

EPC3000 Programmierbare Regler

EPC3016, EPC3008, EPC3004

HA032842GER Ausgabe 2

Datum: September 2017



Eurotherm[®]

by **Schneider** Electric

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Ausgabestatus dieser Anleitung	9
Sicherheitshinweise	10
Wichtige Informationen	10
Sicherheit und EMV	11
Cybersicherheit	16
Einleitung	16
Sichere Netzwerktopologien und bewährte Verfahren	16
Sicherheitsfunktionen	16
Sicherheitsprinzip „Secure by Default“	16
HMI Zugriffsebenen/Comms Konfig Modus	17
HMI Passwörter	18
Comms Konfig Ebene Passwort	18
Ethernet Sicherheitsfunktionen	18
Kommunikations Watchdog	19
Konfigurationsbackup und Wiederherstellung	19
Speicherintegrität	19
Firmware	20
Achilles® Communications Certification	20
Außerbetriebnahme	20
Rechtliche Informationen	21
Einleitung	22
Reglerkonzept	22
Konzept dieser Anleitung	22
Installation	23
Welches Gerät besitze ich?	23
Auspacken	24
Bestellcodierung	25
EPC3016 Hardware Bestellcodierung	25
Bestellcodierung EPC3008 und EPC3004	27
Abmessungen	29
Installation	32
Reglereinbau	32
Schalttafelausschnitt	33
Empfohlene Mindestabstände zwischen Reglern	33
Reglerwechsel	33
Verdrahtung	34
Klemmenbelegung EPC3016	34
EPC3016 Optionen	34
Klemmenbelegung EPC3008 und EPC3004	35
EPC3008 und EPC3004 Optionen	35
Isolationsgrenzen	36
EPC3008/EPC3004 Isolation	36
EPC3016 Isolation	36
Kabelquerschnitt	37
Spannungsversorgung	37
Netzversorgung	37
Niederspannungsversorgung	37
Erster Sensoreingang (Messeingang)	38
Thermoelementeingang	38
RTD Eingang	38
Lineareingang (mA, mV oder V)	39
2-Leiter Transmittereingänge	39
Zweiter Sensoreingang (Messeingang)	40

Zweiter Thermoelementeingang	40
Zweiter RTD Eingang	40
Zweiter Lineareingang (mA, mV oder V)	40
Zweiter 2-Leiter Transmittereingang	41
Eingang/Ausgang 1 (EA1)	42
Relaisausgang (Form A, Schließer)	42
Logikausgang (SSR gesteuert)	42
Triacausgang	42
Analogausgang	43
Kontakteingang	43
Eingang/Ausgang 2 (EA2)	44
Relaisausgang (Form A, Schließer)	44
Logikausgang (SSR gesteuert)	44
Triacausgang	44
Analogausgang	45
Kontakteingang	45
Eingang/Ausgang 4 (EA4)	46
Relaisausgang (Form A, Schließer)	46
Logikausgang (SSR gesteuert)	46
Triacausgang	46
Analogausgang	47
Kontakteingang	47
Ausgang 3 (OP3)	47
Allgemeine Informationen über Relais und induktive Lasten	48
Stromwandler	49
Schließkontakteingang (LA)	49
Transmitterversorgung	50
Digitalein-/ausgänge	50
Beispielschaltbild BCD Schalter	50
Anschluss digitale Kommunikation	51
EIA232 Verdrahtung	51
EIA485 Verdrahtung	52
EIA422 Verdrahtung	53
Ethernet Verdrahtung	53
Verdrahtungsbeispiele	54
Heiz-/Kühl-Regler	54
Stromwandler Verdrahtung	55
Betriebsarten bei Gerätestart	56
Einschalten	56
Start Diagnosemodus	56
Allgemeine Beschreibung der Frontanzeige	57
EPC3016	57
EPC3008	57
EPC3004	58
Allgemeine Beschreibung der Bedientasten	59
Tastenbelegung	59
Tastenfunktion	59
Start - neuer, unkonfigurierter Regler	61
Quick Start Tabellen	62
Quick Code Satz 1	62
Quick Code Satz 2	63
Quick Codes DEA	63
Quick Codes speichern oder verwerfen	64
Quick Code erneut öffnen	64
Start - neuer konfigurierter Regler	65
Bargraf	65
Sollwert	65
Nachfolgende Startvorgänge	66
Betriebsarten bei Gerätestart	66
Standby	67
Automatische Skalierung der Nachkommastellen	68

Bedienebenen	69
Übersicht	69
Bedienebene 1	70
Handbetrieb	70
Systemmeldungen	71
Bargraf	71
Comms Konfiguration aktiv	71
Ebene 1 Bedienparameter	72
Ebene 1 Programmgeber Anzeige	73
Programmgeber Menü	73
Programm Statusanzeige	73
Bedienebene 2	74
Bedienebene 2 auswählen	74
Ebene 2 Bedienparameter	75
Ebene 2 Programmgeberanzeige	77
Programmgeber Menü	77
Programm Setup Menü	78
Bedienebene 3	79
Zugriff auf Ebene 3	79
Ebene 3 Bedienparameter	80
Zurück zu einer niedrigeren Ebene	80
Navigationsdiagramm	81
Navigationsdiagramm	82
Konfigurationsebene	84
Zugriff auf die Konfigurationsebene	84
Zurück zu Ebene 1	84
Funktionsblöcke	85
Konfigurationsebene Parameter	86
Auswahl der Konfigurationsebene	87
Konfiguration und Ebene 3 Navigationsdiagramm	88
Beispiele	89
Analogeingang Menü (a1 a2)	92
Einheiten	95
Status	96
E/A Menü (io)	97
Aufspaltung des Ausgangs	101
Zykluszeit und Min Ein-Zeit Algorithmen	102
Digital E/A Menü (O.d.IO)	103
CT Menü (Ct)	104
Regelkreis Menü (LOOP)	106
Regelkreis - Haupt Untermenü	107
Konfiguration Untermenü	109
Sollwert Untermenü	111
Feedforward Untermenü	114
Selbstoptimierung Untermenü	116
PID Untermenü	118
OP (Ausgang) Untermenü	121
Diagnose Untermenü	123
Programmgeber Menü (PROG)	125
Programm Setup Menü (P.SET)	128
Alarm Menü (ALm)	131
BCD Menü (bCd)	135
Rezept Menü (RECP)	137
Rezepte speichern	139
Ein Rezept laden	139
Kommunikation Menü (COmm)	140
Main Untermenü (mAIN)	141
Netzwerk Untermenü (nWrk)	142
Broadcast Untermenü (bCSt)	143
Mathematik Menü (mAth)	144

Eingangswahl	146
Logik Operator Menü (LGC2)	147
Logik Operator mit 8 Eingängen Menü (LGC8)	149
Timer Menü (tmr)	151
Timer Modi	152
Zähler Menü (Cntr)	155
Summierer Menü (tOtL)	157
Analog MUX mit 8 Eingängen Menü (AN.SW)	159
User Wert Menü (u.VAL)	161
Eingangsmoitor Menü (I.mon)	162
Umschalten Menü (SW.OV)	164
Logik ODER Menü (OR)	166
Gerät Menü (INSt)	167
Information Untermenü (INFO)	168
Display Funktionen Untermenü (Hml)	169
Sicherheit Untermenü (SEC)	171
Diagnose Untermenü (diAG)	172
Module Untermenü (mOdS)	176
Kalibrierung Untermenü (CAL)	177
Externer Eingang Menü (REm.1)	178
Quick Code Menü	179
Konfiguration über iTools	181
Was ist iTools?	181
Was ist ein IDM?	181
Ein IDM laden	181
Einen PC an den Regler anschließen	182
Verwendung des Konfigurationssteckers (Config Clip)	182
Kommunikationsport verwenden	183
Optionale Comms verwenden	183
iTools starten	184
Der Browser	185
Instrument Menü	186
Klemmenbelegung	187
Programmgeber	188
Über iTools ein gespeichertes Programm einrichten	188
Hinterlegte Programme speichern und laden	191
Ein Programm starten, zurücksetzen und anhalten	192
Grafische Verknüpfung	194
Beispiel 1: Einen Alarm verknüpfen	195
Beispiel 2: Einen Alarm einem physikalischen Ausgang zuweisen ..	195
Beispiel 3: Eine Verknüpfung für Fühlerbruch erstellen	196
Beispiel 4: Einen Bargraf konfigurieren	197
Beispiel 5: Einen Retransmissionausgang verknüpfen	198
Applikationen	199
Reiner Heizregler	199
Heiz-/Kühl-Regler	201
Dreipunkt-Schrittregelung Heizregler	201
Flash Speicher Editor	202
Parameter Promote	203
Benutzerdefinierte Meldungen	205
Rezepte	207
Ansicht/Rezept Editor	210
Benutzerdefinierte Linearisierungstabelle laden	212
Clonen	213
Zu Datei speichern	213
Einen neuen Regler klonen	213
Fehlschlagen eines Clone Ladevorgangs	214
Kaltstart	214
Alarme	215
Was sind Alarme?	215
Alarmarten	216

Maximalalarm	216
Minimalalarm	216
Abweichungsalarm Übersollwert	216
Abweichungsalarm Untersollwert	217
Abweichungsbandalarm	217
Positiver Gradientenalarm	217
Negativer Gradientenalarm	218
Digital Hoch	218
Digital Tief	218
Fühlerbruch	219
Hysterese	219
Verzögerung	219
Auswirkungen von Verzögerung und Hysterese	220
Sperrern	221
Standby Sperrern	221
Speichern	222
Unterdrückung	222
Einstellen des Alarmgrenzwerts	223
Alarmanzeige	223
Bestätigen eines Alarms	224
Erweiterte Alarmfunktionen	226
Programmgeber	227
Was ist ein Programmgeber?	227
Programme	228
Segmente	228
Zeit zum Ziel (Time To Target)	228
Haltezeit (Dwell)	228
Sprung (Step)	228
Aufruf (Call)	229
Ende	229
Standard Funktionen	230
Netzausfallstrategie	230
Rampe zurück (Netzausfall während einer Haltezeit)	230
Rampe zurück (Netzausfall während einer Rampe)	231
Rampe zurück (Netzausfall während eines zeit zum Ziel Segments)	231
Wiederherstellung bei Fühlerbruch	231
Holdback	232
Servo zu PV/SP	232
Ereignisaustritte	232
Digitaleingänge	232
Programmzyklen	233
Zurücksetzen im Konfigurationsmodus	233
Programmauswahl	233
Regeln für die Erstellung/Bearbeitung von Programmen	233
Programm- & Segmentzeiten	234
Auflösung	234
Genauigkeit der Zeitbasis des Programmgebers	234
Typische grafische Verdrahtung von Regelkreis-Programmgeber	235
Kommunikation	236
Modbus Adressbereiche	236
EI-Bisync Mnemonik	237
Ein Programm einrichten	238
Ein Programm ausführen/anhalten	240
Regelung	241
Regelarten	242
PID Regelung	242
Umgekehrte/Direkte Regelaktion	247
Regelkreisbruch	247
Dreipunkt-Schrittregelung	248
Offene Schrittregelung(VPU)	248
Schrittregelung im Handbetrieb	248

Gain Scheduling	249
Ein/Aus Regelung	249
Feedforward	250
Störungs Feedforward	250
Sollwert Feedforward	251
Statische oder dynamische Kompensation	252
Bereichsaufspaltung (Heizen/Kühlen)	253
Kühlalgorithmus	254
Nicht-lineare Kühlung	254
Kanal 2 (Heizen/Kühlen) Todband	255
Stoßfreier Übergang	256
Fühlerbruch	256
Betriebsarten	257
Gerätestart und Wiederherstellung	257
Sollwert Untersystems subsystem	258
Auswahl externe/lokale Sollwertquelle	259
Auswahl lokaler Sollwert	259
Externer Sollwert	259
Sollwertgrenzen	260
Sollwert Steigungsbegrenzung	260
Ziel SP	261
Folgen	261
Zurückgerechneter SP und PV	261
Sollwert Integralausgleich	261
Ausgang Untersystem	262
Auswahl des Ausganges (inklusive Handstation)	262
Begrenzung des Ausganges	262
Steigungsbegrenzung	263
Power feedforward (Netzspannungskompensation)	263
Selbstopoptimierung	264
Selbstopoptimierung mehrerer Zonen	269
Digitale Kommunikation	270
Modbus RTU	270
EI-Bisynch Protokoll	270
Baudrate	271
Parität	271
Kommunikationsadresse	271
Comms Verzögerung	271
EI-Bisynch Beschränkungen	272
Ethernet Protokoll	273
Anzeige der MAC Adresse	273
Einstellungen IP Modus	273
Netzwerkverbindung	273
Dynamische IP Adressierung	273
Statische IP Adressierung	273
Schutz vor Broadcast Storm	274
Sicherung der Ethernetgeschwindigkeit	274
Weitere Informationen	274
Bonjour	274
Auto Erkennung (AutoDiscovery)	274
AutoDiscovery einschalten	275
DHCP einschalten	275
Einstellen der IP Adresse für Ethernet über die Benutzerschnittstelle	276
iTools Setup	277
Benutzerkalibrierung	278
Reglerkalibrierung	278
Analogeingang kalibrieren	278
iTools verwenden	279
Werkskalibrierung wiederherstellen	280
Anpassung (Zwei Punkt Offset)	281
Verwendung der Benutzerschnittstelle des Reglers	282

Kalibrierung unter Verwendung eines Trockenblocks oder ähnlichem ...	283
Kalibrierung eines analogen Spannungs- oder Stromausgangs	284
Verwendung der Benutzerschnittstelle des Reglers	284
iTools verwenden	285
Stromwandler kalibrieren	286
Benachrichtigungen	287
Technische Daten	290
Allgemein	290
Umweltbezogene Daten, Standards, Zulassungen und Zertifizierungen	291
Mechanisch	292
Abmessungen	292
Gewicht	292
Eingang und Ausgänge	293
E/A und Kommunikationsarten	293
E/A Spezifikationen	293
Eingänge und Ausgänge	294
Externer (Aux) Analogeingang (nur EPC3016)	294
Stromwandler	294
Schließkontakteingänge	294
Logik E/A Module	295
Logik E/A (Typ Open Collector) (EPC3008/3004)	295
Relais (Form A Module und Form C fest eingebaut)	296
Triac Modul	296
Isoliertes DC Ausgangsmodul	297
Spannungsversorgung und Transmitterversorgung	297
Kommunikation	297
Benutzerschnittstelle	298
Anhang EI-Bisync Parameter	299

Ausgabestatus dieser Anleitung

In Ausgabe 2 ist Folgendes hinzugekommen:

- Das Kapitel „Navigationsdiagramm“.
- Ein Abschnitt über die Einstellung der Ethernet Kommunikation.
- Aussagekräftige Vorgabewerte.
- Kleinere Verbesserungen.

Sicherheitshinweise

Wichtige Informationen

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und sehen Sie sich die Bauteile an, um sich mit dem Gerät vertraut zu machen, bevor Sie dieses installieren, betreiben oder warten. Die folgenden besonderen Hinweise können in dieser Anleitung oder am Gerät verwendet werden, um vor möglichen Gefahren zu warnen oder auf erklärende bzw. vereinfachende Informationen für einen Vorgang hinzuweisen.



Wenn auf einem „Gefahr“ oder „Warnung“ Aufkleber eines der beiden Symbole zu sehen ist, bedeutet dies, dass eine Gefährdung durch elektrischen Strom besteht, die bei Nichtbeachtung dieser Hinweise zu Verletzungen führt.



Dies ist das Gefahrenzeichen. Es soll Sie vor möglichen Verletzungsgefahren warnen. Befolgen Sie bitte sämtliche Sicherheitshinweise, die unter diesem Symbol gegeben werden, um mögliche (tödliche) Verletzungen zu vermeiden.

⚠ GEFAHR

GEFAHR weist auf eine unmittelbare Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen **führen wird**.

⚠ WARNUNG

WARNUNG weist auf eine unmittelbare Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zum Tod oder zu schweren Verletzungen **führen kann**.

⚠ VORSICHT

VORSICHT weist auf eine unmittelbare Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten und mittelschweren Verletzungen **führen kann**.

HINWEIS

HINWEIS wird verwendet, um auf Tätigkeiten hinzuweisen, bei denen keine Verletzungsgefahr besteht.

Anmerkung: Lassen Sie elektrische Geräte ausschließlich durch qualifiziertes Fachpersonal installieren, betreiben und warten. Schneider Electric übernimmt keinerlei Haftung für Folgen, die sich aus der Verwendung dieses Materials ergeben.

Anmerkung: Als qualifiziertes Fachpersonal werden Personen bezeichnet, die über Fertigkeiten und Kenntnisse bezüglich des Aufbaus, Betriebs und der Installation elektrischer Geräte verfügen und die eine Sicherheitsschulung erhalten haben, um die damit verbundenen Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.

Sicherheit und EMV

GEFAHR

STROMSCHLAG-, EXPLOSIONS- ODER STÖRLICHTBOGENGEFAHR

Schalten Sie vor Beginn sämtlicher Arbeiten für Installation, Abbau, Verkabelung, Wartung oder Inspektion des Produkts alle Geräte aus.

Verwenden Sie immer ein Spannungsmessgerät mit der richtigen Nennspannung um festzustellen, dass ein Gerät tatsächlich ausgeschaltet ist.

Stromleitung und Ausgangsschaltungen müssen in Übereinstimmung mit den lokalen und nationalen gesetzlichen Vorgaben für Nennstrom und Nennspannung des jeweiligen Geräts verdrahtet und durch eine Sicherung geschützt sein.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

Ordnungsgemäßer Gebrauch und Verantwortlichkeit

Die Sicherheit einer Anlage, in die dieses Produkt eingebaut wird, liegt in der Verantwortung der Person, die diese Anlage montiert/installiert.

Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Wir sind um die Richtigkeit der in dieser Anleitung enthaltenen Informationen bemüht, übernehmen jedoch für etwaige, in der Anleitung enthaltene Fehler keine Haftung.

Dieser Regler ist für industrielle Prozess- und Temperaturregelungsanwendungen bestimmt und erfüllt die europäischen Richtlinien hinsichtlich Gerätesicherheit und elektromagnetischer Kompatibilität.

Eine unsachgemäße Nutzung oder Nichteinhaltung der Anweisungen in diesem Handbuch können die Sicherheit und die EMV beeinträchtigen. Der Installateur muss bei jeder Geräteinstallation dafür Sorge tragen, dass die Sicherheitsbestimmungen und Richtlinien zur elektromagnetischen Kompatibilität eingehalten werden.

Die Nutzung von Software und Hardware, die nicht für unsere Produkte zugelassen wurden, kann zu Verletzungen, Schäden und falschen Betriebsergebnissen führen.

⚠ GEFAHR**STROMSCHLAG-, EXPLOSIONS- ODER STÖRLICHTBOGENGEFAHR**

Das Produkt darf nicht für kritische Regelungs- und Schutzanwendungen verwendet werden, bei denen die Sicherheit von Personen und Ausrüstung vom Betrieb des Regelkreises abhängt.

Dieses Produkt muss in Übereinstimmung mit den geltenden Normen und/oder Installationsvorschriften installiert, angeschlossen und betrieben werden. Verwenden Sie das Produkt nicht gemäß den Herstelleranweisungen, kann die durch das Gerät bereitgestellte Schutzfunktion beeinträchtigt werden.

Personal

Lassen Sie die Installation, Bedienung, Service und Wartung dieses Geräts nur von qualifiziertem Personal durchführen.

Berührung

Bauen Sie das System zum Schutz vor Berührung in ein Gehäuse ein.

Sensoren unter Spannung

Der Regler ist so konstruiert, dass der Temperaturfühler direkt mit einem elektrischen Heizelement verbunden werden kann. Es liegt in Ihrer Verantwortung dafür zu sorgen, dass Servicepersonal nicht an unter Spannung stehende Elemente gelangen kann. Ist der Fühler mit dem Heizelement verbunden, müssen alle Leitungen, Anschlüsse und Schalter, die mit dem Fühler verbunden sind, für 230 V_{AC}+15 % CATII ausgelegt sein.

Geladene Kondensatoren

Bevor Sie den Regler aus seinem Gehäuse herausziehen, trennen Sie ihn vom Netz und warten Sie mindestens zwei Minuten, bis sich die Kondensatoren entladen haben. Beim Entfernen des Geräts aus dem Gehäuse sollten Sie jede Berührung mit den freiliegenden Elektronikteilen des Gerätes vermeiden.

Maximalspannungen

Die maximal anliegende Spannung der folgenden Klemmen muss weniger als 230 V_{AC} +15 % betragen:

- Relaisausgang zu Logik, DC oder Sensorverbindungen
- Jede Verbindung gegen Erde.

Isolation

Die Installation muss einen Trennschalter oder einen Leistungsschalter beinhalten. Bauen Sie diesen Schalter in der Nähe des Systems und gut erreichbar für den Bediener ein. Kennzeichnen Sie den Schalter als trennende Einheit.

Überstromschutz

Die Stromversorgung der Anlage muss über entsprechende Sicherungen verfügen, um die Verkabelung zum Regler abzusichern.

Umgebung

Leitende Verschmutzungen (z. B. Kohlestaub) dürfen nicht in den Schaltschrank gelangen. Um eine geeignete Umgebung zu gewährleisten, bauen Sie einen Luftfilter in den Lufteintritt des Schaltschranks ein. Sollte der Regler in kondensierender Umgebung stehen (niedrige Temperaturen), bauen Sie eine thermostatgeregelte Heizung in den Schaltschrank ein.

Dieses Produkt ist für die Vorgaben der Installationskategorie II, Verschmutzungsgrad 2 der Norm EN61010 ausgelegt. Diese sind wie folgt definiert:

Verschmutzungsgrad 2. Übliche, nicht leitfähige Verschmutzung; gelegentlich muss mit vorübergehender Leitfähigkeit durch Betauung gerechnet werden.

Überspannungskategorie II (CAT II). Die nominale Stoßspannung für Geräte beträgt bei einer Nennspannung von 230 V: 2500 V.

Erdung des Temperaturfühlerschirms

In manchen Anwendungen wird der Sensor bei laufendem System gewechselt. In diesem Fall sollten Sie als zusätzliche Schutzmaßnahme vor Stromschlag den Schirm des Temperaturfühlers erden. Verbinden Sie den Schirm nicht mit dem Maschinengehäuse.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

⚠️ WARNUNG**UNERWÜNSCHTE GERÄTEOPERATION****Sicherheit und EMV**

Sicherheit und elektromagnetische Verträglichkeit können wesentlich beeinträchtigt werden, wenn Sie das Gerät nicht in der angegebenen Weise verwenden. Der Inbetriebnehmer ist für die Einhaltung der Konformität bezüglich Sicherheit und EMV verantwortlich.

Das Gerät entspricht der Europäischen Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU unter Anwendung der Sicherheitsnorm EN 61010.

Vorkehrungen gegen elektrostatische Entladungen

Beachten Sie alle Vorsichtsmaßnahmen bezüglich statischer Entladungen, bevor Sie das Gerät handhaben. Entfernen Sie den Regler aus seinem Gehäuse, können einige der freiliegenden Elektronikteile durch elektrostatische Entladung beschädigt werden.

Service und Reparatur

Dieses Gerät ist wartungsfrei. Kontaktieren Sie den Kundendienst Ihres Lieferanten, um Reparaturen zu vereinbaren

Elektromagnetische Verträglichkeit

Dieses Gerät ist konform zur EMV Richtlinie 2014/35/EU. Es entspricht den allgemeinen Richtlinien für industrielle Umgebung, definiert in EN 61326.

Installationsanforderungen hinsichtlich EMV

Treffen Sie zur Einhaltung der EMV Richtlinie folgende Vorkehrungen:

- Allgemeine Anweisungen: Stellen Sie sicher, dass die Installation gemäß den EMV Installationshinweisen, Bestellnummer HA150976, durchgeführt wird.
- Relaisausgänge: Eventuell müssen Sie einen geeigneten Filter einsetzen, um die Störaussendung zu unterdrücken.
- Installation in einem Tischgehäuse: Verwenden Sie eine Standardsteckdose, muss die Norm für kommerzielle und leichtindustrielle Störaussendungen eingehalten werden. Installieren Sie in diesem Fall einen passenden Netzfilter.

Verdrahtung

Die Verdrahtung muss korrekt, entsprechend den Angaben in dieser Bedienungsanleitung und den jeweils gültigen Vorschriften, erfolgen. Achten Sie besonders darauf, dass die AC Spannungsversorgung nicht mit dem Sensoreingang oder anderen Niederspannungsein- oder -ausgängen verbunden wird. Verwenden Sie Kupferleitung (außer für Thermoelementanschluss) und achten Sie darauf, dass alle Zuleitungen und Anschlussklemmen für die entsprechende Stromstärke dimensioniert sind. Weiterhin sind alle Anschlüsse nach den gültigen VDE Vorschriften bzw. den jeweiligen Landesvorschriften vorzunehmen.

Leitungsführung

Um die Aufnahme von elektrischem Rauschen zu minimieren, verlegen Sie die Leitungen von Niederspannungs DC Anschlüssen und Sensoreingang weit entfernt von Netzspannungsleitungen. Ist dies nicht möglich, verwenden Sie bitte abgeschirmte Kabel. Achten Sie darauf, die Leitungslänge so kurz wie möglich zu halten.

Gefahr durch fehlerhafte Konfiguration

Eine fehlerhafte Konfiguration kann zu Prozessschäden und/oder Personenschäden führen. Die Konfiguration muss daher durch eine entsprechend befugte Fachkraft durchgeführt werden. Es liegt in der Verantwortung der Person, die den Regler in Betrieb nimmt, sicherzustellen, dass die Konfiguration korrekt ist.

Kommunikationsausfall

Wird über die Kommunikation zum Ausgang geschrieben (keine interne Verknüpfung), wird dieser über Kommunikationsmeldungen gesteuert. In diesem Fall sollten Sie einen eventuellen Kommunikationsausfall berücksichtigen.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder Geräteschäden führen.

⚠️ WARNUNG**ANLAGEN- UND PERSONENSICHERHEIT**

- Bei der Planung eines Regelsystems sollten Sie mögliche Fehlerszenarien in Betracht ziehen und sicherstellen, dass die Anlage während und nach einem Fehler sicher ist.
- Schützen Sie Personal und Anlage bei kritischen Regelfunktionen durch eine zusätzliche oder redundante Schutzeinheit.
- Das Regelsystem kann Kommunikationsverbindungen enthalten. Ziehen Sie mögliche Übertragungsverzögerungen oder Fehler in der Verbindung in Betracht.
- Jeder Einsatz des Geräts muss individuell und gewissenhaft getestet werden, bevor die Anlage in Betrieb geht.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder Geräteschäden führen.

⚠️ WARNUNG**ÜBERTEMPERATURSCHUTZ**

Beim Entwurf eines Regelsystems sollten Sie sich auch über die Folgen bei Fehlfunktionen Gedanken machen. Bei einem Temperatur Regelsystem besteht die Gefahr einer ständig laufenden Heizung. Das kann zu Personen- und Anlagenschäden führen. Gründe für eine fehlerhafte Heizung können sein:

- Beschädigung des Fühlers durch den Prozess
- die Verdrahtung des Thermoelements wird kurzgeschlossen
- Reglerausfall in der Heizperiode
- eine externe Klappe oder Schütz ist in Heizposition blockiert
- der Reglersollwert ist zu hoch.

Das Alarmrelais im Regler dient nicht zum Schutz der Anlage, sondern nur zum Erkennen und Anzeigen der Alarme. Schützen Sie sich und die Anlage durch eine zusätzliche Temperatur Schutzeinheit. Diese sollte einen unabhängigen Temperaturfühler und ein Schütz besitzen, der den Heizkreis abschalten kann.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder Geräteschäden führen.

⚠ VORSICHT**UNERWÜNSCHTE GERÄTEOPERATION**

Auspacken und Lagerung - Im Lieferumfang sollten das Gerät im passenden Gehäuse, zwei Halteklammern zur Befestigung bei Schalttafelmontage und eine Installationsanleitung enthalten sein. Für bestimmte Bereiche ist ein Eingangsadapter Teil der Lieferung.

Ist die Verpackung beschädigt, sollten Sie das Gerät nicht einbauen und Kontakt zu Ihrem Lieferanten aufnehmen.

Möchten Sie das Gerät vor dem Einbau lagern, schützen Sie es vor Feuchtigkeit und Schmutz und achten Sie auf eine Umgebungstemperatur zwischen -20 °C und +70 °C.

Reinigung – Verwenden Sie für die Reinigung der Geräteaufkleber kein Wasser oder auf Wasser basierende Reinigungsmittel sondern Isopropyl Alkohol. Sonstige Produktoberflächen können mit einer milden Seifenlösung gereinigt werden.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.

Symbole

Folgende Symbole können am Gerät angebracht sein:

-  Siehe Dokumentation.
-  Stromschlaggefahr.
-  Maßnahmen gegen elektrostatische Entladungen treffen.
-  RCM Kennzeichnung. RCM ist eine eingetragene Handelsmarke der Behörden in Australien und Neuseeland.
-  Entspricht den Vorgaben für „40 year Environment Friendly Usage Period“.
-  Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe.

Cybersicherheit

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel werden einige bewährte Verfahrensweisen in Bezug auf die Cybersicherheit im Zusammenhang mit den Reglern der Serie EPC3000 umrissen. Es wird auf spezifische Funktionen der EPC3000 Geräte hingewiesen, die Sie dazu verwenden können, eine stabile Cybersicherheitsumgebung zu gewährleisten.

Einleitung

Beim Einsatz der Regler der Serie EPC3000 in einem industriellen Einsatzgebiet sollten Sie das Thema Cybersicherheit ernst nehmen: Gestalten Sie die Anlage so, dass Unbefugten der Zugriff auf die Anlage verweigert und missbräuchliche und schädliche Manipulation verhindert wird. Dazu zählt sowohl der physikalische Zugriff (über das Bedienfeld oder die Benutzerschnittstelle des EPC3000) als auch der elektronische Zugriff (über Netzwerkverbindungen und digitale Kommunikation).

Sichere Netzwerktopologien und bewährte Verfahren

Die Gesamtgestaltung des Netzwerks am Standort fällt nicht in den Rahmen dieser Bedienungsanleitung. Eine Übersicht über die zu berücksichtigenden Grundsätze finden Sie im Leitfaden „Cybersecurity Good Practices Guide“. (Bestellnummer HA032968). Diesen können Sie von www.eurotherm.de herunterladen.

Unter normalen Umständen sollten Sie einen industriellen Regler wie der EPC3000 und die dazugehörigen Bildschirme und geregelten Geräte *nicht* an ein Netzwerk anschließen, das direkt mit dem öffentlichen Internet verbunden ist. Vielmehr hat es sich bewährt, die Geräte in einem durch eine Firewall geschützten Bereich im Netzwerk zu platzieren, das vom öffentlichen Internet durch eine sogenannte „demilitarisierte Zone“ (DMZ) getrennt ist.

Sicherheitsfunktionen

Die folgenden Abschnitte beziehen sich auf einige Cybersicherheitsfunktionen der Regler der Serie EPC3000.

Sicherheitsprinzip „Secure by Default“

Einige der Funktionen der digitalen Kommunikation der Serie EPC3000 bieten Ihnen größere Benutzerfreundlichkeit und einfachere Anwendung, insbesondere was die Erstkonfiguration betrifft. Diese können den Regler potenziell aber auch anfälliger für Attacken von außen machen. Aus diesem Grund sind diese Funktionen standardmäßig deaktiviert:

Commsanschlüsse und -kanäle sind standardmäßig gesperrt

Die Regler der Serie EPC3000 unterstützen eine Vielzahl verschiedener digitaler Kommunikationsmöglichkeiten (siehe „EPC3016 Optionen“ auf Seite 34, „EPC3008 und EPC3004 Optionen“ auf Seite 35 und „Kommunikation Menü (COmm)“ auf Seite 140). Anschlüsse und Kanäle, die Sie für digitale Kommunikation nutzen können, sind standardmäßig solange für den Datenverkehr gesperrt, bis Sie die Kommunikationsmethode explizit über die Parameter aus dem **mAI Π** Menü (siehe „Main Untermenü (mAIN)“ auf Seite 141) gewählt haben.

Die einzige Ausnahme bildet der Konfigurationsanschluss auf der linken Seite des Reglers. Dies ist eine serielle Schnittstelle für den Config Clip (Konfigurationsstecker) von Eurotherm, über den das Gerät mit der iTools Software von Eurotherm kommunizieren kann und Firmware Upgrades durchgeführt werden können (siehe „Verwendung des Konfigurationssteckers (Config Clip)“ auf Seite 182“). Diese serielle Schnittstelle ist permanent aktiviert. Sobald der Regler jedoch eingebaut ist, haben Sie physikalisch keinen Zugriff auf diese Schnittstelle. Auf die Schnittstelle können Sie nur zugreifen, indem Sie den Regler aus seinem Gehäuse entfernen, wofür alle anderen EA Verbindungen getrennt werden müssen.

Automatische Erkennung über Bonjour ist standardmäßig deaktiviert

Ethernet Konnektivität steht Ihnen bei den Reglern der Serie EPC3000 optional zur Verfügung (siehe „EPC3016 Optionen“ auf Seite 34 und „Auto Erkennung (AutoDiscovery)“ auf Seite 274), einschließlich Bonjour-Service-Erkennungsprotokoll (siehe „Bonjour“ auf Seite 274). Über Bonjour kann der Regler von anderen Geräten im Netzwerk ohne manuelles Eingreifen automatisch erkannt werden. Aus Gründen der Cybersicherheit ist diese Funktion allerdings standardmäßig deaktiviert, da der Regler darüber durch Unbefugte für schadhafte Zwecke missbraucht werden könnte.

Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt „Auto Erkennung (AutoDiscovery)“ auf Seite 274.

HMI Zugriffsebenen/Comms Konfig Modus

Wie unter „Bedienebenen“ auf Seite 69 beschrieben, sind die Funktionen des EPC3000 in passwortgeschützte Bedienebenen aufgeteilt. So können Sie die Zugriffsrechte auf die verfügbaren Funktionen und Parameter beschränken.

Für die Funktionen der Ebene 1 benötigen Sie kein Passwort. Dies sind in der Regel für die alltägliche Bedienung vorgesehene Routineanwendungen. Nach dem Einschalten öffnet der Regler diese Bedienebene. Der Zugriff auf alle anderen Ebenen wird durch Passwörter geschützt. Über Ebene 2 stehen Ihnen zusätzliche Betriebsparameter zur Verfügung. Diese Ebene richtet sich in der Regel an Supervisor. Die Parameter der Ebene 3 werden typischerweise verwendet, wenn eine entsprechend autorisierte Person das Gerät für eine bestimmte Anlage in Betrieb nimmt. Die Konfigurationsebene gewährt Ihnen Zugriff auf alle Parameter des Reglers. Mithilfe der iTools Software von Eurotherm können Sie auf diese Parameter auch über digitale Kommunikationskanäle zugreifen („Konfiguration über iTools“ auf Seite 181). Dieser Zugriff ist ebenfalls passwortgeschützt.

Ebenso können Sie in der Konfigurationsebene die anderen Ebenen den eigenen Anforderungen entsprechend anpassen und festlegen, dass bestimmte Parameter nur auf bestimmten Ebenen verfügbar sind. Hier können Sie insbesondere auch die Verfügbarkeit von Regelungsparametern für Sollwertprogramme konfigurieren, z. B. Start/Stop, Auto/Hand, Sollwert, manueller Ausgang, Programm bearbeiten und Programm ausführen (siehe „Konfiguration Untermenü“ auf Seite 109).

HMI Passwörter

Folgende Eigenschaften helfen Ihnen dabei, die Eingabe von Passwörtern über die Benutzerschnittstelle vor unbefugtem Zugriff zu schützen:

- Jede Ziffer wird nach der Eingabe unkenntlich gemacht (durch einen Unterstrich ersetzt), um zu verhindern, dass eine unbefugte Person das Passwort beim Eintippen sehen kann.
- Die Passwordeingabe wird nach drei ungültigen Versuchen gesperrt. Die Dauer der Sperre können Sie konfigurieren (siehe „Sicherheit Untermenü (SEC)" auf Seite 171). Dies schützt vor sogenannten „Brute-Force“ Angriffen, bei denen über eine Software versucht wird, das Passwort zu erraten.
- Der Regler erfasst die Anzahl aller erfolgreichen und erfolglosen Anmeldeversuche für jede Passwortstufe (siehe „Diagnose Untermenü" auf Seite 123). Sie sollten diese Diagnose in regelmäßigen Abständen durchsehen, da dies dazu beitragen kann, unbefugten Zugriff auf den Regler festzustellen.

Comms Konfig Ebene Passwort

Das Passwort für den Zugriff auf die Konfigurationsebene über iTools hat folgende Eigenschaften, die dazu beitragen, vor unbefugtem Zugriff zu schützen (nähere Angaben dazu unter „Instrument Menü" auf Seite 186):

- Wenn der ursprüngliche Wert des Passworts nicht geändert wird bzw. ein bereits zuvor verwendetes Passwort eingestellt wird erscheint eine Warnmeldung.
- Standardmäßig läuft jedes Passwort nach 90 Tagen ab und muss dann geändert werden. Diese Gültigkeitsdauer können Sie konfigurieren.
- Die Passwordeingabe wird nach drei ungültigen Versuchen gesperrt. Die Sperrdauer können Sie konfigurieren. Dies schützt vor sogenannten „Brute-Force“ Angriffen, bei denen über eine Software versucht wird, das Passwort zu erraten.
- Der Regler erfasst die Anzahl aller erfolgreichen und erfolglosen Anmeldeversuche für jede Passwortstufe. Sie sollten diese Diagnose in regelmäßigen Abständen durchsehen, da dies dazu beitragen kann, unbefugten Zugriff auf den Regler festzustellen.

Ethernet Sicherheitsfunktionen

Ethernet Konnektivität steht Ihnen bei den Reglern der Serie EPC3000 als Option zur Verfügung (siehe „EPC3016 Optionen" auf Seite 34 und „EPC3008 und EPC3004 Optionen" auf Seite 35). Folgende Sicherheitsfunktionen gelten speziell für Ethernet Verbindungen:

Sicherung der Ethernet Geschwindigkeit

Bei einer bestimmten Form von Hackerangriffen wird versucht, einen Regler so viel Ethernet Datenverkehr verarbeiten zu lassen, dass durch die massive Beanspruchung der Systemressourcen die Regelungsfunktion beeinträchtigt wird. Die Geräte der Serie EPC3000 verfügen über einen speziellen Ethernet Schutzalgorithmus, der vor übermäßiger Netzwerkauslastung schützt und sicherstellt, dass die Reglerquellen bei der Regelstrategie vorrangig gegenüber dem Ethernet behandelt werden. Wird dieser Algorithmus aktiviert, wird der Diagnoseparameter *RATE SCHUTZ* auf EIN gesetzt (siehe „Netzwerk Untermenü (nWrk)" auf Seite 142).

Broadcast Storm Schutz

Ein sogenannter „Broadcast Storm“ ist ein Zustand, der über Hackerangriffe ausgelöst werden kann: gefälschte Netzwerknachrichten werden an Geräte geschickt, was diese dazu bringt, ihrerseits Netzwerknachrichten zu versenden. In einer Kettenreaktion eskaliert dies soweit bis das Netzwerk nicht mehr in der Lage ist, normalen Datenverkehr zu gewährleisten. Die Geräte der Serie EPC3000 enthalten einen Schutzalgorithmus gegen Broadcast Storms, der diesen Zustand automatisch erkennt und den Regler davon abhält, auf diese gefälschten Datenströme zu reagieren. Wird dieser Algorithmus aktiviert, wird der Diagnoseparameter `BROADCAST STORM` auf EIN gestellt (siehe „Netzwerk Untermenü (nWrk)“ auf Seite 142).

Kommunikations Watchdog

Regler der Serie EPC3000 sind mit einem Kommunikations Watchdog ausgestattet. Diesen können Sie so konfigurieren, dass ein Alarm ausgelöst wird, wenn eine der unterstützten Meldungen der digitalen Kommunikation innerhalb eines festgelegten Zeitraums nicht empfangen wird. Die vier `WATCHDOG` Parameter werden unter „Regelkreis - Haupt Untermenü“ auf Seite 107 erläutert. Über diese Parameter können Sie das Verfahren bei Unterbrechung der Kommunikation durch gezielte böswillige Aktionen festlegen.

Konfigurationsbackup und Wiederherstellung

Mithilfe der von Eurotherm entwickelten Software iTools können Sie einen Regler der Serie EPC3000 „clonen“, indem Sie seine gesamte Konfiguration und alle Parametereinstellungen in eine Datei speichern. Diese kann dann auf einen anderen Regler kopiert oder für die Wiederherstellung der ursprünglichen Reglereinstellungen verwendet werden (siehe „Clonen“ auf Seite 213).

Aus Gründen der Cybersicherheit werden passwortgesicherte Parameter nicht in der Clonedatei gespeichert, wenn sich der Regler im Bedienmodus (Ebene 1) befindet.

Clonedateien erhalten über den SHA-256 Verschlüsselungsalgorithmus eine digitale Signatur. Das bedeutet, dass die Datei nicht in einen Regler hochgeladen wird, falls der Dateiinhalt manipuliert wurde.

Speicherintegrität

Integrität des FLASH Speichers

Beim Hochfahren eines Reglers der Serie EPC3000 wird automatisch eine Integritätsprüfung des gesamten Inhalts des internen Flash Speichers durchgeführt. Zusätzlich dazu laufen während des normalen Betriebs in 256 Byte Blöcken regelmäßige Integritätsprüfungen. Wird bei einer Integritätsprüfung eine Abweichung zum erwarteten Inhalt erkannt, wird der Regler angehalten und die Warnmeldung `FL.Er` angezeigt (siehe „Benachrichtigungen“ auf Seite 287).

Integrität der nicht-flüchtigen Daten

Beim Starten eines Reglers der Serie EPC3000 wird automatisch eine Integritätsprüfung des Inhalts des internen nicht-flüchtigen Speichers durchgeführt. Weitere Integritätsprüfungen erfolgen während der normalen Laufzeit und wenn nicht-flüchtige Daten geschrieben werden. Wird bei einer Integritätsprüfung eine Abweichung zum erwarteten Inhalt erkannt, geht der Regler in den Standby Modus und zeigt abhängig vom erkannten Alarm eine der folgenden Meldungen: **RAM.S**, **PAR.S**, **REG.S** oder **DPL.S** (weitere Details unter „Benachrichtigungen“ auf Seite 287).

Firmware

Zur Bereitstellung neuer Funktionen oder Behebung bekannter Probleme kann Eurotherm neue Versionen der Firmware für die Serie EPC3000 herausbringen.

Diese Firmware können Sie von der Eurotherm Website herunterladen und über die serielle Schnittstelle von einem Windows PC mithilfe eines Firmware Upgrade Dienstprogramms auf den in der Anlage verbauten EPC3000 Regler übertragen.

⚠ VORSICHT

KEINE SCHNEIDER ELECTRIC FIRMWARE

Es besteht die Gefahr, dass ein Hacker auf einem EPC3000 Regler ein Upgrade mit einer Nicht-Original-Firmware durchführt, die schadhaften Code enthält. Um diese Gefahr einzudämmen, werden die ausführbaren Dienstprogramme für Original EPC3000 Firmware Upgrades immer mit digitaler Signatur unter Angabe von Schneider Electric als Herausgeber bereitgestellt. Verwenden Sie keine Firmware Upgrade Dienstprogramme ohne diese Original Signatur.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.

Achilles[®] Communications Certification

Die Regler der Serie EPC3000 sind gemäß des „Achilles[®] Communications Robustness Test“ Stufe 1 zertifiziert. Dabei handelt es sich um einen gängigen branchenweiten Standard für den Einsatz von industriellen Geräten, der von den wichtigsten Anbietern und Nutzern im Bereich Automatisierung anerkannt wird.

Außerbetriebnahme

Nehmen Sie einen EPC3000 Regler am Ende seines Lebenszyklus außer Betrieb, empfiehlt Eurotherm sämtliche Parameter auf die Standardeinstellungen zurückzusetzen (Anleitung dazu unter „Kaltstart“ auf Seite 214). Dadurch kann verhindert werden, dass Daten und geistiges Eigentum des Geräts gestohlen werden, falls der Regler im Anschluss durch eine andere Partei erworben wird.

Rechtliche Informationen

Alle Rechte vorbehalten. Es ist nicht gestattet, dieses Dokument ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Eurotherm in irgendeiner Form zu vervielfältigen, zu verändern, zu übertragen oder in einem Speichersystem zu sichern, außer wenn dies dem Betrieb des Geräts dient, auf das dieses Dokument sich bezieht.

Eurotherm, das „Eurotherm by Schneider Electric“ Logo, Chessell, EurothermSuite, Mini8, Eycon, Eyris, EPower, EPack, nanodac, piccolo, versadac, optivis, Foxboro, und Wonderware sind eingetragene Warenzeichen der Firma Schneider Electric oder deren Tochtergesellschaften und angeschlossenen Unternehmen. Alle anderen Marken sind u. U. Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.

Eurotherm verfolgt eine Strategie kontinuierlicher Entwicklung und Produktverbesserung. Die technischen Daten in diesem Dokument können daher ohne Vorankündigung geändert werden. Die Informationen in diesem Dokument werden nach bestem Wissen und Gewissen bereitgestellt, dienen aber lediglich der Orientierung. Eurotherm übernimmt keine Haftung für Verluste, die durch Fehler in diesem Dokument entstehen.

Einleitung

Reglerkonzept

EPC3000 ist eine Serie von programmierbaren Reglern für Einzelregelkreisprozesse und Temperaturregelungen mit zertifiziert cybersicherer Kommunikation. Zur Ausstattung gehören außerdem mathematische Formeln, Logik, Summierer und Spezialfunktionen.

Per „Quick Start“ Code können Sie Standardanwendungen für die Regelung bestimmter Prozesse konfigurieren. So können Neugeräte auch ohne Konfigurationssoftware schnell in Betrieb genommen werden. Zu den möglichen Anwendungen zählen unter anderem Heiz- oder Heiz-/Kühl Temperaturregelung, C-Pegel Regelung, Taupunkt Regelung usw. Diese Anwendungen sind voreingestellt. Darauf aufbauend können Sie eigene Prozesse individuell anpassen.

Mit iTools von Eurotherm steht Ihnen ein Softwarepaket zur Verfügung, das speziell für diesen Zweck entwickelt wurde. Es bietet Ihnen neben einer Reihe weiterer Funktionen die Möglichkeit, über Funktionsblöcke Verknüpfungen zu erstellen. Die Software können Sie kostenlos von der Internetseite www.eurotherm.de herunterladen oder alternativ auf DVD bestellen.

Konzept dieser Anleitung

Diese Bedienungsanleitung ist grundsätzlich folgendermaßen aufgebaut:

- Der erste Teil erklärt die mechanische und elektrische Installation und geht in größerer Ausführlichkeit auf die Themen ein, die in der Installations- und Verdrahtungsanleitung aufgeführt werden.
- Betrieb des Geräts einschließlich Quick Start Konfiguration. Allgemein wird bei den Beschreibungen in dieser Bedienungsanleitung davon ausgegangen, dass der Regler ohne geladene Anwendungen bzw. mit einer geladenen Heiz- oder Heiz-/Kühl-Regelung konfiguriert ist.
- Konfiguration des Geräts über die Gerätefront.
- Konfiguration des Geräts mit der Konfigurationssoftware iTools von Eurotherm.
- Beschreibung der verschiedenen Funktionsblöcke im Gerät, wie Regelkreis, Programmgeber, digitale Kommunikation.
- Kalibrierverfahren
- Technische Daten

Diese Bedienungsanleitung beschreibt die allgemeinen Regelanwendungen, wie Sie sie über die Quick Start Codes konfigurieren können.

Spezielle Anwendungen, wie Temperaturregelung (Quick Start Codes 1, 2 und 3), C-Pegel Regelung (Quick Start Code 4) und Taupunktregelung (Quick Start Code 5) finden Sie in Ergänzungen zu dieser Anleitung beschrieben. Diese Ergänzungen können Sie unter den Bestellnummern HA033033GER, HA032987GER und HA032842GER von www.eurotherm.de herunterladen.

Installation

Inhalt dieses Kapitels

- Eine allgemeine Beschreibung des Geräts
- Lieferumfang
- Bestellcodierung
- Geräteabmessungen und die mechanische Installation in einer Schalttafel

Welches Gerät besitze ich?

Vielen Dank, dass Sie sich für diesen Regler entschieden haben.

Mit den programmierbaren Reglern der EPC Reihe können Sie industrielle Prozesse präzise regeln. Der Regler ist in drei DIN Standardgrößen erhältlich:

- $\frac{1}{16}$ DIN Modellnummer EPC3016
- $\frac{1}{8}$ DIN Modellnummer EPC3008
- $\frac{1}{4}$ DIN Modellnummer EPC3004

Ein bzw. mehrere Universaleingänge, die unterschiedliche Thermoelemente, Widerstandstemperatursensoren (RTD) und Prozesseingänge akzeptieren.

Den Universalein-/ausgang (EA) können Sie für die Regelung, Alarmer, Rückübertragungsausgänge oder Kontakteingänge konfigurieren.

Standardmäßig sind alle Regler mit einem Wechsler Relais ausgestattet.

Die Regler können entweder über eine AC Netzversorgung (100 bis 230 V_{AC} ±15 %) oder eine Niederspannungsversorgung (24 V_{AC/DC} (Nennwert)) betrieben werden. Wählen Sie die Art der Versorgung in der Bestellcodierung.

Digitale Kommunikation per EIA485 (RS485) steht für EPC3008 und EPC3004 standardmäßig zur Verfügung. Beim EPC3016 ist diese optional erhältlich.

Die verfügbaren Optionen lauten:

1. Ein Stromwandleringang (CT) plus ein weiterer Kontakteingang.
2. Ethernet Kommunikationsprotokoll.
3. EPC3016 bietet Ihnen die Möglichkeit der digitalen Kommunikation per EIA232/422 (RS232/422) unter Verwendung der Protokolle Modbus oder EI-Bisync, um die Kompatibilität mit Vorgängerprodukten zu gewährleisten.

Sie haben die Möglichkeit, den Regler nur über den Hardware Bestellcode zu bestellen („Bestellcodierung“ auf Seite 25). Schalten Sie dann das Gerät das erste Mal ein, wird der „Quick Start“ Konfigurationsmodus gestartet („Start - neuer, unkonfigurierter Regler“ auf Seite 61). Alternativ können Sie den Regler auch unter Angabe eines Hardware- und eines Software-Bestellcodes bestellen. In diesem Fall wird er bereits konfiguriert ausgeliefert und zeigt nach dem Gerätestart direkt die Bedieneranzeige („Start - neuer konfigurierter Regler“ auf Seite 65). Der Geräteaufkleber auf dem Gehäuse informiert Sie über Bestellcodierung, die Seriennummer, das Herstellungsdatum und die Anschlüsse der installierten Hardware.

In einem passwortgeschützten vollständigen Konfigurationsmodus können Sie die einzelnen Funktionen bis ins Detail konfigurieren („Konfigurationsebene“ auf Seite 84).

Es stehen Ihnen zwei Versionen des Bedienfeldschutzes zur Verfügung:

- Gekrümmte Front. Bedienfeldschutz nach NEMA 12X/IP65. Nur für den Gebrauch im Innenbereich zugelassen.
- Abwaschbar. Bedienfeldschutz nach NEMA 4X/IP66. Nur für den Gebrauch im Innenbereich zugelassen.

Auspacken

Im Lieferumfang des Reglers ist Folgendes enthalten:

- Ein Regler gemäß Bestellanforderungen, eingesetzt in sein Gehäuse sowie zwei Halteklammern und eine am Gehäuse befestigte Dichtung. In den folgenden Abbildungen ist die abwaschbare Version zu sehen.



EPC3016



EPC3008



EPC3004

- Zubehör Paket inklusive RC-Glied für einen Relaisausgang („Allgemeine Informationen über Relais und induktive Lasten“ auf Seite 48) und ein $2,49 \Omega$ Widerstand für einen Stromeingang („Lineareingang (mA, mV oder V)“ auf Seite 39). Die Anzahl ist von den eingebauten Modulen abhängig.

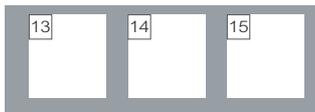
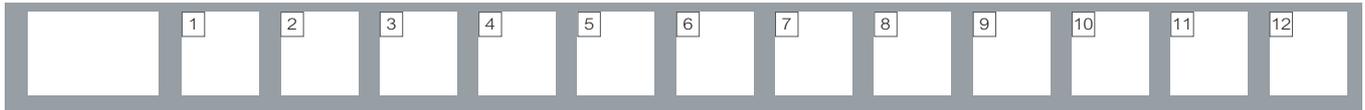


- Installationsanleitung, Bestellnummer HA032934 in Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, Italienisch, Chinesisch und Russisch.

Bestellcodierung

Verwenden Sie die nachfolgende Bestellcodierung, um die gewünschten Hardware Optionen des Geräts zu bestimmen. Mit „nicht belegt“ markierte Codes sind für künftige Produktoptionen vorgesehen und bleiben derzeit bei ihren Standardwerten. Darüber hinaus können Sie „Quick Start“ Bestellcodes verwenden (siehe „Quick Start Tabellen“ auf Seite 62), damit der Regler bereits mit bestimmten Softwarefunktionen vorkonfiguriert geliefert wird.

EPC3016 Hardware Bestellcodierung



Anmerkung 1: Das Basismodell EPC3016 verfügt über ein Relais der Form C

Modell (siehe Anmerkung 1)	
EPC3016	1/16 DIN Regler

1 Funktion	
CC	PID Regler
CP	1 x 8 Segment PID-Programmregler
P1	1 x 24 Segment PID-Programmregler
P10	10 x 24 Segment PID-Programmregler

2 Versorgungsspannung	
VH	100 - 230 V _{AC} +/-15 % (48 bis 62 Hz)
VL	24 V _{AC} +10 %, -15 % (48 bis 62 Hz); 24 V _{DC} +20, -15 %; 5 % Brummspannung

3 Ein-/Ausgang 1	
XX	Ohne
L2	Logik
R1	Relaisausgang (ohne Snubber)
R2	Relaisausgang (mit ext. Snubber geliefert)
D1	DC Ausgang
T1	Triac (ohne Snubber)
T2	Triac (wird mit ext. Snubber geliefert)

4 Ein-/Ausgang 2	
XX	Ohne
L2	Logik
R1	Relaisausgang (ohne Snubber)
R2	Relaisausgang (mit ext. Snubber geliefert)
D1	DC Ausgang
T1	Triac (ohne Snubber)
T2	Triac (wird mit ext. Snubber geliefert)

5 Nicht belegt	
X	Nicht belegt

6 Nicht belegt	
XX	Nicht belegt

7 Serielle Kommunikation	
XX	MODBUS (Standard)
EI	EI Bisynch

8 Ethernet, Kommunikation & Externer Sollwert	
XX	Ohne (Standard)
C1	CT Eingang, Dig. Eing., und RS232
C2	CT Eingang, Dig. Eing., und RS485 (3-Leiter)
C3	nur RS422 (5-Leiter)
CR	CT Eingang, Dig. Eing., RSP-Eingang
CE	Digitaleing., Ethernet

9 Nicht belegt	
XX	Nicht belegt

10 Tool Kit Blöcke	
XX	Standardmäßig 50 Verknüpfungen
TK	Optional inklusive 200 Verknüpfungen

11 Nicht belegt	
XXX	Nicht belegt

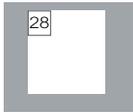
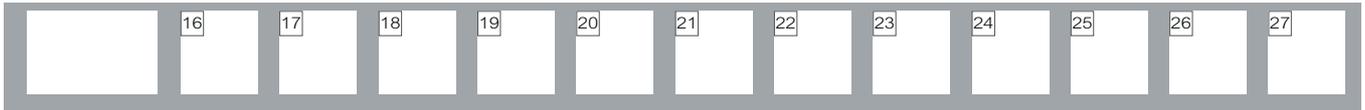
12 Front	
ST	Standard
WD	Abwaschbar

13 Kundenspezifisches Label	
XXXX	Ohne (Standard)
Fnnnn	Kundenspezifisch

14 Specials	
XXXX	Ohne (Standard)

15 Nicht belegt	
XX	Nicht belegt

Quick Start Codierung EPC3016



Anmerkung 2: In Verbindung mit der Bestellung eines Digitaleingang, Kommunikationsoption (Feld 8)

16 Applikation	
X	Ohne (Ende Code)
1	Nur Heizen (Standard)
2	Heizen/Kühlen
V	VPU

17 Eingang 1 Sensor Typ	
X	Ohne
M	Linear 0 bis 80 mV _{DC}
V	Linear 0 bis 10 V _{DC}
2	Linear 0 bis 20 mA
4	Linear 4 bis 20 mA
B	Thermoelement Typ B
J	Thermoelement Typ J
K	Thermoelement Typ K
L	Thermoelement Typ L
N	Thermoelement Typ N
R	Thermoelement Typ R
S	Thermoelement Typ S
T	Thermoelement Typ T
P	PT100
W	PT1000

18 Bereich Eingang 1	
X	Ohne
F	Kompletter Bereich
1	0 bis 100 °C oder 32 bis 212 °F oder 273 bis 373K
2	0 bis 200 °C oder 32 bis 392 °F oder 273 bis 473K
3	0 bis 400 °C oder 32 bis 752 °F oder 273 bis 673K
4	0 bis 600 °C oder 32 bis 1112 °F oder 273 bis 873K
5	0 bis 800 °C oder 32 bis 1472 °F oder 273 bis 1073K
6	0 bis 1000 °C oder 32 bis 1832 °F oder 273 bis 1273K
7	0 bis 1200 °C oder 32 bis 2192 °F oder 273 bis 1473K
8	0 bis 1300 °C oder 32 bis 2552 °F oder 273 bis 1573K
9	0 bis 1600 °C oder 32 bis 2912 °F oder 273 bis 1873K
A	0 bis 1800 °C oder 32 bis 3272 °F oder 273 bis 2073K

19 Nicht belegt	
XX	Nicht belegt

20 Nicht belegt	
XX	Nicht belegt

21 CT Eingangsbereich	
X	Nicht verwendet
1	10 A
2	25 A
5	50 A
6	100 A
7	1000 A

22 Funktion Digitaleingang A (siehe Anmerkung 2)	
X	Nicht verwendet
W	Alarmbestätigung
M	Auto/Manueller Betrieb
R	Timer/Prog. Start/Stop
L	Tastensperre
K	Folgen-Modus
P	Auswahl 2. Sollwert
T	Programmgeber Reset
U	Auswahl ext. Sollwert
V	Auswahl Rezept

23 Nicht belegt	
XX	Nicht belegt

24 Nicht belegt	
XX	Nicht belegt

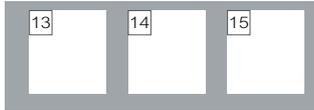
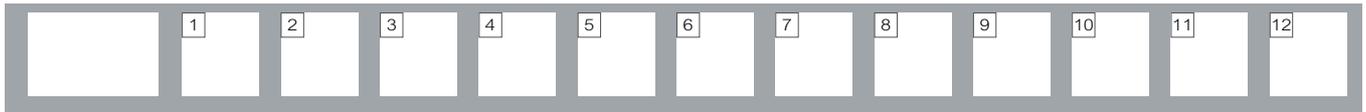
25 Anzeigebereich	
X	Ohne
C	Grad Celsius (Standard)
F	Grad Fahrenheit
K	Kelvin

26 Nicht belegt	
XX	Nicht belegt

27 Garantie	
XX	Standardgarantie

28 Konformitätserklärung	
XX	Ohne
CERT1	Lieferung mit Konformitätserklärung

Bestellcodierung EPC3008 und EPC3004



Anmerkung 1: Das Basismodelle EPC3008/4 verfügen über RS485 Modbus RTU Slave Kommunikation, 1 Relais Form C, 2 x Schließkontakt Digitaleingang, 1 Stromwandleingang und eine 24 V Transmitterversorgung
 Anmerkung 2: Digitaleingang E/A, Feld 8, IE kann nicht für PID Regelausgang verwendet werden.

Modell (siehe Anmerkung 1)	
EPC3008	1/8 DIN Regler
EPC3004	1/4 DIN Regler

1	Funktion
CC	PID Regler
CP	1 x 8 Segment PID-Programmregler
P1	1 x 24 Segment PID-Programmregler
P10	10 x 24 Segment PID-Programmregler

2	Versorgungsspannung
VH	100 - 230 V _{AC} +/-15 % (48 bis 62 Hz)
VL	24 V _{AC} +10 %, -15 % (48 bis 62 Hz); 24 V _{DC} +20, -15 %; 5 % Brummspannung

3	Ein-/Ausgang 1
XX	Ohne
L2	Logik
R1	Relaisausgang (ohne Snubber)
R2	Relaisausgang (mit ext. Snubber geliefert)
D1	DC Ausgang
T1	Triac (ohne Snubber)
T2	Triac (wird mit ext. Snubber geliefert)

4	Ein-/Ausgang 2
XX	Ohne
L2	Logik
R1	Relaisausgang (ohne Snubber)
R2	Relaisausgang (mit ext. Snubber geliefert)
D1	DC Ausgang
T1	Triac (ohne Snubber)
T2	Triac (wird mit ext. Snubber geliefert)

5	Ein-/Ausgang 4
XX	Ohne
L2	Logik
R1	Relaisausgang (ohne Snubber)
R2	Relaisausgang (mit ext. Snubber geliefert)
D1	DC Ausgang
T1	Triac (ohne Snubber)
T2	Triac (wird mit ext. Snubber geliefert)

6	Nicht belegt
XX	Nicht belegt

7	RS485 Protokoll
XX	MODBUS (Standard)
EI	EI Bisynch

8	Kommunikation Option 1
XX	Ohne (Standard)
I8	Zweiter PV Eingang; 8 Digital Ein-/Ausgänge:
IE (siehe Anm.2)	Zweiter PV Eingang; Ethernet (MODBUS TCP Slave) + 4 x Digital E/A

9	Nicht belegt
XX	Nicht belegt

10	Tool Kit Blöcke
XX	Standardmäßig 50 Verknüpfungen
TK	Optional inklusive 200 Verknüpfungen

11	Nicht belegt
XXX	Nicht belegt

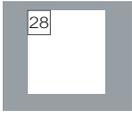
12	Front
ST	Standard
WD	Abwaschbar

13	Kundenspezifisches Label
XXXX	Ohne (Standard)
Fnnnn	Kundenspezifisch

14	Specials
XXXX	Ohne (Standard)

15	Nicht belegt
XX	Nicht belegt

EPC3008/3004 Quick Start Codierung



Anmerkung 1: Nur in Verbindung mit einem 2. Eingang (Feld 8)

Anmerkung 2: Nur in Verbindung mit Option E/A (Feld 8)

16 Applikation	
X	Ohne (Ende Quick Code)
1	Nur Heizen (Standard)
2	Heizen/Kühlen
V	VPU
C	C-Pegel Regler (nur mit 2. Eingang und Zirkonia möglich)
D	Taupunktregler (nur mit 2. Eingang und Zirkonia)

17 Eingang 1 Sensor Typ	
X	Ohne
M	Linear 0 bis 80 mV _{DC}
V	Linear 0 bis 10 V _{DC}
2	Linear 0 bis 20 mA
4	Linear 4 bis 20 mA
B	Thermoelement Typ B
J	Thermoelement Typ J
K	Thermoelement Typ K
L	Thermoelement Typ L
N	Thermoelement Typ N
R	Thermoelement Typ R
S	Thermoelement Typ S
T	Thermoelement Typ T
P	PT100
W	PT1000

18 Bereich Eingang 1	
X	Ohne
F	Kompletter Bereich
1	0 bis 100 °C oder 32 bis 212 °F oder 273 bis 373K
2	0 bis 200 °C oder 32 bis 392 °F oder 273 bis 473K
3	0 bis 400 °C oder 32 bis 752 °F oder 273 bis 673K
4	0 bis 600 °C oder 32 bis 1112 °F oder 273 bis 873K
5	0 bis 800 °C oder 32 bis 1472 °F oder 273 bis 1073K
6	0 bis 1000 °C oder 32 bis 1832 °F oder 273 bis 1273K
7	0 bis 1200 °C oder 32 bis 2192 °F oder 273 bis 1473K
8	0 bis 1300 °C oder 32 bis 2552 °F oder 273 bis 1573K
9	0 bis 1600 °C oder 32 bis 2912 °F oder 273 bis 1873K
A	0 bis 1800 °C oder 32 bis 3272 °F oder 273 bis 2073K

19 Eingang 2 Sensor Typ (siehe Anmerkung 1)	
X	Ohne
M	Linear 0 bis 80 mV _{DC}
V	Linear 0 bis 10 V _{DC}
2	Linear 0 bis 20 mA
4	Linear 4 bis 20 mA
B	Thermoelement Typ B
J	Thermoelement Typ J
K	Thermoelement Typ K
L	Thermoelement Typ L
N	Thermoelement Typ N
R	Thermoelement Typ R
S	Thermoelement Typ S
T	Thermoelement Typ T
P	PT100
W	PT1000
Z	Zirkonia (HiZ)

20 Bereich Eingang 2 (siehe Anmerkung 1)	
X	Ohne
F	Kompletter Bereich
1	0 bis 100 °C oder 32 bis 212 °F oder 273 bis 373K
2	0 bis 200 °C oder 32 bis 392 °F oder 273 bis 473K
3	0 bis 400 °C oder 32 bis 752 °F oder 273 bis 673K
4	0 bis 600 °C oder 32 bis 1112 °F oder 273 bis 873K
5	0 bis 800 °C oder 32 bis 1472 °F oder 273 bis 1073K
6	0 bis 1000 °C oder 32 bis 1832 °F oder 273 bis 1273K
7	0 bis 1200 °C oder 32 bis 2192 °F oder 273 bis 1473K
8	0 bis 1300 °C oder 32 bis 2552 °F oder 273 bis 1573K
9	0 bis 1600 °C oder 32 bis 2912 °F oder 273 bis 1873K
A	0 bis 1800 °C oder 32 bis 3272 °F oder 273 bis 2073K

21 CT Eingangsbereich	
X	Nicht verwendet
1	10 A
2	25 A
5	50 A
6	100 A
7	1000 A

22 Funktion Digitaleingang A	
X	Nicht verwendet
W	Alarmbestätigung
M	Auto/Manueller Betrieb
R	Timer/Prog. Start/Stop
L	Tastensperre
K	Folgen-Modus
P	Auswahl 2. Sollwert
T	Programmgeber Reset
U	Auswahl ext. Sollwert
V	Auswahl Rezept

23 Funktion Digitaleingang B	
X	Nicht verwendet
W	Alarmbestätigung
M	Auto/Manueller Betrieb
R	Timer/Prog. Start/Stop
L	Tastensperre
K	Folgen-Modus
P	Auswahl 2. Sollwert
T	Programmgeber Reset
U	Auswahl ext. Sollwert
V	Auswahl Rezept

24 Konfiguration Programmierer E/A (siehe Anmerkung 2)	
X	Nicht verwendet/ohne
1	D1 bis D8 Programmgeber Ereignisausgänge 1 bis 8
2	D1 bis D4 = Programmgeb. Ereignisausgänge 1 bis 4, D5 bis D7 = BCD Eingänge 1 bis 3, D8 = Programmierer Start/Stop. BCD Ausgang zu Programmnummer
3	D1 bis D4 = Programmgeb. Ereignisausgänge 1 bis 4, D5 bis D8 Programmierer Start, Halten, Reset, bzw. Fortfahren
4	D1 bis D4 = Programmgeb. Ereigniseingänge 1 bis 4, D5 bis D7 Programmgeber Start/Stop, Reset, Fortsetzen, D8 nicht verwendet. BCD Ausgang bis Programmnummer
5	D1 bis D8 = BCD Eingang 1 bis 8. BCD Ausgang für Rezeptwahl
6	D1 bis D4 = BCD Eing. 1 bis 4, D5 - D8 = Nicht verwendet, BCD Ausgang für Rezeptwahl
7	D1 bis D4 Programmgeb. Start, Halten, Reset, Fortsetzen, D5 - D8 = nicht verwendet
8	D1 bis D3 Programmgeber Start, Halten, Reset, D4 - D8 = nicht verwendet
9	D1 bis D4 = Programmgeber Ereignis-Ausgänge, D5 bis D8 = Nicht verwendet

25 Anzeigeeinheiten	
X	Ohne
C	Grad Celsius (Standard)
F	Grad Fahrenheit
K	Kelvin

26 Nicht belegt	
XX	Nicht belegt

27 Garantie	
XX	Standardgarantie

28 Konformitätserklärung	
XX	Ohne
CERT1	Lieferung mit Konformitätserklärung

Bestellcodierung Zubehör



Modell	
EPCACC	EPC Zubehör

1 Zubehör	
RES2R9	2,49 Ω Widerstand
RES250	250 Ω Widerstand
RES500	500 Ω Widerstand
SNUBBER	RC SNUBBER
USBCONF	USB Backup-Konfigurationsadapter
CTR10A	Stromwandler 10 A primär
CTR25A	Stromwandler 25 A primär
CTR50A	Stromwandler 50 A primär
CTR100A	Stromwandler 100 A primär
ITOOLS	itools Konfigurationssoftware

Abmessungen

Im Folgenden finden Sie allgemeine Ansichten der Regler zusammen mit den jeweiligen Abmessungen.

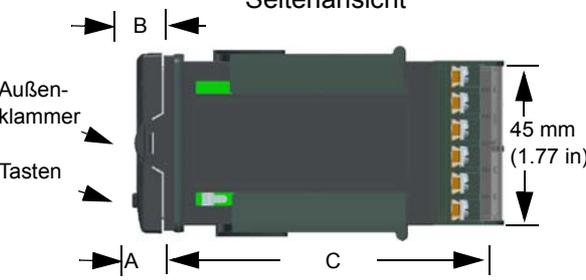
EPC3016

Frontansicht



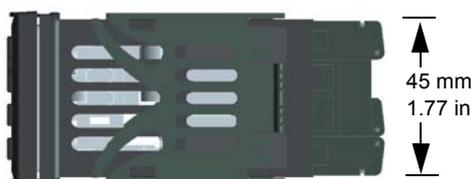
	Gekrümmte Front	Abwaschbar	Breite inkl. Außenklammern
Breite	49,4 mm 1.94 inch	48,1 mm 1.89 inch	50 mm 1.97 inch
Höhe	49,4 mm 1.94 inch	48,1 mm 1.89 inch	

Seitenansicht



A Abstand zwischen Schalttafel und Außenklammer	13,7 mm 0.54 inch
B Abstand zwischen Bedienfeld und Oberseite der Taste	13,2 mm 0.52 inch
C Abstand hinter Schalttafel	90 mm 3.54 inch

Draufsicht



EPC3008

Frontansicht

	Gekrümmte Front	Abwaschbar	Breite inkl. Außenklammern
Breite	49,4 mm 1.94 inch	48,1 mm 1.89 inch	50 mm 1.97 inch
Höhe	97,3 mm 3.83 inch	96,1 mm 3.78 inch	

Höhe

Breite

Außenklammer

Seitenansicht

A Abstand zwischen Schalttafel und Außenklammer	15,1 mm 0.59 inch
B Abstand zwischen Bedienfeld und Oberseite der Taste	15,3 mm 0.60 inch
C Abstand hinter Schalttafel	90 mm 3.54 inch

Außenklammer

Tasten

Draufsicht

45 mm
1.77 in

EPC3004

Frontansicht

Außenklammer

	Gekrümmte Front	Abwaschbar	Breite inkl. Außenklammern
Breite	97,3 mm 3.83 inch	97,3 mm 3.83 inch	98 mm 3.85 inch
Höhe	97,3 mm 3.83 inch	97,3 mm 3.83 inch	

Seitenansicht

A Abstand zwischen Schalttafel und Außenklammer	15,3 mm 0.60 inch
B Abstand zwischen Bedienfeld und Oberseite der Taste	15,3 mm 0.60 inch
C Abstand hinter Schalttafel	90 mm 3.54 inch

Draufsicht

Installation

Dieses Gerät ist für den festen Einbau in eine elektrische Schalttafel im Innenbereich vorgesehen.

Achten Sie bei der Auswahl des Einbauplatzes auf minimale Vibration, eine Umgebungstemperatur zwischen 0 und 55 °C (32 - 131 °F) und eine relative Feuchte von 0 bis 90 %, nicht kondensierend.

Das Gerät können Sie in eine Schalttafel mit einer maximalen Dicke von 15 mm einbauen.

Die Oberfläche der Schalttafel sollte eben sein, damit die Schutzarten gewährleistet werden können.

Lesen Sie sich vor Beginn der Installation bitte sorgfältig die Sicherheitshinweise unter „Sicherheit und EMV“ auf Seite 11 durch. Weitere Informationen finden Sie in der Broschüre EMV Installationshinweise, Bestellnummer HA150976.

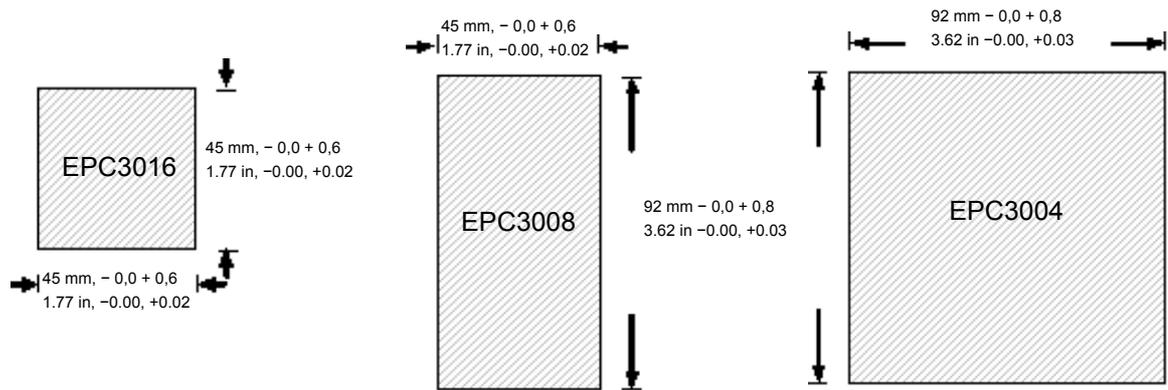
Reglereinbau

1. Bereiten Sie den Schalttafelausschnitt nach der angegebenen Abmessungen vor. Achten Sie beim Einbau mehrere Regler in die selbe Schalttafel auf die angegebenen Mindestabstände zwischen den Geräten (siehe „Empfohlene Mindestabstände zwischen Reglern“ auf Seite 33).
2. Entfernen Sie vorsichtig die Halteklammern vom Gehäuse.
3. Um die Dichtigkeit des Bedienfelds zu gewährleisten, darf die Dichtung nicht verdreht oder gefaltet werden und muss hinter die Frontblende des Reglers eingesetzt werden.
4. Stecken Sie den Regler in den Schalttafel Ausschnitt.
5. Bringen Sie die Halteklammern an ihren Platz. Zum Sichern des Reglers halten Sie das Gerät in Position und schieben Sie beide Klammern gegen den Schalttafel Ausschnitt.
6. Lösen Sie die Schutzfolie von der Anzeige.
7. Sollte es nötig sein, das Gehäuse aus der Schalttafel zu entfernen, stellen Sie sicher, dass das Gerät von der Stromversorgung getrennt ist. Entfernen Sie dann den Regler aus seinem Gehäuse. Verwenden Sie einen kleinen Schraubendreher, um die Außenklammern ganz vorsichtig von der Seite her auszuhaken.

Das Gerät verfügt über Polarisierungsmarkierungen, um zu vermeiden, dass:

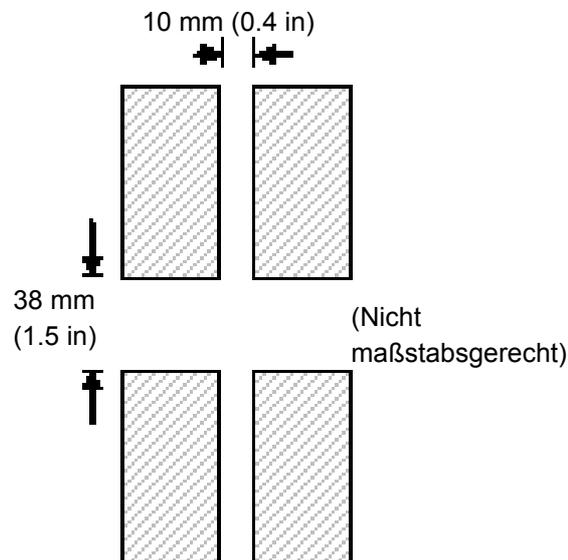
- a. das Gerät falsch herum in das Gehäuse eingesetzt wird.
- b. ein Gerät mit Kleinspannungsversorgung in ein Gehäuse für Hochspannungsversorgung eingesetzt wird.
- c. andere Geräte mit einer nicht kompatiblen Anschlussbelegung eingesetzt werden.

Schalttafelausschnitt



Empfohlene Mindestabstände zwischen Reglern

Gilt für alle Modelle



Reglerwechsel

Nehmen Sie den Regler von der Spannungsversorgung, bevor Sie ihn aus dem Gehäuse entfernen. Durch Auseinanderziehen der Außenklammern und nach vorne ziehen des Reglers können Sie das Gerät aus dem Gehäuse entnehmen. Wenn Sie das Gerät zurück in das Gehäuse stecken, versichern Sie sich, dass die Außenklammern einrasten.

Haben Sie ein Gerät mit Ethernet Option stellen Sie sicher, dass das Ethernetkabel von der Rückseite des Reglers entfernt wurde, bevor Sie das Gerät aus dem Gehäuse ziehen.

Verdrahtung

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel finden Sie die Anschlüsse und die Verdrahtung beschrieben.

Klemmenbelegung EPC3016

⚠️ WARNUNG

SPANNUNGSVERSORGUNG

Vergewissern Sie sich, dass Sie für Ihren Regler die richtige Spannungsversorgung haben. Überprüfen Sie die Bestellcodierung des gelieferten Reglers.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.

EA1

EA2

Netzanschluss
100-230 V_{AC} +/-15 %
48 bis 62 Hz

Niederspannungsversorgung
24 V_{AC/DC} +20 %/-15 %
Polarität irrelevant

Optionen
1A, 1B, 2A, 2B, L, N, CT, C, LA, HD, HE, HF, 3A, 3B, 3C, VI, V+, V-

Sensoreingang
T/C Pt100, Pt1000, mA, mV/1V/10V

OP3 Wechsler Relaisausgang
NO, C, NC

EPC3016 Optionen

 Option C1 EIA232 Stromwandler- eingang 1 x Digitaleingang	 Option C2 EIA485 Stromwandler- eingang 1 x Digitaleingang	 Option C3 EIA422 1 x Digitaleingang	 Option CR Externer SP Stromwandler- eingang 1 x Digitaleingang	 Option CE Ethernet Digitaleingang
---	---	---	--	---

Legende der im Schaltplan verwendeten Symbole:

	Logikausgang (SSR gesteuert)		Relaisausgang		Wechsler Relaisausgang
	0-10 V/0-20 mA Analogausgang		Triacausgang		
	Stromwandler- eingang		Kontakteingang		

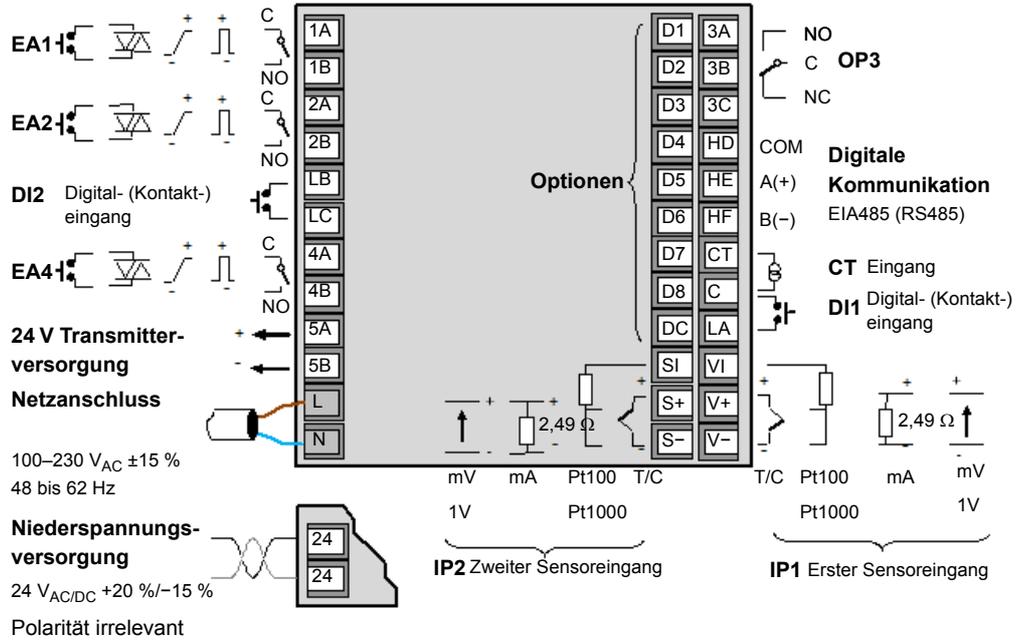
Klemmenbelegung EPC3008 und EPC3004

⚠️ WARNUNG

SPANNUNGSVERSORGUNG

Vergewissern Sie sich, dass Sie für Ihren Regler die richtige Spannungsversorgung haben. Überprüfen Sie die Bestellcodierung des gelieferten Reglers.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.



EPC3008 und EPC3004 Optionen

Digital E/A

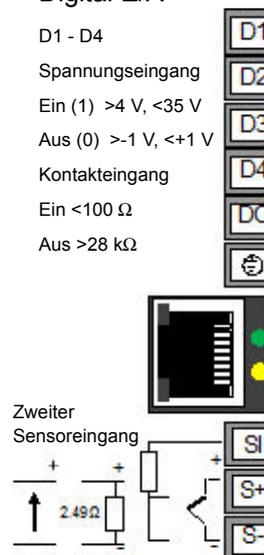
D1 - D8
Spannungseingang
Ein (1) >4 V, <35 V
Aus (0) >-1 V, <+1 V
Kontakteingang
Ein <100 Ω
Aus >28 kΩ



Option I8
PV Eingang
8 × Digital E/A

Digital E/A

D1 - D4
Spannungseingang
Ein (1) >4 V, <35 V
Aus (0) >-1 V, <+1 V
Kontakteingang
Ein <100 Ω
Aus >28 kΩ

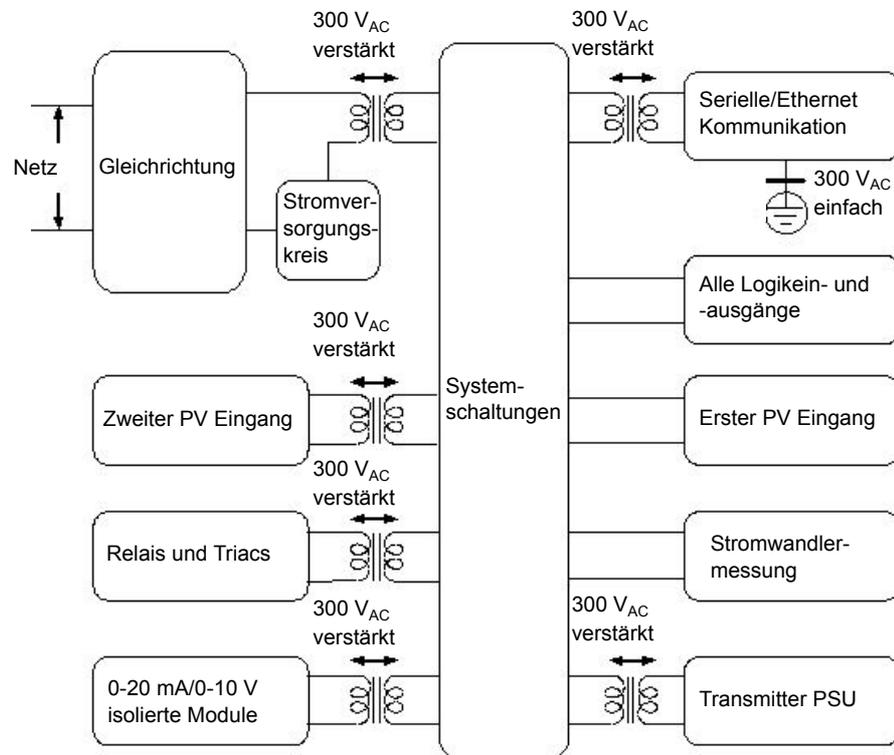


Option IE
PV Eingang
Ethernet
4 × Digital E/A

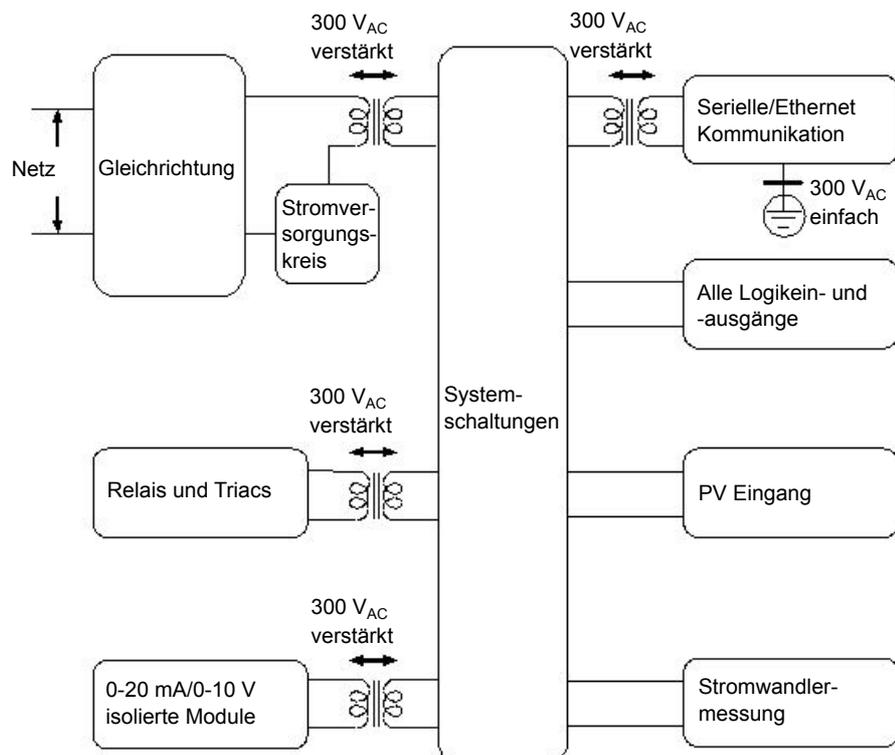
Isolationsgrenzen

In den Diagrammen werden verstärkte und einfache Isolationsgrenzen dargestellt.

EPC3008/EPC3004 Isolation



EPC3016 Isolation



Kabelquerschnitt

Die Schraubklemmen auf der Geräterückseite sind für Kabelquerschnitte von 0,5 bis 1,5 mm² vorgesehen (16 bis 22AWG). Die Klemmenleisten sind jeweils mit einer Kunststoffabdeckung zum Schutz vor Berührung versehen. Achten Sie beim Anziehen der Schrauben darauf, dass das Drehmoment 0,5 Nm nicht übersteigt.

Spannungsversorgung

⚠️ WARNUNG

MÖGLICHE BESCHÄDIGUNG VON ANLAGENBAUTEILEN

Bevor Sie das Gerät an das Stromnetz anschließen müssen Sie sicherstellen, dass die Netzspannung der auf dem Typenschild angegebenen Spannung entspricht. Schließen Sie z. B. einen 24 V Eingang an 230 V an, wird das Gerät dadurch beschädigt und muss zur Reparatur an den Lieferanten zurückgesendet werden.

Verwenden Sie ausschließlich Kupferleitungen.

Der Stromversorgungseingang des Reglers muss über externe Sicherungen geschützt werden.

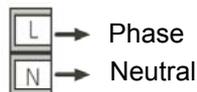
Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder Geräteschäden führen.

Die Nenndaten für die externen Sicherungen lauten:

Für 24 V_{AC/DC} – Sicherungstyp: T, 2 A 250 V.

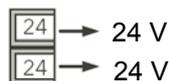
Für 100 bis 230 V_{AC}, Sicherungstyp: T, 2 A 250 V.

Netzversorgung



- 100 bis 230 V_{AC}, ±15 %, 48 bis 62 Hz.
- Nennleistung EPC3016: 6 W; EPC3008 und EPC3004: max. 9 W.

Niederspannungsversorgung



- 24 V_{AC}, -15 %, +10 %.
- 24 V_{DC}, -15 %, +20 % ± 5% Brummspannung.
- Die Polarität ist irrelevant.
- Nennleistung EPC3016: 6 W; EPC3008 und EPC3004: max. 9 W.

Erster Sensoreingang (Messeingang)

Dieser Eingang steht Ihnen in allen Modellen zur Verfügung.

⚠ VORSICHT

MESSUNGENAUGIGKEITEN

Verlegen Sie die Eingangskabel nicht zusammen mit Versorgungskabeln.

Verwenden Sie abgeschirmte Leitungen. Erden Sie diese nur an einem Ende.

Externe Komponenten (wie z. B. Zener Dioden) zwischen Fühler und Eingangsklemmen können aufgrund von erhöhtem und/oder unsymmetrischen Leitungswiderständen oder Leckströmen Messfehler verursachen.

Der Sensoreingang ist nicht von den Logikausgängen und Digitaleingängen getrennt.

Achten Sie auf den Leitungswiderstandswert – hohe Leitungswiderstände können zu Messungenauigkeiten führen.

Ein einzelner Sensor darf nicht an mehrere Geräte gleichzeitig angeschlossen werden. Dies könnte die Fühlerbruchfunktion erheblich beeinträchtigen.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.

Thermoelementeingang



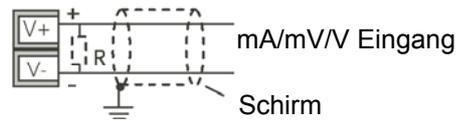
- Verwenden Sie ein (bevorzugt geschirmtes) Kompensationskabel, um die Leitung zum Thermoelement zu verlängern. Achten Sie dabei darauf, die Polarität streng einzuhalten und darauf, dass thermische Übergänge in Zwischenverbindungen vermieden werden.

RTD Eingang



- Der Widerstand aller drei Leitungen muss gleich sein. Ein Leitungswiderstand von mehr als 22 Ω kann zu Messungenauigkeiten führen.

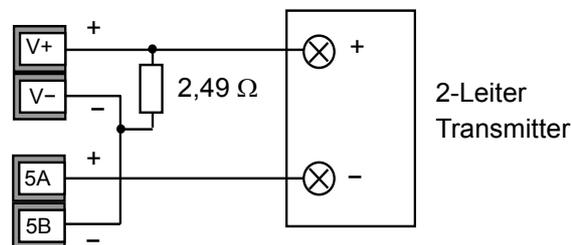
Lineareingang (mA, mV oder V)



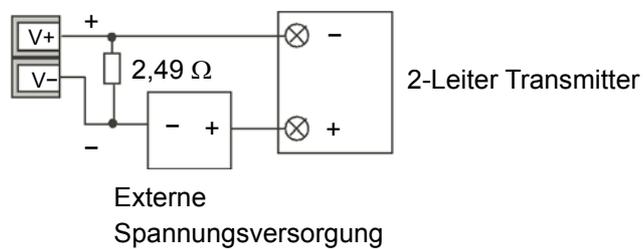
- Verwenden Sie geschirmte Kabel, erden Sie diese, wie abgebildet, nur an einer Stelle.
- Für einen mA Eingang schließen Sie den 2,49 Ω Lastwiderstand (R) wie dargestellt zwischen den Plus- und Minus-Eingangsklemmen an. Der mitgelieferte Widerstand besitzt 1 % Genauigkeit, 50 ppm.

2-Leiter Transmittereingänge

Mit interner 24 V Spannungsversorgung (nur 1/8 DIN und 1/4 DIN Geräte).



Alle Modelle mit externer Spannungsversorgung.



Zweiter Sensoreingang (Messeingang)

Der zweite Sensoreingang steht Ihnen im EPC3016 nicht zur Verfügung.

⚠ VORSICHT

MESSUNGENAUGIGKEITEN

Verlegen Sie die Eingangskabel nicht zusammen mit Versorgungskabeln.

Verwenden Sie abgeschirmte Leitungen. Erden Sie diese nur an einem Ende.

Externe Komponenten (wie z. B. Zener Dioden) zwischen Fühler und Eingangsklemmen können aufgrund von erhöhtem und/oder unsymmetrischen Leitungswiderständen oder Leckströmen Messfehler verursachen.

Der Sensoreingang ist nicht von den Logikaus- und Digitaleingängen getrennt.

Achten Sie auf den Leitungswiderstandswert – hohe Leitungswiderstände können zu Messungenauigkeiten führen.

Ein Einzelsensor darf nicht an mehrere Geräte gleichzeitig angeschlossen werden. Dies könnte die Fühlerbruchfunktion erheblich beeinträchtigen.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.

Zweiter Thermoelementeingang



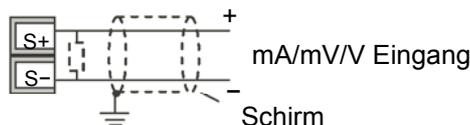
Verwenden Sie ein (bevorzugt geschirmtes) Kompensationskabel, um die Leitung zum Thermoelement zu verlängern. Achten Sie dabei darauf, die Polarität streng einzuhalten und darauf, dass thermische Übergänge in Zwischenverbindungen vermieden werden.

Zweiter RTD Eingang



Der Widerstand aller drei Leitungen muss gleich sein. Ein Leitungswiderstand von mehr als 22 Ω kann zu Messungenauigkeiten führen.

Zweiter Lineareingang (mA, mV oder V)

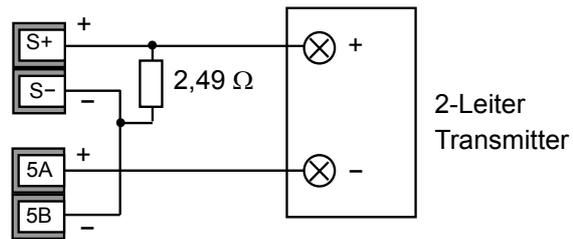


Verwenden Sie geschirmte Kabel, erden Sie diese, wie gezeigt, nur an einer Stelle.

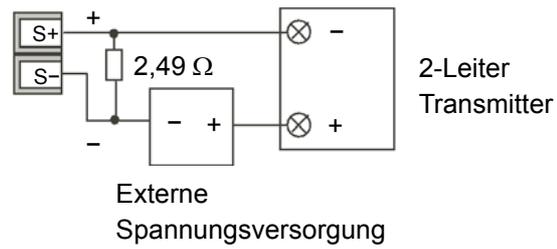
Für einen mA Eingang schließen Sie den 2,49 Ω Lastwiderstand (R) wie dargestellt zwischen den Plus- und Minus-Eingangsklemmen an. Der mitgelieferte Widerstand besitzt 1 % Genauigkeit, 50 ppm.

Zweiter 2-Leiter Transmittereingang

Mit interner 24 V Spannungsversorgung (nur 1/8 DIN und 1/4 DIN Geräte).



Alle Modelle mit externer Spannungsversorgung.

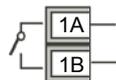


Eingang/Ausgang 1 (EA1)

EA1 ist als Standard in allen Modellen verfügbar. Sie können diesen als Kontakteingang, Triacausgang, Logikausgang, Analogausgang oder Form A Relaisausgang bestellen.

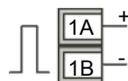
Die Funktionsweise des EA können Sie entweder über die bestellte Anwendung festlegen oder mithilfe der „Quick Start“ Codes konfigurieren (siehe „Start - neuer, unkonfigurierter Regler“ auf Seite 61). Alternativ dazu können Sie die Funktion auch in der Konfigurationsebene („E/A Menü (io)“ auf Seite 97) oder über iTools („Der Browser“ auf Seite 185) ändern.

Relaisausgang (Form A, Schließer)



- Isolierter Ausgang 300 V_{AC} CAT II.
- Kontakt Nennwerte: 2 A, 230 V_{AC} +15 % ohm'sch.
- Mindestnenndaten Kontakt: 100 mA 12 V.
- Die Schaltrate des Ausgangs kann eingestellt werden, um eine Beschädigung des verwendeten Ausgangsgeräts zu verhindern. Siehe „Zykluszeit und Min Ein-Zeit Algorithmen“ auf Seite 102.

Logikausgang (SSR gesteuert)



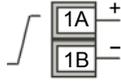
- Nicht vom Sensoreingang, dem Stromwandlereingang oder dem Digitaleingang isoliert.
- Ausgang EIN Zustand: 12 V_{DC} bei 40 mA max.
- Ausgang AUS Zustand: <300 mV, <100 µA.
- Die Schaltrate des Ausgangs kann eingestellt werden, um eine Beschädigung des verwendeten Ausgangsgeräts zu verhindern. Siehe „Zykluszeit und Min Ein-Zeit Algorithmen“ auf Seite 102.

Triacausgang



- Isolierter Ausgang 300 V_{AC} CATII.
- Nennleistung: 40 mA bis 0,75 A_{eff}, 30 V_{eff} bis 230 V_{eff} +15 % ohm'sche Last.

Analogausgang



- Ausgang isoliert 300 V_{AC}.
- Softwarekonfigurierbar: 0–10 V_{DC}, 0–20 mA oder 4–20 mA.
- Max. Lastwiderstand: Spannung >450 Ω; Strom <550 Ω.
- Kalibriergenauigkeit: % des Messwerts + Offset
 - Spannung besser als ±(0,5 % + 50 mV)
 - Strom besser als ±(0,5 % + 100 μA).
- Kann auch als isolierter Kontakteingang konfiguriert werden.

Kontakteingang



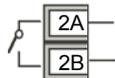
- Nicht vom Stromwandler Eingang, dem Sensoreingang oder den Logikausgängen isoliert.
- Schalten: 12 V_{DC} bei 40 mA max.
- Kontakt offen > 500 Ω. Kontakt geschlossen < 150 Ω.

Eingang/Ausgang 2 (EA2)

EA2 ist als Standard in allen Modellen verfügbar. Sie können diesen als Kontakteingang, Triacausgang, Logikausgang, Analogausgang oder Form A Relaisausgang bestellen.

Die Funktionsweise des EA können Sie entweder über die bestellte Anwendung festlegen oder mithilfe der „Quick Start“ Codes konfigurieren (siehe „Start - neuer, unkonfigurierter Regler“ auf Seite 61). Alternativ dazu können Sie die Funktion auch in der Konfigurationsebene („E/A Menü (io)“ auf Seite 97) oder in iTools („Der Browser“ auf Seite 185) ändern.

Relaisausgang (Form A, Schließer)



- Isolierter Ausgang 300 V_{AC} CAT II.
- Höchstnenndaten Kontakt: 2 A 230 V_{AC} +15 % ohm'sch.
- Mindestnenndaten Kontakt: 100 mA 12 V.
- Die Schaltrate des Ausgangs kann eingestellt werden, um eine Beschädigung des verwendeten Ausgangsgeräts zu verhindern. Siehe „Zykluszeit und Min Ein-Zeit Algorithmen“ auf Seite 102.

Logikausgang (SSR gesteuert)



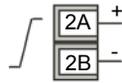
- Nicht vom Sensoreingang, dem Stromwandlereingang oder dem Digitaleingang isoliert.
- Ausgang EIN Zustand: 12 V_{DC} bei 40 mA max.
- Ausgang AUS Zustand: <300 mV, <100 µA.
- Die Schaltrate des Ausgangs kann eingestellt werden, um eine Beschädigung des verwendeten Ausgangsgeräts zu verhindern. Siehe „Zykluszeit und Min Ein-Zeit Algorithmen“ auf Seite 102.

Triacausgang



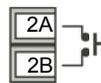
- Isolierter Ausgang 300 V_{AC} CATII.
- Nennleistung: 40 mA bis 0,75 A_{eff}, 30 V_{eff} bis 230 V_{eff} +15 % ohm'sche Last.

Analogausgang



- Ausgang isoliert 300 V_{AC}.
- Softwarekonfigurierbar: 0–10 V_{DC}, 0–20 mA oder 4–20 mA.
- Max. Lastwiderstand: Spannung >450 Ω; Strom <550 Ω.
- Kalibriergenauigkeit: % des Messwerts + Offset
 - Spannung besser als ±(0,5 % + 50 mV)
 - Strom besser als ±(0,5 % + 100 μA).
- Kann auch als isolierter Kontakteingang konfiguriert werden.

Kontakteingang



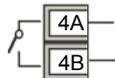
- Nicht vom Stromwandler Eingang, dem Sensoreingang oder den Logikausgängen isoliert.
- Schalten: 12 V_{DC} bei 40 mA max.
- Kontakt offen > 500 Ω. Kontakt geschlossen < 150 Ω.

Eingang/Ausgang 4 (EA4)

EA4 ist als Standard in den Geräten EPC3008 und EPC3004 vorhanden. Sie können diesen als Kontakteingang, Triacausgang, Logikausgang, Analogausgang oder Form A Relaisausgang bestellen.

Die Funktionsweise des EA können Sie entweder über die bestellte Anwendung festlegen oder mithilfe der „Quick Start“ Codes konfigurieren (siehe „Start - neuer, unkonfigurierter Regler“ auf Seite 61). Alternativ dazu können Sie die Funktion auch in der Konfigurationsebene („E/A Menü (io)“ auf Seite 97) oder in iTools („Der Browser“ auf Seite 185) ändern.

Relaisausgang (Form A, Schließer)



- Isolierter Ausgang 300 V_{AC} CAT II.
- Höchstnenndaten Kontakt: 2 A 230 V_{AC} +15 % ohm'sch.
- Mindestnenndaten Kontakt: 100 mA 12 V.
- Die Schaltrate des Ausgangs kann eingestellt werden, um eine Beschädigung des verwendeten Ausgangsgeräts zu verhindern. Siehe „Zykluszeit und Min Ein-Zeit Algorithmen“ auf Seite 102.

Logikausgang (SSR gesteuert)



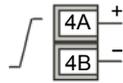
- Nicht vom Sensoreingang, dem Stromwandlereingang oder dem Digitaleingang isoliert.
- Ausgang EIN Zustand: 12 V_{DC} bei 40 mA max.
- Ausgang AUS Zustand: <300 mV, <100 µA.
- Die Schaltrate des Ausgangs kann eingestellt werden, um eine Beschädigung des verwendeten Ausgangsgeräts zu verhindern. Siehe „Zykluszeit und Min Ein-Zeit Algorithmen“ auf Seite 102.

Triacausgang



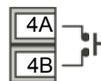
- Isolierter Ausgang 300 V_{AC} CATII.
- Nennleistung: 40 mA bis 0,75 A_{eff}, 30 V_{eff} bis 230 V_{eff} +15 % ohm'sche Last.

Analogausgang



- Ausgang isoliert 300 V_{AC}.
- Softwarekonfigurierbar: 0–10 V_{DC}, 0–20 mA oder 4–20 mA.
- Max. Lastwiderstand: Spannung >450 Ω; Strom <550 Ω.
- Kalibrierengenauigkeit: % des Messwerts + Offset
 Spannung besser als ±(0,5 % + 50 mV)
 Strom besser als ±(0,5 % + 100 μA).
- Kann auch als isolierter Kontakteingang konfiguriert werden.

Kontakteingang

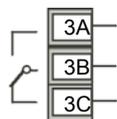


- Nicht vom Stromwandler Eingang, dem Sensoreingang oder den Logikausgängen isoliert.
- Schalten: 12 V_{DC} bei 40 mA max.
- Kontakt offen > 500 Ω. Kontakt geschlossen < 150 Ω.

Ausgang 3 (OP3)

Ausgang 3 steht Ihnen in allen Modellen zur Verfügung. Es handelt sich um ein Form C (Wechsler) Relais. (In einigen Vorgängermodellen wurden diese als AA Relais bezeichnet).

Die Funktionsweise des EA können Sie entweder über die bestellte Anwendung festlegen oder mithilfe der „Quick Start“ Codes konfigurieren (siehe „Start - neuer, unkonfigurierter Regler“ auf Seite 61). Alternativ dazu können Sie die Funktion in der Konfigurationsebene („E/A Menü (io)“ auf Seite 97) oder in iTools („Der Browser“ auf Seite 185) ändern.



- Isolierter Ausgang 300 V_{AC} CAT II.
- Kontakt Nennwert: 2 A 230 V_{AC} +15 % ohm'sch.
- Die Schaltrate des Ausgangs kann eingestellt werden, um eine Beschädigung des verwendeten Ausgangsgeräts zu verhindern. Siehe „Zykluszeit und Min Ein-Zeit Algorithmen“ auf Seite 102.

Allgemeine Informationen über Relais und induktive Lasten

⚠ VORSICHT

RELAIS/TRIACS UND INDUKTIVE LASTEN

Beim Schalten von induktiven Lasten, wie z. B. einigen Kontaktgebern oder Magnetventilen, kann es zu Störspitzen im Hochspannungsbereich kommen. Durch die internen Kontakte ist es möglich, dass diese Überspannungen zu Störungen führen, durch welche die Reglerleistung beeinträchtigt wird.

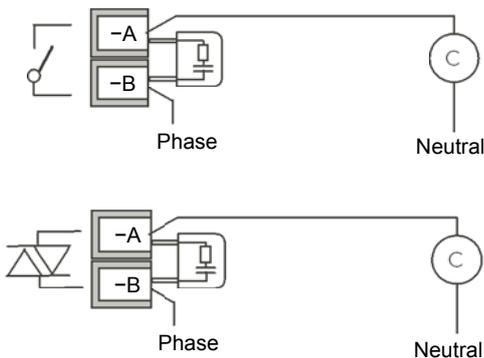
Für diese Lastart benötigen Sie ein RC-Glied über dem schaltenden Relaiskontakt. Das RC-Glied besteht aus einem 15 nF Kondensator in Serie mit einem 100 Ω Widerstand. Dieses RC-Glied erhöht außerdem die Lebensdauer des Kontakts.

Auch über den Ausgangsanschluss eines Triacausgangs sollten Sie ein RC-Glied schalten, um durch kurzzeitige Überspannungen bedingte Fehlauflösungen zu vermeiden.

Bei geöffnetem Relaiskontakt mit angeschlossener Last fließen über den RC-Kreis 0,6 mA bei 100 V_{AC} und 1,2 mA bei 230 V_{AC}.

Achten Sie darauf, dass dieser Strom keine elektrischen Lasten anzieht. Arbeiten Sie mit solchen Lasten, sollten Sie das RC-Glied nicht installieren.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.



Stromwandler

Der Stromwandlereingang wird für den EPC3016 als Option angeboten. Dieser ist in den Reglern EPC3008 und EPC3004 standardmäßig vorhanden.

Ein weiterer Kontakteingang (LA) teilt sich einen gemeinsamen Anschluss (C) mit dem Stromwandler (CT), wodurch Ihnen insgesamt drei (EPC3016) bzw. fünf (EPC3008 und EPC3004) Kontakteingänge zur Verfügung stehen.



- Der C Anschluss wird gemeinsam von Stromwandlereingang und dem Kontakteingang (LA) genutzt. Somit sind diese nicht voneinander, vom Sensoreingang oder den Logikausgängen getrennt.
- Stromwandler Eingangsstrom: 0 bis 50 mA Effektivwert (Sinuswelle, kalibriert) 50/60 Hz.
- Stromwandlereingang Auflösung: 0,1 A für eine Skalierung bis 10 A, 1 A für eine Skalierung bis 100 A, 10 A für eine Skalierung bis 1000 A.
- Stromwandlereingang Genauigkeit: +1 % des Messwerts.
- Im Regler ist ein 10 Ω Lastwiderstand verbaut.

⚠ GEFAHR

STROMSCHLAGGEFAHR

Es wird empfohlen, den Stromwandler mit einem Spannungsbegrenzer auszustatten, um Spannungsspitzen zu vermeiden, wenn der Regler ausgesteckt wird (zum Beispiel zwei direkt angeschlossene Zener-Dioden (Back-to-Back), die Zener-Spannung sollte 3 V und 10 V betragen, Nennstrom 50 mA).

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

Schließkontakteingang (LA)

Dieser Eingang wird mit dem Stromwandler geliefert. Ausnahme ist die Ethernet Variante im EPC3016, bei der LA vorhanden ist, der Stromwandler aber nicht.

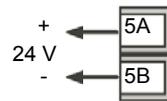


- Nicht vom Stromwandlereingang, dem Sensoreingang oder den Logikausgängen isoliert.
- Schalten: 12 V_{DC} bei 40 mA max.
- Kontakt offen > 600 Ω . Kontakt geschlossen < 300 Ω .
- Die Funktionsweise des EA legen Sie entweder über die bestellte Anwendung fest oder mithilfe der „Quick Start“ Codes (siehe „Start - neuer, unkonfigurierter Regler“ auf Seite 61). Alternativ können Sie die Funktion in der Konfigurationsebene („E/A Menü (io)“ auf Seite 97) oder in iTools („Der Browser“ auf Seite 185) ändern.

Transmitterversorgung

Die Transmitterversorgung steht Ihnen im Modell EPC3016 nicht zur Verfügung.

In den Modellen EPC3008 und EPC3004 ist sie Standard.



- Isolierter Ausgang 300 V_{AC} CAT II
- Ausgang: 24 V_{DC}, ±10 %. 28 mA max.

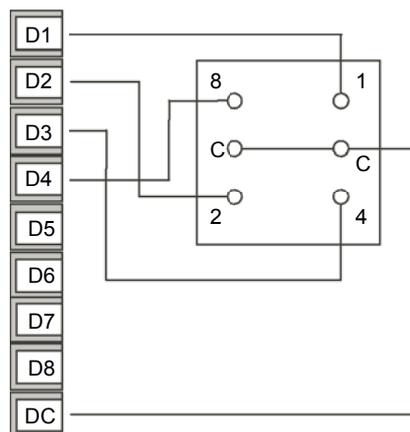
Digitalein-/ausgänge

Je nach installierter Option stehen Ihnen bis zu 8 digitale Eingänge/Ausgänge an den Optionsanschlüssen zur Verfügung. Diese sind mit D1 bis D8 gekennzeichnet.

- Stromziehender Ausgang. Externe DC Stromversorgungseinheit, 15 V min., 35 V max.
- Logischer Spannungsmesseingang. High Level Eingangsspannung 4 V min., 35 V max. Low Level Eingangsspannung -1 V min., +1 V max.
- Schließkontakteingang. Kontakt geschlossen 0 Ω bis 100 Ω. Kontakt offen > 28 kΩ.

Beispielschaltbild BCD Schalter

In der folgenden Abbildung sehen Sie ein Beispiel für ein typisches BCD Schaltbild, bei dem die ersten vier Digitaleingänge des EPC3008 bzw. EPC3004 Reglers verwendet werden. Diese können Sie zum Beispiel zur Auswahl der Programmnummer verwenden.



Die BCD Eingänge können Sie in Ebene 3 oder der Konfigurationsebene einschalten (siehe „BCD Menü (bCd)“ auf Seite 135).

Anschluss digitale Kommunikation

Bei den Geräten EPC3008 und EPC3004 ist EIA485 (RS485) Standard. EIA232 (RS232) und EIA422 (RS422) werden nicht unterstützt.

Beim EPC3016 können Sie EIA485 (RS485), EIA422 (RS422) und EIA232 (RS232) über ein Optionsmodul nutzen.

Zur Kompatibilität mit vorhandenen Reglern wird als Protokoll ModbusRTU oder Bisync verwendet.

Optional steht Ihnen bei allen Modellen Ethernet (ModbusTCP) zur Verfügung.

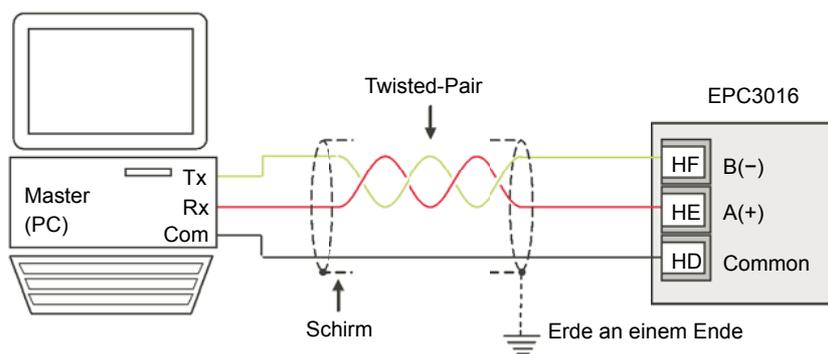
Über den Konfigurationsstecker (Config Clip) unterstützen alle Geräte EIA232 (RS232). Diese Anschlussart können Sie allerdings nicht verwenden, wenn das Gerät in eine Schalttafel eingebaut ist.

Um Erdschleifen zu vermeiden, sollten Sie die Schirmung des Kabels nur an einer Stelle erden.

Isoliert 300 V_{AC}, CAT II.

EIA232 Verdrahtung

EIA232 ist nur im EPC3016 erhältlich und wird zur Verbindung eines Masters mit einem Slave genutzt.

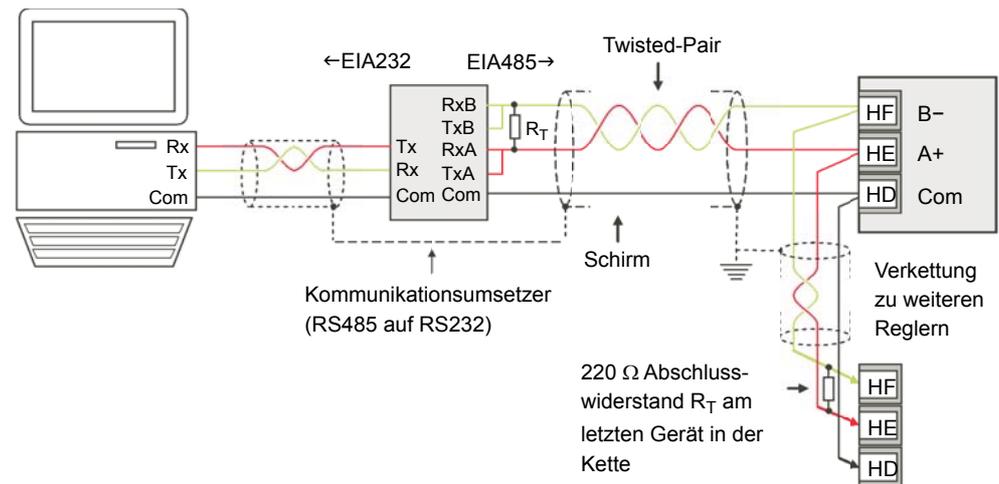


Bei 2-Leiter arbeiten sowohl Master als auch Slave Ende als Tx und Rx.

EIA485 Verdrahtung

Über EIA485 können Sie mehrere Slaves mit dem Netzwerk verbinden. In der Praxis benötigen Sie einen Puffer, um EIA485 Verbindungen vom Regler für den EIA232 Anschluss am PC umzuwandeln. Zu diesem Zweck wird die Verwendung eines geeigneten Kommunikationsumsetzers empfohlen. Eine im Computer eingebaute EIA485 Karte sollten Sie nicht verwenden, da diese nicht isoliert werden kann und nicht die richtige Vorspannung für die RX Anschlüsse für diese Verwendung bereitgestellt werden kann. Dadurch kann es zu elektrischem Rauschen oder zu Beschädigung des Computers kommen.

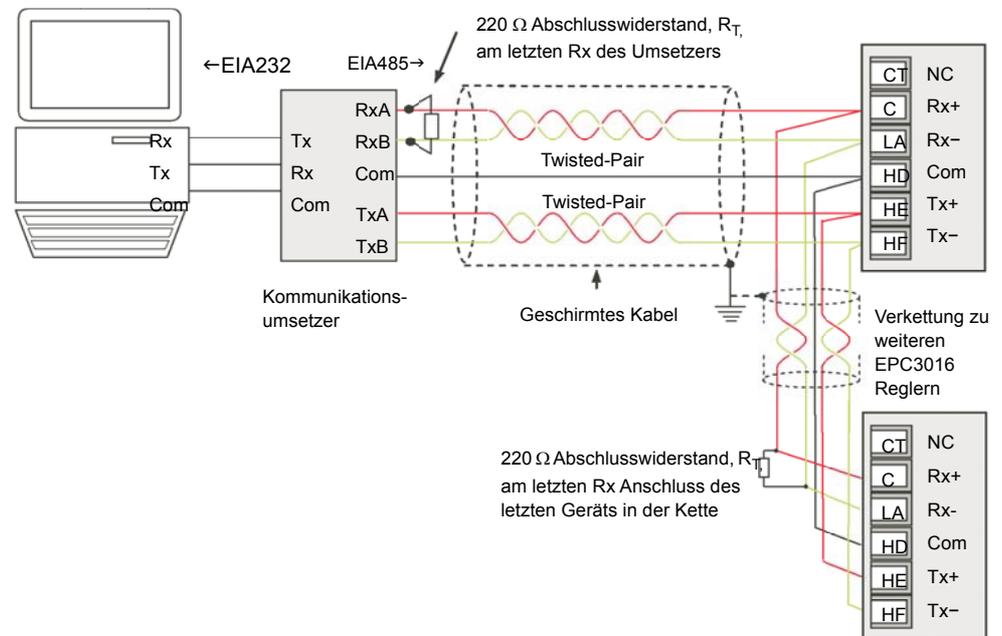
Die folgende Darstellung zeigt Verbindungen mit einem geeigneten Umsetzer.



Anmerkung: Die physikalische Geräteschnittstelle unterstützt maximal 31 Geräte pro Segment. Bei mehr als 31 Geräten ist weitere Pufferung erforderlich. Nähere Angaben dazu sind dem Kommunikationshandbuch HA026230 zu entnehmen, das Sie unter www.eurotherm.de herunterladen können.

EIA422 Verdrahtung

EIA422 (manchmal auch als „4-Leiter EIA485“ bezeichnet) steht Ihnen nur als Option für den EPC3016 zur Verfügung. Diese Verdrahtung ermöglicht es Ihnen, über getrennte Twisted-Pair Leitungspaare für Übertragung und Empfang bis zu 31 Slaves an das Netzwerk anzuschließen. Genau wie bei den vorherigen Beispielen wird auch hier für die Umsetzung von EIA422 auf EIA232 die Verwendung eines geeigneten Kommunikationsumsetzers empfohlen. Die Verdrahtung ist in der folgenden Abbildung dargestellt.



Ethernet Verdrahtung

Sofern Sie dies bestellt haben, befindet sich auf dem Optionsmodul ein RJ45 Anschluss für Ethernet Netzwerkfähigkeit.



Der Anschluss ist mit zwei LED Anzeigen ausgestattet:

Grün leuchtet = Netzwerkverbindung

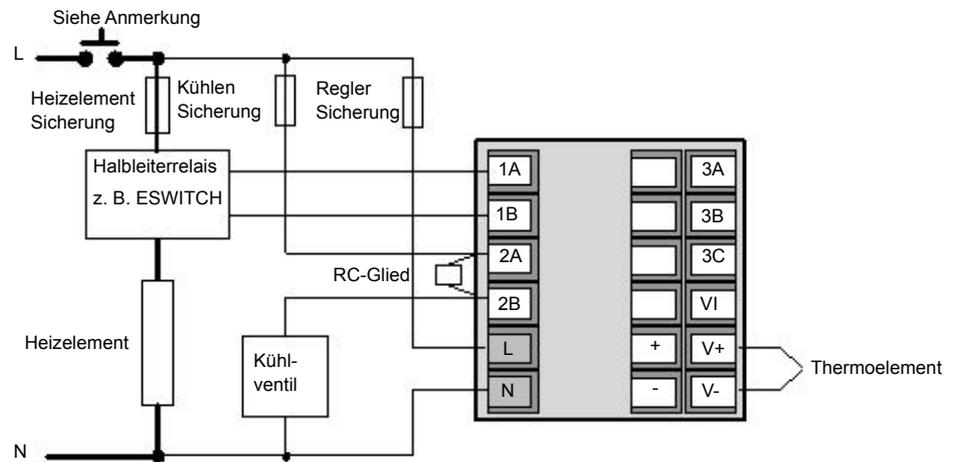
Gelb blinkend = Netzwerkaktivität

Es handelt sich um eine „Autosensing“ 10/100baseT-Verbindung.

Verdrahtungsbeispiele

Heiz-/Kühl-Regler

In diesem Beispiel sehen Sie einen Temperaturregler zum Heizen/Kühlen, bei dem die Heizregelung ein über einen Logikausgang auf EA1 ausgelöstes Halbleiterrelais und die Kühlregelung ein Relais auf EA2 verwendet.



⚠ GEFAHR

SPANNUNGSTRENNENDE EINHEIT

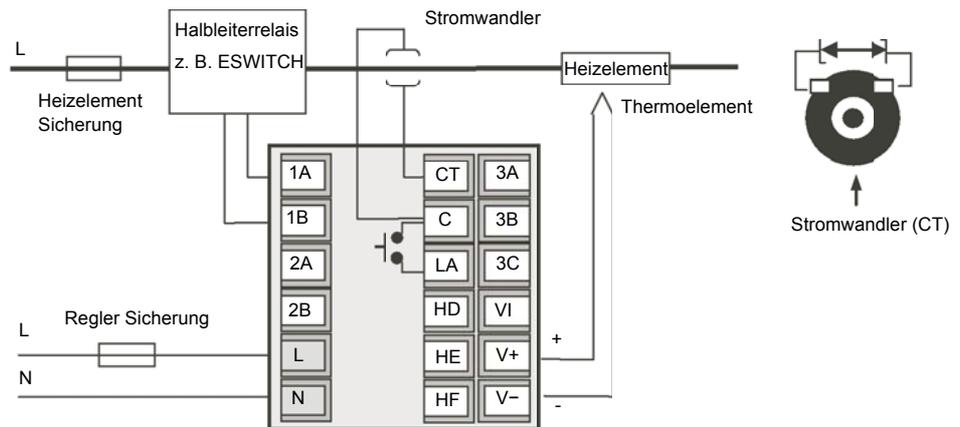
Bei dauerhaft angeschlossenen Geräten muss die Anlage über einen Trennschalter oder Leistungsschutzschalter verfügen. Dieser muss sich in unmittelbarer Nähe der Geräte befinden und für den Bediener leicht zugänglich sein. Eine Kennzeichnung als Abschaltvorrichtung für die Apparatur ist erforderlich.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

Anmerkung: Sie können einen Trennschalter oder Leistungsschutzschalter für mehrere Geräte verwenden.

Stromwandler Verdrahtung

Im folgenden Diagramm sehen Sie ein Beispiel für die Verdrahtung des Stromwandlereingangs.



Anmerkung: Ein 10 Ω Bürdenwiderstand ist im Regler verbaut.

⚠ GEFAHR

STROMSCHLAGGEFAHR

Um zu verhindern, dass sich am Stromwandlerausgang hohe Spannungen aufbauen, wenn dieser vom Regler getrennt wird, sollten Sie eine spannungsbegrenzende Vorrichtung direkt über den Stromwandlerausgang anzuschließen. Geeignet sind zum Beispiel zwei direkt angeschlossene (Back-to-Back) Zener-Dioden mit Nenndaten von 3 und 10 V bei 50 mA, wie in der vorangehenden Abbildung dargestellt.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.

Betriebsarten bei Gerätestart

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel finden Sie:

- Erstes Einschalten des Reglers im Neuzustand.
- Eine allgemeine Beschreibung des Displays und der Funktionen der Tasten.
- Einschalten, nachdem das Gerät konfiguriert oder in Betrieb genommen wurde.

Einschalten

Gerätestart bezieht sich auf den Reglerbetrieb nach dem Einschalten.

Die Regler der Serie EPC3000 sind anwendungsbezogen konzipiert. Die Betriebsarten beim Gerätestart hängen daher davon ab, für welche Spezifikationen Sie den Regler bestellt haben. In diesem Kapitel werden die unterschiedlichen Möglichkeiten für die Bestellung und Lieferung des Reglers vorgestellt und erläutert, in welcher Weise sich dies auf den Betrieb beim Einschalten auswirkt.

1. Neuer Regler, unkonfiguriert. „Start - neuer, unkonfigurierter Regler“ auf Seite 61.
2. Neuer Regler, gemäß Bestellcodierung vollständig konfiguriert. „Start - neuer konfigurierter Regler“ auf Seite 65.
3. Nachfolgende Startvorgänge – Zuvor konfigurierter Regler. Siehe Abschnitt „Nachfolgende Startvorgänge“ auf Seite 66.

Start Diagnosemodus

In allen Fällen führt der Regler eine Diagnose durch, während der alle Anzeigeelemente einmal aufleuchten. Bei einem konfigurierten Regler folgt auf die Diagnose die Anzeige der Firmware Versionsnummer und der Typennummer des Geräts und danach eine kurze Zusammenfassung der Quick Codes. (Bei einem neuen, noch nicht konfigurierten Regler werden nur die Quick Codes angezeigt, siehe Abschnitt „Start - neuer, unkonfigurierter Regler“ auf Seite 61). Die Gerätestartdiagnose sieht im Wesentlichen bei jedem Modell gleich aus.

Welche Startanzeige dann erscheint, hängt vom Konfigurationsstatus ab und wird in den folgenden Abschnitten beschrieben.

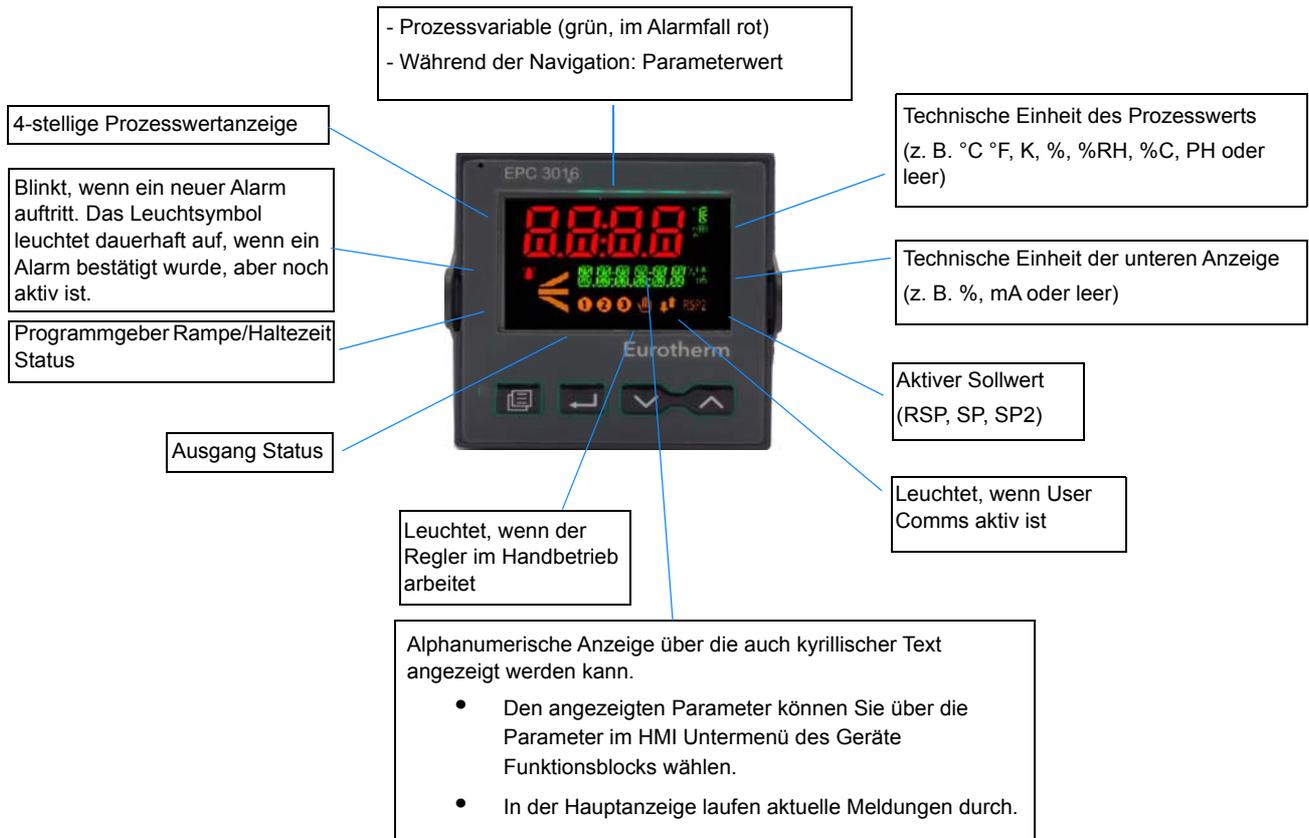
Der Regler liest die Kennungen der installierten Hardware aus. Wird eine abweichende Hardware erkannt, erscheint auf der Anzeige eine Meldung und das Gerät wechselt in den Standby Modus. Zum Löschen der Meldung müssen Sie das installierte Modul durch den erwarteten Modultyp tauschen ODER den Parameterwert für das erwartete Modul auf den Wert des eingebauten Moduls ändern.



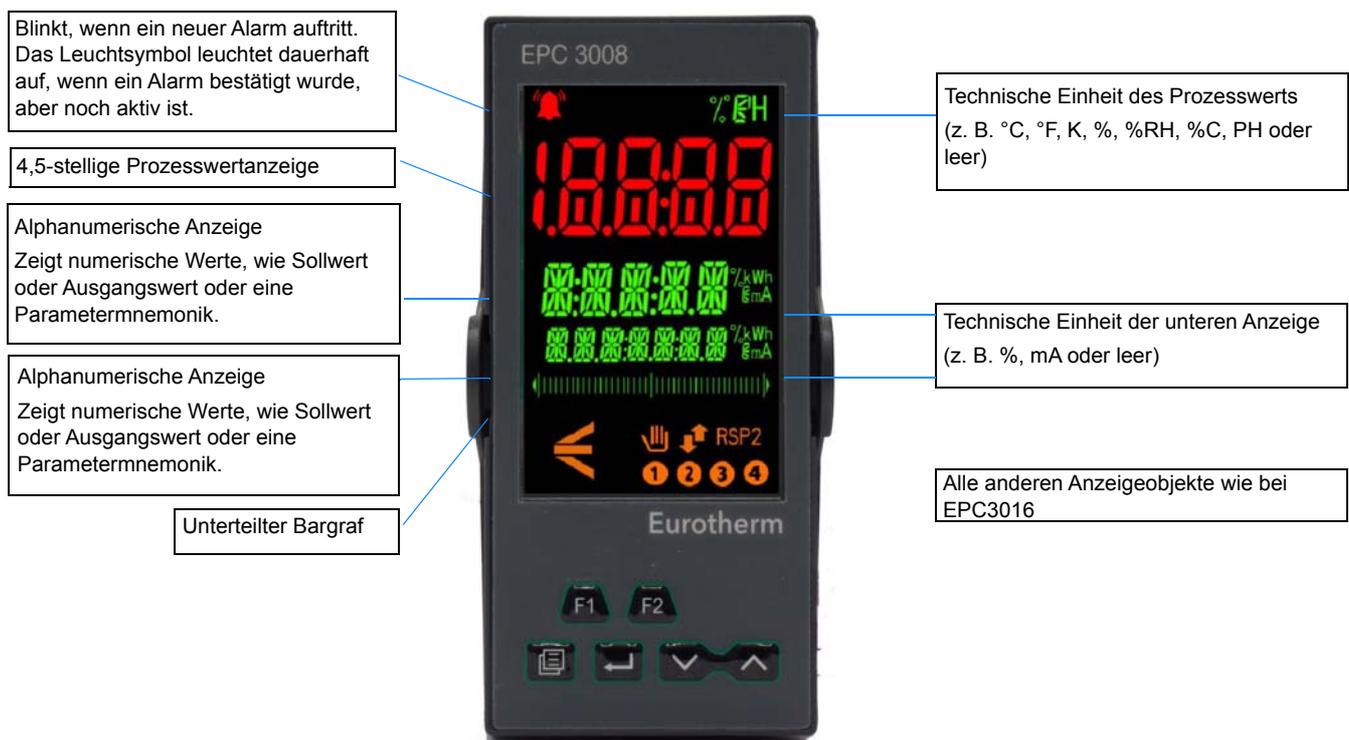
Es wird außerdem eine Überprüfung der Tastatur durchgeführt. Wird diese Prüfung nicht wie erwartet abgeschlossen, wechselt der Regler in den Standby Modus.

Allgemeine Beschreibung der Frontanzeige

EPC3016



EPC3008



EPC3004



Die Anzeige nach dem Gerätestart ist abhängig davon, wie der Regler geliefert bzw. neukonfiguriert wurde. Die Beschreibung der Anzeigen finden Sie in den folgenden Abschnitten.

Allgemeine Beschreibung der Bedientasten

Am EPC3016 stehen die 4 Navigationstasten (Bild, Parameter, Mehr, Weniger) zur Verfügung. Bei den Geräten EPC3008 und EPC3004 haben Sie zusätzlich zu den 4 Navigationstasten noch 2 Funktionstasten.

Tastenbelegung



Tastenfunktion

Mehr

Mithilfe der Mehr Taste können Sie Parameterwerte schrittweise bis zu einem bestimmten Grenzwert erhöhen. Die Eingabe wird nach Erreichen des Höchstwerts nicht automatisch mit dem niedrigsten Wert fortgeführt.

Bei der Auswahl aufgezählter Parameter springt die Anzeige nach Erreichen des letzten Werts wieder auf den ersten Wert.

Weniger

Mithilfe der Weniger Taste können Sie Parameterwerte schrittweise bis zu einem bestimmten Grenzwert senken. Die Eingabe wird nach Erreichen des niedrigsten Werts nicht automatisch mit dem höchsten Wert fortgeführt.

Bei der Auswahl aufgezählter Parameter springt die Anzeige nach Erreichen des ersten Werts wieder auf den letzten Wert.

Bild

In Bedienebene 1 oder 2 können Sie mithilfe der Bild Taste zwischen Hauptanzeige und den Menüs „Programmer Edit“ und „Programmer Run“ umschalten (sofern diese Programmgeberfunktionen aktiviert sind).

In Ebene 3 oder der Konfigurationsebene können Sie mit der Bild Taste die Menüüberschriften durchgehen (keine automatische Wiederholung). Betätigen Sie die Bild Taste innerhalb eines Menüs, springt die Anzeige zum Menüanfang zurück. Der Menüanfang zeigt lediglich die Menüüberschrift, ohne die ersten Parameter zu zeigen.

Bild (für >3 s gehalten)

Es wird direkt der „Goto“ Parameter ausgewählt. Dies kann von jeder Ansicht aus ausgeführt werden. Halten Sie die Bild Taste während des Einschaltvorgangs länger als 3 Sekunden lang gedrückt, wird dadurch der Quick Start Modus ausgewählt. Dieser erfordert die Eingabe eines Passworts.

Bild+Mehr

Die Menüüberschriften in umgekehrte Richtung durchblättern (mit automatischer Wiederholung).

Parameter

Auswahl von Parametern und Rückkehr zum ersten Parameter des Menüs bzw. der Menüüberschrift, wenn Sie Ebene 3 oder die Konfigurationsebene gewählt haben. Halten Sie die Taste gedrückt, wird das Menü automatisch wiederholt. Auf Ebene 1 und 2 kann können Sie mit dieser Taste außerdem die Promote Parameter durchsehen, wenn die Hauptseite ausgewählt ist.

Parameter+Mehr

In umgekehrter Reihenfolge (von unten nach oben) durch die Parameter gehen (mit automatischer Wiederholung).

Bild+Parameter - alle Varianten

Direkt auf die Hauptseite zurückspringen. Die derzeit gewählte Bedienebene bleibt davon unberührt. Wird bereits die Hauptseite angezeigt, wird durch Betätigen dieser Tasten, wie unter „Funktionen der Tasten F1 und F2 und Bild + Parameter“ auf Seite 170 dargelegt, eine benutzerdefinierte Funktion ausgeführt. Die Standardfunktion ist „Alarm bestätigen“.

Mehr+Weniger (Run/Hold)

Haben Sie eine Programmgeber Option aktiviert und ein Programm konfiguriert, kann durch kurzes Drücken auf diese Tasten zwischen den Betriebsarten „Start“ und „Stopp“ umgeschaltet werden.

Mehr+Weniger (für >3 s halten - Modus)

Haben Sie eine Programmgeber Option aktiviert und ein konfiguriertes Programm wird ausgeführt, können Sie durch Drücken dieser Tasten das Programm abbrechen.

Ist die Hauptseite ausgewählt und der Programmgeber nicht aktiv, können Sie durch Drücken dieser Tasten die „Mode“ Anzeige aufrufen, auf der Sie über den „Regelkreis“ Parameter zwischen Automatik- und Handbetrieb wählen können.

F1 und F2

Die Tasten F1 und F2 stehen Ihnen beim EPC3016 nicht zur Verfügung.

Welche Funktion diese Tasten übernehmen, legen Sie über den Funktionsblock „Instrument“ fest. Die Standardeinstellungen lauten:

- F1: Auto/Hand
- F2: Start/Stopp

Anmerkung: Für alle Anzeigen gilt ein Zeitlimit. Betätigen Sie innerhalb dieser Zeit keine Taste (Standardeinstellung 60 Sek.), springt die Anzeige auf die Hauptseite auf Ebene 1 zurück.

Start - neuer, unkonfigurierter Regler

Handelt es sich bei dem Regler um ein nicht konfiguriertes Neugerät, startet es im Quick Start Modus. Dabei handelt es sich um einen integrierten Modus, mit dem Sie das Gerät für die am häufigsten verwendeten Funktionen, wie Anwendung, Eingangstyp, Bereich und Digitaleingang, konfigurieren können. Der Quick Start Konfigurationscode setzt sich aus zwei Teilen (Sätzen) mit jeweils fünf Zeichen zusammen. In der oberen Anzeige wird der gewählte Satz angezeigt, die untere Anzeige besteht aus den fünf Zeichen, aus denen der Satz besteht. Über jede einzelne Ziffer können Sie jeweils mehrere Parameterwerte festlegen. Der zuerst geöffnete Teil ist Satz 1, wie dargestellt.



Zunächst werden alle Zeichen als * dargestellt. Dies ist das Standardzeichen für „nicht installiert/nicht vorhanden“ oder „Standardvorgabe verwenden“. Über das zuerst blinkende Zeichen können Sie den Anwendungstyp wählen. Im folgenden Abschnitt finden Sie in den Quick Start Tabellen eine Übersicht der

Wahlmöglichkeiten. Drücken Sie  oder , um den gewünschten Anwendungstyp zu wählen.

Anmerkung: Quick Code 1 steht Ihnen nur dann zur Verfügung, wenn die richtige Hardware für die Anwendung installiert wurde. Z. B. erfordert die VPU Anwendung, dass EA1 und EA2 als Relais-, Triac- oder Logikausgänge installiert sind.

Wählen Sie mit  das zweite Zeichen aus. Über dieses können Sie den „Eingang 1 Typ“ wählen, wie in den Quick Start Tabellen im folgenden Abschnitt angegeben. Wenn Hardware oder Funktionen nicht zur Verfügung stehen, wird dieses Zeichen beim Durchgehen der Zeichen übersprungen.

Stellen Sie alle 5 Zeichen mithilfe der Quick Start Tabellen ein.

Nachdem Sie das letzte Zeichen in Satz 1 eingegeben haben, wechselt das Display automatisch zu Satz 2.

Passen Sie diesen auf dieselbe Weise an, wie bei Satz 1.

Drücken Sie , um zu einem beliebigen Zeitpunkt an den Anfang von Satz 1 zurückzugelangen.

WARNUNG

GEFAHR DURCH FEHLERHAFTE KONFIGURATION.

Fehlerhafte Konfiguration kann zu Prozessschäden und/oder Personenschäden führen. Die Konfiguration muss daher durch eine entsprechend befugte Fachkraft durchgeführt werden. Es liegt in der Verantwortung der Person, die den Regler in Betrieb nimmt, sicherzustellen, dass die Konfiguration korrekt ist.

Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung zur Folge haben.

Weitere Funktionen des Produkts können Sie über die Konfigurationsebene konfigurieren. Dies wird unter „Konfigurationsebene“ auf Seite 84 erläutert. Sie können, wie unter „Konfiguration über iTools“ auf Seite 181 dargelegt, auch iTools verwenden. Bei iTools handelt es sich um ein Softwarepaket zur Konfiguration der Regler, das Sie kostenlos von www.eurotherm.de herunterladen und nutzen können.

Quick Start Tabellen

Über das 1. Zeichen in Satz 1 wählen Sie die Anwendung aus. Dadurch werden die entsprechenden Funktionsblockparameter automatisch mitkonfiguriert und Verknüpfungen zwischen Funktionsblöcken hergestellt, um eine für diese Anwendung passende vollständige Regelstrategie bereitzustellen. Eine grundlegende Darstellung der Anwendung „1“ = „Reiner Heizregler“, der Anwendung „2“ = „Heiz-/Kühl-Regler“ sowie der Anwendung „V“ = „VPU Regler nur Heizen“ können Sie dieser Anleitung entnehmen. Weitere Anwendungen, wie „C“ = „C-Pegel“ oder „D“ = „Taupunkt Regelung“, werden in Ergänzungen zu dieser Anleitung beschrieben. Diese sind unter www.eurotherm.de erhältlich.

Die Zeichen bleiben auf „X“ stehen, wenn die Einheit nicht installiert ist. Die Benutzerschnittstelle überspringt in diesem Fall dieses Feld. Gleichmaßen können Sie durch die Eingabe eines „X“ in ein Feld die jeweilige Funktion deaktivieren, sofern dies möglich ist.

Quick Code Satz 1

Anwendung	Analogeingang 1 Typ	Anlogeing. 1 Bereich	Analogeinagng 2 Typ	Analogeingang 1 Bereich
X = Keine 1 = PID nur Heizen 2 = PID Heizen/Kühlen V = VPU nur Heizen C = C-Pegel Regelung* D = Taupunkt Regelung*	X = Standard Thermoelemente B = Typ B J = Typ J K = Typ K L = Typ L N = Typ N R = Typ R S = Typ S T = Typ T RTD P = Pt100 W = Pt1000 Linear M = 0 - 80 mV V = 0 - 10 V 2 = 0 - 20 mA 4 = 4 - 20 mA	X = Standard 1 = 0 - 100 °C 2 = 0 - 200 °C 3 = 0 - 400 °C 4 = 0 - 600 °C 5 = 0 - 800 °C 6 = 0 - 1000 °C 7 = 0 - 1200 °C 8 = 0 - 1300 °C 9 = 0 - 1600 °C A = 0 - 1800 °C F = Vollbereich	X = Standard Thermoelemente B = Typ B J = Typ J K = Typ K L = Typ L N = Typ N R = Typ R S = Typ S T = Typ T RTD P = Pt100 W = Pt1000 Linear M = 0 - 80 mV V = 0 - 10 V 2 = 0 - 20 mA 4 = 4 - 20 mA Z = Hohe Impedanz	X = Standard 1 = 0 - 100 °C 2 = 0 - 200 °C 3 = 0 - 400 °C 4 = 0 - 600 °C 5 = 0 - 800 °C 6 = 0 - 1000 °C 7 = 0 - 1200 °C 8 = 0 - 1300 °C 9 = 0 - 1600 °C A = 0 - 1800 °C F = Vollbereich

Anmerkung: Haben Sie keine Anwendung ausgewählt (das 1. Zeichen in Satz 1 steht auf „X“), springt die Anzeige direkt zur Ansicht „Verlassen“. Bestätigen Sie diese, spielt das System dem Regler einen Satz Standardwerte auf. Weitere Konfigurationen sind über den Zugriff auf die Konfigurationsebene („Konfigurationsebene“ auf Seite 84) oder über die Konfigurationssoftware iTools („Konfiguration über iTools“ auf Seite 181) möglich.

Anmerkung: Bei Lineareingängen wird bei minimal/maximal Eingangsstrom/-spannung auf der Anzeige „Bereich Tief“ bzw. „Bereich Hoch“ angezeigt.

Anmerkung: Ist Eingang 2 nicht vorhanden, wird Satz 2 sofort ausgewählt, nachdem Sie den Bereich von Eingang 1 eingestellt haben.

* Temperatur, C-Pegel und Taupunkt Regelung werden separat in Ergänzungen zu dieser Anleitung beschrieben. Diese sind unter www.eurotherm.de erhältlich.
 Bestellnummern: HA033033GER, HA032987GER und HA032994GER.

Quick Code Satz 2

CT Eingangsbereich	LA Funktion	LB Funktion	Option DIO Funktion	Temperatur-einheiten
X = Nicht belegt 1 = 10 A 2 = 25 A 5 = 50 A 6 = 100 A 7 = 1000 A	X = Nicht belegt W = Alarmbestätigung M = Auto/Hand R = Programm Start/Stopp L = Tastensperre P = Sollwert Auswahl T = Programm Reset U = Externer/Lokaler SP V = Auswahl Rezept laden K = Regelkreis folgen	X = Nicht belegt W = Alarmbestätigung M = Auto/Hand R = Programm Start/Stopp L = Tastensperre P = Sollwert Auswahl T = Programm Reset U = Externer/Lokaler SP V = Auswahl Rezept laden K = Regelkreis folgen	X = Nicht belegt 1 = Konfig 1 2 = Konfig 2 3 = Konfig 3 4 = Konfig 4 5 = Konfig 5 6 = Konfig 6 7 = Konfig 7 8 = Konfig 8 9 = Konfig 9	X = Standard C = Celsius F = Fahrenheit K = Kelvin

Anmerkung: Beim Quick Code wird davon ausgegangen, dass der Stromwandlereingang den Stromwert der Heizkanallast überwacht, der bei allen Anwendungen mit IO1.PV verknüpft ist.

Anmerkung: Wenn das EA1 Modul ein DC Ausgangsmodul ist, kann das Zeichen für den Stromwandlereingang nicht verändert werden.

Anmerkung: Steht der Stromwandlereingang nicht auf „X“, wird der Stromwandlereingang freigegeben und überwacht den Strom. Stromwandleralarme werden dadurch allerdings nicht konfiguriert. Benötigen Sie Stromwandleralarme, müssen Sie diese manuell verknüpfen. Unter „Beispiel 1: Einen Alarm verknüpfen“ auf Seite 195 ist ein typisches Beispiel für die Verknüpfung von Alarmen dargestellt.

Quick Codes DEA

Konfig	Funktion	Konfig	Funktion	Konfig	Funktion
Konfig 1	DEA1 = Prog. Ereignisausg. 1 DEA2 = Prog. Ereignisausg. 2 DEA3 = Prog. Ereignisausg. 3 DEA4 = Prog. Ereignisausg. 4 DEA5 = Prog. Ereignisausg. 5 DEA6 = Prog. Ereignisausg. 6 DEA7 = Prog. Ereignisausg. 7 DEA8 = Prog. Ereignisausg. 8	Konfig 4	DEA1 = BCD Eingang 1 DEA2 = BCD Eingang 2 DEA3 = BCD Eingang 3 DEA4 = BCD Eingang 4 DEA5 = Prog. Start/Stopp DEA6 = Prog. Reset DEA7 = Prog. Weiter DEA8 = Nicht belegt BCD Ausgang mit Programmnummer verknüpft	Konfig 7	DEA1 = Prog. Start DEA2 = Prog. Stopp DEA3 = Prog. Reset DEA4 = Prog. Weiter DEA5 = Nicht belegt DEA6 = Nicht belegt DEA7 = Nicht belegt DEA8 = Nicht belegt
Konfig 2	DEA1 = Prog. Ereignisausg. 1 DEA2 = Prog. Ereignisausg. 2 DEA3 = Prog. Ereignisausg. 3 DEA4 = Prog. Ereignisausg. 4 DEA5 = BCD Eingang 1 DEA6 = BCD Eingang 2 DEA7 = BCD Eingang 3 DEA8 = Prog. Start/Stopp BCD Ausgang mit Programmnummer verknüpft	Konfig 5	DEA1 = BCD Eingang 1 DEA2 = BCD Eingang 2 DEA3 = BCD Eingang 3 DEA4 = BCD Eingang 4 DEA5 = BCD Eingang 5 DEA6 = BCD Eingang 4 DEA7 = BCD Eingang 7 DEA8 = BCD Eingang 8 BCD Eingang mit Rezept Laden verknüpft	Konfig 8	DEA1 = Prog. Start DEA2 = Prog. Stopp DEA3 = Prog. Reset DEA4 = Nicht belegt DEA5 = Nicht belegt DEA6 = Nicht belegt DEA7 = Nicht belegt DEA8 = Nicht belegt
Konfig 3	DEA1 = Prog. Ereignisausg. 1 DEA2 = Prog. Ereignisausg. 2 DEA3 = Prog. Ereignisausg. 3 DEA4 = Prog. Ereignisausg. 4 DEA5 = Prog. Start DEA6 = Prog. Stopp DEA7 = Prog. Reset DEA8 = Prog. Weiter	Konfig 6	DEA1 = BCD Eingang 1 DEA2 = BCD Eingang 2 DEA3 = BCD Eingang 3 DEA4 = BCD Eingang 4 DEA5 = Nicht belegt DEA6 = Nicht belegt DEA7 = Nicht belegt DEA8 = Nicht belegt BCD Eingang mit Rezept Laden verknüpft	Konfig 9	DEA1 = Prog. Ereignisausg. 1 DEA2 = Prog. Ereignisausg. 2 DEA3 = Prog. Ereignisausg. 3 DEA4 = Nicht belegt DEA5 = Nicht belegt DEA6 = Nicht belegt DEA7 = Nicht belegt DEA8 = Nicht belegt

Beispiel für Quick Codes

SATZ1: 1 . J . 3 . X . X

SATZ2: X . M . W . X . C

Der Regler ist konfiguriert für PID „Nur Heizen“, Eingang 1 Thermoelement Typ J, Bereich 0–400 °C, Eingang 2 und Bereich ungenutzt, Stromwandleringang ungenutzt, Digitaleingang LA bestimmt Auto/Hand, Digitaleingang LB bestimmt globale Bestätigung der Alarme, Temperatureinheiten in Grad Celsius.

Quick Codes speichern oder verwerfen

Wenn Sie alle Zeichen eingegeben haben, wird auf dem Display Folgendes angezeigt:



Wählen Sie **No** (durch Drücken von ) springt die Anzeige zurück auf SET1.

Wählen Sie mit  oder  **SAVE** und drücken Sie anschließend entweder  oder warten Sie 2 Sekunden, um die Werte der Quick Code Konfiguration zu übernehmen. Der Regler geht dann automatisch in Bedienebene 1.

ODER

Wählen Sie mit  oder  **di Sc** und drücken Sie anschließend entweder  oder warten Sie 2 Sekunden, um die zuletzt eingegebenen Zeichen zu verwerfen. Der Regler wird auf die vorherigen Einstellungen zurückgesetzt.

Sowohl nach Auswahl von SAVE als auch von diSc führt das Gerät einen Neustart durch.

Quick Code erneut öffnen

Sie haben die Möglichkeit, den Quick Start Modus erneut zu öffnen, indem Sie die Bild Taste beim Hochfahren des Geräts gedrückt halten.

Sie müssen anschließend das Passwort für die Konfigurationsebene eingeben. Siehe „Auswahl der Konfigurationsebene“ auf Seite 87.

Ändern Sie anschließend die Konfiguration des Geräts im Konfigurationsmodus, werden die Quick Code Zeichen durch einen Punkt getrennt dargestellt (d. h., die dargestellten Codes stimmen eventuell nicht mit der aktuellen Konfiguration überein). Bestätigen Sie diese Codes, wird das Gerät im Einklang mit den Code Einstellungen neu konfiguriert.

Anmerkung: Mit angeschlossenem Konfigurationsstecker (Config Clip) kann das Gerät über den USB Port des PCs versorgt werden. In diesem Fall müssen Sie den Config Clip zunächst entfernen, um erneut in den Quick Start Modus zu gelangen. Alternativ dazu können Sie auch die Spannung führenden Stifte im Config Clip abklemmen. Siehe „Verwendung des Konfigurationssteckers (Config Clip)“ auf Seite 182.

Anmerkung: Nach einem Kaltstart (siehe „Kaltstart“ auf Seite 214) wird das Gerät immer im Quick Code Modus gestartet, ohne dass das Konfigurationspasswort eingegeben werden muss.

Start - neuer konfigurierter Regler

Haben Sie das Gerät über die Bestellcodierung bestellt, wird es bereits konfiguriert geliefert. Ein Gerät im Neuzustand wird dann in Bedienebene 1 gestartet.

Auch wenn Sie das Gerät zuvor z. B. per Quick Code konfiguriert haben, erfolgt der Gerätestart im Bedienmodus.

Die Anzeige bei Gerätestart hängt von der Anwendung bzw. der Art der Konfiguration des Reglers ab (siehe „Betriebsarten bei Gerätestart“ im folgenden Abschnitt).



Die oben dargestellte Ansicht wird „Hauptanzeige“ oder „Home“ Display genannt.

Bei den Modellen EPC3008 und EPC3004 besteht die Hauptanzeige normalerweise aus drei Zeilen. In der obersten Zeile wird normalerweise der Prozesswert „PV“ angezeigt.

In der mittleren Zeile sehen Sie in der Regel den Arbeitssollwert (Working Setpoint – WSP), wenn der Regler im Automatikbetrieb läuft. Im Handbetrieb sehen Sie hier die Ausgangsanforderung.

Durch die untere Zeile läuft ein Text, der den ausgewählten Parameter näher beschreibt. Hier kann auch ein weiterer Parameterwert angezeigt werden, wenn Sie dies im Instrument Block so eingerichtet haben (siehe „Display Funktionen Untermenü (Hmi)“ auf Seite 169).

Bargraf

Für EPC3008 und EPC3004 können Sie in iTools außerdem einen Bargraf konfigurieren. Diesen Bargraf können Sie über die Software mit einer beliebigen Quelle, wie PV Eingang oder der Ausgangsanforderung, verknüpfen (soft wired), siehe „Beispiel 4: Einen Bargraf konfigurieren“ auf Seite 197.

Am EPC3016 stehen Ihnen nur zwei Zeilen auf dem Display zur Verfügung. Die untere Zeile wechselt zwischen einer Kurzbezeichnung und einer durchlaufenden Meldung.

Sollwert

Der Sollwert ist als der Wert definiert, den der Prozess erreichen muss. Der Sollwert kann über verschiedene Quellen bezogen werden. Zum Beispiel durch eine manuelle Eingabe über die Tasten der Bedientafel, über den Programmgeber Funktionsblock, über eine externe analoge Quelle oder über digitale Kommunikationskanäle. Der Arbeitssollwert ist somit als der aktuelle Sollwert aus einer dieser Quellen definiert

Nachfolgende Startvorgänge

Wenn der Regler nicht mehr fabrikneu ist und sich bereits im Normalbetrieb befindet, wird dieser auf Bedienebene 1 gestartet, wenn er von Bedienebene 2 oder 3 aus ausgeschaltet wurde. Erfolgte das Ausschalten allerdings, als sich der Regler in der Konfigurationsebene befand, startet das Gerät im Standby Modus und zeigt folgende Meldung - *POWERED DOWN WHILST IN CONFIG MODE*. Um diese Meldung zu löschen, öffnen Sie mittels Passwort (siehe „Auswahl der Konfigurationsebene“ auf Seite 87) erneut die Konfigurationsebene und fahren Sie entweder mit den Änderungen an der Konfiguration fort oder bestätigen Sie die bestehenden Änderungen durch Verlassen der Konfigurationsebene. Dies ist erforderlich, da der Regler eventuell vor dem Abschalten nicht vollständig zu Ende konfiguriert wurde und die Konfiguration entweder vervollständigt werden muss oder bestätigt werden muss, dass keine weiteren Änderungen nötig sind.

Betriebsarten bei Gerätestart

Je nach Einstellung des Parameters „Erholungsstrategie“ kann der Regler im Hand- oder Automatikbetrieb gestartet werden (siehe Abschnitt „Konfiguration Untermenü“ auf Seite 109).

Steht dieser Parameter (wie in der Voreinstellung) auf Hand, wird der Regler im Handbetrieb gestartet. Auf dem Display werden der Buchstabe „H“ und das Hand Symbol angezeigt. Der Ausgang liefert zunächst den Rücksetzwert (siehe Abschnitt „OP (Ausgang) Untermenü“ auf Seite 121), kann von Ihnen aber dann über die Tasten Mehr und Weniger angepasst werden. Auch können Sie Automatikbetrieb wählen.

Haben Sie als „Erholungsstrategie“ die Einstellung „Last“ (letzte Einstellung) gewählt, wird der Regler, je nachdem, welche Betriebsart vor dem Ausschalten zuletzt eingestellt war, entweder im Hand- oder im Automatikbetrieb gestartet. Die Betriebsart „Auto“ wird in der EPC3004 Ansicht im vorherigen Abschnitt gezeigt.

Weitere Informationen zu den Betriebsarten bei Gerätestart erhalten Sie unter „Gerätestart und Wiederherstellung“ auf Seite 257.

Standby

Standby ist die Bezeichnung für den Zustand, in dem das Gerät aufgrund folgender Ursachen keine Regelungsfunktion übernimmt:

- Das Gerät wird konfiguriert, d. h. es befindet sich im Quick Code Modus, im Konfigurationsmodus oder es wird eine Clonedatei geladen.
- Das Gerät hat einen nicht erwarteten Zustand erkannt (z. B. wurde es im Konfigurationsmodus abgeschaltet oder die installierte Hardware entspricht nicht der vorgegebenen Hardware). Weitere Informationen zu nicht erwarteten Betriebsbedingungen, durch die das Gerät in den Standby Modus versetzt wird, finden Sie unter „Start Diagnosemodus“ auf Seite 56.
- Das Gerät wird durch den Parameter Instrument.Diagnostics.ForceStandby in den Standby Modus gezwungen (siehe „Nachfolgende Startvorgänge“ auf Seite 66).

Wenn sich das Gerät im Standby Modus befindet, passiert Folgendes:

- Alle Ausgänge werden in deren ausgeschalteten Zustand (Off) versetzt, sofern dieser nicht als „Klappe öffnen“ bzw. „Klappe schließen“ verwendet werden. In diesem Fall wäre die Standby Aktion konfigurierbar (Ruhe, Öffnen, Schließen).
- Der Regelkreis wird in den „Hold“ Modus versetzt.
- Haben Sie für einen Alarm den Parameter „Sperrern Standby“ auf Ein eingestellt, wird der Alarm unterdrückt (aktive Alarmer werden deaktiviert (Off) und auf neue Alarmbedingungen wird nicht reagiert).
- Wenn sich das Gerät im Standby Modus befindet, weil es konfiguriert wird, wird das laufende Programm zurückgesetzt.

WARNUNG

KOMMUNIKATIONS-AUSFALL

Haben Sie den Ausgang nicht verknüpft, sondern wird über Kommunikationskanäle auf diesen geschrieben, wird dieser weiterhin über Kommunikationsmeldungen gesteuert. In diesem Fall sollten Sie einen eventuell auftretenden Kommunikationsausfall berücksichtigen.

Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung zur Folge haben.

Automatische Skalierung der Nachkommastellen

Der in der obersten Zeile dargestellte Wertebereich unterscheidet sich je nach Geräteversion. Übersteigt ein Wert die Darstellungsmöglichkeiten des Displays, wird dessen Auflösung bis zum Anzeigegrenzwert in der folgenden Tabelle automatisch um einen Faktor von 10 verringert. Kann der Wert nicht angezeigt werden, erscheint auf dem Display entweder HHHH oder LLLL.

Die Dezimalstellen der Parameter, die über die Benutzerschnittstelle geändert werden, werden automatisch angepasst.

Gerät	Dezimalpunkt	Minimum	Maximum
EPC3016	0	-1999	9999
	1	-199,9	999,9
	2	-19,99	99,99
	3	-1,999	9,999
EPC3008	0	-1999	19999
	1	-199,9	1999,9
	2	-19,99	199,99
	3	-1,999	19,999
EPC3004	0	-19999	99999
	1	-1999,9	9999,9
	2	-199,99	999,99
	3	-19,999	99,999
	4	-1,9999	9,9999

Bedienebenen

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel finden Sie die unterschiedlichen Bedienebenen beschrieben:

- Bedienebene 1
- Bedienebene 2
- Einführung in die Bedienebene 3
- Von einer höheren auf eine niedrigere Bedienebene zurückkehren.

Übersicht

Es stehen Ihnen 5 Bedienebenen zur Verfügung:

1. **LEU1** - Ebene 1 verfügt nicht über ein Passwort. Die Regelung ist aktiv und Sie haben nur Zugriff auf das Menü der Hauptanzeige.
2. **LEU2** - Ebene 2. Die Regelung ist aktiv und es steht Ihnen ein erweitertes Hauptmenü zur Verfügung.
3. **LEU3** - Ebene 3. Die Regelung ist aktiv und Sie können alle Benutzerparameter einsehen und bearbeiten. Sämtliche Konfigurationsparameter werden schreibgeschützt angezeigt. Die Benutzerkalibrierung (Zweipunkt Kalibrierung) ist verfügbar.
4. **CONF** - Die Konfigurationsebene wird zum Setup des Reglers verwendet. Sie haben Zugriff auf die Konfigurationsparameter. Die Benutzerparameter stehen zur Verfügung, ohne dass in den Bedienmodus gewechselt werden muss. Auch die Gerätekalibrierparameter stehen Ihnen in dieser Betriebsart zur Verfügung. Siehe „Benutzerkalibrierung“ auf Seite 278.

Die Ebenen 2, 3 und Konfiguration können Sie durch ein Passwort schützen.

5. Darüber hinaus dient der Quick Start Modus (siehe „Start - neuer, unkonfigurierter Regler“ auf Seite 61) dazu, das Produkt in möglichst wenigen Arbeitsschritten zu konfigurieren. Diese Betriebsart steht Ihnen nach einem Kaltstart des Geräts nach dem Einschalten oder wenn während des Hochfahrens die Taste Bild gedrückt gehalten wird zur Verfügung.

Bedienebene 1

Zugriff auf Bedienebene 1:

1. Nachdem der Quick Code eingegeben wurde (bei Reglern, die ohne Konfiguration ausgeliefert werden).
2. Nach dem Einschalten des Reglers (wenn dieser bereits konfiguriert wurde).

Die folgende Anzeige ist repräsentativ für einen typischen Temperaturregler.



Prozesswert (PV)

Sollwert (SP) (benötigte Temperatur)

Durchlaufende Meldung

Bargraf (außer EPC3016)

Mit  Sollwert erhöhen

Mit  Sollwert verringern

Der neue Sollwert wird übernommen, wenn Sie die Taste loslassen. Dies wird durch ein kurzes Blinken des SP Werts angezeigt.

Normalerweise wird der aktuelle Wert des Prozesses im oberen Teil der Anzeige angezeigt. Im Automatikbetrieb erscheint der geforderte Wert (Sollwert) im unteren Teil der Anzeige. Dies ist jedoch unter anderem von der gewählten Anwendung oder davon, ob sich der Regler im Handbetrieb befindet (siehe unten) abhängig.

Weitere Meldungen laufen zum Beispiel dann über die Anzeige, wenn Sie Benutzerparameter ausgewählt haben (siehe „Ebene 1 Bedienparameter“ auf Seite 72). Dies können Standardbeschreibungen des aktuell gewählten Parameters sein oder benutzerdefinierte Meldungen, die Sie mithilfe von iTools eingestellt haben (siehe „Parameter Promote“ auf Seite 203).

Handbetrieb

Auf Bedienebene 1 können Sie den Regler wie folgt in den Handbetrieb setzen:

- Standardmäßig lässt sich bei EPC3008 und EPC3004 durch Drücken der F1 Taste zwischen Automatik- und Handbetrieb hin- und herschalten.
- Am EPC3016 können Sie standardmäßig zwischen „Auto“ und „Manuell“ hin- und herschalten, indem Sie die Tasten  und  gleichzeitig für > 3 s gedrückt halten. Dadurch wird der A-M-Parameter (Auto-Hand Auswahl) angezeigt. Drücken Sie anschließend  oder , um zwischen den beiden Modi zu wechseln.



Auf der HMI wird der Handbetrieb durch das Hand Symbol und den Buchstaben 'M' angezeigt.

Der aktuelle Wert der Ausgangsanforderung ist in Prozent angezeigt.

Mit  oder  können Sie den Wert verändern.

Anmerkung: Sie können alternative Methoden zur Wahl zwischen „Auto“ und „Manuell“ konfigurieren. Dies wird in den nachfolgenden Kapiteln erläutert.

Systemmeldungen

Es ist jederzeit möglich, dass zusätzlich zu Standard und benutzerdefinierten Meldungen Systemmeldungen angezeigt werden, die per Bildlauf über die Anzeige laufen. Eine Liste dieser Meldungen finden Sie unter „Benachrichtigungen“ auf Seite 287. Eine typische Meldung könnte z. B. lauten: „VERWENDUNG STANDARD COMMS KONFIGPASSWORT“. Diese Meldung erscheint, wenn Sie das Passwort für die Comms Konfiguration noch nicht vom vorgegebenen Standardwert geändert haben. Sie können über passwortgeschützte digitale Kommunikation auf den Konfigurationsmodus zugreifen. Dieses Passwort steht Ihnen nur bei Verwendung von iTools zur Verfügung und sollte zur Sicherheit vom voreingestellten Standardwert in ein benutzerdefiniertes Passwort geändert werden. Sobald dies geschehen ist, wird die Meldung nicht länger auf der Bedienebene der Benutzerschnittstelle angezeigt.

Diese spezifische Meldung lässt sich auch im Gerätekonfigurationsmodus deaktivieren (siehe „Sicherheit Untermenü (SEC)“ auf Seite 171).

Bargraf

An den Geräten EPC3008 und EPC3004 steht Ihnen außerdem ein Bargraf zur Verfügung, in dem der konfigurierte Wert in einem horizontalen Balken dargestellt wird. Dieses können Sie auf Konfigurationsebene einrichten (siehe „Display Funktionen Untermenü (Hml)“ auf Seite 169).

Comms Konfiguration aktiv

Die Meldung „COMMS KONFIG AKTIV“ läuft über die Anzeige, wenn Sie z. B. den Regler mit iTools verbunden haben und das Gerät von iTools in den Konfigurationsmodus versetzt wurde.

Über den Buchstaben „H“ wird, wie unten dargestellt, angezeigt, dass sich der Regler im „Hold“ Modus befindet.



Anmerkung: Die oben dargestellten Anzeigen gelten auch für den Fall, dass sich der Regler in Bedienebene 1, 2 oder 3 befindet.

Ebene 1 Bedienparameter

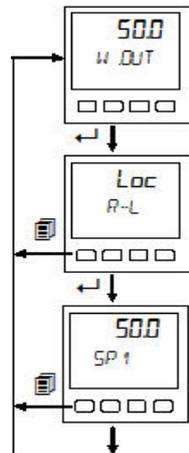
Auf Bedienebene 1 steht Ihnen eine minimale Auswahl an Parametern zur Verfügung. Diese Ebene ist für den täglichen Gebrauch gedacht. Der Zugriff auf diese Parameter ist nicht durch ein Passwort geschützt.

Drücken Sie , um die Liste der verfügbaren Parameter durchzublätern. Die Parameternmemonik sehen Sie in der unteren Anzeigezeile. Alternativ dazu können Sie  gedrückt halten und  drücken, um die Parameter durchzugehen.

Drücken Sie bei gehaltener Parameter Taste , blättern Sie die Liste in umgekehrter Reihenfolge durch.

Mit  kommen Sie zurück zur Hauptanzeige.

Der Wert des Parameters erscheint in der oberen Anzeige. Ist der Parameter nicht schreibgeschützt, können Sie dessen Wert mit  oder  verändern. Drücken Sie für 60 Sekunden keine Taste, springt die Anzeige des Reglers wieder auf die Hauptseite zurück. Für die ersten beiden Parameter wird die Navigation im folgenden Beispiel schematisch dargestellt:



Welche Parameter angezeigt werden, hängt von den konfigurierten Funktionen ab. Die Liste können Sie in iTools durch Hinzufügen oder Entfernen von Parametern individuell anpassen. Folgende Tabelle ist ein Beispiel für eine Parameterliste auf Ebene 1. Sie können Parameter aus dieser Liste entfernen oder dieser hinzufügen (siehe „Parameter Promote“ auf Seite 203).

Parameter-mnemonik	Durchlaufender Name	Beschreibung	Weitere Informationen
W OUT	ARBEITSAUSGANG	Ausgangs Anforderung – 0 % bis 100 % oder –100 % bis +100 %	
R-L	EXTERN-LOKAL AUSWAHL	Auswahl zwischen externer (remote) oder lokaler Sollwertquelle	„Regelkreis - Haupt Untermenü“ auf Seite 107
SP 1	SOLLWERT 1	Der Wert, den der Prozess gemäß Sollwert 1 erreichen muss	
SP 2	SOLLWERT 2	Der Wert, den der Prozess gemäß Sollwert 2 erreichen muss, sofern dieser gewählt ist	
PI 1 PV	PV	Aktueller Prozesswert (schreibgeschützt), gelesen über den ersten Eingang IP1	
PI 2 PV	PV	Aktueller Prozesswert (schreibgeschützt), gelesen über den zweiten Eingang IP2	Falls der IP2. verwendet wird
LI I	LASTSTROM	Der an das Heizelement gelieferte Strom, gemessen durch den Stromwandler	Wenn CT verwendet wird

Ebene 1 Programmgeber Anzeige

Haben Sie einen Regler mit Programmgeber, kann der Status eines ausgeführten Programms standardmäßig angezeigt werden.

Programmgeber Menü

Drücken Sie , erscheint folgende Anzeige:



Drücken Sie wiederholt , um das aktuelle Programm auszulesen.

Folgende Parameter werden angezeigt (die Tabelle ist nicht ausschließlich und ist vom jeweiligen Programm abhängig):

Parameter-mnemonik	Durchlaufender Name	Beschreibung
P.NUM	PROGRAMMNUMMER	Änderbar, aber ohne Einfluss auf das aktuelle Programm
P.CUR	AKTUELLE PROGRAMMR	Schreibgeschützt
P.MODE	PROGRAMM MODUS	Zeigt den aktuellen Modus, z. B. Run, Hold, Reset
P.SP	PROGRAMM SOLLWERT	Schreibgeschützt
P.TIM L	VERBLEIBENDE SEGMENTZEIT	Schreibgeschützt
P.CYC L	VERBLEIBENDE PROGRAMMZykLEN	Schreibgeschützt
S.NUM	CURRENT SEGMENT NUMBER	Schreibgeschützt
S.TYPE	TYP AKTUELLES SEGMENT	Schreibgeschützt
S.TIM L	VERBLEIBENDE SEGMENTZEIT	Schreibgeschützt
EVNT X	EREIGNIS X	Ereignis Ein oder Aus. Weitere Ereignisse werden angezeigt, wenn diese konfiguriert sind
P.RUN	PROGRAMM WEITER	Schreibgeschützt

Die auf Ebene 1 verfügbaren Programmgeberparameter sind standardmäßig schreibgeschützt. Sie können jedoch den Zugriff auf den Programmgeber in Ebene 1 freigeben (siehe „Programmgeber Menü (PROG)“ auf Seite 125. In diesem Fall sehen Sie das in Abschnitt „Ebene 2 Programmgeberanzeige“ auf Seite 77 gezeigte Menü.

Programm Statusanzeige

Der aktuelle Status des laufenden Programms wird folgendermaßen angezeigt:

Status	positive Rampe/Sprung	Haltezeit		Negative Rampe/Sprung
Reset				
Run (Start)				
Hold/Holdback (Halten/ Holdback)		Blinkt (1 s Periode 66 % Arbeitszyklus)		Blinkt (1 s Periode 66 % Arbeitszyklus)
Beendet (Ende Haltezeit)	Nicht anwendbar		Blinkt (2 s Periode 66 % Arbeitszyklus)	Nicht anwendbar

Bedienebene 2

Bedienebene 2 auswählen

Bedienebene 2 ist normalerweise passwortgeschützt. Bei neuen Reglern lautet das Standardpasswort 0002. Ebene 2 können Sie folgendermaßen öffnen:

Aktion	Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Ebene 2 auswählen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Drücken und halten Sie , bis GOTO erscheint. 2. Wählen Sie mit  LEU 2 (Ebene 2). 3. Öffnen Sie mit  das Menü. 		
Geben Sie das Passwort ein	<ol style="list-style-type: none"> 4. Geben Sie mit  oder  die richtige Ziffer für diese Stelle des Passworts ein. 5. Bestätigen Sie mit  die Eingabe. Der Cursor springt auf die nächste Stelle. 6. Nach Eingabe des richtigen Passworts springt der Regler auf den ersten Parameter der Hauptanzeige in Ebene 2. 		<p>Wechseln Sie mit  zur nächsten Stelle des Passworts. Das vorgegebene Passwort für Ebene 2 ist 0002.</p> <p>Ein Sonderfall liegt vor, wenn Sie das Passwort als 0000 konfiguriert haben. In diesem Fall muss kein Code eingegeben werden und der Regler wechselt direkt auf die gewählte Ebene.</p> <p>Bei falscher Passwordeingabe wechselt die Anzeige zur Hauptseite der aktuellen Ebene. Nach drei falschen Versuchen wird das Passwordeingabesystem für eine bestimmte Zeit gesperrt, die Sie wie in „Sicherheit Untermenü (SEC)“ auf Seite 171 beschrieben über den Parameter „Passwort Lock Zeit“ einstellen können.</p>
Wählen Sie die Parameter der Ebene 2	<ol style="list-style-type: none"> 7. Drücken Sie wiederholt . 		Die Liste der wählbaren Parameter finden Sie in der Tabelle im nächsten Abschnitt.

Ebene 2 Bedienparameter

Die auf Ebene 1 verfügbaren Parameter stehen Ihnen auch auf Ebene 2 zur Verfügung. Letztere enthält allerdings zusätzliche Parameter für die Inbetriebnahme und ausführlichere Betriebsfunktionen.

Blättern Sie mit  die Liste der verfügbaren Parameter durch. Die Parametermnemonik erscheint im unteren Teil der Anzeige. Drücken Sie , um zum vorherigen Parameter zurückzukehren.

Der Wert des Parameters erscheint in der oberen Anzeige. Ist der Parameter nicht schreibgeschützt, können Sie dessen Wert mit  oder  verändern. Drücken Sie für 60 Sekunden keine Taste, springt die Anzeige des Reglers wieder auf die Hauptseite zurück.

Folgende Tabelle führt alle standardmäßig vorhandenen Parameter der Ebenen 1 und 2 auf. Parameter, die einer bestimmten Funktion zugeordnet sind, werden nur dann angezeigt, wenn Sie diese Funktion konfiguriert haben.

Parameter-mnemonik	Durchlaufender Name	Beschreibung	Weitere Informationen
W_OUT	ARBEITSAUSGANG	Aktuelle Ausgangsanforderung – 0 % bis 100 % oder -100 % bis +100%	Ebene 1 & 2
R-L	EXTERN/LOKAL AUSWAHL	Auswahl zwischen externer (remote) oder lokaler Sollwertquelle	Ebene 1 & 2
SP_HI	SOLLWERT OBERE GRENZE	Maximal zulässiger Wert für den lokalen Sollwert (SP1 und SP2)	
SP_LO	SOLLWERT UNTERE GRENZE	Minimal zulässiger Wert für den lokalen Sollwert (SP1 und SP2)	
SP1	SOLLWERT 1	Der Wert, den der Prozess gemäß Sollwert 1 erreichen muss	Ebene 1 & 2
SP2	SOLLWERT 2	Der Wert, den der Prozess gemäß Sollwert 2 erreichen muss, sofern dieser gewählt ist	Ebene 1 & 2
SP_UP	SOLLWERT STEIGUNG	Begrenzt die Geschwindigkeit, mit der sich der Arbeitssollwert in ansteigender Richtung (nach oben) verändern kann. Die Sollwert Steigungsbegrenzung wird häufig dazu verwendet, schnelle Sprünge am Reglerausgang zu verhindern, durch die Anlagenbauteile oder das Produkt beschädigt und der nachfolgende Prozess gestört werden könnten.	
SP_DWN	SP FALLGRENZE	Begrenzt die Geschwindigkeit, mit der sich der Arbeitssollwert in fallender Richtung (nach unten) verändern kann.	
AI1 PV	PV	Aktueller Prozesswert (schreibgeschützt), gelesen über den ersten Eingang IP1	Ebene 1 & 2
AI2 PV	PV	Aktueller Prozesswert (schreibgeschützt), gelesen über den zweiten Eingang IP2	Ebene 1 & 2
TUNE	START SELBSTOPTIMIERUNG	Startet eine Selbstoptimierung	„Selbstoptimierung“ auf Seite 264
PB_H	KN1 PROPORTIONAL BAND	Kanal 1 (Heizen) Proportionalband	
PB_C	KN2 PROPORTIONAL BAND	Kanal 2 (Kühlen) Proportionalband	
TI	INTEGRALZEIT	Integralzeit	
TD	DIFFERENTIALZEIT	Differentialzeit	
CBH	CUTBACK HOCH GRENZE	Oberer Cutback Grenzwert	

Parameter-mnemonic	Durchlaufender Name	Beschreibung	Weitere Informationen
CBL	CUTBACK TIEF GRENZE	Unterer Cutback Grenzwert	
MR	MANUAL RESET	Wird der Integralanteil ausgeschaltet, arbeitet der Regler entweder nur mit Proportionalwert oder mit Proportional- und Differentialwert. Mithilfe dieses Parameters kann der Ausgang manuell dem Offset und der Differenz zwischen SP und PV angepasst werden.	
HYS H	KN1 EIN-AUS HYSTERESE	Ist Kanal 1 für Ein/Aus Regelung konfiguriert, kann über diesen Parameter festgelegt werden, welche Differenz zwischen Ausgang Ein und Aus bestehen soll.	
HYS C	KN2 EIN-AUS HYSTERESE	Ist Kanal 2 für Ein/Aus Regelung konfiguriert, kann über diesen Parameter festgelegt werden, welche Differenz zwischen Ausgang Ein und Aus bestehen soll.	
CDB	KN2 TODBAND	Das Kanal 1/Kanal 2 Todband stellt eine prozentuale Lücke zwischen dem sich ausschaltenden Ausgang 1 und dem sich einschaltenden Ausgang 2 bzw. umgekehrt dar. Bei Ein/Aus Regelung wird dies als Prozentsatz der Hysterese angegeben.	
OUT HI	AUSGANG OBERE GRENZE	Begrenzung des maximalen Regelausgangs	
OUT LO	AUSGANG UNTERE GRENZE	Begrenzung des minimalen Regelausgangs	
LD I	LASTSTROM	Dies ist der ermittelte Effektivwert des Stroms, gemessen während der Einschaltzeit des Heizelements.	Ebene 1 & 2
LK I	LECKSTROM	Der Effektivwert, gemessen als Strom durch die Last während der Regler ausgeschaltet ist.	
LD SP	LAST GRENZWERT	Legt einen Grenzwert fest, bei dem bei Überschreitung des Laststroms ein Alarm ausgelöst wird.	
LK SP	LECK GRENZWERT	Legt einen Grenzwert fest, bei dem bei Überschreitung des Leckstroms ein Alarm ausgelöst wird.	
OC SP	UEBERSTROM GRENZWERT	Legt einen Grenzwert fest, bei dem ein Überstromalarm ausgelöst wird, wenn der gemessene Strom über dem zulässigen Höchstwert für den Prozess liegt.	
CS ID	KUNDEN ID	Ein durch den Benutzer konfigurierbarer, nicht-flüchtiger Identifizierungsparameter.	
REC NO	AKTUELLE REZEPTNUMMER	Legt fest, welcher Rezeptdatensatz geladen werden soll.	
STORE	REZEPT SPEICHERN ALS	Legt fest, in welchem der 5 Rezeptdatensätze die aktuellen aktiven Parameter gespeichert werden sollen.	

Das „Home“ Menü können Sie durch Hinzufügen von bis zu 60 Parametern anpassen. Für die Konfiguration der Promote Parameter ist die Verwendung von iTools erforderlich (siehe „Parameter Promote“ auf Seite 203).

Ebene 2 Programmgeberanzeige

Arbeiten Sie mit einem Regler mit Programmgeber, können Sie diesen Programmgeber standardmäßig über die Benutzerschnittstelle bearbeiten und bedienen.

Programmgeber Menü

Durch Drücken von  öffnen Sie 

Drücken Sie wiederholt , um das aktuelle Programm auszulesen. Über dieses Menü können Sie das Programm starten, anhalten oder zurücksetzen (Run, Hold, Reset).

Folgende Parameter werden angezeigt (die Tabelle ist nicht ausschließlich und ist vom jeweiligen Programm abhängig):

Parameter-mnemonik	Durchlaufender Name	Beschreibung
P NUM	PROGRAMMNUMMER	Änderbar, aber ohne Einfluss auf das aktuelle Programm
P CUR	AKTUELLE PROGRAMMR	Schreibgeschützt
P MODE	PROGRAMM MODUS	Zeigt den aktuellen Modus, z. B. Run, Hold, Reset
P SP	PROGRAMM SOLLWERT	Schreibgeschützt
P TIM L	VERBLEIBENDE PROGRAMMZEIT	Schreibgeschützt
P CYC L	VERBLEIBENDE PROGRAMMZykLEN	Schreibgeschützt
S NUM	CURRENT SEGMENT NUMBER	Schreibgeschützt
S TYPE	TYP AKTUELLES SEGMENT	Schreibgeschützt
S TIM L	VERBLEIBENDE SEGMENTZEIT	Schreibgeschützt
TSP	ZIELSOLLWERT	Ereignis Ein oder Aus. Weitere Ereignisse werden angezeigt, wenn diese konfiguriert sind
R RATE	RAMPENSTEIGUNG	Änderbar, aber ohne Einfluss auf das aktuelle Programm
EVT X	EREIGNIS X	Schreibgeschützt
P ADVN	PROGRAMM WEITER	Änderbar JA/NEIN. Das Programm wird mit dem nächsten Segment fortgeführt

Programm Setup Menü

Programme können Sie in Ebene 2 einrichten.

Drücken Sie , erscheint folgende Anzeige:



Drücken Sie wiederholt , um das aktuelle Programm auszulesen. Programme können Sie über diese Menü bearbeiten.

Parameter-mnemonic	Durchlaufender Name	Beschreibung
P NUM	PROGRAMMNUMMER	Änderbar, führt aber nicht dazu, dass ein Programm ausgeführt wird. Wenn das Programm läuft, wird dies auf dem Display durch „WORK“ angezeigt.
HB STY	HOLDBACK STIL	Änderbar: PROG (Holdback gilt für das gesamte Programm). SEGm (Holdback pro Segment)
HB TYP	HOLDBACK TYP	Änderbar: OFF, LOW, HIGH, bANd. Vollständige Definition unter „Holdback“ auf Seite 232
RAMP U	RAMPENEINHEIT	Änderbar: P.SEC (pro Sekunde), P.mIN (pro Minute), P.HR (pro Stunde)
DWEL U	HALTEZEIT EINHEIT	Änderbar: SECS, mINS, HrS
P CYC	PROGRAMM ZYKLEN	Änderbar: Die Anzahl der Programmwiederholungen. CONt (kontinuierlich) oder 1 bis 9999 Vorgabe 1
P END	PROGRAMM ENDE TYP	Änderbar: Verhalten nach Ablauf des Programms: dWEL (aktuellen Sollwert halten). RSEt (Reset). tRAk (Folgen)
S NUM	CURRENT SEGMENT NUMBER	Änderbar:
S TYP	SEGMENT TYP	RATe, tImE, dWEL, Step, CALL, ENd
TSP	ZIELSOLLWERT	Änderbar:
R RATE	RAMPENSTEIGUNG	Änderbar:
EV OP	EREIGNISAUSGANG	Änderbar:
DUR	HALTEZEIT DAUER	Änderbar: Erscheint für Haltezeit oder Zeit Segmente
R TIME	ZEIT ZUM ZIEL	Änderbar: Erscheint für Zeit Segmente
C PROG	PROGRAMM AUFRUF	Änderbar: Erscheint für Call (Aufruf) Segmente
C CYC	AUFRUF ZYKLEN	Änderbar: Erscheint für Call (Aufruf) Segmente

Die vorangehende Auflistung ist eine (nicht vollständige) Zusammenfassung der Parameter, die abhängig vom Programm dargestellt werden. Eine vollständige Erläuterung der Bedeutung der einzelnen Parameter sowie eine Beschreibung der Einrichtung von Programmen finden Sie in folgenden Abschnitten:

Im Kapitel Konfiguration „Programmgeber Menü (PROG)“ auf Seite 125.

Im Kapitel iTools „Programmgeber“ auf Seite 188.

Im Kapitel Programmgeber „Programmgeber“ auf Seite 227

Bedienebene 3

In der Bedienebene 3 (und der Konfigurationsebene) sind sämtliche Parameter in Menüs (oder Gruppen) organisiert. Es werden ausschließlich Parameter angezeigt, die sich auf freigegebene Funktionen beziehen.

Die einzelnen Menüs können sowohl Parameter für die Bedienebene als auch die Konfiguration enthalten. Die Parameter werden nur dann angezeigt, wenn sich das Gerät im entsprechenden Modus befindet. Enthält das Menü keine Parameter, wird es vollständig übersprungen.

Während der Navigation erscheint in der unteren Zeile die Mnemonik des Parameters bzw. die Menüüberschrift. Nach 6 Sekunden läuft ein Text mit der Parameter- oder der Menübeschreibung über die Anzeige.

Zugriff auf Ebene 3

Aktion	Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Ebene 3 auswählen	<ol style="list-style-type: none"> Halten Sie , bis LEU 3 erscheint. Öffnen Sie das Menü mit . 		Zunächst wird LEU 1 angezeigt. Halten Sie die Taste gedrückt, um zu LEU 3 zu gelangen.
Passwort eingeben	<ol style="list-style-type: none"> Geben Sie mit  oder  die richtige Ziffer für diese Stelle des Passworts ein. Bestätigen Sie mit  die Eingabe. Der Cursor springt auf die nächste Stelle. Nach Eingabe des richtigen Passworts erscheint kurz die Meldung PASS und der Regler springt auf den ersten Parameter der Hauptanzeige in Ebene 3. 	 	<p>Wechseln Sie mit  zur nächsten Stelle des Passworts. Das vorgegebene Passwort für Ebene 3 ist 0003.</p> <p>Ein Sonderfall liegt vor, wenn Sie das Passwort als 0000 konfiguriert haben. In diesem Fall muss kein Code eingegeben werden und der Regler wechselt direkt auf die gewählte Ebene.</p> <p>Bei falscher Passwordeingabe wechselt die Anzeige zur Hauptseite der aktuellen Ebene. Nach drei falschen Versuchen wird das Passwordeingabesystem für eine bestimmte Zeit gesperrt, die Sie wie in „Sicherheit Untermenü (SEC)“ auf Seite 171 beschrieben über den Parameter „Passwort Lock Zeit“ einstellen können.</p>
Menüüberschrift auswählen	<ol style="list-style-type: none"> Drücken Sie wiederholt . 		Dies ist das Analogeingang Menü. Mit  +  kommen Sie zurück zur vorherigen Menüüberschrift.
Parameter im Menü wählen	<ol style="list-style-type: none"> Drücken Sie wiederholt . 		Zeigt die Eingangsart.

Drücken Sie die Tastenkombination Bild + Parameter, um auf die für die Reglerbetriebsart relevante Hauptseite zurückzugelangen.

Das System kehrt auch automatisch auf die Hauptseite zurück, wenn über einen bestimmten Zeitraum keine Taste gedrückt wurde. Sie können diese Zeit zwischen 0 und 60 Sekunden anpassen (Standard sind 60 s). Ein Wert von 0 bedeutet, dass kein Timeout gewählt ist (siehe „Display Funktionen Untermenü (Hml)“ auf Seite 169). Die Benutzerschnittstelle bleibt dann auf der ausgewählten Ebene.

Ebene 3 Bedienparameter

Die Menüs der Bedienebene 3 entsprechen im Wesentlichen denen der Konfigurationsebene. Diese werden im folgenden Kapitel angezeigt.

Zurück zu einer niedrigeren Ebene

Von Ebene 3 aus gelangen Sie auf folgende Weise zurück zu Ebene 1 oder 2:

1. Drücken und halten Sie , bis *GOTO* angezeigt wird.
2. Wählen Sie mit  oder  *LEU 1* (oder *LEU 2*).
3. Bestätigen Sie mit .

Auf der Anzeige erscheint kurz *PASS* und anschließend die Standardanzeige der gewählten Ebene.

Beim Wechsel von einer höheren in eine niedrigere Ebene müssen Sie kein Passwort eingeben.

Anmerkung: Haben Sie den Regler ausgeschaltet, während er sich auf Ebene 2 oder 3 befunden hat, wechselt er nach Wiedereinschalten zurück auf Bedienebene 1. Haben Sie den Regler ausgeschaltet, während er sich auf Konfigurationsebene befunden hat, erscheint beim Wiedereinschalten die Meldung *PLC - ABSCHALTUNG IM KONFIG MODUS*. Siehe Abschnitt „Nachfolgende Startvorgänge“ auf Seite 66.

Navigationsdiagramm

Das Navigationsdiagramm zeigt Ihnen die Tastenbetätigungen die Sie ausführen müssen, um einen bestimmten Parameter aufzurufen.

Parameter sind in einzelnen Menüs gruppiert. Jedes Menü besitzt eine

Menüüberschrift, die Sie durch wiederholtes Drücken der Bild Taste  aufrufen können. Jede Menüüberschrift hat einen inhaltbezogenen Titel, z. B. ist das erste Menü das Analogeingang Menü mit Titel AI LIST.

Ein Menü kann mehrere Instanzen beinhalten. Enthält Ihr Regler z. B. zwei Analogeingänge, erscheinen zwei Instanzen, 1 INST und 2 INST, die Sie über die Mehr/Weniger Tasten  /  auswählen können.

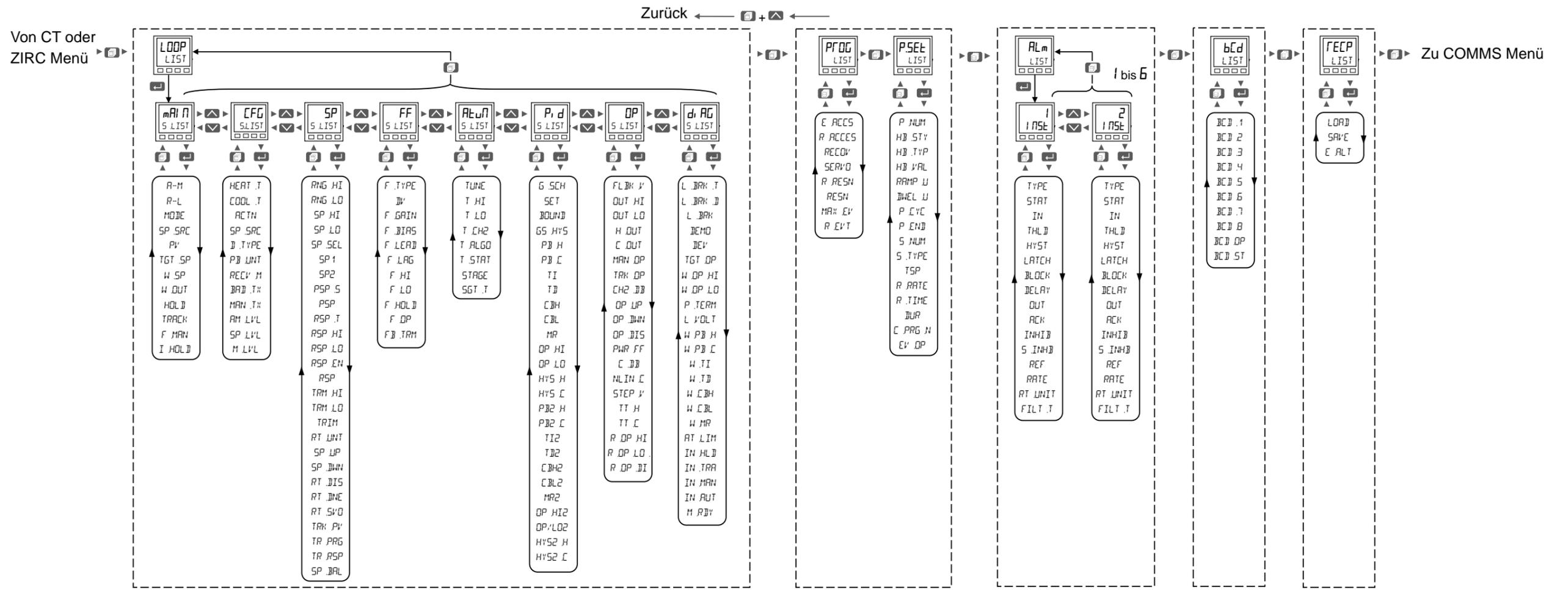
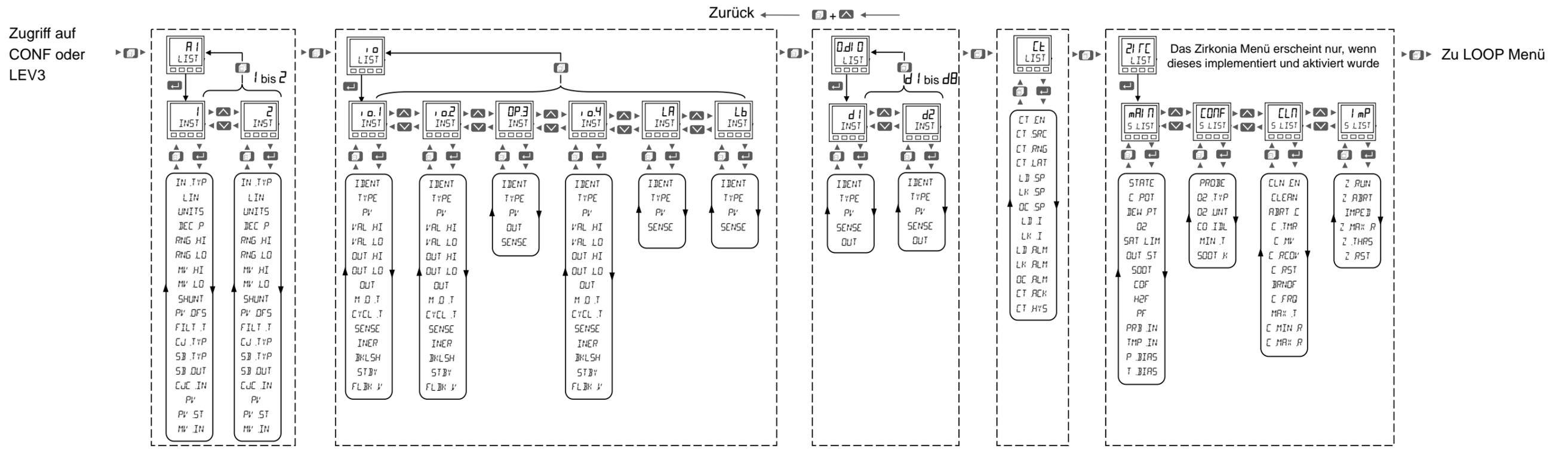
Ebenso kann ein Menü Untermenüs enthalten, wie z. B. das LOOP (Regelkreis) Menü. Möchten Sie ein Untermenü auswählen, gehen Sie zuerst mit der Parameter Taste  auf das erste Untermenü und blättern Sie dann mit den Mehr/Weniger Tasten die vorhandenen Untermenüs durch.

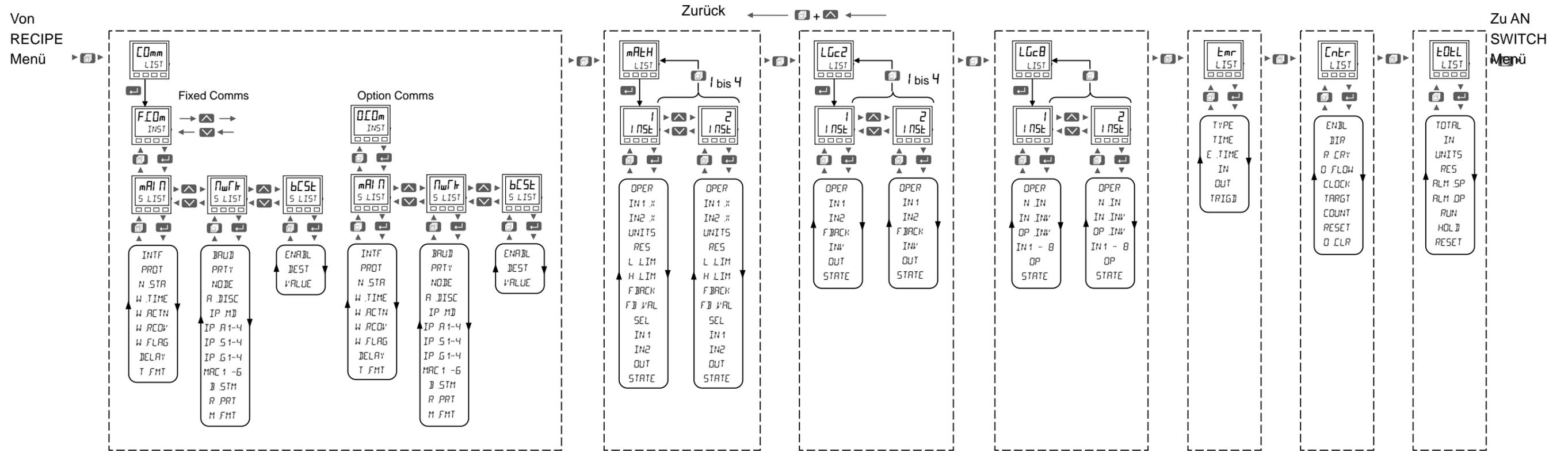
Haben Sie das gewünschte Menü gewählt, rufen Sie mit der Parameter Taste nacheinander die enthaltenen Parameter auf. Mit der Bild Taste blättern Sie die Parameter in anderer Richtung durch.

Im folgenden Navigationsdiagramm sehen Sie die Tastenbestätigungen entsprechend dargestellt.

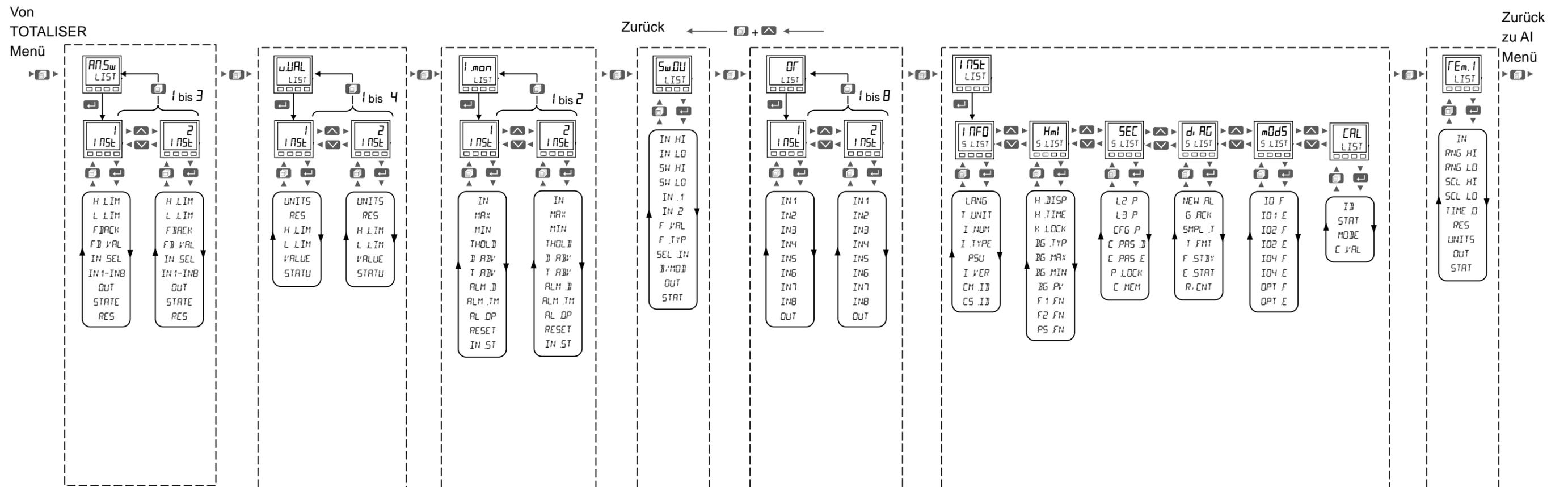
Im Navigationsdiagramm sind alle in der Konfigurationsebene möglichen Menüs und Parameter enthalten. Einige dieser Parameter erscheinen nicht in Ebene 3. Im Regler selbst sehen Sie nur die Menüs und Parameter, die für eine bestimmte Anwendung relevant sind.

Navigationsdiagramm





Toolkit freigegeben → (Toolkit freigegeben beinhaltet die Menüs von Math bis Switch Over)



Konfigurationsebene

Die Konfiguration des Geräts über das Bedienfeld ist besonders dann nützlich, wenn vor Ort nur relativ kleine Änderungen erforderlich sind, wie z. B. bei der Inbetriebnahme. Bei umfangreicheren und detaillierteren Änderungen sollten Sie das hier beschriebene Konfigurationspaket iTools von Eurotherm verwenden.

Inhalt dieses Kapitels

- Die Konfiguration des Reglers über die HMI wird beschrieben.
- Alle Parameter der einzelnen Funktionsblöcke werden aufgelistet.

Zugriff auf die Konfigurationsebene

Die Vorgehensweise entspricht dem Ablauf in „Zugriff auf Ebene 3“ auf Seite 79.

Aktion	Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Konfigurationsebene wählen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Halten Sie , bis <code>LEU 3</code> erscheint. 2. Wählen Sie mit  <code>CONF</code>. 3. Menü mit  öffnen. 		Zunächst wird <code>LEU 1</code> angezeigt. Halten Sie die Taste gedrückt, um zu <code>CONF</code> zu gelangen.
Passwort eingeben	<ol style="list-style-type: none"> 4. Geben Sie mit  oder  die richtige Ziffer für diese Stelle des Passworts ein. 5. Bestätigen Sie mit  die Eingabe. Der Cursor springt auf die nächste Stelle. 6. Nach Eingabe des richtigen Passworts erscheint kurz die Meldung <code>PASS</code> und der Regler befindet sich nun in der Konfiguration. 	 	<p>Wechseln Sie mit  zur nächsten Stelle des Passworts.</p> <p>Das vorgegebene Passwort für die Konfigurationsebene ist <code>0004</code>.</p> <p>Ein Sonderfall liegt für das Passwort als <code>0000</code> vor. In diesem Fall muss kein Code eingegeben werden und der Regler wechselt direkt auf die gewählte Ebene.</p> <p>Bei falscher Passwordeingabe geht die Anzeige zur Hauptseite der aktuellen Ebene. Nach drei falschen Versuchen wird das Passwordeingabesystem für eine bestimmte Zeit gesperrt, die Sie wie in „Sicherheit Untermenü (SEC)“ auf Seite 171 beschrieben über den Parameter „Passwort Lock Zeit“ einstellen können.</p>
Menüüberschrift wählen	<ol style="list-style-type: none"> 7. Drücken Sie wiederholt . 		Dies ist das Analogeingang Menü. Mit  +  kommen Sie zurück zur vorherigen Menüüberschrift.
Parameter im Menü wählen	<ol style="list-style-type: none"> 8. Drücken Sie wiederholt . 		Zeigt die Eingangsart.

Zurück zu Ebene 1

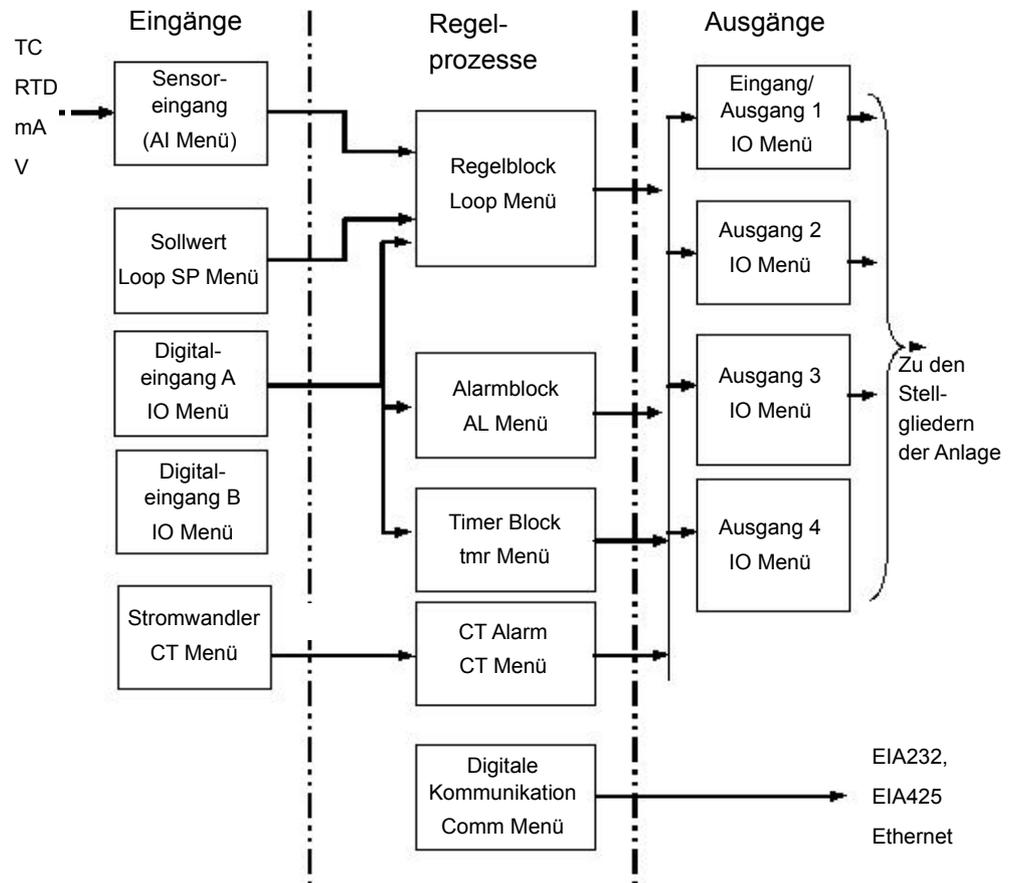
Von der Konfigurationsebene aus können Sie Ebene 2 und Ebene 3 nicht aufrufen.

1. Drücken und halten Sie , bis `GOTO LEU 1` erscheint.
2. Bestätigen Sie mit .

Funktionsblöcke

Der Regler setzt sich aus einer Reihe von Hardware und Software Funktionsblöcken zusammen. Jeder Block besitzt Eingänge und Ausgänge, die über die Software miteinander verknüpft sind (soft wired), um eine bestimmte Anwendung zu realisieren.

Im folgenden Diagramm sehen Sie ein Beispiel für die Funktionsblöcke eines typischen Reglers.



Die Temperatur (bzw. der Prozesswert, PV) wird über einen Sensor gemessen und mit dem von Ihnen festgelegten Sollwert (SP) verglichen.

Der Regelblock verringert die Differenz zwischen SP und PV (Fehlersignal) auf null, indem er ein Kompensationssignal über den Ausgang auf die Anlage gibt.

Es ist möglich, die Timer- und Alarmblöcke für verschiedene Parameter innerhalb des Reglers laufen zu lassen. Über digitale Kommunikation steht Ihnen eine Schnittstelle für die Datenerfassung, Überwachung und Fernsteuerung zur Verfügung.

Wie die einzelnen Blöcke arbeiten, hängt von den internen Parametern ab. Einige dieser Parameter können Sie auf die spezifischen Eigenschaften des zu steuernden Prozesses anpassen.

Diese Parameter werden in der Konfigurationsebene in verschiedenen Menüs aufgeführt.

Wie unter „Konfiguration über iTools“ auf Seite 181 beschrieben, können Sie den Regler auch über iTools konfigurieren. iTools ist eine urheberrechtlich geschützte Software, die speziell für die Konfiguration von Eurotherm Geräten entwickelt wurde. Diese können Sie auf folgender Internetseite herunterladen: www.eurotherm.de.

Konfigurationsebene Parameter

In der Konfigurationsebene sind alle Parameter in Menüs organisiert (genau wie in Bedienebene 3). Es werden ausschließlich Parameter angezeigt, die sich auf aktivierte Funktionen beziehen.

Die einzelnen Menüs können sowohl Parameter für die Bedienebene als auch die Konfiguration enthalten. Die Parameter werden nur dann angezeigt, wenn sich das Gerät im entsprechenden Modus befindet. Wenn ein Menü nicht mindestens einen anzuzeigenden Parameter enthält, wird dieses nicht angezeigt.

Während der Navigation sehen Sie in der mittleren Zeile der Anzeige (untere Zeile am EPC3016) die Mnemonik des Parameters bzw. die Menüüberschrift. Im unteren Bereich der Anzeige läuft eine Zeichenfolge mit der Parameter- oder der Menübeschreibung über den Bildschirm.

Auswahl der Konfigurationsebene

⚠ **WARNUNG**

GEFAHR DURCH FEHLERHAFTE KONFIGURATION

Fehlerhafte Konfiguration kann zu Prozessschäden und/oder Personenschäden führen. Die Konfiguration muss daher durch eine entsprechend befugte Fachkraft durchgeführt werden. Es liegt in der Verantwortung der Person, die den Regler in Betrieb nimmt, sicherzustellen, dass die Konfiguration korrekt ist.

Im Konfigurationsmodus wird der Prozess nicht durch den Regler gesteuert und es werden keine Alarmanzeigen durch den Regler ausgegeben. Sie sollten im laufenden Betrieb nicht auf die Konfigurationsebene zugreifen.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zum Tod, zu schweren Verletzungen oder Geräteschäden führen.

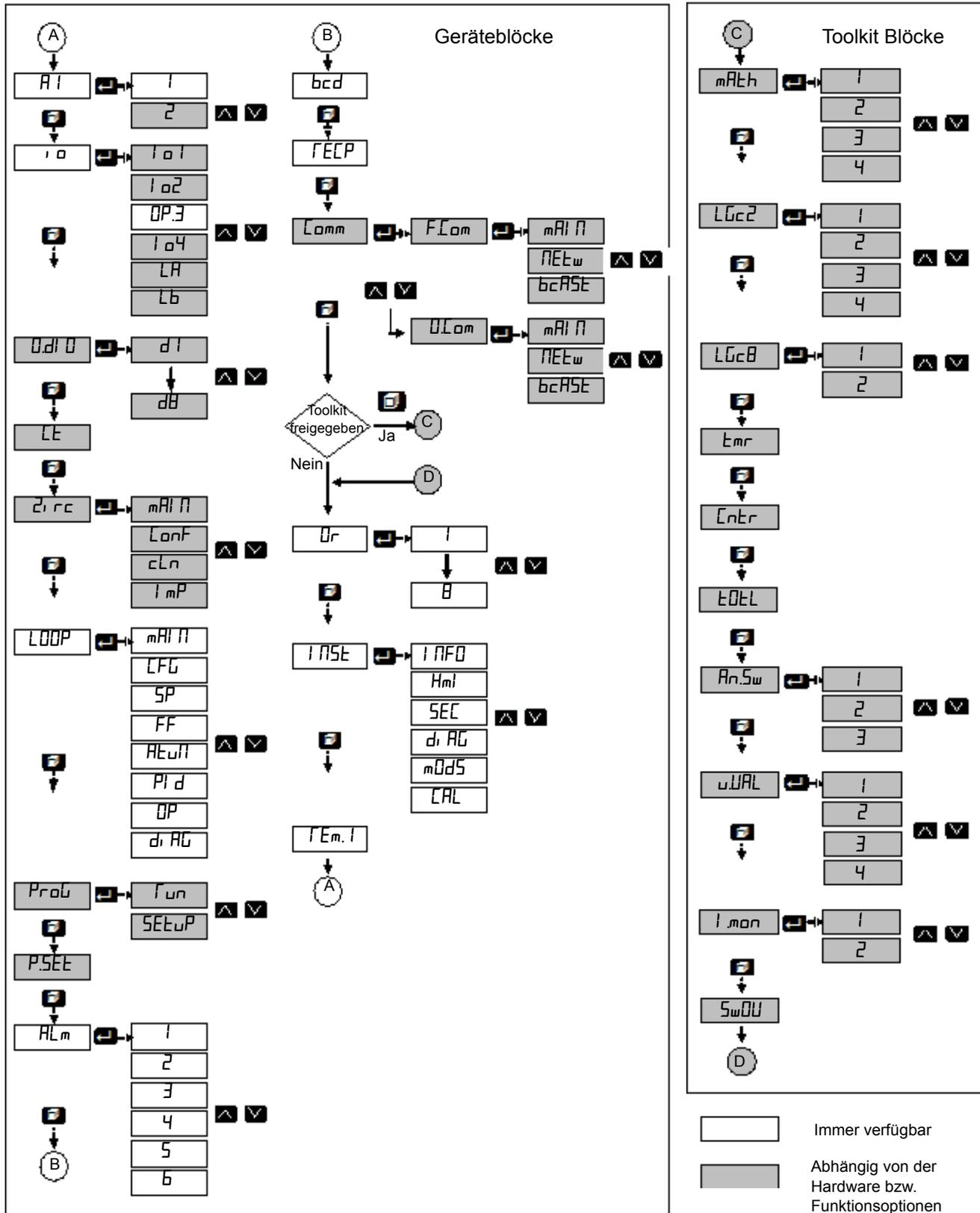
Aktion	Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Ebene 3 und anschließend Konfigurationsebene wählen	1. Gehen Sie mit auf LEU3 . Wählen Sie mit CONF . 2. Menü mit öffnen.		Zunächst wird LEU1 angezeigt. Halten Sie die Taste gedrückt, um zu LEU3 zu gelangen.
Passwort eingeben	3. Geben Sie mit oder die richtige Ziffer für diese Stelle des Passworts ein. 4. Nach Eingabe des richtigen Passworts erscheint kurz die Meldung PASS und der Regler springt auf den ersten Parameter der gewählten Ebene.	 	Wechseln Sie mit zur nächsten Stelle des Passworts. Das vorgegebene Passwort für die Konfigurationsebene ist 0004 . Ein Sonderfall liegt vor, wenn Sie das Passwort als 0000 konfiguriert haben. In diesem Fall muss kein Code eingegeben werden und der Regler wechselt direkt auf die gewählte Ebene. Bei falscher Passwordeingabe wechselt die Anzeige zur Hauptseite der aktuellen Ebene. Nach drei falschen Versuchen wird das Passwordeingabesystem für eine bestimmte Zeit gesperrt, die Sie wie in „Sicherheit Untermenü (SEC)“ auf Seite 171 beschrieben über „Passwort Lock Zeit“ einstellen können.
Menüüberschrift wählen	5. Drücken Sie wiederholt .		Das erste Menü ist das Analogeingang Menü.
Wenn Untermenüs vorhanden sind, diese auswählen	6. Wählen Sie mit das erste Untermenü (wenn vorhanden). 7. Mit oder können Sie durch die Untermenüs blättern.		Einige Menüs sind in Untermenüs unterteilt. Arbeiten Sie z. B. mit einem zweiten Eingang, erscheinen die mit diesem Eingang verbundenen Parameter im Untermenü A2.
Parameter in einem Menü wählen	8. Drücken Sie wiederholt .		Zeigt die Eingangsart.
Parameterwert ändern	9. Mit oder Wert ändern		Schreibgeschützte Werte können nicht geändert werden. Parameterwerte werden in nachfolgenden Abschnitten gezeigt.

In der obersten Menüüberschrift kommen Sie mit + zum ersten Parameter des Menüs.

Innerhalb des Menüs können Sie mit + den vorherigen Parameter aufrufen.

Konfiguration und Ebene 3 Navigationsdiagramm

Das vollständige Navigationsdiagramm für Ebene 3 und die Konfigurationsebene sehen Sie in Abschnitt „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82. das hier gezeigte Diagramm soll Ihnen einen Überblick über die Anordnung der Menüs geben.



Drücken Sie , um nacheinander die einzelnen Menüüberschriften (Name des Funktionsblocks) durchzublättern.

Durch Drücken von  in einer dieser Überschriften geschieht, abhängig vom gewählten Funktionsblock, Folgendes:

1. Der erste Parameter wird angezeigt (siehe Rezepte).
2. Die Instanzauswahl wird angezeigt (siehe Eingang/Ausgang für benannte Instanzen bzw. Alarm für nummerierte Instanzen).
3. Die Unterklassenauswahl wird angezeigt (siehe Regelkreis).

Unter Punkt 2 oder 3 oben werden durch Drücken der Mehr/Weniger Tasten die Instanzen bzw. Unterklassen durchgeblättert.

Beispiele

Die folgenden Beispiele zeigen Ihnen die Navigation durch verschiedene Blöcke.

Beispiel 1: keine zusätzlichen Instanzen oder Unterklassen

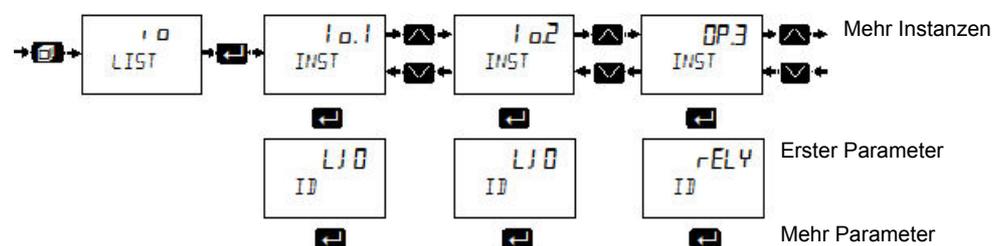
Ein Beispiel für eine Klasse ohne zusätzliche Instanzen und Unterklassen ist das Stromwandler Menü. Mit anderen Worten handelt es sich hierbei um ein einfaches Menü von Parametern unter der Überschrift CT, mit denen Sie den Stromwandler einstellen können.

1. Drücken Sie , bis das Menü angezeigt wird.
2. Blättern Sie mit  die Parameter durch.
3. Mit  oder  können Sie zum Schreiben freigegebene Parameter ändern.

Beispiel 2: mehrere Instanzen und keine Unterklassen (benannt)

Ein Beispiel für eine Klasse mit mehreren Instanzen und ohne Unterklassen ist das  Menü. Die Instanzen sind benannte Instanzen wie io.1, io.2, OP.3 usw. (siehe „E/A Menü (io)“ auf Seite 97). Die Parametermenüs der einzelnen Instanzen sind nicht zwangsläufig dieselben.

Das Navigationsdiagramm für diese Art Funktionsblock sehen Sie hier:

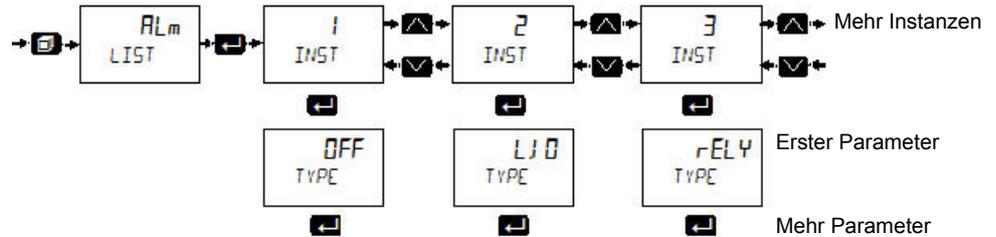


1. Gehen Sie mit  bis zum  Menü.
2. Wählen Sie mit  die erste Instanz der  Parameter. Diese wird mit  und *INST* angezeigt und gibt an, dass dies die erste Instanz von Parameter dieser Kategorie ist.
3. Mit  blättern Sie die Parameter von  durch. Weitere Instanzen können Sie mit  aufrufen.

4. Zum Zurückblättern drücken Sie .
5. Mit  oder  können Sie zum Schreiben freigegebene Parameter ändern.

Beispiel 3: mehrere Instanzen, keine Unterklassen (nummeriert)

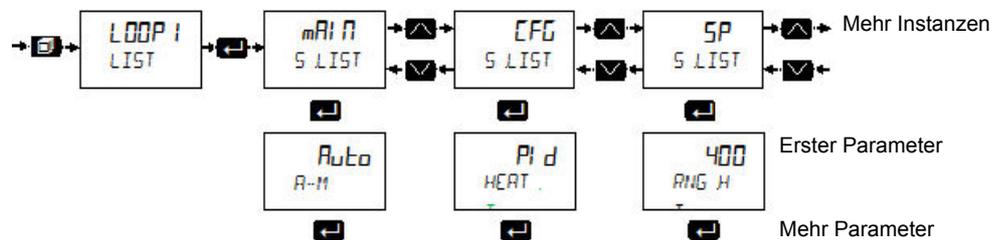
Ein weiteres Beispiel für eine Klasse mit mehreren Instanzen und ohne Unterklassen ist das Alarm Menü. Die Instanzen sind in diesem Fall nummerierte Instanzen, z. B. 1 bis 6 (siehe „Alarm Menü (ALm)“ auf Seite 131). Die Parametermenüs der einzelnen Instanzen sind nicht zwangsläufig dieselben.



Beispiel 4: eine Instanz und mehrere Unterklassen

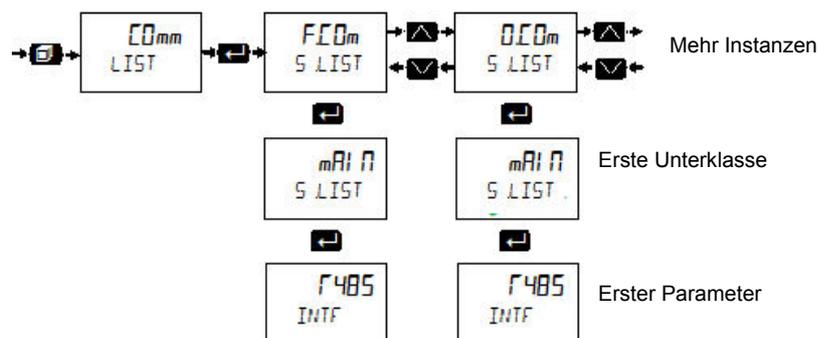
Ein Beispiel für eine Klasse mit einer Instanz und mehreren Unterklassen ist das Regelkreis Menü. In einer Unterklasse (oder Menü) werden Parameter unter aussagekräftigen untergeordneten Überschriften zusammengefasst. So werden beispielsweise alle Parameter, die sich auf den Sollwert beziehen, im Sollwert Menü zusammengefasst (angezeigt als 5 LIST). Jede Unterklasse fällt unterschiedlich aus.

Das Navigationsdiagramm für diese Art sehen Sie hier:



Beispiel 5: mehrere Instanzen und mehrere Unterklassen

Ein Beispiel für eine Klasse mit mehreren Instanzen und mehreren Unterklassen ist das Kommunikations Menü. Die Instanzen lauten „Fixed“ und „Option“ und die Untermenüs „Main“, „Network“ und „Broadcast“.



Parameter Navigation

1. Wählen Sie mit  die Parameter in einem Menü.
2. Mit  oder  können Sie zum Schreiben freigegebene Parameter ändern.

Einige Parameter sind analog, d. h., der Wert kann innerhalb der Grenzen geändert werden.

Einige Parameter sind Aufzählungsparameter, d. h., Sie können aus einer Liste eine Mnemonik auswählen.

Auf den folgenden Seiten werden alle Parameter aufgeführt, die Ihnen im Regler in den jeweiligen Menüs zur Verfügung stehen. Parameter werden im Regler nur dann angezeigt, wenn die Funktion implementiert und aktiviert wurde.

Anmerkung:

R/W = Lesen/Schreiben

Konf R/W = Lesen/Schreiben nur in der Konfigurationsebene

Nur Konf = Nur in der Konfigurationsebene gezeigt

E3 R/W = Lesen/Schreiben in der Konfigurationsebene und in Ebene 3

R/O = Schreibgeschützt in allen Ebenen

E3 R/O = Schreibgeschützt in der Konfigurationsebene und in Ebene 3.

Aufzählungswerte

In den folgenden Tabellen finden Sie in der Werte Spalte bei Aufzählungswerten die jeweiligen Zahlenwerte. Dies ist der Wert, der geschrieben werden müsste, wenn ein externer Comms Master verwendet würde. Beispiel:

tC (0)

mV (1)

V (2)

mA (3)

RTD (4)

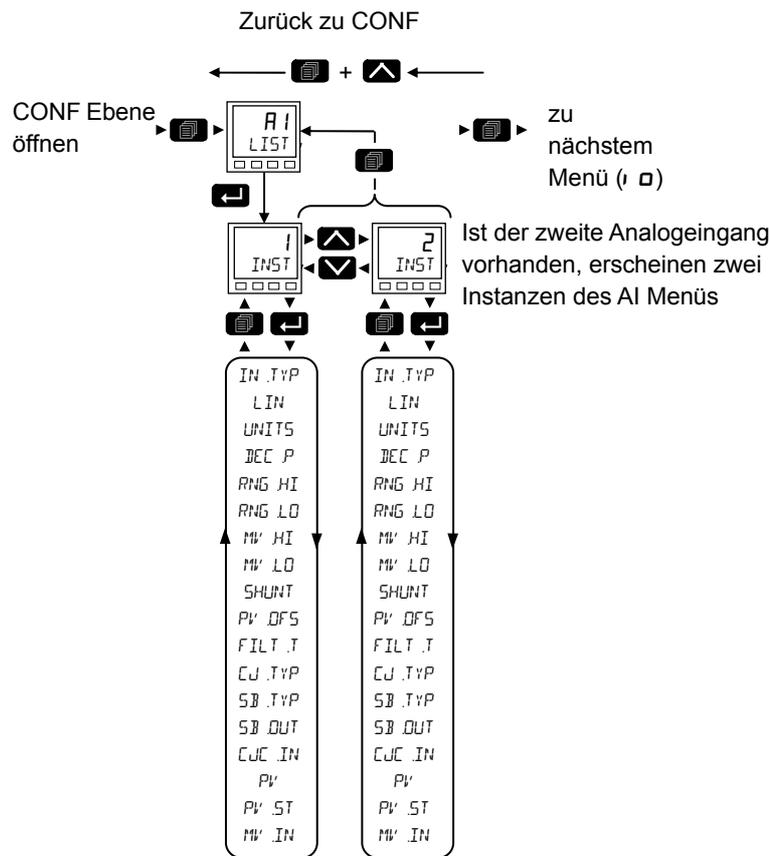
Analogeingang Menü (A1 A2)

Drücken Sie nach dem Öffnen der Ebene 3 oder der Konfigurationsebene das erste Mal , öffnet sich das Analogeingang Menü (ANALOGUE INPUT LIST). In diesem Menü können Sie Eingangsart und andere Eigenschaften von Eingang 1 (und Eingang 2, falls vorhanden) konfigurieren.

A1 Instanz 1 des Analogeingang Menüs enthält die für IP1 verfügbaren Parameter.

A2 des Analogeingang Menüs enthält die für IP2 verfügbaren Parameter. Der IP2 Eingang steht Ihnen bei EPC3008 und EPC3004 als Option zur Verfügung. Bei EPC3016 ist diese Option nicht verfügbar.

Der Zugriff auf das Analogeingang Menü wird im Folgenden zusammengefasst. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie im Abschnitt „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Die Parameter in der folgenden Tabelle sind für 1 und 2 identisch.

Parameter-mnemonik	Parametername	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
INST	ANALOGEINGANG	1		Eingang 1 Menü (IP1)	Konf R/W
		2		Eingang 2 Menü (IP2), nur EPC3008 und EPC3004	E3 R/O
IN.TYP	EINGANGSART	0		Thermoelement Vorgabe: Thermoelement	Konf R/W E3 R/O
		1		Millivolt	
		2		Volt	
		3		Milliampere	
		4		Platin Widerstandsthermometer	
		5		Hochimpedanz Zirkoniasonde (nicht für zweiten Eingang)	

Parameter-mnemonic	Parametername	Wert		Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)				
LIN	LINEARISIERUNG	J	0	Thermoelement Typ J	Konf R/W E3 R/O	
		K	1	Thermoelement Typ K Vorgabe: Typ K		
		L	2	Thermoelement Typ L		
		R	3	Thermoelement Typ R		
		B	4	Thermoelement Typ B		
		N	5	Thermoelement Typ N		
		T	6	Thermoelement Typ T		
		S	7	Thermoelement Typ S		
		CSL1	8	Benutzerdefinierte Linearisierung 1. Angaben zum Herunterladen spezieller Linearisierungen finden Sie unter „Benutzerdefinierte Linearisierungstabelle laden“ auf Seite 212.		
		CSL2	9	Benutzerdefinierte Linearisierung 2. Es können zwei Tabellen in die Regler der Serie EPC3000 heruntergeladen werden.		
		100	10	Widerstandsthermometer Typ PT100	Nur für mV, V oder mA Eingänge	
		1000	11	Widerstandsthermometer Typ PT1000		
		LI N	12	Linear	Nur für RTD Eingang	
59r	13	Quadratwurzel				
UNITS	EINHEIT			Unter „Einheiten“ auf Seite 95 finden Sie die Liste der möglichen Einheiten	Konf R/W E3 R/W	
DEC P	BEZIMALPUNKT	nnnnn	0	Die Anzahl der angezeigten Nachkommastellen. Bereich keine bis vier Nachkommastellen Vorgabe: nnnn.n	Konf R/W E3 R/O	
		nnnn.n	1			
		nnn.nn	2			
		nn.nnn	3			
		n.nnnn	4			
RNG HI	BEREICH HOCH			Obere Bereichsgrenze für Thermoelement und RTD Eingangsarten. Dient der Begrenzung und der Skalierung von mV, V und mA Eingängen. AI2 beinhaltet zusätzlich Zirkonia. Vorgabe: TC 500; mV 40; V 10; mA 20; RTD 500; Zirkonia 2000	Konf R/W E3 R/O	
RNG LO	BEREICH TIEF			Untere Bereichsgrenze für Thermoelement und RTD Eingangsarten. Dient der Begrenzung und der Skalierung von mV, V und mA Eingängen. AI2 beinhaltet zusätzlich Zirkonia. Vorgabe: TC 0; mV 0; V 0; mA 4; RTD 0; Zirkonia 0		
MV HI	EINGANG OBERE GRENZE	mV: -800.0 bis 800.0		Obere Grenze für mV, mA oder V Eingänge Vorgabe: mV 40; V 10; mA 20	Nur Konf Erscheint nicht für Thermo- element oder RTD Eingänge	
MV LO	EINGANG UNTERE GRENZE	V: -10.00 bis 10.00 mA: -800.00 bis 800.00		Untere Grenze für mV, mA oder V Eingänge Vorgabe: mV 0; V 0; mA 4		
SHUNT	SHUNTWERT	100 bis 1000.00		Wert des Shunts für mA Eingänge. Vorgabe: 2,49 Ω.	Nur Konf	
PV DFS	PV OFFSET	0.0		Es wird ein einfacher Offset angewendet, um die Prozessvariable über den gesamten Bereich durch einen festen Wert anzupassen. Dieser kann verwendet werden, bekannte Thermoelement- und andere Toleranzen auszugleichen, die bei einer Installation mit mehreren Geräten existieren können, damit alle Geräte denselben Wert anzeigen. Siehe auch „Kalibrierung unter Verwendung eines Trockenblocks oder ähnlichem“ auf Seite 283. Dort wird die Zwei Punkt Kalibrierung beschrieben. Diese kann dazu verwendet werden, eine lineare Korrektur auf Temperaturmesswerte anzuwenden. Vorgabe: 0,0	Konf R/W E3 R/W	

Parameter- mnemonik	Parametername	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
FILT .T	FILTERZEIT	0 bis 60		Einige Industrieanlagen können elektrisches Rauschen produzieren, die in die Prozessmessung einfließen können. Dies kann z. B. auf elektromagnetische Störungen oder mechanische Verbindungen zurückzuführen sein. Ein integrierter Filter soll das Auftreten von elektrischem Rauschen auf dem Gerät verringern. Die Auswirkungen des elektrischen Rauschens können durch Erhöhung der Filterzeitkonstante reduziert werden. Dabei muss jedoch ein Kompromisswert gewählt werden, da diese Konstante die Reaktionszeit des Regelkreises beeinträchtigt. Je größer die Zeit gewählt wird, desto langsamer reagiert die gemessene Temperatur auf Schwankungen. Vorgabe: 1.6s	Konf R/W E3 R/W
CJ .TYP	CJC TYP	Auto	0	Ein Thermoelement misst die Temperaturdifferenz zwischen der Messstelle und der Vergleichsstelle. Im Auto Modus wird die Temperatur über das auf der Reglerückseite angeschlossene Thermoelement gemessen. Vorgabe: Auto	Konf R/W E3 R/O Nur für Thermo- elementeingänge
		0	1	Die Vergleichsstelle wird auf einer festen, bekannten Temperatur von 0 Grad gehalten. Dies erfolgt gewöhnlicherweise über eine externe Eispunktmethode.	
		50	2	Die Vergleichsstelle wird auf einer festen, bekannten Temperatur von 50 Grad gehalten. Dies erfolgt gewöhnlicherweise über eine externe Wärmeschrankmethode (Hot Box).	
		off	3	Vergleichsstellenkompensation ist abgeschaltet. Dies könnte beispielsweise dort verwendet werden, wo über einen externen Sender eine Thermoelementmessung durchgeführt wird, bei der die Thermoelementkurve nicht linearisiert wird.	
SB .TYP	FUEHLERBRUCHTYP	OFF	0	Der Regler überwacht ununterbrochen die Impedanz eines an den Eingang angeschlossenen Wandlers oder Messfühlers. Off bedeutet, dass kein Fühlerbruch erkannt wurde.	Konf R/W E3 R/O
		Lo	1	Ein Fühlerbruch wird erkannt, wenn die Impedanz an den Klemmen über dem unteren Grenzwert liegt (normalerweise zwischen 3 und 5 kΩ). Vorgabe: Low	
		Hi	2	Ein Fühlerbruch wird erkannt, wenn die Impedanz an den Klemmen über dem oberen Grenzwert liegt (normalerweise zwischen 12 und 20 kΩ).	
SB .OUT	FUEHLERBRUCH AUSGANG	OFF	0	Kein Fühlerbruch erkannt	Konf R/O
		On	1	Fühlerbruch erkannt. Wenn der Fühlerbruch die Aktivierung eines „Soft“ Alarms erforderlich macht, kann der Fühlerbruch Ausgangsparameter mit einem „Digital Hoch“ Alarm verknüpft werden. (siehe Abschnitt „Beispiel 1: Einen Alarm verknüpfen“ auf Seite 195).	
CJC .IN	CJC TEMPERATUR			Die CJC Temperatur gibt die Temperatur an den Geräteanschlüssen an. Diese wird nur für Thermolementeingänge benötigt und dient als Diagnosehilfe.	Konf R/O E3 R/O
PV	PV			Der Prozesswert ist der am Gerät angezeigte Wert. Dies ist in der Regel die Temperatur, die gemessen wird, wenn das Gerät einen Temperaturregelkreis steuert.	Konf R/O E3 R/O
PV .ST	PV STATUS			Der Zustand des PV wird kontinuierlich überwacht. Unter „Status“ auf Seite 96 finden Sie eine Liste der möglichen Werte.	Konf R/O E3 R/O
MV .IN	MESSWERT			Dies ist der Messwert in mV oder Ohm, je nach gewählter Eingangsart. Der an den Anschlüssen auf der Rückseite gemessene Wert kann als Diagnosehilfe von Nutzen sein, um festzustellen, ob das Thermoelement oder der lineare Eingangssensor korrekt angeschlossen ist.	Konf R/O E3 R/O

Einheiten

Das folgende Menü gilt für alle Funktionsblöcke, die Einheiten enthalten.

Parameter- mnemonik	Parameter- name	Wert	Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
UNITS	EINHEIT	NonE	0	Es werden keine Einheiten angezeigt	Konf R/W E3 R/W
		ALmP	1	Temperatureinheiten. °C, °F, K sind im „Gerät Menü (INST)“ auf Seite 167 zu finden.	
		U	2	Volt	
		mU	3	Millivolt	
		A	4	Ampere	
		mA	5	Milliampere	
		PH	6	pH	
		mmHG	7	Millimeter Quecksilbersäule	
		PSI	8	Pfund pro Quadratzoll	
		bAR	9	Bar	
		mbAR	10	Millibar	
		PFH	11	Prozent relative Feuchte	
		PERC	12	Prozent	
		mmwG	13	Millimeter Wassersäule	
		inwG	14	Zoll Wassersäule	
		inww	15	Nicht belegt	
		OhmS	16	Widerstand (Ohm)	
		PSIG	17	Pfund pro Quadratzoll	
		PO2	18	Prozent O ₂	
		PPm	19	Parts pro Million	
		PCO2	20	Prozent CO ₂	
		PCP	21	Prozent Kohlenstoff	
		PSEc	22	Prozent pro Sekunde	

Status

Das folgende Menü gilt für alle Funktionsblöcke, die allgemeine Statusaufzählungen enthalten.

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert	Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
		<i>Good</i>	0	Die Prozessvariable arbeitet korrekt.	Konf R/W E3 R/W
		<i>OFF</i>	1	Der Kanal ist per Konfiguration ausgeschaltet.	
		<i>ÜrnÜ</i>	2	Wenn das Eingangssignal die Obergrenze um mehr als 5 % übersteigt, blinkt der PV um anzuzeigen, dass eine Bereichsüberschreitung vorliegt. Ist der Wert so groß, dass die Anzahl der Ziffern nicht angezeigt werden kann, blinkt stattdessen „HHHH“ (Angaben zur Anzeige der einzelnen Gerätegrößen finden Sie unter „Automatische Skalierung der Nachkommastellen“ auf Seite 68).	
		<i>ÜrnÜ</i>	3	Wenn das Eingangssignal um mehr als 5 % unter der Untergrenze liegt, blinkt der PV um anzuzeigen, dass eine Bereichsunterschreitung vorliegt. Ist der Wert so groß, dass die Anzahl der Ziffern nicht angezeigt werden kann, blinkt stattdessen „LLLL“ (Angaben zur Anzeige der einzelnen Gerätegrößen finden Sie unter „Automatische Skalierung der Nachkommastellen“ auf Seite 68).	
		<i>HwS</i>	4	Status der Eingangshardware ist nicht bekannt.	
		<i>ΓnÜ</i>	5	Der Eingangsstatus ist für den Zeitpunkt einer Änderung der Analogeingangskonfiguration auf „Ranging“ eingestellt. Dieser bleibt auf „Ranging“ bis durch Verlassen der Konfiguration ein Geräteneustart ausgelöst wird.	
		<i>DFLw</i>	6	Prozessvariablenüberlauf, möglicherweise aufgrund des Versuchs eine Zahl durch eine relativ kleine andere Zahl zu teilen.	
		<i>bAd</i>	7	Der PV kann nicht korrekt eingelesen werden, was an einem offenen Sensor liegen kann.	
		<i>Hwc</i>	8	Die Gerätekapazität wurde während der Konfiguration überschritten; z. B. wenn die Konfiguration auf 0 bis 40 V eingestellt wurde, das Gerät aber nur bis 10 V gehen kann.	
		<i>ΠdRt</i>	9	Nicht genügend Eingangsprobewerte, um die Berechnung durchzuführen.	

E/A Menü (i o)

Folgende Module stehen für Ihren Regler zur Verfügung:

- Keine
- Logik EA Module
- Form A Relais
- Triac
- Isolierter DC Ausgang

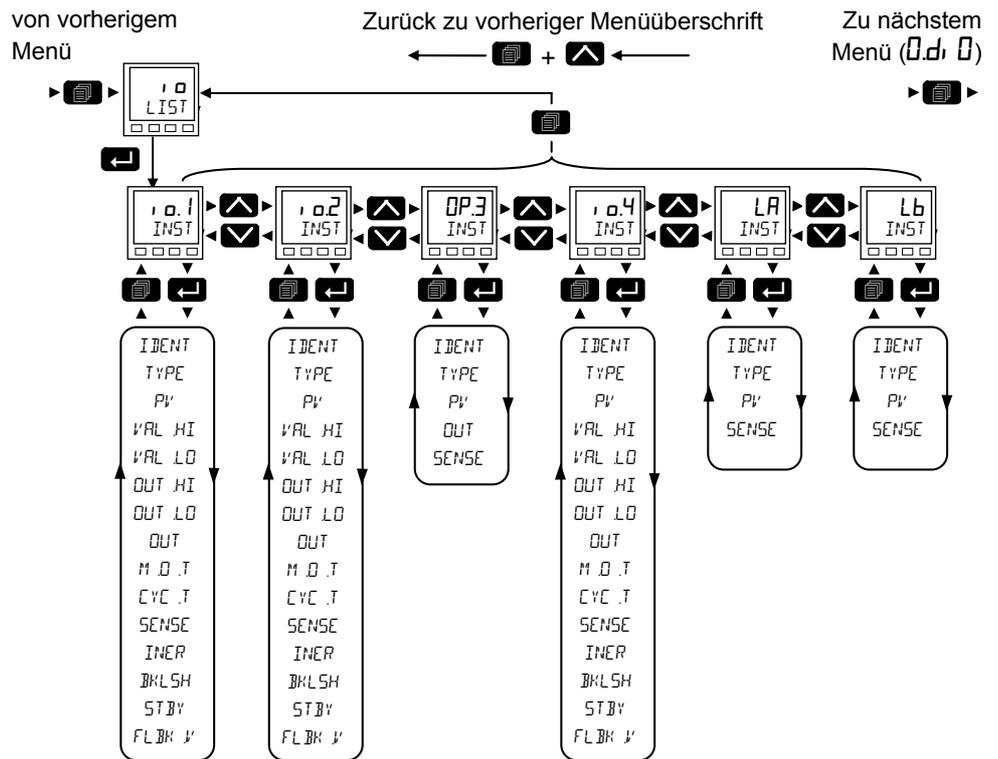
Die Ausgang 1 Anzeige wird von IO(1) aus angesteuert, wenn dieser als Ausgang konfiguriert ist.

Die Ausgang 2 Anzeige wird von IO(2) aus angesteuert, wenn dieser als Ausgang konfiguriert ist.

Die Ausgang 3 Anzeige wird von OP(3) aus angesteuert.

Die Ausgang 4 Anzeige wird von IO(4) aus angesteuert, wenn dieser als Ausgang konfiguriert ist.

Der Zugriff auf das EA Menü wird im Folgenden zusammenfassend beschrieben. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie im Abschnitt „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



In der folgenden Tabelle sind sämtliche verfügbaren Eingang/Ausgang Parameter enthalten. Welche angezeigt werden hängt allerdings davon ab, wie der jeweilige EA konfiguriert ist.

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
IDENT	ER HARDWARE ID	None	0	Zeigt die Art der eingebauten Hardware. Zur Verfügung stehen:	Konf R/O E3 R/O
		LI0	1	Logikein-/ausgang	
		RELY	2	Relais	
		SSr	3	Triac	
		dcOP	4	DC Ausgang	
		LI P	5	Logikeingang	
TYPE	ART DES ER	OnOff	10	Ein/Aus Ausgang	Konf R/W E3 R/O
		tPo	11	Zeitproportionaler Ausgang	
		uP	15	Ventil öffnen	
		down	16	Ventil schließen	
				Ventil ÖFFNEN/SCHLIESSEN arbeitet mit Ausgangspaaren, d. h.: ÖFFNEN : SCHLIESSEN EA.1 : EA.2 EA.2 : OP3 OP3 : EA.4	
		di	5	Schließkontakt Eingang	
		mROP	0	mA Ausgang	
UOP	1	Spannungsausgang			
PV	PROZESSWERT			Für einen Eingang: die gemessene Prozessvariable Für einen Ausgang: das angeforderte Ausgangssignal	Konf R/W E3 R/W
VAL HI	ANFORDERUNG HOCH			Prozentualer PID Anforderungswert, der die maximale Ausgangsleistung ergibt – „OUT.H“ – Aufspaltung des Ausgangs möglich. Vorgabe: 100,0	Konf R/W E3 R/W Nur für DC oder zeitproportionale Ausgänge
VAL LO	ANFORDERUNG TIEF			Prozentualer PID Anforderungswert, der die minimale Ausgangsleistung ergibt – „OUT.L“ – Aufspaltung des Ausgangs möglich. Vorgabe: 0,0	
OUT HI	AUSGANG HOCH			Die maximale durchschnittliche Ausgangsleistung, die über diesen Ausgang ausgegeben werden kann – Aufspaltung des Ausgangs möglich. Vorgabe: 100 % für TPO; 20 für mA; 10 für V, d. h. der höchste mögliche Wert für den gewählten Typ.	
OUT LO	AUSGANG TIEF			Die minimale durchschnittliche Ausgangsleistung, die über diesen Ausgang ausgegeben werden kann – Aufspaltung des Ausgangs möglich. Vorgabe: 0	
OUT	AUSGANG			Für digitale Ausgangsarten. Ein Wert von 0 gibt an, dass der Ausgang niedrig ist (Relais stromlos), ein Wert von 1 gibt an, dass der Ausgang hoch ist (Relais stromführend). Für DC Ausgangsarten. Dies ist ein physikalischer Ausgangswert nachdem der PV über die Anfragebereichsparameter dem Ausgang zugeordnet wurde.	Konf R/O E3 R/O

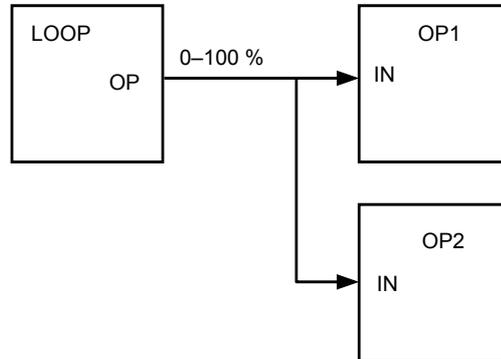
Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
M I N I M A L E E I N - Z E I T	MINIMALE EIN-ZEIT	Auto bis 150.00	0	<p>Minimale Impulszeit in Sekunden. Dieser Wert setzt die minimale Dauer zwischen zwei Schaltereignissen fest. Auch wenn der Name „Minimale Ein-Zeit“ etwas anderes vermuten lässt, gilt dieser Wert gleichermaßen für den Einschalt- wie den Ausschaltimpuls.</p> <p>Im Datenblatt des Schaltschützes wird meistens angegeben, wie lange die Mindestimpulsdauer ist, um sicherzustellen, dass der Schütz korrekt erregt und aberregt wird. Dies sollte der niedrigste Wert sein, der für die Einstellung dieses Parameters zu verwenden ist.</p> <p>Auto(0) – Stellt automatisch die Min Ein-Zeit für die Ausgangshardware wie folgt ein: Relais = 1 s (zeitproportional) oder 0,1 s (VP Öffnen/Schließen), Logik = 0,05 s (zeitproportional) oder 0,1 s (VP Öffnen/Schließen).</p> <p>Alternativ können Sie manuell einen Wert einstellen. Dabei ist zu beachten, dass dieser Wert beschnitten wird, wenn er unter dem erlaubten Min Ein-Zeit Wert für die eingebaute Hardware liegt (Relais oder Logik – siehe oben).</p> <p>Bei VP Öffnen/Schließen Ausgängen können kleinere Min Ein-Zeit Werte zu geringerer Stellgliedaktivität führen. Das liegt daran, dass ein größerer Min Ein-Zeit Wert mehr Ventilbewegung bedeutet und somit die Ausgangsauflösung geringer ist. Dies kann zu Schwingungen führen. Es sollten grundsätzlich Werte unter 0,5 s verwendet werden.</p> <p>Vorgabe: Auto</p>	Konf R/W E3 R/W
C Y C L E T	ZYKLUSZEIT	Auto bis 600	0	<p>Dieser Wert gibt den zeitproportionalen Ausgang (Time Proportioning Output – TPO) und die Zykluszeit in Sekunden an. Dieser wird als der Zeitraum zwischen zwei Ausgangswiederholungen definiert.</p> <p>Steht dieser Parameter auf Auto (0) (Standard), wird der TPO Algorithmus im sogenannten „Constant Ripple“ Modus (konstanter Brumm) ausgeführt. In dieser Einstellung wird die Zykluszeit automatisch und kontinuierlich der Ausgangsanforderung angepasst. Dadurch soll das Maß der Welligkeit im Prozess auf einer ungefähr konstanten Schwingungsweite gehalten werden. Der Vorteil davon ist, dass dadurch die Anzahl der Stellvorgänge im Durchschnitt gesenkt werden kann, was die Lebensdauer der Schütze und Relais erhöht. Wie angedeutet, ergibt eine Anforderung von 50 % die kürzeste Zyklusdauer von 4 x Min Ein-Zeit. Je weiter die Anforderung von 50 % weggeführt wird, desto mehr erhöht sich die Zyklusdauer. Daher sollte ein Min Ein-Zeit Wert ausgewählt werden, der eine angemessene minimale Zyklusdauer garantiert.</p> <p>Alternativ können Sie den Wert für die Zyklusdauer auch direkt einstellen. Ist ein Wert eingegeben, wird der Algorithmus im sogenannten „Constant Cycle Time“ Modus ausgeführt. In dieser Einstellung geht der Algorithmus von gleichbleibender Anforderung aus und versucht die Zykluszeit konstant zu halten. Achten Sie darauf, dass die Zyklusdauer verlängert wird, wenn aufgrund der Anforderung die Zykluszeit nicht eingehalten werden kann, ohne mit dem Parameter Min Ein-Zeit in Konflikt zu geraten. In diesem Fall wird die effektive Zyklusdauer um gerade so viel verlängert, dass minimale Einschaltzeit gewährleistet wird und die Anforderung befriedigt werden kann.</p> <p>Es gibt eine Reihe von Faktoren, die das Einstellen einer geeigneten Zykluszeit beeinflussen können. Oft müssen Sie zwischen verschiedenen Faktoren abwägen. So verlängert beispielsweise eine längere Zyklusdauer die Lebensdauer der Schütze, verringert aber die Lebensdauer der Heizelemente. Eine längere Zykluszeit erhöht auch das Maß der Welligkeit in der Prozessvariable.</p> <p>Vorgabe: Auto</p>	Konf R/W E3 R/W

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
SENSE	RICHTUNG EA	NOFF m	0	Ausgang normal Dies ist die normale Einstellung für die Regelung. Ausgang aus, wenn die PID Anforderung aus ist. Für die Regelung ist dies der Fall, wenn PV>SP. Bei einem Digitaleingang ist der Eingang aktiv, wenn der Eingang = 1 ist. Vorgabe: Normal	Konf R/W
		INU	1	Ausgang invertiert Dies ist für Alarmer die normale Einstellung. Ausgang ist aus, wenn der Alarm aktiv ist. Ausgang ist ein, wenn der Alarm inaktiv ist. Bei einem Digitaleingang ist der Eingang aktiv, wenn der Eingang = 0 ist.	
INER	NACHLAUFZEIT	00 bis 300		Zeit in Sekunden, die der Ventilmotor benötigt, um zu stoppen, nachdem die Stromversorgung entfernt wurde. 0,0 bis 30,0 s. Gilt nur für Schritregelausgänge. Vorgabe: 0,0	E3 R/W
BKLSH	VERZÖGERUNGS-ZEIT	00 bis 300		Zeit in Sekunden, um Spiel in der Ventilstellgliedverbindung auszugleichen. 0,0 bis 30,0 s. Gilt nur für Schritregelausgänge. Vorgabe: 0,0	E3 R/W
STBY	STANDBY AKTION			Legt fest, welche Aktion der Schritregelausgang ausführen soll (Ruhe, Öffnen, Schließen), wenn sich das Gerät im Standby Modus befindet.	Konf R/W
		REST	0	Das Ventil verbleibt in der aktuellen Stellung. Vorgabe: Rest	
		UP	1	Das Ventil wird geöffnet. Gilt für EA1.	
		down	2	Das Ventil wird geschlossen. Gilt für EA2.	
				Ventilstellung Öffnen/Schließen funktioniert in Ausgangspaaren. Das heißt: ÖFFNEN : SCHLIESSEN EA.1 : EA.2 EA.2 : OP3 OP3 : EA.4	
FLBK V	RÜCKSETZWERT	00		Der Rücksetzwert wird als Ausgang verwendet, wenn der Status „Bad“ ist. Standardmäßig ist dies der „OUT.L“ Wert.	Konf R/W

Aufspaltung des Ausgangs

Beim Aufspalten des Ausgangs steuert ein einzelner Regelkreis mehr als einen Ausgang. Damit dies möglich ist, wird das Ausgangssignal des einen Regelkreises auf zwei Ausgangskanäle aufgeteilt.

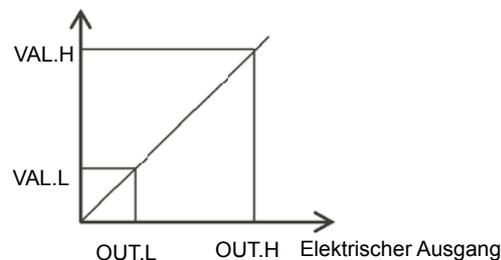
Die Aufteilung der Ausgänge erfolgt nicht als Teil des Regelkreises, sondern vielmehr innerhalb der Ausgangsblöcke.



Funktionsweise

- Die Aufspaltung des Ausgangs beeinträchtigt die Arbeit des Regelkreises nicht. Dieser gibt seinen Ausgangswert weiterhin in Form eines Werts zwischen 0 und 100 % an.
- Sie können jeden Ausgangsblock in Bezug auf Ein- und Ausschaltpunkte und prozentualen Leistungsausgang individuell anpassen.
- Der Ausgang des Regelkreises wird mit den Eingängen zweier Ausgangsblöcke verknüpft.
- Jeder Ausgangsblock verfügt über einen „ValHigh“ und „ValLow“ Parameter. Diese Werte stehen für die prozentuale PID Anforderung und geben die maximale bzw. minimale Ausgangsleistung an.
- Jeder Ausgangsblock verfügt ebenfalls über einen „OutHigh“ und „OutLow“ Parameter. Über deren Werte legen Sie die prozentualen Grenzwerte der Ausgangsleistung fest.
- Das Verhältnis zwischen Ausgangsleistung und Eingangswert können Sie der folgenden Grafik entnehmen:

PID Anforderungssignal



Zykluszeit und Min Ein-Zeit Algorithmen

Die Algorithmen für die Zykluszeit und die minimale Einschaltzeit schließen sich gegenseitig aus und sind mit bereits vorhandenen Reglersystemen kompatibel. Beide Algorithmen gelten nur für zeitproportionale Ausgänge und werden für Ein/Aus Regelung nicht angezeigt.

Durch eine feste Zykluszeit kann der Ausgang innerhalb einer festgelegten Zeitspanne durch den Parameter ein- und ausgeschaltet werden. Wählen Sie zum Beispiel eine Zykluszeit von 20 Sekunden und eine 25 % Leistungsanforderung, wird der Ausgang 5 Sekunden lang ein- und 15 Sekunden lang ausgeschaltet. Bei 50 % Leistungsanforderung würde der Ausgang jeweils 10 Sekunden lang ein- und ausgeschaltet und bei 75 % Leistungsanforderung ist der Ausgang 15 Sekunden lang an und 5 Sekunden lang aus.

Arbeiten Sie mit mechanischen Geräten, wie Kältekompressoren, sollten Sie eine feste Zykluszeit bevorzugen.

Den Parameter „Min Ein-Zeit“ finden Sie im **□** Menü im vorherigen Abschnitt beschrieben.

Wird ein Relais oder ein Schütz angesteuert, sollten Sie eine Min Ein-Zeit von mindestens 10 Sekunden wählen, um die Lebensdauer des Relais zu erhöhen. Zur Veranschaulichung sehen Sie in der folgenden Tabelle die ungefähren Umschaltzeiten für eine Einstellung von 10 Sekunden dargestellt:

Leistungsanforderung	Relais EIN Zeit	Relais AUS Zeit
10 %	10	100
25 %	13	39
50 %	20	20
75 %	39	13
90 %	100	10

Der Algorithmus für die Min Ein-Zeit wird häufig bei der Regelung von Schaltgeräten bevorzugt, die für Temperaturregelungsanwendungen Triac-, Logik- oder Relaisausgänge verwenden. Dies gilt auch für Schrittregeleausgänge.

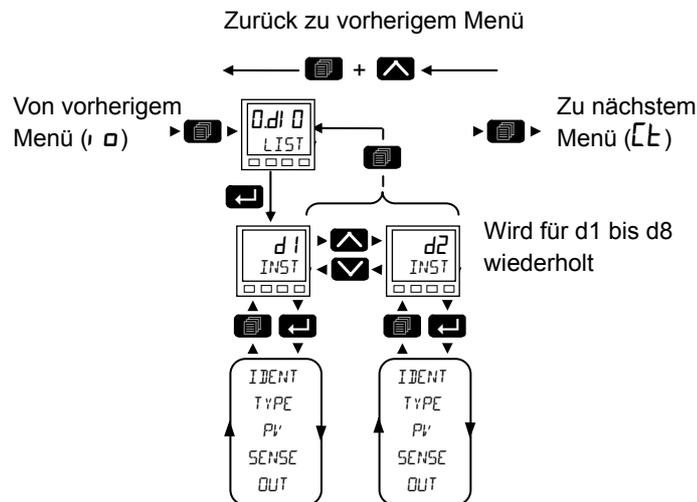
Anmerkung: Berücksichtigen Sie dabei, wie oft das Relais voraussichtlich über seine Lebensdauer betätigt werden soll. Siehe Abschnitt „Elektrische Lebensdauer des Relais“ auf Seite 296.

Digital E/A Menü (O.dJ 0)

Am EPC3008 und EPC3004 erscheint dieses Menü nur dann, wenn Sie ein optionales Modul installiert haben, das über digitale Ein-/Ausgangs Funktionen verfügt. EPC3016 unterstützt dieses Menü nicht.

Diese digitalen E/A Punkte lassen sich nur als Logikeingang oder Ein/Aus Ausgänge verwenden (d. h. nicht als Regelausgänge).

Der Zugriff auf die Digital E/A Parameter ist im folgenden Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie in Abschnitt „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



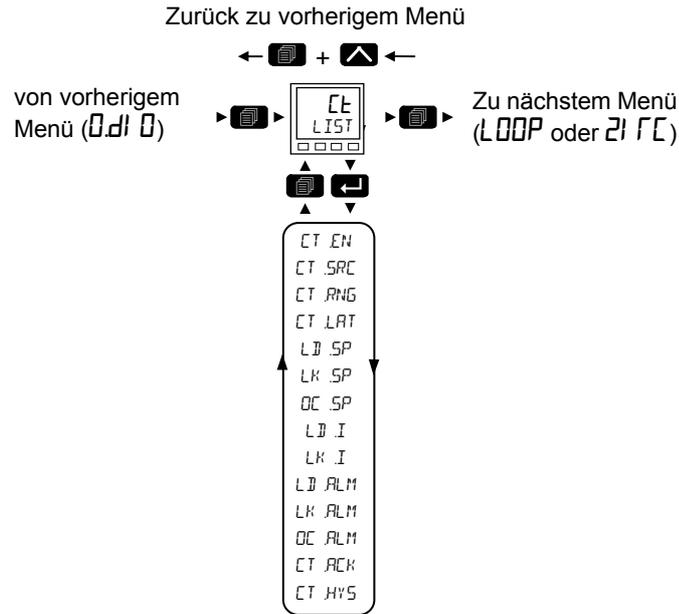
Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert	Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit					
Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
IDENT	HW IDENT		Installierte Hardware:	Konf R/O	
		E _{NET}	2		E.NET: Ethernet Comms + zweiter PV + 4 DIO Optionsmodul
		A ₁ d ₈	1		AI.D8: zweiter PV + 8 DIO Optionsmodul
		N _{ONE}	0		Kein Optionsmodul
TYPE	ART DES EA	d ₁	0	Logikeingang	Konf R/W
		O _n O _F	1	Ein/Aus Ausgang	
PV	PROZESSWERT	O _{FF}	0	Ist der E/A ein Eingang, wird hier der Zustand des Digitaleingangs angezeigt.	R/O
		O _n	1	Ist der E/A ein Ausgang, wird hier der Anforderungszustand des Ausgangs angezeigt.	
SENSE	RICHTUNG DES EA	N _{OR} m	0	Ausgang normal Dies ist für die Regelung die normale Einstellung. Ausgang aus, wenn die PID Anforderung aus ist. Für die Regelung ist dies der Fall, wenn PV>SP. Bei einem Digitaleingang ist der Eingang aktiv, wenn der Eingang = 1 ist. Vorgabe: Norm	Konf R/W
		i _{nv}	1	Ausgang invertiert Dies ist für Alarme die normale Einstellung. Ausgang ist aus, wenn der Alarm aktiv ist. Ausgang ist ein, wenn der Alarm inaktiv ist. Bei einem Digitaleingang ist der Eingang aktiv, wenn der Eingang = 0 ist.	
OUT	AUSGANG	O _{FF}	0	Ein Wert von 0 bedeutet einen niedrigen Ausgangswert (Relais stromlos).	Konf R/O E3 R/O
		O _n	1	Ein Wert von 1 bedeutet einen hohen Ausgangswert (Relais stromführend).	

CT Menü (LT)

Mit dieser Option können Sie über einen externen Stromwandler den Strom messen, der durch die elektrische Last fließt, wenn der Heizausgang Ein ist (Laststrom) und auch wenn dieser Aus ist (Leckstrom).

Liegt der Laststrom unterhalb eines festgelegten Grenzwerts oder der Leckstrom oberhalb eines bestimmten Grenzwerts, wird ein Alarm ausgelöst. Die Hysterese zum Verlassen dieser beiden Bedingungen können Sie zwischen 0 und 5 % des Stromwandlerbereichs konfigurieren. Der Standardwert liegt bei 2 %.

Der Zugriff auf die Parameter des Stromwandlers ist im folgenden Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie in Abschnitt „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit					
Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
CT EN	CT FREIGABE	NO	0	CT Modul deaktiviert. Steht dieser Parameter auf NO, erscheinen keine weiteren Parameter. Vorgabe: No	Konf R/W E3 R/O
		YES	1	CT Modul freigegeben	
CT SRC	CT QUELLE	NONE	0	Keine Vorgabe: None	
		i o.1	1	Eingang/Ausgang 1	
		i o.2	2	Eingang/Ausgang 2	
		oP.3	3	Relaisausgang	
CT RNG	CT BEREICH	1000		Stellt den Stromwandlerbereich von 0 auf die gesamte Bandbreite des Stromwandlers (1000) ein. Vorgabe: 100.0	Konf R/W
CT LAT	CT ALARM SPEICHERN TYP	NONE	0	Ohne Alarmspeicherung Vorgabe: None	Konf R/W
		Aut0	1	Speicherung mit automatischem Rücksetzen	
		mAn	2	Speicherung mit manuellem Rücksetzen	

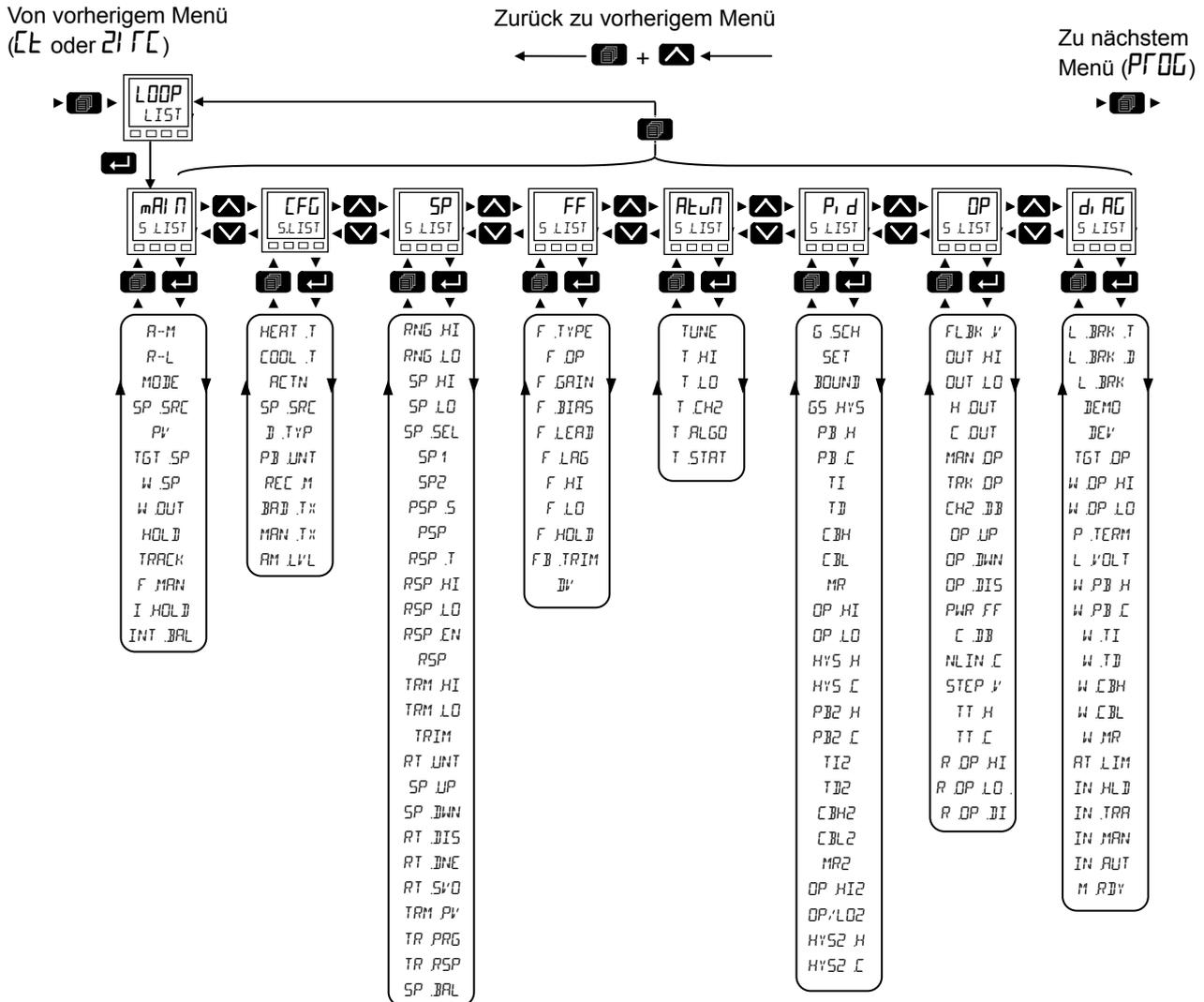
Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
LJ SP	LAST GRENZWERT	OFF bis CT Voll- bereich (1000)	0	Alarmgrenzwert der Laststromstärke des offenen Regelkreises. Alarm bei Unterschreitung der Untergrenze. Vorgabe: Off	Konf R/W
LK SP	LECK GRENZWERT	OFF bis CT Voll- bereich (1000)	0	Alarmgrenzwert der Verluststromstärke im ausgeschalteten Zustand. Alarm bei Überschreitung der Obergrenze. Vorgabe: Off	Konf R/W
OC SP	UEBERSTROM GRENZWERT	OFF bis CT Voll- bereich (1000)	0	Alarmgrenzwert Überstrom – Alarm bei Überschreitung der Obergrenze. Vorgabe: Off	Konf R/W
LJ I	LASTSTROM			Gemessener Laststrom	E3 R/O
LK I	LECKSTROM			Leckstrom am Stromwandlereingang	E3 R/O
LJ ALM	LASTSTROM STATUS	NO	0	Der Status des Alarms bei zu niedrigem Laststrom wird hoch gesetzt, wenn der festgestellte Laststrom unter dem LJ SP Grenzwert liegt. Dies kann auf einen teilweisen oder vollständigen Ausfall der Last hinweisen (zum Beispiel ein defektes Heizelement).	E3 R/O
		YES	1		
LK ALM	LECKSTROM STATUS	NO	0	Der Leckstrom wird hoch gestellt, wenn der gemessene Strom den Grenzwert überschreitet, während sich der Regler in ausgeschaltetem Zustand befindet.	E3 R/O
		YES	1		
OC ALM	UEBERSTROM STATUS	NO	0	Der Überstromalarm wird auf „wahr“ gestellt, wenn der gemessene Strom den Überstromgrenzwert übersteigt.	E3 R/O
		YES	1		
Stromwandleralarme müssen über die Software mit dem Eingang des Alarmblocks verknüpft werden (soft wired). Eine allgemeine Beschreibung dafür finden Sie unter „Beispiel 1: Einen Alarm verknüpfen“ auf Seite 195					
CT ACK	CT ALARM- BESTÄTIGUNG	NO	0	Bestätigung aller Stromwandleralarme	E3 R/O
		YES	1		
CT HYS	CT ALARM HYSTERESE	2		Zur Verhinderung der Entstehung aktiver/inaktiver Alarmbedingungen aufgrund von elektrischem Rauschen. Die sich von aktiv zu inaktiv bewegendenden Alarmbedingungen werden mithilfe eines Hysteresewerts ausgewertet, der in % des Stromwandlerbereichs (0...5 %) angegeben wird. Vorgabe: 2%	Konf R/W

Regelkreis Menü (LOOP)

Weitere Erläuterungen zur Funktionsweise des Regelkreises und weitere Beschreibungen der Parameter finden Sie im Kapitel „Regelung“ auf Seite 241.

Dieses Menü enthält acht Untermenüs: Haupt (mPIL), Konfiguration (CFG), Sollwert (SP), Feedforward (FF), Selbstoptimierung (ALUN), PID (PID), Ausgang (OP), Diagnose (diag).

Der Zugriff auf die Regelkreis Parameter ist im folgenden Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie in Abschnitt „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Regelkreis - Haupt Untermenü

Im Haupt Untermenü bestimmen Sie das Regelverhalten in den unterschiedlichen Modi.

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
R-M	AUTO-HAND AUSWAHL	<i>Auto</i>	0	Auswahl Automatikbetrieb (geschlossener Regelkreis)	E3 R/O
		<i>mAn</i>	1	Auswahl Handbetrieb (Ausgangsleistung durch Bediener eingestellt) Vorgabe: Manual	
R-L	EXTERN-LOKAL AUSWAHL	<i>Loc</i>	1	Lokaler Sollwert Im Automatikbetrieb verwendet der Regelkreis einen seiner lokalen Sollwerte (SP1/SP2). Diese können über das Bedienfeld des Reglers oder über Comms verändert werden. Vorgabe: Local	E3 R/O
		<i>rEm</i>	0	Externer Sollwert. Hiermit wird die externe Sollwertquelle ausgewählt. Diese Betriebsart wird zum Beispiel häufig für Kaskadenregelung oder Öfen mit mehreren Zonen verwendet. Auch wenn dieser Parameter zur Auswahl einer externen Sollwertquelle verwendet wurde, wird dieser nicht zwangsläufig aktiv. Bevor dieser aktiv werden kann, muss der Eingang „RSP_En“ auf „wahr“ stehen und der RSP Status „gut“ sein. Wenn eine dieser Bedingungen nicht erfüllt wird, greift der Regelkreis auf den lokalen Sollwert zurück.	
MODE	BETRIEBSART			Gibt an, welche Betriebsart derzeit aktiv ist. Der Regelkreis verfügt über eine Reihe möglicher Betriebsarten, die für die jeweilige Anwendung ausgewählt werden können. Es ist möglich, dass die Anwendung mehrere Betriebsarten gleichzeitig anfordert. In dem Fall wird der aktive Modus über ein Priorisierungsmodell bestimmt, indem die Betriebsart mit der höchsten Priorität vorrangig behandelt wird. Die nachfolgend aufgeführten Betriebsarten sind nach Priorität geordnet aufgelistet.	R/O
		<i>HoLd</i>	0	Halten Priorität 0: Der Arbeitsausgang des Reglers wird auf dem aktuellen Wert gehalten.	
		<i>ErAct</i>	1	Folgen Priorität 1: Der Reglerausgang folgt dem Ausgangsparameter „Track“. Der Folgen Ausgang kann entweder ein konstanter Wert sein oder von einer externen Quelle (z. B. einem Analogeingang) übernommen werden.	
		<i>FmAn</i>	2	Zwangshand Priorität 2: Dieser Modus funktioniert wie der Handbetrieb, er zeigt allerdings an, dass der Automatikbetrieb zurzeit nicht ausgewählt werden kann. Diese Betriebsart wird gewählt, wenn der PV Status „nicht gut“ ist (z. B. Fühlerbruch) und optional wenn ein Prozessalarm ausgelöst wurde. Beim Übergang aus dem Automatikbetrieb in den Zwangshandmodus wird am Ausgang der Rücksetzwert bereitgestellt (sofern nicht ausgewählt wurde, dass der Wert beibehalten werden soll). Der Übergang in den Zwangshandmodus aus egal welchem anderen Modus erfolgt immer stufenlos und ohne Sprünge. Dieser Modus wird für zahlreiche Betriebsbedingungen verwendet. Nähere Beschreibungen dazu unter „Betriebsarten“ auf Seite 257.	
		<i>mAn</i>	3	Hand Priorität 3: Im Handbetrieb wird die Kontrolle über den Regler dem Bediener übertragen. Der Ausgang lässt sich über die Benutzerschnittstelle oder die Comms verändern.	
		<i>tunE</i>	4	Selbstoptimierung Priorität 4: Diese Betriebsart gibt an, dass die Selbstoptimierung ausgeführt wird und diese die Kontrolle über den Ausgang besitzt.	
		<i>Auto</i>	5	Automatikbetrieb Priorität 5 (niedrigste Priorität): Im Automatikbetrieb hat der automatische Regelalgorithmus die Kontrolle über den Ausgang.	

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
SP_SRC	SOLLWERT QUELLE			Zeigt die derzeit aktive Sollwertquelle an.	E3 R/O
		FLoc	0	Erzwungener lokaler Sollwert. Der Sollwert wurde auf die lokale Quelle zurückgesetzt, weil auf den externen Sollwert nicht korrekt zugegriffen werden konnte.	
		FE _m	1	Der Sollwert wird aus einer externen Quelle übernommen.	
		Loc	2	Der Sollwert stammt aus einer lokalen Quelle.	
PV	PROZESSWERT			Die Prozessvariable. Diese ist in der Regel mit einem Analogeingang verknüpft.	R/W
TGT_SP	ZIELSOLLWERT			Den aktuelle Zielsollwert anpassen und anzeigen. Der Zielsollwert ist der Wert vor der Steigungsbegrenzung.	E3 R/O
W_SP	ARBEITS- SOLLWERT			Zeigt den aktuellen Arbeitssollwert an. Dieser Sollwert kann je nach Anwendung aus verschiedenen Quellen stammen. Zum Beispiel aus dem Funktionsblock des Programmgebers oder einer externen Sollwertquelle.	R/O
W_OUT	ARBEITS- AUSGANG			Aktuelle Ausgangsanforderung in %.	R/O
HOLD	AUSGANG HALTEN	OFF	0	Ist hier On gewählt, hält der Reglerausgang den aktuellen Wert.	E3 R/W
		On	1		
TRACK	AUSGANG FOLGEN	OFF	0	Wird zur Auswahl des „Track“ Modus verwendet. In dieser Betriebsart folgt der Reglerausgang dem Folgen Ausgangswert. Der Folgen Ausgang kann entweder ein konstanter Wert sein oder aus einer externen Quelle (z. B. einem Analogeingang) stammen. „Track“ besitzt Priorität 1 und wird daher – mit Ausnahme von „Hold“ (Halten) – vorrangig vor allen anderen Betriebsarten behandelt.	R/O
		On	1		
F_MAN	ZWANGSHAND	OFF	0	Ist On gewählt, funktioniert dieser Modus wie der Handbetrieb. Solange er aktiv ist, zeigt er allerdings an, dass der Automatikbetrieb zurzeit nicht ausgewählt werden kann. Wird aus dem Automatikbetrieb in diesen Modus gewechselt und dieser Eingang angesteuert, springt der Ausgang auf den Rücksetzwert. Dieser Eingang kann mit Alarmen oder Digitaleingängen verknüpft werden und bei Betriebsbedingungen verwendet werden, die vom Normalprozess abweichen. Diese Betriebsart besitzt Priorität 2 und wird somit vorrangig vor allen anderen Betriebsarten außer „Hold“ und „Track“ verwendet.	R/O
		On	1		
				Wird eine der oben genannten Betriebsarten ausgewählt, wird diese durch den oben beschriebenen MODE Parameter angezeigt.	
I_HOLD	INTEGRAL STOPP	No	0	Wenn dies angesteuert wird, wird die Integralwertkomponente der PID Berechnung eingefroren.	E3 R/W
		YES	1		
INT_BAL	INTEGRAL- AUSGLEICH	No	0	Diese Funktion kann nicht über die Benutzerschnittstelle des Reglers ausgewählt werden. Sie wird über iTools eingestellt und ist deshalb in dieser Tabelle aufgeführt. Dieser durch ansteigende Flanken ausgelöste Eingang kann dazu genutzt werden, einen Integralausgleich zu erzwingen. Dieser berechnet den Integralwert im Regler neu, sodass der vorherige Ausgangswert erhalten bleibt und eventuelle Änderungen an anderen Werten ausgeglichen werden. Dies kann dazu verwendet werden, um Sprünge im Ausgangswert zu vermeiden, wenn bekannt ist, dass es im PV zu einem unnatürlichen Sprung kommen wird. Zum Beispiel, wenn der Kompensationsfaktor in einer Sauerstoffsondenberechnung gerade geändert wurde. Durch den Integralausgleich werden Proportionalwert- und Differentialwert-Sprünge vermieden und dafür gesorgt, dass der Ausgangswert unter Anwendung der Integralaktion stufenlos angepasst wird.	Nur in iTools verfügbar
		YES	1		

Konfiguration Untermenü

Im Konfiguration Untermenü definieren Sie Regelungsarten und legen fest, wie bestimmte Parameter sich unter bestimmten Bedingungen verhalten sollen. Es ist wahrscheinlich, dass diese Parameter nach der Konfiguration der Anwendung nicht mehr geändert werden müssen.

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
HEAT_T	KN1 REGELART	Pi d	2	PID (Proportional, Integral, Differential), Regelung. Vorgabe: PID	Konf R/W E3 R/O
		UPu	3	Offene Schrittregelung (es ist kein Rückführpotentiometer erforderlich).	
		OFF	0	Regelkreiskanal nicht betriebsbereit.	
		OnDF	1	Ein/Aus Regelung	
COOL_T	KN2 REGELART	Pi d	2	PID (Proportional, Integral, Differential), Regelung.	Konf R/W E3 R/O
		UPu	3	Offene Schrittregelung (es ist kein Rückführpotentiometer erforderlich).	
		OFF	0	Regelkreiskanal nicht betriebsbereit.	
		OnDF	1	Ein/Aus Regelung	
ACTN	REGELAKTION	FEU	0	Umkehraktion. Der Ausgangswert verringert sich, wenn sich der PV erhöht. Dies ist die normale Einstellung für Heizanwendungen. Gilt nicht für Ein/Aus Regelung. Vorgabe: Reverse	Konf R/W E3 R/O
		dir	1	Direkte Aktion. Der Ausgangswert erhöht sich, wenn sich der PV erhöht.	
D_TYP	DIFFERENTIAL-TYP	PU	0	Nur Änderungen des PV führen zu einem Differentialausgang. Wird im Allgemeinen für Prozessanlagen mit Schrittregelung verwendet. Dort verringert der Parameter den Verschleiß der Ventilmechanik. Gilt nicht für Ein/Aus Regelung. Vorgabe: PV	Konf R/W E3 R/O
		Err	1	Änderungen von PV oder SP führen zu einem Differentialausgang. Der Differentialwert ist eine Funktion der Änderungsgeschwindigkeit der Differenz zwischen PV und Sollwert. Gilt nicht für Ein/Aus Regelung.	
PB UNT	PROPORTIONAL-BANDEINHEIT	Eng	0	Das Proportionalband wird in technischen Einheiten (PV) eingestellt. Zum Beispiel in Grad Celsius. Vorgabe: Eng	Konf R/W E3 R/O
		PErc	1	Das Proportionalband wird in Prozent des Regelkreisbereichs (RangeHigh minus RangeLow) eingestellt.	
RECV_M	ERHOLSTRATEGIE			Mit diesem Parameter wird die Wiederherstellungsstrategie des Regelkreises konfiguriert. Diese Strategie wird in folgenden Fällen befolgt: <ul style="list-style-type: none"> Bei Gerätestart, nach Aus- und Wiedereinschalten oder einem Stromausfall. Beim Verlassen aus der Gerätekonfiguration oder Standby Bedingungen. Beim Verlassen des Zwangshandmodus (F.MAN) in eine Betriebsart mit niedrigerer Priorität (z. B. wenn sich der PV von einem Nicht-Gut-Status erholt hat oder eine Alarmbedingung behoben ist). 	Konf R/W E3 R/W
		LAST	0	Letzte Betriebsart mit letztem Ausgangswert. Der Regelkreis übernimmt die zuletzt aktive Betriebsart mit dem letzten Ausgangswert. Vorgabe: Last	
		mAn	1	Handbetrieb mit Rücksetzausgang. Der Regelkreis wechselt in den Handbetrieb und übernimmt den Rücksetz Ausgangswert, außer der Wechsel erfolgt aus dem Zwangshandmodus (F.MAN), in welchem Fall der aktuelle Ausgangswert übernommen wird.	

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
BIB.TX	UNGÜLTIG PV ÜBERGANG			Über diesen Parameter wird der Übergang in den Zwangshandmodus (F.MAN) konfiguriert, für den Fall dass der PV in einen Nicht-Gut-Status übergeht. Dieser Parameter wird nur dann verwendet, wenn der Übergang in ZWANGSHAND aus dem Automatikbetrieb erfolgt. Der Übergang aus jeder anderen Betriebsart erfolgt grundsätzlich stoßfrei. Wenn der Übergang durch ZWANGSHAND ausgelöst wird, gilt als Eingang immer der Rücksetzwert.	Konf R/W E3 R/W
		FALL	0	Für den Ausgang wird der Rücksetzwert verwendet. Vorgabe: Fall	
		HoLd	1	Der letzte „gute“ Ausgangswert wird verwendet. Dies ist normalerweise der Ausgangswert von ca. 1 Sekunde vor Übergang.	
MAN.TX	ART HANDUEBERGANG			Art des Übergangs vom Automatik- in den Handbetrieb	Konf R/W E3 R/W
		ErAc	0	Der Handausgang folgt dem Arbeitsausgang, wenn der Regler nicht im Handbetrieb ist. Dadurch kann ein stoßfreier Übergang gewährleistet werden, wenn das Gerät in die Betriebsart MANUAL wechselt. Vorgabe: Trac	
		StEP	1	Der Handausgang ist auf den manuellen Sprungwert eingestellt, wenn der Regler nicht im Handbetrieb ist.	
		LAST	2	Für den Handausgang wird der zuletzt verwendete Wert verwendet.	
AM.LVL	AUTO/HAND ZUGRIFF			Wird verwendet, um die Zugriffsebene festzulegen, auf der der Auto/Man Parameter über die Benutzerschnittstelle geändert werden kann. Dies wird genutzt, um unbefugten Zugriff auf den Handbetrieb zu unterbinden.	Konf R/W E3 R/W
		LEv1	0	Die Automatik/Hand Auswahl ist in Ebene 1 verfügbar. Vorgabe: Lev1	
		LEv2	1	Die Automatik/Hand Auswahl ist in Ebene 2 verfügbar.	
		LEv3	2	Die Automatik/Hand Auswahl ist in Ebene 3 verfügbar.	
SP.LVL	SP ZUGRIFFSEBENE			Wird verwendet, um die Zugriffsebene festzulegen, auf der der Sollwert über die Benutzerschnittstelle geändert werden kann. Dies wird genutzt, um zu verhindern, dass der Sollwert durch Unbefugte geändert wird.	Konf R/W E3 R/W
		LEv1	0	Der Zielsollwert ist in Ebene 1 verfügbar. Vorgabe: Lev1	
		LEv2	1	Der Zielsollwert ist in Ebene 2 verfügbar.	
		LEv3	2	Der Zielsollwert ist in Ebene 3 verfügbar.	
M.LVL	HANDAUSGANG ZUGRIFF			Über diesen Parameter wird die Zugriffsebene festgelegt, auf der der Handausgang über die Hauptseite geändert werden kann.	Konf R/W E3 R/W
		LEv1	0	Der Handausgang kann in Ebene 1 geändert werden. Vorgabe: Lev1	
		LEv2	1	Der Handausgang kann in Ebene 2 geändert werden.	
		LEv3	2	Der Handausgang kann in Ebene 3 geändert werden.	

Sollwert Untermenü

Im Sollwert Untermenü können Sie Sollwertparameter wie Grenzwerte, Änderungsgeschwindigkeiten, Abgleichwerte und Tracking Strategien definieren.

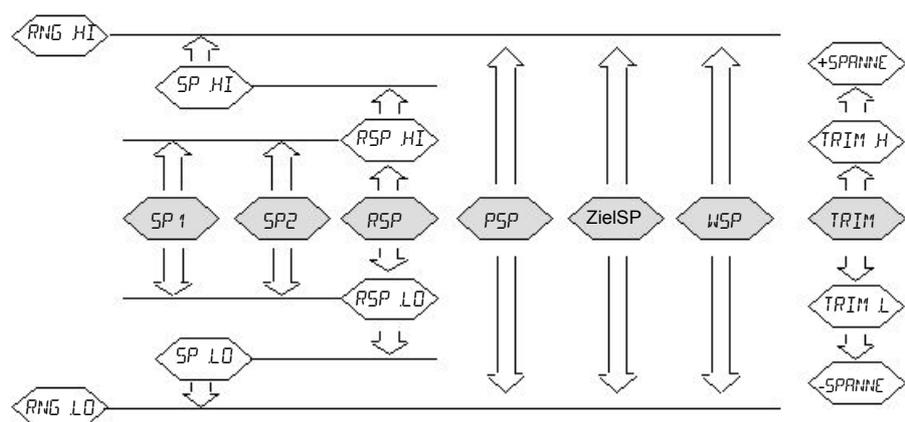
Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
RNG HI	BEREICH HOCH			Oberer Bereichsgrenzwert. Wählbar zwischen der Obergrenze des wählbaren Eingangstypen und dem unteren Grenzwertparameter „Bereich Tief“. Vorgabe: 1372,0	Konf RW E3 RO
RNG LO	BEREICH TIEF			Unterer Bereichsgrenzwert. Wählbar zwischen der Untergrenze des wählbaren Eingangstypen und dem oberen Grenzwertparameter „Bereich Hoch“.	Konf RW E3 RO
SP HI	SOLLWERT OBERE GRENZE			Maximal zulässige Sollwerteinstellung. Der Bereich liegt zwischen den Grenzwerten „Bereich Hoch“ und „Bereich Tief“. Vorgabe: 1372,0	Konf RW E3 RW
SP LO	SOLLWERT UNTERE GRENZE			Minimal zulässige Sollwerteinstellung. Der Bereich liegt zwischen den Grenzwerten „Bereich Hoch“ und „Bereich Tief“.	Konf RW E3 RW
SP SEL	SOLLWERT AUSWAHL	SP1	0	Auswahl Sollwert 1 Vorgabe: SP1	Konf RW E3 RW
		SP2	1	Auswahl Sollwert 2	
SP1	SOLLWERT 1			Aktueller Wert von Sollwert 1. Im Bereich zwischen dem unteren und oberen Grenzwert des Sollwerts.	Konf RW E3 RW
SP2	SOLLWERT 2			Aktueller Wert von Sollwert 2. Im Bereich zwischen dem unteren und oberen Grenzwert des Sollwerts.	Konf RW E3 RW
PSP S	PSP AUSWAHL	OFF	0	Programmsollwert nicht gewählt.	Nicht über HMI verfügbar
		On	1	Programmsollwert gewählt.	
PSP	PROGRAMM SOLLWERT			Aktueller Wert des Programmgebersollwerts.	Nicht über HMI verfügbar
RSP T	EXTERNER SOLLWERT TYP			Über diesen Parameter wird die Topologie des externen Sollwerts konfiguriert.	
		SETP	0	Der externe Sollwert (Remote Setpoint – RSP) wird als Sollwert für den Regelalgorithmus verwendet. Bei Bedarf kann ein lokaler Trimm angewendet werden. Vorgabe: Setp	
		Trim	1	Der lokale Sollwert (SP1/SP2) wird als Sollwert für den Regelalgorithmus verwendet. Der externe Sollwert (RSP) fungiert als externer Trimm für diesen lokalen Sollwert.	
RSP HI	RSP OBERE GRENZE			Legt den oberen Grenzwert für den externen Sollwert fest. Vorgabe: 1572,0	Konf RW E3 RW
RSP LO	RSP UNTERE GRENZE			Legt den unteren Grenzwert für den externen Sollwert fest. Vorgabe: -1572,0	
RSP EN	FREIGABE EXTERNER SOLLWERT	On	1	Dieser Eingang wird genutzt, um den externen Sollwert (RSP) zu aktivieren. Bevor dieser Eingang angesteuert wird, kann der externe Sollwert nicht aktiv werden. Dies wird typischerweise für Kaskadenregelung verwendet und ermöglicht es dem Master, dem Slave anzuzeigen, dass ein gültiger Ausgangswert bereitgestellt wird. Das bedeutet, dass der Parameter „Loop.Diagnostics.MasterReady“ des Master Reglers hiermit verknüpft sein muss.	Konf RW E3 RW
		OFF	0	Sperrt den externen Sollwert.	

Parameter- mnemonik	Parameter- name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
RSP	EXTERNER SOLLWERT			Der externe Sollwert (Remote Setpoint – RSP) wird typischerweise in Kaskadenregelungen oder Mehrzonen Prozessen eingesetzt, bei denen ein Master Regler einen Sollwert an den Slave überträgt. Der externe Sollwert kann nur aktiv werden, wenn der RSP Status „gut“ ist, der RSP_En Eingangswert „wahr“ ist und RemLocal auf „Remote“ eingestellt ist. Der RSP kann entweder selbst als Sollwert verwendet werden (falls erforderlich mit lokalem Trimm) oder als externer Trimm eines lokalen Sollwerts genutzt werden.	Konf RW E3 RW
TRM HI	SP TRIMM OBERE GRENZE			Oberer Grenzwert für den lokalen Sollwerttrimm. Der untere Grenzwert für den Bereich wird über den Parameter TRM LO eingestellt.	Konf RW E3 RW
TRM LO	SP TRIMM UNTERE GRENZE			Unterer Grenzwert für den lokalen Sollwerttrimm. Der obere Grenzwert für den Bereich wird über den Parameter TRM HI eingestellt.	
TRIM	SOLLWERT TRIMM			Bestimmt den Wert, um den der Sollwert zwischen TRM HI und TRM LO abgeglichen wird.	Konf RW E3 RW
RT UNT	SP BEGRENZUNG EINHEIT	P.Sec	0	Legt den Grenzwert für die Änderungsgeschwindigkeit des Sollwerts in Einheiten pro Sekunde, Einheiten pro Minute oder Einheiten pro Stunde fest. Vorgabe: P.Sec	Konf RW E3 RW
		P.min	1		
		P.hr	2		
SP UP	SOLLWERT STEIGUNG	OFF, 0,1 bis Voll- bereich	0	Begrenzt die Geschwindigkeit, mit der sich der Sollwert erhöhen kann, wenn eine Sollwert Rampengeschwindigkeit verwendet wird. OFF bedeutet, dass die Geschwindigkeit nicht begrenzt wird. Vorgabe: Off	Konf R/W E3 R/W
SP DN	SP FALLGRENZE	OFF, 0,1 bis Voll- bereich	0	Begrenzt die Geschwindigkeit, mit der sich der Sollwert verringern kann, wenn eine Sollwert Rampengeschwindigkeit verwendet wird. Off bedeutet, dass die Geschwindigkeit nicht begrenzt wird. Vorgabe: Off	Konf R/W E3 R/W
				Die folgenden drei Parameter werden nur dann angezeigt, wenn für einen der beiden Parameter zur Begrenzung der Änderungsgeschwindigkeit des Sollwerts ein Wert eingestellt wurde.	
RT DIS	STEIGUNGS- GRENZEN SPERREN	No	0	Sollwert Steigungsbegrenzung aktiviert.	Konf R/W
		YES	1	Sollwert Steigungsbegrenzung gesperrt.	E3 R/W
RT DNE	SP BEGRENZUNG BEENDET	No YES	0 1	Zeigt an, dass der Arbeitssollwert den Zielsollwert erreicht hat. Wird der Sollwert anschließend geändert, erfolgt die Änderung in der eingestellten Geschwindigkeit, bis der neue Wert erreicht ist.	R/O
RT SVO	STEIGUNGS- GRENZE SERVO ZU PV			Ist eine Sollwert Steigungsbegrenzung eingestellt und die Option „Servo zu PV“ aktiviert, wird durch die Änderung des Zielsollwerts der Arbeitssollwert in einem Sprung (Servo) auf den aktuellen PV geändert und anschließend per Rampenfunktion auf den neuen Zielwert gebracht. Diese Funktion wird nur auf SP1 und SP2, nicht auf Programmsollwerte und externe Sollwerte angewendet.	Konf R/W E3 R/W
		OFF	0	Gesperrt	
		On	1	Der gewählte Sollwert geht auf den aktuellen Istwert	
TRK PV	SP FOLGT PV IN HAND	OFF	0	Im Handbetrieb wird dem Sollwert nicht gefolgt.	Konf R/W
		On	1	Läuft der Regler im Handbetrieb, folgt der aktuell ausgewählte Sollwert (SP1 oder SP2) dem PV. Wird der Regler wieder in den Automatikbetrieb zurückgesetzt, kommt es beim Arbeitssollwert nicht zu einer sprunghaften Anpassung. Manuell Folgen bezieht sich nicht auf den externen Sollwert oder den Programmgebersollwert.	E3 R/W
TR PRG	SP FOLGT PROGRAMM	OFF	0	Der Programmgeber folgt dem Sollwert nicht.	Konf R/W
		On	1	SP1/SP2 folgt dem Programmgebersollwert, solange das Programm läuft, damit es bei Programmende und Zurücksetzen des Programmgebers nicht zu einem Sprung im Arbeitssollwert kommt. Dies wird manchmal als Programmnachlauf (Program Tracking) bezeichnet.	E3 R/W

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
TR_RSP	SP FOLGT RSP IN EXTERN	On	1	Ist der externe Sollwert ausgewählt, folgt SP1/SP2 dem externen Sollwert, damit es beim Übergang zur lokalen Sollwertquelle keinen Sprung im Arbeitssollwert gibt. Der ausgewählte Sollwert wird mit der durch die Parameter SP_LP und SP_HH festgelegten Geschwindigkeit auf den eingestellten Wert zurückgeführt.	Konf R/W E3 R/W
		OFF	0	Gesperrt	
SP_BAL	SP ANWENDUNG INTEGRAL- AUSGLEICH			Wenn aktiviert, führt der Regelalgorithmus bei jeder Sollwertänderung einen Integralausgleich durch. Dies gilt nur, wenn der lokale Sollwert verwendet wird. Mit dieser Option soll vermieden werden, dass es beim Ändern des Sollwerts zu Ausreißern im Proportionalwert und im Differentialwert kommt, damit der Ausgangswert per Integralaktion ohne Sprünge auf seinen neuen Wert gebracht werden kann. Diese Option kann damit verglichen werden, dass Proportional- und Differentialwert nur auf den PV reagieren, nicht auf den Fehler.	Konf R/W E3 R/W
		OFF	0	Gesperrt	
		On	1	Aktivieren. Zum Unterdrücken von Ausreißern bei Proportional- und Differentialwert.	
BACKCALCPV	ZURUECK- BERECHNETER PV			Bei diesem Ausgang handelt es sich um den zurückberechneten PV. Es ist der PV minus Sollwerttrimm. Dieser wird in der Regel mit dem PV Eingang eines Sollwert Programmgebers verknüpft. Dadurch, dass anstelle des PV dieser Eingang verknüpft wird, kann sichergestellt werden, dass über die Holdback Funktion jeglicher Sollwerttrimm berücksichtigt werden kann und Sollwertprogramme ohne Sprünge bei einem Arbeitssollwert, der dem PV entspricht (sofern konfiguriert), gestartet werden können.	Nicht über HMI verfügbar
BACKCALCSP	ZURUECK- BERECHNETER SP			Bei diesem Ausgang handelt es sich um den zurückberechneten Sollwert. Dies ist der Arbeitssollwert minus Sollwerttrimm. Dieser wird in der Regel mit dem Servo Eingang eines Sollwert Programmgebers verknüpft, um den Arbeitssollwert ohne Sprünge zu starten, sofern konfiguriert.	Nicht über HMI verfügbar

Sollwertgrenzen

In der folgenden Abbildung sehen Sie eine piktografische Darstellung der Sollwertgrenzen.



Die Spanne ist als der Wert vorgegeben, der sich durch die Formel oberer Bereichsgrenzwert minus unterer Bereichsgrenzwert berechnen lässt.

Anmerkung: Auch wenn Sie die Möglichkeit haben, die RSP Grenzwerte so einzustellen, dass sie außerhalb der Bereichsgrenzen liegen, werden die RSP Werte jedoch auf die Bereichsgrenzen begrenzt.

Feedforward Untermenü

Die Funktion Feedforward finden Sie unter „Feedforward“ auf Seite 250 beschrieben. Über dieses Menü legen Sie die für die jeweiligen Anwendungen anzuwendende Strategie fest.

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
F .TYPE	FEEDFORWARD TYP	OFF	0	Es findet Signal Feedforward statt.	Konf R/W
		SP	1	Der Arbeitssollwert wird als Eingang für den Feedforwardausgleich verwendet.	
		PV	2	Der PV wird als Eingang für den Feedforwardausgleich verwendet. Dies wird manchmal als Alternative für eine „Delta-T“ Regelung verwendet.	
		FE _m	3	Die externe Störvariable (Disturbance Variable – DV) wird als Eingang für den Feedforwardausgleich verwendet. Hierbei handelt es sich normalerweise um eine zweite Prozessvariable, die verwendet wird, um Störungen im PV abzuwenden, bevor diese auftreten können.	
F .OP	FEEDFORWARD BEITRAG	00		Ausgang des Feedforwardausgleichs in Prozent.	R/O
Folgende Parameter sind verfügbar, sofern F.Type nicht auf Off gestellt ist.					
F .GAIN	KOMPENSATOR VERSTÄRKUNG	1.000		Definiert die Verstärkung des Feedforwardwerts. Der Feedforwardwert wird mit der Verstärkung multipliziert. Vorgabe: 1,0	E3 R/W
F .BIAS	KOMPENSATOR OFFSET	00		Bias/Offset des Feedforwardausgleichs. Dieser wird dem Feedforward Eingang aufaddiert. Es ist zu beachten, dass der Offset erst nach der Verstärkung angewendet wird.	E3 R/W
F .LEAD	BEARBEITUNGS- KONSTANTE	0		Die Bearbeitungskonstante für den Feedforwardausgleich in Sekunden kann verwendet werden, um den Feedforwardvorgang zu beschleunigen. Auf 0 setzen, um die Bearbeitungskomponente zu deaktivieren. Die Bearbeitungskomponente sollte im Normalfall nicht alleine ohne Verzögerungszeit verwendet werden. Bearbeitungs- und Verzögerungszeitkonstanten ermöglichen eine dynamische Kompensation des Feedforwardsignals. Zur Bestimmung der Werte wird normalerweise die Auswirkung des Eingangs auf den Prozess bestimmt (z. B. durch einen Funktionstest). Im Fall der Störvariable werden die Werte so ausgewählt, dass Störung und Korrektur zum selben Zeitpunkt an der Prozessvariable „ankommen“, um die negativen Auswirkungen zu minimieren. Als Faustregel gilt, dass die Bearbeitungszeit genauso lang sein sollte, wie die Verzögerung zwischen Reglerausgang und PV, während die Verzögerungszeit auf die Verzögerung zwischen Störvariable und PV eingestellt werden sollte.	E3 R/W
F .LAG	VERZÖGERUNGS- KONSTANTE	0		Die Verzögerungszeitkonstante für den Feedforwardausgleich in Sekunden kann verwendet werden, um den Feedforwardvorgang zu verlangsamen. Auf 0 setzen, um die Verzögerungskomponente zu deaktivieren. Bearbeitungs- und Verzögerungszeitkonstanten ermöglichen eine dynamische Kompensation des Feedforwardsignals. Zur Bestimmung der Werte wird normalerweise die Auswirkung des Eingangs auf den Prozess bestimmt (z. B. durch einen Funktionstest). Im Fall der Störvariable werden die Werte so ausgewählt, dass Störung und Korrektur zum selben Zeitpunkt an der Prozessvariable „ankommen“, um die negativen Auswirkungen zu minimieren. Als Faustregel gilt, dass die Bearbeitungszeit genauso lang sein sollte, wie die Verzögerung zwischen Reglerausgang und PV, während die Verzögerungszeit auf die Verzögerung zwischen Störvariable und PV eingestellt werden sollte.	E3 R/W
F .HI	FEEDFORWARD OBERE GRENZE	+/-2000 %		Der zulässige Höchstwert für den Feedforwardausgang. Dieser Grenzwert wird auf den Feedforwardausgang angewendet, bevor er mit dem PID Ausgang zusammengerechnet wird. Vorgabe: 200,0 %	E3 R/W

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
F.LO	FEEDFORWARD UNTERE GRENZE	+/-2000 %		Der zulässige Mindestwert für den Feedforwardausgang. Dieser Grenzwert wird auf den Feedforwardausgang angewendet, bevor er mit dem PID Ausgang zusammengerechnet wird. Vorgabe: -200 %	E3 R/W
F.HOLD	FEEDFORWARD HALTEN	NO YES	0 1	Wenn „wahr“, hält der Feedforwardausgang den aktuellen Wert. Dies kann dazu verwendet werden, den Feedforwardvorgang zwischenzeitlich anzuhalten.	E3 R/W
F.TRIM	PID TRIMMGRENZEN	0 Bereich 0,0 bis 400,0		Der Grenzwert für den PID Abgleich begrenzt die Wirkung des PID Ausganges. Wird eine Feedforwardkomponente verwendet, nimmt diese großen Einfluss auf den Regelausgang. Der PID Anteil kann dann als Trimm für den Feedforwardwert verwendet werden. Dieser Aufbau wird manchmal auch „Feedforward mit Feedbacktrimm“ genannt. Dieser Parameter legt symmetrische Grenzwerte um den PID Ausgang herum fest (ausgedrückt als Prozentsatz des Ausganges). Dies schränkt die PID Wirkung ein. Wenn PID stark auf den Prozess einwirken soll, wird dazu ein großer Wert für diesen Parameter gewählt (400,0). Vorgabe: 400,0	E3 R/W
Wenn „F.type“ auf „Remote“ eingestellt ist, stehen zusätzlich folgende Parameter zur Verfügung.					
SV	STORVARIABLE	00		Die externe Störvariable ist in der Regel eine gemessene sekundäre Prozessvariable. Hierbei handelt es sich normalerweise um einen zweiten Prozesswert, der verwendet wird, um Störungen im PV abzuwenden, bevor diese auftreten können.	E3 R/W

Selbstoptimierung Untermenü

Mit der Selbstoptimierung können Sie den PID Regelkreis automatisch an die Charakteristik Ihres Prozesses anpassen. Siehe „Selbstoptimierung“ auf Seite 264.

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)				
TUNE	START SELBST- OPTIMIERUNG	OFF	0	Selbstoptimierung nicht freigegeben oder eine Optimierung abgebrochen.	E3 R/W	
		On	1	Selbstoptimierung starten		
T HI	SELBSTOPTIMIERUNG MAX AUSGANG	-100 bis +100 %		Legt den oberen Grenzwert für den Ausgang während der Selbstoptimierung fest. Vorgabe: 100	E3 R/W	
T LO	SELBSTOPTIMIERUNG MIN AUSGANG	-100 bis +100 %		Legt den unteren Grenzwert für den Ausgang während der Selbstoptimierung fest. Vorgabe: -100	E3 R/W	
T CH2	KAN2 OPTIMIERUNG TYP			Legt fest, welches Experiment benutzt werden soll, um das Verhältnis zwischen den Proportionalbändern von Kanal 1 und Kanal 2 zu bestimmen.		
		Std	0	Standard. Für die Optimierung des Proportionalbands von Kanal 2 werden die relativen Standard Optimierungsalgorithmen für Kanal 2 genutzt. Vorgabe: Std		
		ALt	1	Alternative relative Kanal-2-Optimierung. Es wird ein Modell-basierter Optimierungsalgorithmus verwendet, der nachweislich bei Anlagen mit höheren Anforderungen und geringeren Verlusten bessere Ergebnisse hervorgebracht hat. Er funktioniert insbesondere bei Temperaturprozessen mit starken Verzögerungen sehr gut.		
		OFF	2	Es wird nicht versucht, die relative Verstärkung zu bestimmen. Diese Option kann verwendet werden, um zu verhindern, dass während der Selbstoptimierung versucht wird, das Proportionalband von Kanal 2 zu bestimmen. Stattdessen wird das bestehende Verhältnis zwischen den Proportionalbändern von Kanal 1 und Kanal 2 beibehalten. Von der Verwendung dieser Option wird grundsätzlich abgeraten, sofern es keinen besonderen Grund gibt, diese zu nutzen (z. B. die relative Verstärkung ist bereits bekannt und bei der Optimierung wird ein falscher Wert ausgegeben).		
T ALGO	OPTIMIERUNGS- ALGORITHMUS			Dieser Parameter gibt an, welcher Selbstoptimierungsalgorithmus für die aktuelle Regelungskonfiguration verfügbar ist. Der passende Optimierungsalgorithmus wird automatisch bestimmt. Weitere Informationen zum Thema Selbstoptimierung finden Sie unter „Selbstoptimierung“ auf Seite 264.	R/O	
		nonE	0	Für die aktuelle Regelungskonfiguration ist keine Selbstoptimierung verfügbar.		
		PI d	1	Die Standard Selbstoptimierung auf Grundlage einer modifizierten Relais Methode. Hierfür sind zwei Zyklen erforderlich (relative Kanal 2 Optimierung ausgenommen). Wird für reine PID Konfigurationen und dort verwendet, wo keine Grenzwerte für die Ausgangsgeschwindigkeit konfiguriert wurden.		
		Fouri	2	Dieser Algorithmus nutzt dieselbe modifizierte Relais Methode, greift jedoch auf eine komplexere Analyse auf Basis der Arbeit von Joseph Fourier zurück. Er benötigt drei Zyklen (die relative Kanal-2-Optimierung ausgenommen). Dieser Algorithmus wird für VP oder Konfigurationen mit gemischten Kanälen verwendet. Er kommt außerdem zum Einsatz, wenn ein Grenzwert für die Ausgangsgeschwindigkeit eingestellt wurde.		

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert	Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
T STA	OPTIMIERUNG STATUS		Zeigt den aktuellen Status der Selbstoptimierung.	R/O	
		OFF	0		Nicht verfügbar.
		RDY	1		Bereit für die Durchführung einer Selbstoptimierung.
		TRG	2		Ausgelöst. Eine Selbstoptimierung wurde ausgelöst, ein Modus mit höherer Priorität verhindert allerdings, dass diese gestartet wird. Sobald der Modus mit höherer Priorität nicht mehr aktiv ist, wird der Selbstoptimierungsprozess gestartet.
		RUN	3		Wird ausgeführt. Die Selbstoptimierung wird ausgeführt und hat momentan die Kontrolle über die Regelausgänge.
		DONE	4		Beendet. Die Selbstoptimierung wurde erfolgreich abgeschlossen und die Optimierungsparameter wurden aktualisiert.
		ABOR	5		Abgebrochen. Die Selbstoptimierung wurde abgebrochen.
		TOU	6		Zeitüberschreitung. Dauert eine Stufe der Selbstoptimierungsroutine länger als zwei Stunden, wird dies als Zeitüberschreitung gewertet und die Sequenz wird abgebrochen. Dies kann daran liegen, dass der Regelkreis geöffnet ist oder nicht auf die vom Regler ausgegebenen Anforderungen reagiert. Bei Anlagen mit sehr starker Verzögerung kann es zu Zeitüberschreitungen kommen, wenn die Abkühlgeschwindigkeit sehr niedrig ist. Der StageTime Parameter zählt die Zeit der einzelnen Stufen.
DFLW	7	Überlauf. Beim Erfassen der Prozessdaten ist es zu einem Überlauf des Puffers gekommen. Kontaktieren Sie den Kundendienst Ihres Lieferanten.			
STAGE	STUFE OPTIMIERUNG		Gibt an, in welcher Phase sich die aktuelle Selbstoptimierungssequenz gerade befindet.	R/O	
		IDLE	0		Frei. Es wird keine Selbstoptimierung durchgeführt.
		MON	1		Überwachung. Der Prozess wird überwacht. Diese Phase dauert eine Minute. In dieser Phase kann der Sollwert geändert werden.
		INIT	2		Anfang. Es wird eine anfängliche Schwingung erzeugt.
		H _i	3		Max. Maximal angewandte Ausgangsleistung.
		L _o	4		Min. Minimal angewandte Ausgangsleistung.
		R2G	5		R2G. Der Test für die relative Verstärkung von Kanal 2 läuft. Liegt das berechnete Verhältnis des Proportionalbands nicht zwischen 0,1 und 10,0, wird das Verhältnis des Kn1/Kn2 Proportionalbands auf diese Grenzwerte angeglichen. Dann werden jedoch auch alle PID Parameter aktualisiert. Zur Anwendung eines R2G Grenzwerts kann es kommen, wenn die Differenz der Verstärkung zwischen Heiz- und Kühlvorgang zu groß ist. Dies kann außerdem vorkommen, wenn der Regler auf Heizen/Kühlen konfiguriert ist, das Kühlmedium aber deaktiviert ist oder nicht richtig funktioniert. Ebenso kann dies auftreten, wenn das Kühlmedium aktiviert ist, aber das Heizelement ausgeschaltet ist oder nicht richtig funktioniert.
		PD	6		PD Regelung. Die Selbstoptimierung versucht den Sollwert zu regeln und prüft die Reaktion.
ANLS	7	Analyse. Die Selbstoptimierung berechnet die neuen Optimierungsparameter.			
STG.T	ZEIT DIESER STUFE		Die in der aktuellen Selbstoptimierungsphase bereits verstrichene Zeit. Dieser Wert wird jedes Mal zurückgesetzt, wenn die Selbstoptimierung in die nächste Phase übergeht. Übersteigt dieser Wert zwei Stunden, wird eine Zeitüberschreitung festgestellt.		

PID Untermenü

Über das PID Untermenü können Sie die aktuellen PID Werte ansehen und einstellen. Siehe „PID Regelung“ auf Seite 242.

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
G.SCH	GAIN SCHEDULER TYP			Gain Scheduling soll dafür sorgen, dass sich Prozesse, die ihre Eigenschaften ändern, regeln lassen. Bei einigen Temperaturprozessen zum Beispiel kann die dynamische Reaktion bei niedrigen Temperaturen stark von der Reaktion bei hohen Temperaturen abweichen. Für das Gain Scheduling wird in der Regel einer der Parameter des Regelkreises verwendet, um den aktiven PID Satz auszuwählen – dieser Parameter wird Scheduling Variable (SV) genannt. Es stehen zwei Sätze zur Verfügung. Außerdem ist über einen Grenzwert der Umschaltzeitpunkt definiert.	Konf R/W
		OFF	0	Gain Scheduling nicht aktiv.	
		SET	1	Der PID Satz kann durch den Benutzer gewählt werden. Es ist möglich, für die Steuerung der Gain Set Auswahl eine softwaregestützte Verknüpfung (Soft Wiring) zu verwenden. Diese kann mit dem Programmgebersegment verbunden werden und so die PID Einstellungen für einzelne Segmente ändern oder sie kann mit einem Digitaleingang verknüpft werden, sodass der Arbeits PID Satz extern eingestellt werden kann.	
		PV	2	Der Übergang von einem Satz zum nächsten ist abhängig vom PV.	
		SP	3	Der Übergang von einem Satz zum nächsten ist abhängig vom Arbeitssollwert.	
		OP	4	Der Übergang von einem Satz zum nächsten ist abhängig vom Ausgang.	
		dEU	5	Der Übergang von einem Satz zum nächsten ist abhängig von der Differenz zwischen SP und PV.	
		mode	6	Über diesen Parameter wird Satz 2 gewählt, wenn der externe Sollwert aktiv ist, und Satz 1, wenn der lokale Sollwert aktiv ist.	
SET	AKTIVER SATZ	SET 1	0	Zeigt an, welcher Satz optimiert wird, und wird angezeigt, wenn g.sch = SET, PV, SP, OP oder dev.	E3 R/W
		SET 2	1		
BOUND	UMSCHALTPUNKT	0.0		Gibt den Punkt an, an dem PID Satz 1 auf PID Satz 2 wechselt. Dies gilt nur, wenn der Scheduling Typ = PV, SP, OP oder dev ist. Vorgabe: 1.0	E3 R/W
GS HYS	SCHALTHYSTERESE	1.0		Hierdurch wird die Hysterese um die Gain Scheduling Grenze herum angegeben. Dies soll vermeiden, dass ständig hin- und hergeschaltet wird, wenn die Scheduling Variable die Grenze überschreitet.	E3 R/W
PB H	KN1 PROPORTIONAL- BAND	20.0		Proportionalband für Kanal 1. Dieses kann in % oder Maßeinheiten angegeben werden. Eingestellt wird dies mit dem Parameter PB.UNT Vorgabe: 20,0 %	E3 R/W Diese Parameter erscheinen auf der HMI, wenn Gain Scheduling ausgeschaltet ist.
PB L	KN2 PROPORTIONAL- BAND	20.0		Proportionalband für Kanal 2. Dieses kann in % oder Maßeinheiten angegeben werden. Eingestellt wird dies mit dem Parameter PB.UNT Vorgabe: 20,0 %	
TI	INTEGRALZEIT	360		Die Integralzeit in Sekunden für Kanal 1. Auf 0 setzen, um die Integralaktion zu deaktivieren. Vorgabe: 360 s	
TD	DIFFERENTIAL- ZEIT	60		Die Differentialzeit in Sekunden für Kanal 1. Auf 0 setzen, um die Differentialaktion zu deaktivieren. Vorgabe: 60 s	
CBH	CUTBACK HOCH GRENZWERT	Auto	0	Legt einen oberen Cutback Grenzwert (High Cutback) in derselben Einheit wie das Proportionalband fest (entweder technische Einheiten oder prozentual zur Spanne, je nach Konfiguration).	
CL	CUTBACK TIEF GRENZWERT	Auto	0	Legt einen unterer Cutback Grenzwert (Low Cutback) in derselben Einheit wie das Proportionalband fest (entweder technische Einheiten oder prozentual zur Spanne, je nach Konfiguration).	

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
MR	MANUAL RESET	0,0 bis 100,0 % (nur Heizen) -100,0 bis 100,0 % (Heizen/Kühlen)		Manual Reset. Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn der Regelalgorithmus „PID“ oder „VPU“ ist UND wenn die Integralzeit auf 0 (Aus) gesetzt ist. Er wird verwendet, um die Ausgangsleistung manuell anzupassen, um Abweichungen zwischen SP und PV auszugleichen. Siehe auch „Manual Reset (PD Regelung)“ auf Seite 245.	E3 R/W
OP HI	AUSGANG OBERE GRENZE	- 100,0 b, 5 OPLO		Oberer Grenzwert für das Gain Scheduling des Ausgangs. Vorgabe: 100	E3 R/W
OP LO	AUSGANG UNTERE GRENZE	100,0 und OPHI		Unterer Grenzwert für das Gain Scheduling des Ausgangs. Vorgabe: -100	E3 R/W
HYS H	KN1 EIN-AUS HYSTERESE	OFF 1 b, 5 99999	0	Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Kanal 1 (Heizen) für Ein/Aus Regelung konfiguriert wurde. Über diesen wird die Hysterese zwischen dem Wert, bei dem der Ausgang eingeschaltet und dem Wert bei dem dieser ausgeschaltet ist, eingestellt. Vorgabe: 10	E3 R/W
HYS C	KN2 EIN-AUS HYSTERESE	OFF 1 b, 5 99999	0	Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Kanal 2 (Kühlen) für Ein/Aus Regelung konfiguriert wurde. Über diesen wird die Hysterese zwischen dem Wert, bei dem der Ausgang eingeschaltet und dem Wert bei dem dieser ausgeschaltet ist, eingestellt. Vorgabe: 10	E3 R/W
PB2 H	KN1 PROPORTIONAL-BAND 2	20,0		Proportionalband für Kanal 1, für Optimierungssatz 2. Dieses kann in % oder technischen Einheiten angegeben werden. Eingestellt wird dies mit dem Parameter PB.UNT. Vorgabe: 20,0 %	E3 R/W
PB2 C	KN2 PROPORTIONAL-BAND 2			Proportionalband für Kanal 2, für Optimierungssatz 2. Dieses kann in % oder technischen Einheiten angegeben werden. Eingestellt wird dies mit dem Parameter PB.UNT. Vorgabe: 20,0 %	E3 R/W
Ti2	INTEGRALZEIT 2	360		Die Integralzeit in Sekunden für Optimierungssatz 2. Auf 0 setzen, um die Integralaktion zu deaktivieren. Vorgabe: 360 s	E3 R/W
Td2	DIFFERENTIAL-ZEIT 2	60		Die Differentialzeit in Sekunden für Optimierungssatz 2. Auf 0 setzen, um die Differentialaktion zu deaktivieren. Vorgabe: 60 s	E3 R/W
CBH2	CUTBACK HOCH GRENZWERT 2	Auto	0	Legt einen oberen Cutback Grenzwert (High Cutback) für Optimierungssatz 2 in derselben Einheit wie das Proportionalband fest (entweder technische Einheiten oder prozentual zur Spanne, je nach Konfiguration).	E3 R/W
CL2	CUTBACK TIEF GRENZWERT 2	Auto	0	Legt einen unterer Cutback Grenzwert (Low Cutback) für Optimierungssatz in derselben Einheit wie das Proportionalband fest (entweder technische Einheiten oder prozentual zur Spanne, je nach Konfiguration).	E3 R/W
MR2	MANUAL RESET 2	0,0 bis 100,0% (nur Heizen) - 100,0 b, 5 100,0 [HE, ZEN h' HIEN]		Manual Reset für Optimierungssatz 2. Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn der Regelalgorithmus „PID“ oder „VPU“ ist UND wenn die Integralzeit auf 0 (Aus) gesetzt ist. Er wird verwendet, um die Ausgangsleistung manuell anzupassen, um Abweichungen zwischen SP und PV auszugleichen. Siehe auch „Manual Reset (PD Regelung)“ auf Seite 245.	E3 R/W
OP HI2	AUSGANG OBERE GRENZE 2	100,0		Oberer Grenzwert für das Gain Scheduling des Ausgangs für Optimierungssatz 2. Wertebereich zwischen +100,0 % und OP.LO 2	E3 R/W
OP LO2	AUSGANG UNTERE GRENZE 2	- 100,0		Unterer Grenzwert für das Gain Scheduling des Ausgangs für Optimierungssatz 2. Wertebereich zwischen -100,0 % und OP.HI 2.	E3 R/W

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
HYS2 H	KN 1 EIN/AUS HYSTERESE 2	OFF 1 bis 99999	0	<p>Ein/Aus Hysterese für Kanal 1 (Heizen), für Optimierungssatz 2.</p> <p>Dieser Wert wird in den für den PV verwendeten Einheiten eingestellt. Er legt den Punkt unterhalb des Sollwerts fest, auf den der Kanal 1 Ausgang zurückgeht. Der Ausgang wird abgeschaltet, wenn der PV den Sollwert erreicht hat.</p> <p>Die Hysterese wird genutzt, um die Ein- und Ausschaltvorgänge des Ausgangs am Regelsollwert auf einen Minimum zu reduzieren. Ist die Hysterese auf 0 eingestellt, führt selbst die geringste Veränderung des PV am Sollwert dazu, dass der Ausgang ein- oder ausgeschaltet wird. Die Hysterese sollte so eingestellt werden, dass die Kontakte am Ausgang eine akzeptable Lebensdauer haben, ohne unzumutbare Schwingungen im PV zu verursachen.</p> <p>Wenn dies zu unzumutbaren Leistungswerten führt, wird die Verwendung einer PID Regelung mit zeitproportionalem Ausgang empfohlen.</p> <p>Vorgabe: 10</p>	
HYS2 C	KN 2 EIN/AUS HYSTERESE 2	OFF 1 bis 99999	0	<p>Ein/Aus Hysterese für Kanal 2 (Kühlen), für Optimierungssatz 2.</p> <p>Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn Kanal 2 (Kühlen) für Ein/Aus Regelung konfiguriert wurde. Über diesen wird für Optimierungssatz 2 ein zweiter Wert der Hysterese zwischen dem Wert, bei dem der Ausgang eingeschaltet und dem Wert bei dem dieser ausgeschaltet ist, eingestellt.</p> <p>Die vorangehenden Ausführungen gelten auch für diesen Parameter.</p> <p>Vorgabe: 10</p>	E3 R/W

Eine nähere Beschreibung der oben genannten Parameter finden Sie unter „Regelung“ auf Seite 241.

OP (Ausgang) Untermenü

Über das Ausgang Untermenü können Sie die Ausgangsparameter anzeigen und einstellen. Nähere Angaben zu diesen Parametern finden Sie unter „Regelung“ auf Seite 241.

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
FLBK V	FALLBACK AUSGANGSWERT	00%		<p>Der Rücksetz Ausgangswert kommt in unterschiedlichen Situationen zur Anwendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn der PV in einen Nicht-Gut-Status übergeht (z. B. durch Fühlerbruch), wechselt der Regelkreis entweder mit dem Rücksetzwert oder dem letzten gültigen Ausgangswert in den Zwangshandmodus (F.MAN). Dies hängt davon ab, wie der Parameter „UNGUELTIG PV UEBERGANG“ konfiguriert ist. • Wenn der Zwangshandmodus (F.MAN) durch ein externes Signal aktiviert wird (z. B. ein Prozessalarm), wird immer der Rücksetz Ausgangswert angewendet. • Wenn der Wiederherstellungsmodus als „ManualModeFallbackOP“ konfiguriert ist, startet der Regler immer im Handbetrieb mit dem Rücksetz Ausgangswert. Dies gilt auch für die Betriebsarten Gerätekonfiguration und Standby. 	Konf R/W
OUT HI	AUSGANG HOCH	100.0% bis -100.0%		<p>Maximale Ausgangsleistung der Kanäle 1 und 2.</p> <p>Durch die Verringerung des oberen Leistungsgrenzwerts lässt sich die Änderungsgeschwindigkeit des Prozesses reduzieren. Es sollte jedoch bedacht werden, dass eine Verringerung der Leistungsgrenze auch die Reaktionsfähigkeit des Reglers auf Störungen verringert.</p> <p>Wertebereich zwischen „Ausgang Tief“ und 100,0 %.</p> <p>Dieser Parameter hat keinen Einfluss auf den Rücksetzwert, der im Handbetrieb angesteuert wird.</p> <p>Vorgabe: 100</p>	E3 R/W
OUT LO	AUSGANG TIEF	-100.0% bis 100.0%		<p>Minimale (oder maximale negative) Ausgangsleistung der Kanäle 1 und 2. Wertebereich zwischen „Ausgang Hoch“ und -100,0 %.</p> <p>Vorgabe: 0</p>	E3 R/W
H OUT	KANAL 1 AUSGANG	00 bis 100.0%		<p>Der aktuelle Wert der Ausgangsanforderung von Kanal 1 (Heizen).</p> <p>Der Kanal 1 Ausgang ist der positive Leistungswert (0 bis „Ausgang Hoch“), der vom Heizausgang verwendet wird. Normalerweise wird dieser mit dem Regelausgang verknüpft (zeitproportional oder DC Ausgang). Wertebereich zwischen „Ausgang Hoch“ und „Ausgang Tief“.</p>	R/O
C OUT	KANAL 2 AUSGANG	-00 bis -100.0%		<p>Der aktuelle Wert der Ausgangsanforderung von Kanal 2. Der Kanal 2 Ausgang ist der negative Anteil des Regelausgangs (0 bis „Ausgang Tief“) für Heiz/Kühl Anwendungen. Dieser wird invertiert, um eine positive Zahl zu erhalten, damit er mit einem der Ausgänge verknüpft werden kann (zeitproportional oder DC Ausgänge). Wertebereich zwischen „Ausgang Hoch“ und „Ausgang Tief“.</p>	R/O. Erscheint nur, wenn Kn 2 konfiguriert ist
MAN OP	HAND AUSGANGSWERT	00 bis 100.0%		<p>Der Ausgangswert im Hand- oder Zwangshandbetrieb.</p>	R/O
TRK OP	AUSGANG FOLGEN WERT	-100.0% bis 100.0%		<p>Dieser Wert wird im Folgen Modus als Ausgang verwendet.</p>	E3 R/W
CH2 TB	KN2 TODBAND	OFF oder 00 bis 100.0%	0	<p>Das Todband von Kanal 1/Kanal 2 stellt eine prozentuale Lücke zwischen dem sich ausschaltenden Ausgang 1 und dem sich einschaltenden Ausgang 2 bzw. umgekehrt dar.</p> <p>Bei Ein/Aus Regelung wird dies in Prozent der Hysterese angegeben.</p>	E3 R/W. Nicht für VPU Ausgänge

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
OP UP	AUSGANG POSITIV GRENZE	OFF	0	Steigungsbegrenzung der Ausgangsgeschwindigkeit in %/Sekunde. Begrenzt die Geschwindigkeit, mit der der PID Ausgangswert sich verändern darf. Die Begrenzung der Änderungsgeschwindigkeit des Ausgangs kann Beschädigungen an Prozess oder Heizelementen durch zu schnell geänderte Ausgangswerte vermeiden. Dieser Parameter sollte aber mit Bedacht verwendet werden, da eine hohe Einstellung die Prozessleistung erheblich beeinträchtigen kann. Wählen Sie zwischen Off und „0,1 %/Sek.“ bis Anzeigebereich.	E3 R/W. Nicht für VPU Ausgänge
OP DWN	AUSGANG NEGATIV GRENZE	OFF	0	Gefällebegrenzung der Ausgangsgeschwindigkeit in %/Sekunde. Die unter „Ausgang Positiv Grenze“ gemachten Ausführung gelten auch für diesen Parameter.	E3 R/W
OP DIS	AUSGANGSRAMPE SPERREN			Ist eine Begrenzung für die Ausgangsgeschwindigkeit festgelegt, kann dieser Eingang als Teil der Strategie zur vorübergehenden Aussetzung der Geschwindigkeitsbegrenzung verwendet werden.	Konf R/W, wenn OP.UP oder OP.DWN freigegeben ist
		NO	0	Freigegeben	
		YES	1	Gesperrt	
PWR FF	POWER FEEDFORWARD	OFF	0	„Power Feedforward“ überwacht die Netzspannung und passt das Ausgangssignal an, um Schwankungen auszugleichen, bevor diese die Prozesstemperatur beeinträchtigen können. Voraussetzung ist, dass Versorgung von Regler und Last gleich sind.	Konf R/W E3 R/O Nicht für VPU Ausgänge
		ON	1		
CB	KN2 TODBAND			Das Todband von Kanal 1/Kanal 2 stellt eine prozentuale Lücke zwischen dem sich ausschaltenden Ausgang 1 und dem sich einschaltenden Ausgang 2 bzw. umgekehrt dar. Bei Ein/Aus Regelung wird dies als Prozentsatz der Hysterese angegeben.	E3 R/W. Nicht für VPU Ausgänge
NLIN C	NICHT LINEARES KUEHLEN			Nichtlinearer Kühlalgorithmus für Kanal 2. Bestimmt die Eigenschaften des zu verwendenden Kühlkanaltyps.	Konf R/W. E3 R/O Nicht für VPU Ausgänge.
		OFF	0	Kein nichtlinearer Kühlalgorithmus. Der Kn2 Ausgang ist linear.	
		OL	1	Wird oft in Extruderanlagen für Öl-basierte Kühlung verwendet.	
		H2O	2	Wird oft in Extruderanlagen für schnelle Kühlung mit Wasser verwendet.	
		FAN	3	Wird häufig in Extruderanlagen für Ein/Aus Kühlung verwendet, die mithilfe von Luft oder einem analogen Ausgang zu einem per Frequenzumrichter betriebenen Lüfter bereitgestellt wird.	
STEP V	HAND SPRUNG WERT			Ist „Art Handuebergang“ auf „Sprung“ konfiguriert, wird dieser Wert beim Auto/Hand Übergang auf den Ausgang angewendet.	R/O
TT H	KN1 LAUFZEIT	22,0		Die Ventil Laufzeit in Sekunden für den Kanal 1 Ausgang. Dieser Parameter muss für „Kn1 Regelart“ = „VP“ eingestellt werden. Die Ventil Laufzeit gibt an, wie lange das Ventil von der vollständig geschlossenen in die vollständig geöffnete Stellung benötigt. Dabei muss die Zeit der Bewegung von einem Anschlag bis zum anderen Anschlag gemessen werden. Dies ist nicht zwangsläufig die auf dem Typenschild angegebene Zeit. Bei einer Heiz/Kühl Anwendung ist Kanal 1 das Heizventil Vorgabe: 22,0	E3 R/W. Erscheint nur, wenn Kn1 ein VPU Ausgang ist
TT C	KN2 LAUFZEIT			Die Ventil Laufzeit in Sekunden für den Kanal 2 Ausgang. Die unter „AKn1 Laufzeit“ gemachten Ausführung gelten auch für diesen Parameter. Bei einer Heiz/Kühl Anwendung ist Kanal 2 das Kühlventil. Vorgabe: 22,0	E3 R/W. Erscheint nur, wenn Kn2 ein VPU Ausgang ist
R OP HI	EXTERN OBERE AUSGANGSGRENZE	100,0%		Kann genutzt werden, um den Regelkreisausgang von einer externen Quelle oder Berechnung zu begrenzen. Vorgabe: 100,0	E3 R/W
R OP LO	EXTERN UNTERE AUSGANGSGRENZE	-100,0%		Kann genutzt werden, um den Regelkreisausgang von einer externen Quelle oder Berechnung zu begrenzen Vorgabe: 0,0	E3 R/W
R OP DI	EXTERN GRENZEN SPERREN	NO	0	Deaktiviert die externen Ausgangsgrenzwerte.	E3 R/W
		YES	1		

Diagnose Untermenü

Das Diagnose Menü enthält Parameter, die Sie für die Problembehandlung oder als Teil einer Regelstrategie für Verknüpfungen über die Software (Soft Wiring) verwenden können.

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
L.BRK.T	REGELKREISBRUCHZEIT	OFF	0	<p>Wird zum Einstellen der Regelkreisunterbrechungszeit verwendet. Zusammen mit dem Parameter L.BRK.D wird über diesen Parameter festgelegt, welche Bedingungen für die Erkennung eines Regelkreisbruchs erfüllt sein müssen.</p> <p>Der Regelkreisunterbrechungsalarm versucht einen Verlust der Regelung innerhalb des Regelkreises zu erkennen, indem der Regelausgang, der Prozesswert und die Änderungsgeschwindigkeit überprüft werden.</p> <p>Die Erkennung von Regelkreisunterbrechungen funktioniert bei allen Regelalgorithmen: PID, VP und EIN/AUS.</p> <p>Anmerkung: Dies darf nicht mit einem Lastfehler oder Teillastfehler verwechselt werden.</p>	Konf R/W
L.BRK.D	REGELKREISBRUCH DELTA PV	100		<p>Bei einer Sättigung des Reglerausgangs würde das System innerhalb einer Zeitspanne von 2 × Regelkreisbruchzeit mindestens eine PV Veränderung dieser Größenordnung erwarten.</p> <p>Wenn der Ausgang gesättigt ist und sich der PV innerhalb einer Zeitspanne von 2 × Regelkreisbruchzeit nicht um diesen Wert verändert hat, wird der Regelkreisunterbrechungsalarm aktiv.</p> <p>Vorgabe: 10,0</p>	Konf R/W
L.BRK	REGELKREISBRUCH ERKANNT	no	0		R/O
		YES	1	Dieses Flag zeigt einen Regelkreisbruch an.	
DEMO	KREIS DEMO MODUS	OFF	0		Konf R/W
		On	1	Schaltet zu Demonstrationszwecken die simulierte Anlage ein.	
DEV	FEHLER			<p>Hierbei handelt es sich um die Prozessabweichung (die manchmal auch als Fehler bezeichnet wird).</p> <p>Diese errechnet sich aus PV minus SP. Eine positive Abweichung besagt, dass sich der PV oberhalb des Sollwerts befindet, und eine negative Abweichung bedeutet, dass der PV unter dem Sollwert liegt.</p>	R/O
TGT.OP	ZIELAUSGANG			Der angeforderte Regelausgang. Hierbei handelt es sich um den Ausgangswert vor Begrenzung der Änderungsgeschwindigkeit.	R/O
W.OP.HI	OBERE AUSGANGSGRENZE			Dies ist der aufgelöste obere Grenzwert, der aktuell verwendet wird. Dieser ergibt sich aus dem Gain Scheduling Grenzwert, den externen Grenzwerten und den allgemeinen Grenzwerten.	R/O
W.OP.LO	UNTERE ARBEITSGRENZE			Dies ist der aufgelöste untere Grenzwert, der aktuell verwendet wird. Dieser ergibt sich aus dem Gain Scheduling Grenzwert, den externen Grenzwerten und den allgemeinen Grenzwerten.	R/O
P.TERM	PROPORTIONAL AUSGANGSTERM			Dies ist der Teil an der Ausgangsleistung, den der Proportionalwert beisteuert. Diese Diagnose ist für VP nicht möglich.	R/O
I.TERM	INTEGRAL AUSGANGSTERM			Dies ist der Teil an der Ausgangsleistung, den der Integralwert beisteuert. Diese Diagnose ist für VP nicht möglich.	R/O
D.TERM	DIFFERENTIAL AUSGANGSTERM			Dies ist der Teil an der Ausgangsleistung, den der Differentialwert beisteuert. Diese Diagnose ist für VP nicht möglich.	R/O
L.VOLT	GEMESSENE NETZSPANNUNG			Gibt die durch das Gerät gemessene Netzspannung (in Volt) an. Dies ist der Wert, der für die Aktivierung der „Power Feedforward“ Funktion verwendet wird.	R/O
W.PB.H	SCHEDULING KN1 PROP BAND			Das aktuell aktive Kanal 1 Proportionalband.	R/O
W.PB.C	SCHEDULING KN2 PROP BAND			Das aktuell aktive Kanal 2 Proportionalband.	R/O
W.TI	SCHEDULING INTEGRALZEIT	OFF	0	Die aktuell aktive Integralzeit.	R/O

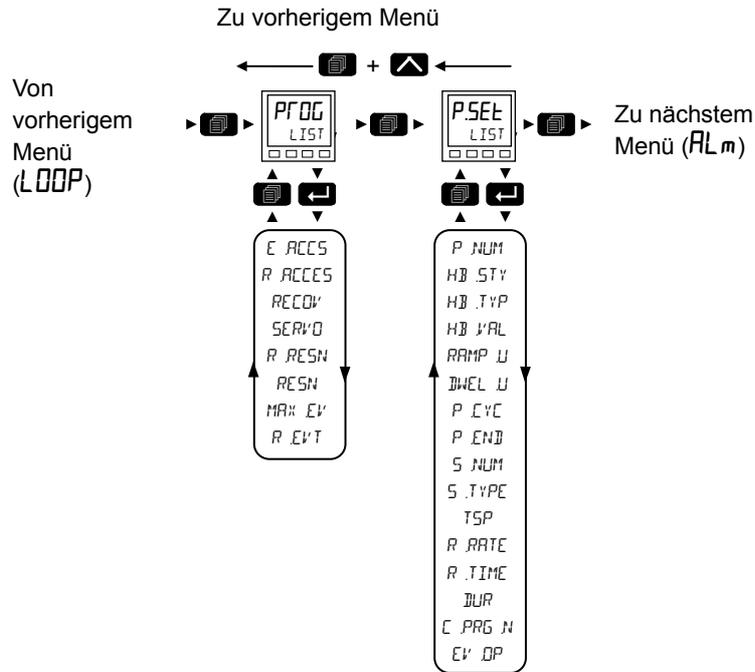
Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
W.DD	SCHEDULING DIFFERENTIAL-ZEIT	OFF	0	Die aktuell aktive Differentialzeit.	R/O
W.CBH	SCHEDULING CUTBACK HOCH	Auto	0	Der aktuell aktive Cutback Hoch Grenzwert.	R/O
W.CBL	SCHEDULING CUTBACK TIEF	Auto	0	Der aktuell aktive Cutback Tief Grenzwert.	R/O
W.MR	SCHEDULING MANUAL RESET	OFF	0	Der aktuell aktive Manual Reset Wert.	R/O
AT.LIM	AUSGANG GESÄTTIGT	No	0		R/O
		YES	1	Dieses Flag wird immer dann gesetzt, wenn der Reglerausgang gesättigt ist (der Grenzwert erreicht wurde). Dies kann bei einer Kaskadenstrategie nützlich sein.	R/O
IN.HLD	HALTEN AKTIV	No	0		R/O
		YES	1	Die Betriebsart „Hold“ ist aktiv.	R/O
IN.FOL	FOLGEN AKTIV	No	0		R/O
		YES	1	Die Betriebsart „Folgen“ ist aktiv.	R/O
IN.MAN	MAN ODER F_MAN GEWÄHLT	No	0		R/O
		YES	1	Die Betriebsart „Hand“ bzw. „Zwangshand“ ist ausgewählt.	R/O
IN.AUT	AUTO ODER F_AUTO GEWÄHLT	No	0		R/O
		YES	1	Die Betriebsart „Auto“ ist ausgewählt.	R/O
N.REM	NICHT EXTERN	No	0		R/O
		YES	1	Wenn dieser Wert „wahr“ ist, zeigt dieses Flag, dass der Regler keinen externen Sollwert empfangen kann. In der Regel wird dies mit dem „Folgen“ Ausgangswert des Kaskaden Masters verknüpft, damit der Master dem Slave Sollwert folgen kann, wenn der Slave auf den lokalen Sollwert umgestellt wird.	R/O
M.RDY	MASTER BEREIT	No	0		R/O
		YES	1	Wenn dieser Wert „wahr“ ist, zeigt dieses Flag, dass der Regler nicht als Kaskaden Master betrieben werden kann. In der Regel wird dies mit dem Eingang „Freigabe externer Sollwert“ des Kaskaden Slaves verknüpft, damit der Slave über einen lokalen Sollwert gesteuert werden kann, wenn der Master nicht länger im Automatikbetrieb arbeitet.	R/O

Programmgeber Menü (PFGG)

In diesem Menü stellen Sie „feste“ Programmgeber Bedingungen ein, die sich aller Voraussicht nach von einem Programm zum nächsten nicht ändern werden. Diese werden also einmalig allgemein für einen bestimmten Prozess festgelegt.

Die eigentliche Erstellung und Bearbeitung von Programmen nehmen Sie über das Menü „Program Setup“ vor, das im folgenden Abschnitt besprochen wird.

Der Zugriff auf das Programmgeber und das Program Setup Menü ist im folgenden Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Details über die Programmgeber Funktion finden Sie unter „Programmgeber“ auf Seite 227.

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert	Beschreibung	Zugriff		
Auswahl der Parameter mit						
Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)						
E ACCS	ANWERN ZUGRIFF	LEU1	0	Über diesen Parameter wird die niedrigste Zugriffsebene festgelegt, auf der ein Programm über die Benutzerschnittstelle eingerichtet werden kann.	Konf R/W	
		LEU2	1			Vorgabe: Ebene 2
		LEU3	2			
		CONF	3			
R ACCES	START ZUGRIFF	LEU1	0	Über diesen Parameter wird die niedrigste Zugriffsebene festgelegt, auf der ein Programm über die Gerätefront ausgeführt, angehalten oder zurückgesetzt werden kann.	Konf R/W	
		LEU2	1			Vorgabe: Ebene 2
		LEU3	2			

Parameter- mnemonik	Parameter- name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
RECOV	NETZAUSSFALL STRATEGIE			Wird während der Ausführung eines Programms die Stromversorgung zum Gerät unterbrochen, bleibt der Programmstatus während des Zeitraums, in dem das Gerät vom Strom getrennt ist, erhalten. Wenn die Stromversorgung wiederhergestellt wurde, kann der Programmgeber wie unten aufgeführt konfiguriert werden, um das Programm wiederherzustellen.	Konf R/W
		RAMP	0	Nach Wiederherstellung geht der Programmgebersollwert auf den aktuellen Istwert und wird anschließend per Rampenfunktion mit der vor dem Stromausfall festgelegten Geschwindigkeit auf den neuen Zielwert gebracht. Der kontinuierliche Anstieg auf den Zielsollwert (TSP) verhält sich abhängig von aktuellen Segmenttyp, wie folgt: Handelt es sich um ein Rampensteigung Segment, wird die für das Segment verbleibende Zeit unter Anwendung der vor Stromausfall anliegenden Geschwindigkeit neu berechnet. Handelt es sich um ein Zeit zum Zielwert Segment, wird die vor dem Stromausfall berechnete Rampensteigung verwendet. Handelt es sich beim unterbrochenen Segment um ein Haltezeit Segment, wird die Rampensteigung durch das vorherige Rampensegment bestimmt. Nach Erreichen des Sollwerts wird die Haltezeit fortgesetzt. Wenn es kein vorangehendes Rampensegment gibt, z. B. weil das unterbrochene Segment das erste Segment eines Programms war, wird die Haltezeit am aktuellen Programmgebersollwert fortgesetzt. Vorgabe: Ramp	
		FSET	1	Reset (Zurücksetzen). Der Prozess wird durch das Zurücksetzen des Programms abgebrochen. Sämtliche Ereignisausgänge übernehmen den zurückgesetzten Status.	
		CONT	2	Fortfahren. Der Programmsollwert wird sofort auf den letzten Wert vor der Unterbrechung der Stromversorgung oder dem Fühlerbruch zurückgeführt und dort gehalten oder mit der für dieses Segment eingestellten Rampensteigung auf den Zielsollwert geführt. Das führt dazu, dass die Heizfunktion über einen kurzen Zeitraum bei voller Leistung betrieben wird, um den Prozess wieder auf den Wert vor dem Stromausfall zu bringen.	
SERVO	SERVO ZU	PV	0	Der Programmgebersollwert (PSP) startet auf dem aktuellen Niveau des Prozessvariableneingangs (PV Eingang). Vorgabe: PV	Konf R/W
		SP	1	Der Programmgebersollwert (PSP) startet beim Sollwerteingang (SP Eingang).	
r.resn	RAMPENSTEIGUNG AUFLÖSUNG			Dient der Konfiguration der Anzeigeauflösung der Rampensteigungsparameter des Segments, wenn diese über skalierte Ganzzahl Kommunikation gelesen/geschrieben werden.	Konf R/W
		nnnnn	0	Keine Dezimalstellen	
		nnnn.n	1	Eine Dezimalstelle. Vorgabe: nnnn.n	
		nnnn.nn	2	Zwei Dezimalstellen	
		nn.nnnn	3	Drei Dezimalstellen	
n.nnnnn	4	Vier Dezimalstellen			
RESN	PROGRAMM AUFLÖSUNG			Dient der Konfiguration der Zeitdarstellung für die verbleibende Segmentzeit und die verbleibende Programmzeit. Bei Lesen/Schreiben über skalierte Ganzzahl Kommunikation, wird auf der Benutzerschnittstelle das Zeitformat folgendermaßen dargestellt: SEC = MM:SS MIN = HH:MM	Konf R/W
		SEC	0	Sekunden Vorgabe: Sec	
		mi n	1	Minuten	
		Hour	2	Stunden	
MAX_EV	MAX EREIGNISSE	0 bis 8		Dient der Konfiguration der maximalen Anzahl an Ereignissen, die im Programm verfügbar sind. Vorgabe: 1	Konf R/W

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert	Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
R, E, T	RESET Ereignis OP		<p>Über diesen Parameter wird festgelegt, welche Ereignisausgänge eingeschaltet werden müssen, wenn das Programm im „Reset“ Status ist. Es handelt sich hierbei um ein Bitfeld, in dem der über die Benutzerschnittstelle eingegebene Wert wie in der Tabelle unten angegeben in einen Binärwert umgewandelt wird, um zu bestimmen, welche Ereignisse eingeschaltet sind.</p> <p>Wenn der Wert auf 15 eingestellt wird, werden z. B. im Reset Zustand die Ereignisausgänge 1, 2, 3 und 4 eingeschaltet. Verwenden Sie für die Einstellung der Ereignisausgänge iTools, müssen für die einzelnen Segmente nur die Ereignisse angekreuzt werden, die eingeschaltet werden sollen (siehe „Ereignisausgänge“ auf Seite 189).</p> <p>Vorgabe: 0 (alle aus)</p>		

Freigabe Blocknummer								Wert
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	0	0	1	0	1	5
0	0	0	0	0	1	1	0	6
0	0	0	0	0	1	1	1	7
0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	0	1	1	1	1	15
0	0	0	1	1	1	1	1	31
0	0	1	1	1	1	1	1	63
0	1	1	1	1	1	1	1	127
1	1	1	1	1	1	1	1	255

Anmerkung: Ein ausgeführtes Programm zeigt weitere Parameter in Bedienebene 1 und 2. Diese sind in den Abschnitten „Ebene 1 Programmgeber Anzeige“ auf Seite 73 und „Ebene 2 Bedienparameter“ auf Seite 75 dargestellt.

Programm Setup Menü (PSET)

Über das Menü Programm Setup können Sie die Profile von bis zu zehn hinterlegten Programmen sowie das Profil des gerade ausgeführten Programms einrichten und bearbeiten. Daher besitzt dieses Menü eine Instanz und mehrere durchnummerierte Untermenüs.

Der Zugriff auf die Programm Setup Parameter ist in Abschnitt „Programmgeber Menü (PROG)“ auf Seite 125 beschrieben.

Details zu den Programmgeber Funktionen finden Sie unter „Programmgeber“ auf Seite 227.

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
P_NUM	PROGRAMMNUMMER	1 bis 10		Nummer des zu konfigurierenden oder zu startenden Programms wählen. Die darauf folgenden Parameter gelten für die gewählte Programmnummer. Vorgabe: 1	E3 R/W
HB_STY	HOLDBACK_STIL			Einstellen der Holdback Art.	E3 R/W
		PROG	0	Holdback wird auf das gesamte Programm angewendet. Vorgabe: Prog	
		SEGm	1	Holdback wird für jedes Segment einzeln angewendet.	
HB_TYP	HOLDBACK_TYP	OFF	0	Holdback ist gesperrt. Dieser Parameter erscheint nur für Holdback Stil = PROG. Vorgabe: Off	E3 R/W
		Low	1	Das System wechselt in den Holdback Modus, wenn der PV unterhalb des Programmsollwerts minus Holdbackwert liegt.	
		Hi GH	2	Das System wechselt in den Holdback Modus, wenn der PV oberhalb des Programmsollwerts plus Holdbackwert liegt.	
		bAnd	3	Das System wechselt in den Holdback Modus, wenn der PV entweder oberhalb des Programmsollwerts plus Holdbackwert oder unterhalb des Programmsollwerts minus Holdbackwert liegt.	
HB_VAL	HOLDBACKWERT	0.0		Wird verwendet, um den Wert einzustellen, bei dem das System in den Holdback Modus wechselt. Dieser Parameter wird nicht angezeigt, wenn „Holdback Typ“ = Off. Vorgabe: 0.0	E3 R/W
RAMP_U	RAMPENEINHEIT			Einstellung der Einheiten für die Rampensteigung und Rampenzeit von Segmenten, die beim Lesen/Schreiben dieser Werte über skalierte Ganzzahl Kommunikation verwendet werden	
		PSEC	0	Der Sollwert steigt mit Einheiten pro Sekunde. Vorgabe: PSec	
		min	1	Der Sollwert steigt mit Einheiten pro Minute.	
		PHr	2	Der Sollwert steigt mit Einheiten pro Stunde.	
DWEL_U	HALTEZEIT EINHEIT			Wird verwendet, um die Einheiten für die Dauer der Haltezeit einzustellen, die beim Lesen/Schreiben dieser Werte über skalierte Ganzzahl Kommunikation verwendet werden.	E3 R/W
		SECS	0	Jede Haltezeit wird in Sekunden angegeben. Vorgabe: Secs	
		min	1	Jede Haltezeit wird in Minuten angegeben.	
		HR	2	Jede Haltezeit wird in Stunden angegeben.	
P_CYC	PROGRAMM_ZYKLEN	CONT oder 1 bis 9999	0	Das Programm wird entweder dauerhaft wiederholt oder so viele Male, wie über den Parameter eingestellt. Vorgabe: 1	E3 R/W

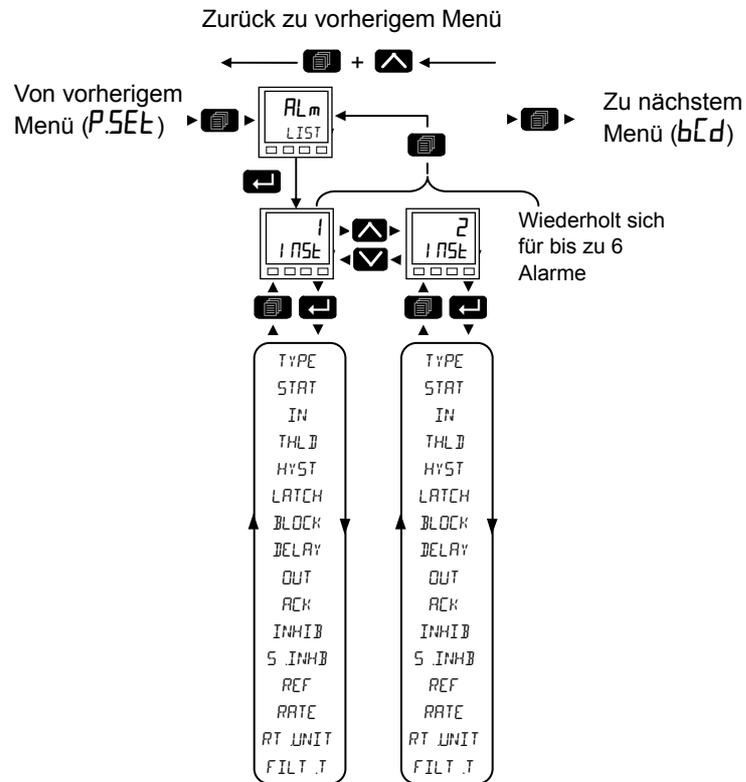
Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
P END	PROGRAMM ENDE TYP	dwell	0	Am Ende des Programms wird der Programmgebersollwert (PSP) bis zu einem manuellen Eingreifen auf dem aktuellen Wert gehalten. Vorgabe: Dwell	E3 R/W
		rst	1	Am Ende des Programms wechselt der Programmgeber in den Reset Status und der Programmsollwert geht auf den Eingangsprozesswert oder den Sollwerteingang, je nach Einstellung des „Servo Zu“ Parameters.	
		lfr	2	Am Ende des Programms wird der Programmgebersollwert (PSP) auf dem aktuellen Wert gehalten und der Regelkreis in den Folgen Modus versetzt.	
S NUM	CURRENT SEGMENT NUMBER	1 bis 25		Zeigt an, welche Segmentnummer derzeit ausgeführt wird. Der Regler unterstützt 24 Segmente plus ein Endsegment.	R/O
S TYPE	TYP AKTUELLES SEGMENT	End	0	Programm Ende Vorgabe: End	E3 R/W
		ramp	1	Rampe zum Zielwert mit konfigurierter Rampensteigung.	
		time	2	Rampe zum Zielwert innerhalb des konfigurierten Zeit zum Ziel Werts.	
		dwell	3	Wert wird für einen konfigurierten Zeitraum auf dem aktuellen Programmgebersollwert (PSP) gehalten.	
		step	4	Sofortige Änderungen des Programmgebersollwerts vom aktuellen Wert auf den Zielsollwert (gefolgt von einer 1-sekündigen Haltezeit, um das Auslösen von Ereignisausgängen zu ermöglichen).	
		call	5	Durch ein Call Segment kann ein Hauptprogramm andere Programme als Unterprogramme aufrufen. Siehe auch C.PRG.N weiter unten.	
TSP	ZIELSOLLWERT			Wird verwendet, um das Niveau einzustellen, das der Programmgebersollwert (PSP) am Ende des Segments erreicht haben soll. Vorgabe: 0.0	E3 R/W
R RATE	RAMPENSTEIGUNG			Für Segment Typ = ramp. Wird verwendet, um die Rampensteigung in Einheiten/Zeit einzustellen, mit der sich der Programmgebersollwert (PSP) verändern soll, um den Zielsollwert (TSP) zu erreichen. Vorgabe: 0.1	E3 R/W
R TIME	ZEIT ZUM ZIEL	00:00		Für Segment Typ = time. Wird verwendet, um die Rampenzeit einzustellen. Dies ist die Zeitdauer, die im ausgewählten Segment dafür benötigt wird, den Programmgebersollwert (PSP) vom aktuellen Niveau auf den Zielsollwert (TSP) zu bringen. Vorgabe: 0	E3 R/W
DUR	HALTEZEIT DAUER	00:00		Für Segment Typ = dwell. Einstellung der Zeit, die der Sollwert auf dem Wert verbleiben soll. Vorgabe: 0.0	E3 R/W
C PRG N	PROGRAMM AUFRUF	2 bis 10		Wird verwendet, um eine Programmnummer auszuwählen, die als Unterprogramm des aktuellen Programms ausgeführt werden soll. Der Parameter wird standardmäßig auf die nächsthöhere Programmnummer gesetzt. Wenn zum Beispiel ein Aufrufsegment in Programm 5 konfiguriert wird, wird dieser Parameter standardmäßig auf Programm 6 festgelegt. Um Dauerschleifen zu verhindern, können Programme immer nur Programmnummern aufrufen, die höher als ihre eigenen sind.	E3 R/W
EV OP	EREIGNISAUSGANG			Über diesen Parameter wird festgelegt, welche Ereignisausgänge in einem bestimmten Segment eingeschaltet werden müssen. Es handelt sich hierbei um ein Bitfeld, in dem der über die Benutzerschnittstelle eingegebene Wert wie in der Tabelle auf der nächsten Seite angegeben in einen Binärwert umgewandelt wird, um zu bestimmen, welche Ereignisse eingeschaltet sind. Wenn der Wert auf 6 eingestellt wird, werden bspw. im ausgewählten Segment die Ereignisausgänge 2 und 3 eingeschaltet. Wenn iTools für die Einstellung der Ereignisausgänge verwendet wird, müssen für die einzelnen Segmente nur die Ereignisse angekreuzt werden, die eingeschaltet werden sollen (siehe „Ereignisausgänge“ auf Seite 189). Vorgabe: 0 (alle aus)	E3 R/W
Ist ein Segment fertig programmiert, wird das nächste Segment ausgewählt und die Parameter werden wiederholt.					

Freigabe Blocknummer								Wert
8	7	6	5	4	3	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	2
0	0	0	0	0	0	1	1	3
0	0	0	0	0	1	0	0	4
0	0	0	0	0	1	0	1	5
0	0	0	0	0	1	1	0	6
0	0	0	0	0	1	1	1	7
0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	0	1	1	1	1	15
0	0	0	1	1	1	1	1	31
0	0	1	1	1	1	1	1	63
0	1	1	1	1	1	1	1	127
1	1	1	1	1	1	1	1	255

Alarm Menü (ALM)

Die Alarm Funktionen werden auch im Kapitel „Alarmer“ auf Seite 215 beschrieben.

Den Zugriff auf die Alarm Parameter sehen Sie in folgendem Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Folgende Parameter stehen Ihnen im Alarm Menü zur Verfügung.

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
INST	EINGANG STATUS	1 bis 6		Bis zu 6 Alarme können individuell konfiguriert werden. Die folgenden Parameter erscheinen für jede Alarmnummer.	E3 R/W Konf R/W
TYPE	ALARM TYP	OFF	0	Der Alarm ist gesperrt. Vorgabe: Off	E3 R/O Konf RW
		AbSH	1	Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingang über den Grenzwert steigt.	
		AbSL	2	Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingang unter den Grenzwert fällt.	
		dEUH	3	Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingang den Referenzwert um den Wert der Abweichung übersteigt.	
		dEUL	4	Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingang um den Wert der Abweichung unter dem Referenzwert liegt.	
		dEUb	5	Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingang um die festgelegte Abweichung vom Referenzwert abweicht.	
		FFOC	6	Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingang sich innerhalb einer bestimmten Zeit (Sekunde, Minute, Stunde) um mehr als den festgelegten Wert positiv verändert. Er bleibt aktiv, bis die positive Änderungsgeschwindigkeit des Eingang wieder unter die vorgegebene Geschwindigkeit fällt.	
FFOC	7	Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingang sich innerhalb einer bestimmten Zeit (Sekunde, Minute, Stunde) um mehr als den festgelegten Wert negativ verändert. Er bleibt aktiv, bis die negative Änderungsgeschwindigkeit des Eingangswerts wieder unter die vorgegebene Geschwindigkeit fällt.			
TYPE	ALARM TYP	dGH	8	Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingang dem bool'schen Wert „1“ entspricht, d. h. >=0,5.	E3 R/O Konf RW
		dGL	9	Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingang dem bool'schen Wert „0“ entspricht, d. h. < 0,5.	
STAT	ALARMSTATUS			Dieser Parameter gibt an, ob der Alarm „Aus“, „Aktiv“, „InaktivNichtBest.“ (nicht aktiv, nicht bestätigt) oder „AktivNichtBest.“ (aktiv, nicht bestätigt) ist.	R/O
		OFF	0	Kein Alarm. Wenn Alarme unterdrückt werden, wird immer Off angezeigt.	
		Akt	1	Aktiv. Der Alarm liegt noch an, wurde aber bereits bestätigt.	
		INR	2	„Nicht aktiv, nicht bestätigt“ bedeutet, dass die Quelle, die den Alarm ausgelöst hat, wieder in einen nicht auslösenden Zustand zurückgekehrt ist, der Alarm aber noch immer aktiv ist, weil er noch nicht bestätigt wurde. Gilt nur für Alarme mit automatischer und manueller Alarmspeicherung.	
		ARR	3	„Aktiv, nicht bestätigt“ bedeutet, dass die Quelle, die den Alarm ausgelöst hat, noch immer aktiv ist und der Alarm noch nicht bestätigt wurde.	
IN	EINGANG			Der überwachte Wert.	R/O
THL	GRENZWERT	1,0		Nur bei Absolutalarmen ist dies der Auslösepunkt für den Alarm. Bei Maximalalarmen wird dann, wenn der Eingangswert den Grenzwert übersteigt, der Alarm aktiv und bleibt solange aktiv, bis der Eingangswert wieder unter den Wert (Grenzwert minus Hysterese) fällt. Bei Minimalalarmen wird dann, wenn der Eingangswert unter dem Grenzwert liegt, der Alarm aktiv und bleibt solange aktiv, bis der Eingangswert wieder über den Wert (Grenzwert plus Hysterese) steigt. Vorgabe: 1,0	E3 R/W Konf R/W
HYST	HYSTERESE	0,0		Hysterese beschreibt die Differenz zwischen dem Punkt, an dem der Alarm auf ON springt, und dem Punkt, an dem der Alarm auf OFF springt. Sie wird dazu verwendet, eine eindeutige Anzeige der Alarmbedingungen zu ermöglichen und ein ständiges Schalten des Alarmrelais zu vermeiden. Bei einem Wert von 0,0 ist die Hysterese deaktiviert. Vorgabe: 0,0	

Parameter- mnemonik	Parameter- name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
LATCH	SPEICHERN ART	None	0	Keine Alarmspeicherungsmethode, d. h. der Alarm wird ohne Bestätigung inaktiv, wenn die Alarmbedingung nicht länger besteht. Vorgabe: None	E3 R/W Konf R/W
		Auto	1	Der Alarm bleibt aktiv bis die Alarmbedingung aufgehoben und der Alarm bestätigt wurde. Der Alarm kann jederzeit bestätigt werden, nachdem dieser aktiv wurde.	
		man	2	Der Alarm bleibt aktiv bis die Alarmbedingung aufgehoben und der Alarm bestätigt wurde. Der Alarm kann erst bestätigt werden, nachdem die Alarmbedingung aufgehoben wurde.	
		Ent	3	Genauso wie ein Alarm ohne Alarmspeicherung mit der Ausnahme, dass der Alarm als Auslöser verwendet wird und daher nicht angezeigt wird.	
BLOCK	FREIGABE UNTERDRUECKUNG	OFF	0	Alarmunterdrückung gesperrt Vorgabe: Off	E3 R/W Konf R/W
		On	1	Alarmer, bei denen der Parameter „Block“ auf ON gesetzt ist, werden solange unterdrückt, bis der überwachte Wert nach dem Starten des Geräts den Arbeitsbereich erreicht hat. Dadurch kann verhindert werden, dass ein Alarm aktiv wird, während der Prozess unter Kontrolle gebracht wird. Wenn ein Alarm mit Alarmspeicherung nicht bestätigt wird, wird dieser Alarm weiterhin angezeigt (nicht blockiert), bis der Alarmgrenzwert oder der Referenzwert sich ändern, in welchem Fall der Alarm wieder unterdrückt wird.	
DELAY	VERZÖGERUNG	0.0 bis 9999.9		Gibt eine Verzögerungszeit in Sekunden zwischen dem Zeitpunkt, zu dem die auslösende Quelle aktiv wird, und dem Zeitpunkt, zu dem der Alarm aktiv wird, an. Falls die auslösende Quelle vor Ablauf der Verzögerungszeit in einen nicht auslösenden Zustand zurückkehrt, wird der Alarm nicht ausgelöst und die Verzögerungszeit wird zurückgesetzt. Mit einem Wert von 0 wird die Verzögerungszeit ausgeschaltet. Vorgabe: 0.0.	E3 R/W Konf R/W
OUT	AUSGANG	OFF	0	Bool'scher Ausgang, der auf „1“ gesetzt wird, wenn der Status nicht Off ist.	R/O
		On	1		
ACK	BESTÄTIGUNG	No	0	Nicht bestätigt	E3 R/W Konf R/W
		YES	1	Mit YES den Alarm bestätigen. Die Anzeige springt auf No zurück.	
INHIB	ALARM SPERREN	OFF	0	Alarm nicht sperren.	E3 R/W Konf R/W
		On	1	Wenn „Inhibit“ aktiviert ist, ist der Alarm gesperrt und sein Status wird auf OFF gesetzt. Ist der Alarm aktiv, wenn die Sperrung aktiviert wird, wird dieser solange deaktiviert, bis die Sperrung deaktiviert wird, sofern sein Status von der Konfiguration abhängt. Ebenso bleibt der Alarm aus, wenn die Alarmquelle aktiv wird während der Alarm gesperrt ist, bis die Sperrung deaktiviert wird, sofern sein Status von der Konfiguration abhängt. Vorgabe: Off	
S INHIB	SPERREN IN STANDBY	OFF	0	Wenn sich das Gerät im Standby Modus befindet, wird der Alarm unterdrückt, wenn dieser Parameter auf On steht. Vorgabe: Off	E3 R/W Konf R/W
		On	1		

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
REF	REFERENZ	1		<p>Ausschließlich bei Abweichungsalarman stellt dies einen zentralen Punkt für den Abweichungsbereich dar.</p> <p>„Abweichung Hoch“ Alarme werden aktiv, wenn der Eingangswert über diesen Wert steigt (Referenz + Abweichung) und bleiben aktiv, bis der Eingangswert wieder unter diesen Punkt fällt (Referenz + Abweichung - Hysterese).</p> <p>„Abweichung Tief“ Alarme werden aktiv, wenn der Eingangswert unter diesen Wert fällt (Referenz - Abweichung) und bleiben aktiv, bis der Eingangswert wieder über diesen Punkt steigt (Referenz - Abweichung + Hysterese).</p> <p>„Abweichung Band“ Alarme werden aktiv, wenn der Eingangswert außerhalb dieses Wertebereichs liegt (Referenz ± Abweichung) und bleiben aktiv, bis der Eingangswert wieder in diesen Bereich zurückkehrt (ggf. plus oder minus Hysterese).</p> <p>Vorgabe: 1.0</p> <p>Anmerkung: Ist die Alarmunterdrückung freigegeben, führt eine Änderung dieses Parameters zur Aktivierung der Alarmunterdrückung. Das gilt auch für verknüpfte Alarme. Stellen Sie sicher, dass der Quellwert rauschfrei ist, da der Alarm sonst dauerhaft unterdrückt wird. Wertebereich zwischen -19999 bis 99999.</p>	E3 R/W Konf R/W
DEV	ABWEICHUNG	1		<p>Wird für Abweichungsalarman verwendet. Der Abweichungswert addiert oder subtrahiert vom Referenzwert, mit dem der Eingangswert verglichen wird. Bereich: -19999 bis 99999.</p> <p>Vorgabe: 1.0</p>	E3 R/W Konf R/W
RATE	RATE	1.00		<p>Nur für Gradientenalarman. Der Alarm wird aktiv, wenn der Eingangswert schneller steigt (positiver Gradient) oder fällt (negativer Gradient) als die festgelegte Rate/Einheit. Der Alarm bleibt aktiv, bis die Änderungsgeschwindigkeit unter den eingestellten „Rate“ Wert fällt.</p> <p>Bereich: -19999 bis 99999.</p> <p>Vorgabe: 1,0</p>	R/O Konf R/W
RT UNIT	RATENEINHEIT	Sec	0	<p>Die für Gradientenalarman verwendete Rateneinheit legt für den Geschwindigkeitsparameter fest, ob dieser in Sekunden, Minuten oder Stunden angegeben wird.</p> <p>Vorgabe: Sec</p>	E3 R/W Konf R/W
		min	1		
		hr	2		
FILT.T	FILTERZEIT	0.0		<p>Nur für Gradientenalarman. Ermöglicht die Eingabe einer Filterdauer (für den Eingang), um Fehlauflösungen durch elektrisches Signalrauschen oder für den Fall, dass eine Änderungsgeschwindigkeit um einen Auslösewert herumwandert, zu verringern.</p> <p>Bereich: 0,0 bis 9999,9 s.</p> <p>Vorgabe: 0,0</p>	E3 R/W Konf RW

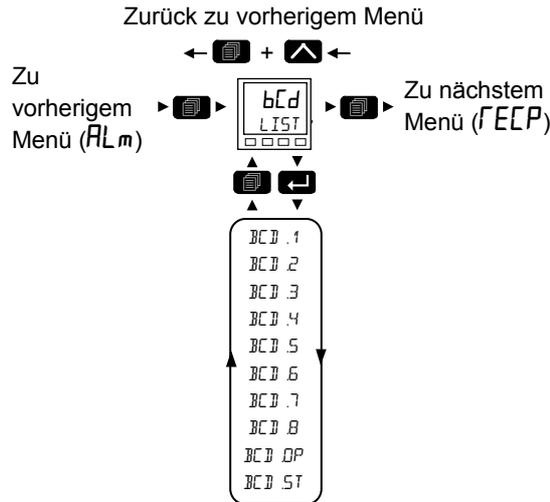
BCD Menü (bCd)

Der Funktionsblock BCD Eingang kann acht Digitaleingänge verarbeiten und kombiniert diese zu einem einzigen Zahlenwert, den Sie in der Regel zur Auswahl eines Programms oder Rezepts verwenden können.

Der Block verwendet 4 Bits, um eine einzelne Ziffer zu erzeugen.

Zur Generierung eines zweistelligen Werts (0 bis 99) werden zwei Gruppen mit je vier Bits verwendet.

Den Zugriff auf die BCD Parameter sehen Sie in folgendem Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)				
BCD .1	BCD EINGANG 1	OFF	0		E2 R/O Konf R/W	
		On	1	Digitaleingang 1		
BCD 2	BCD EINGANG 2	OFF	0			
		On	1	Digitaleingang 2		
BCD 3	BCD EINGANG 3	OFF	0			
		On	1	Digitaleingang 3		
BCD 4	BCD EINGANG 4	OFF	0			
		On	1	Digitaleingang 4		
BCD 5	BCD EINGANG 5	OFF	0			
		On	1	Digitaleingang 5		
BCD 6	BCD EINGANG 6	OFF	0			
		On	1	Digitaleingang 6		
BCD 7	BCD EINGANG 7	OFF	0			
		On	1	Digitaleingang 7		
BCD 8	BCD EINGANG 8	OFF	0			
		On	1	Digitaleingang 8		
BCD DP	BCD AUSGANG			Liest den Wert (als BCD) des Schalters aus, wie dieser auf den Digitaleingängen erscheint. Beispiele in folgender Tabelle.	Schreib-geschützt	

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert	Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
BCD ST	BCD EINSCHWINGZEIT	10 bErE, c h 0: 0 b, 5 10: 05	<p>Wird ein BCD Schalter vom aktuellen Wert auf einen anderen weitergeschaltet, können die Ausgangsparameter des Blocks Zwischenwerte anzeigen. Bei einigen Anwendungen könnten diese Probleme verursachen.</p> <p>Die Einschwingzeit kann zum Herausfiltern dieser Zwischenwerte verwendet werden. Dazu wird eine Dauer für den Zeitpunkt zwischen der Änderung des Eingangswerts und dem Erscheinen der umgewandelten Werte an den Ausgängen festgelegt.</p> <p>Vorgabe: 1s</p>		

Ein1	Ein2	Ein3	Ein4	Ein5	Ein6	Ein7	Ein8	BCD.OP
1	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0	9
0	0	0	0	1	0	0	1	90
1	0	0	0	1	0	0	1	91
1	0	0	1	1	0	0	1	99

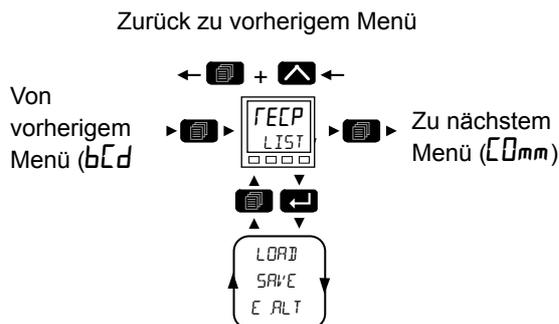
Ein Beispielschaltplan für einen BCD Umschalter ist unter „Beispielschaltbild BCD Schalter“ auf Seite 50 dargestellt.

Rezept Menü (RECP)

Ein Rezept besteht aus verschiedenen Parametern, deren Werte in einem Datensatz erfasst und gespeichert werden können. Dieser Datensatz kann dann jederzeit in den Regler geladen werden, um die Rezept Parameter wiederherzustellen. Es stellt somit eine Möglichkeit dar, die Gerätekonfiguration selbst im Benutzermodus in einem einzigen Arbeitsschritt zu ändern.

Es werden maximal 5 über ihren Namen identifizierbare Datensätze unterstützt, denen standardmäßig die Datensatznummer 1 bis 5 zugeordnet werden.

Den Zugriff auf die Rezept Parameter sehen Sie in folgendem Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)				
LOAD	AKTUELLE REZEPTNUMMER	NONE	0	Legt fest, welcher Rezeptdatensatz geladen werden soll. Wenn dies ausgewählt wurde, werden die aktiven Parameter mit den im Datensatz gespeicherten Werten überschrieben. Vorgabe: None		
		1 bis 5		Datensatz1 bis 5		
		DONE	101	Ladevorgang erfolgreich abgeschlossen.		
		u.Suc	102	Datensatzauswahl fehlgeschlagen.		
SAVE	REZEPT SICHERN ALS	NONE	0	Legt fest, in welchem der 5 Rezeptdatensätze die aktuellen aktiven Parameter gespeichert werden sollen. Wenn dieser Parameter ausgewählt ist, sorgt er dafür, dass die Werte des aktuellen Parametersatzes in den ausgewählten Rezeptdatensatz übertragen werden.		
		1 bis 5		Datensatz1 bis 5		
		DONE	101	Speichervorgang erfolgreich abgeschlossen.		
		u.Suc	102	Vorgang fehlgeschlagen wird angezeigt, wenn die Werte nicht erfolgreich gespeichert werden konnten. Wenn der Vorgang normal abgeschlossen wird, bleibt die Anzeige unverändert.		
E ALT	FREIGABE FREIERBARKEITSTEST	YES	1	Freigegeben. Wenn dieser Parameter auf Yes steht, wird vor dem Laden des Rezeptdatensatzes überprüft, ob alle Parameter im aktuellen Modus überschrieben werden können. Vorgabe: Yes		
		NO	0	Gesperrt. Steht dieser Parameter auf NO, werden alle Parameter unabhängig ihres „Nur Konfiguration“ Status überschrieben. Siehe Anmerkungen auf der nächsten Seite.		

Anmerkung: Änderungen der Konfiguration und bestimmter Parameter im „Operator“ Modus (Bedienebene) können zu Prozessstörungen führen. Daher wird ein Datensatz standardmäßig nicht geladen (keine Parameter überschrieben), wenn ein im Rezept enthaltener Parameter im Benutzermodus schreibgeschützt ist. Damit es möglich ist, den Ladevorgang in gleicher Weise wie beim 3200er Regler durchzuführen (ohne Parameterüberprüfung), können Sie diese Funktion deaktivieren. Jedoch wird das Gerät während des Ladevorgangs zwangsweise in den Standby Modus versetzt, um Prozessstörungen durch das Laden eines Datensatzes mit Konfigurationsparametern so gering wie möglich zu halten.

Kann der Ladevorgang für ein Rezept aus irgendeinem Grund nicht abgeschlossen werden (ungültige Werte, Werte außerhalb des gültigen Bereichs), wird das Gerät nur teilweise konfiguriert. Das Gerät schaltet sich selbst in den Standby Betrieb und zeigt die Meldung „REC.S - REZEPT LADEN UNVOLLSTAENDIG“. Diese Meldung wird auch nach dem Aus- und Wiedereinschalten weiterhin angezeigt. Um sie zu löschen, öffnen Sie den Konfigurationsmodus und verlassen Sie diesen wieder.

Für die Geräte der Serie EPC3000 gibt es keine Standardliste der Parameter. Die für ein Rezept erforderlichen Parameter werden mithilfe von iTools festgelegt (siehe „Rezepte“ auf Seite 207).

Rezepte speichern

1. Fügen Sie die gewünschten Parameter, wie unter „Rezept Definitionen“ auf Seite 207 beschrieben in die Liste ein.
2. Passen Sie die Parameter der oben genannten Liste (oder der eigenen benutzerdefinierten Liste) ggf. im Regler für bestimmte Prozesse oder Chargen an.
3. Blättern Sie bis zum Rezept Menü und wählen Sie *REZEPT SICHERN ALS* (Save).
4. Wählen Sie eine Rezeptnummer (1 bis 5), unter der die aktuellen Parameterwerte gespeichert werden sollen. Nachdem die aktuellen Werte erfolgreich gespeichert wurden, wird auf der Anzeige *DONE* angezeigt.
5. Wiederholen Sie die oben aufgeführten Schritte für einen weiteren Prozess oder eine weitere Charge und speichern Sie diese unter einer anderen Rezeptnummer.

Ein Rezept laden

Möchten Sie ein gespeichertes Rezept laden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Blättern Sie bis zum Rezept Menü und wählen Sie *AKTUELLE REZEPTNUMMER* (Load).
2. Wählen Sie die gewünschte Rezeptnummer. Das Display blinkt einmal kurz auf, um anzuzeigen, dass das ausgewählte Rezept geladen wurde.

Anmerkung: Rezepte können standardmäßig in den Bedienebenen 2, 3 und der Konfigurationsebene gespeichert und wieder aufgerufen werden. Falls nötig haben Sie die Möglichkeit, die Rezeptparameter in Ebene 1 hochzustufen (Promote). Dies kann wie unter „Parameter Promote“ auf Seite 203 beschrieben mithilfe von iTools durchgeführt werden.

Anmerkung: Rezepte lassen sich auch per iTools speichern und wieder aufrufen. Dies wird unter „Rezepte“ auf Seite 207 näher beschrieben.

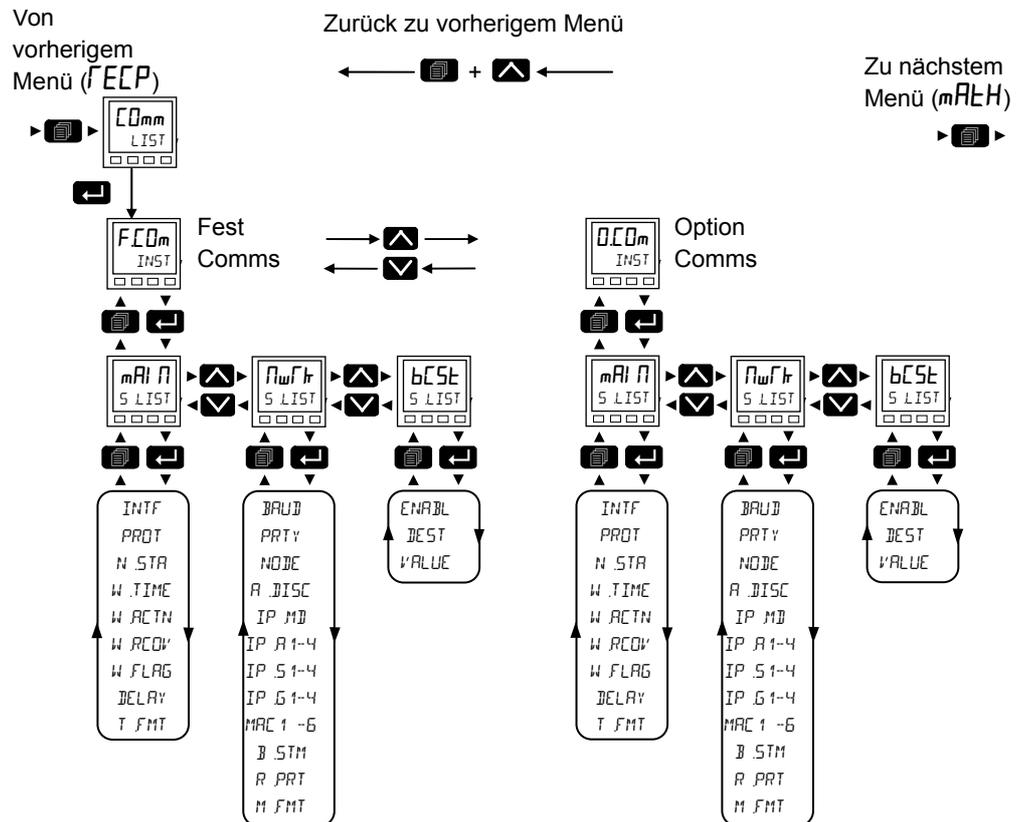
Kommunikation Menü (C0mm)

An den Geräten der Serie EPC3000 stehen Ihnen drei Kommunikationsanschlüsse zur Verfügung. Diese sind:

- Konfiguration Kommunikationsport, auf den Sie mittels Config Clip zugreifen (siehe „Verwendung des Konfigurationssteckers (Config Clip)“ auf Seite 182). Der Konfiguration Kommunikationsport hat feste Einstellungen und wird in Verbindung mit iTools verwendet, um den Regler zu konfigurieren. Verwenden Sie den CPI Stecker, ist eine Passworteingabe zum Öffnen der Konfigurationsebene nicht erforderlich.
- Der feste Kommunikationsanschluss, auf den über die Anschlussbuchsen HD und HF auf der Geräterückseite zugegriffen wird. Dieser unterstützt die RS485 Schnittstelle an EPC3008 und EPC3004. EPC3016 hat keinen festen Kommunikationsanschluss, dafür steht Ihnen ein Option Kommunikationsanschluss (siehe unten) zur Verfügung. Der feste Kommunikationsanschluss wird zum Beispiel dafür verwendet, über Modbus RTU oder EI-Bisync Protokolle mit SCADA Paketen zu kommunizieren. Auch über diesen Anschluss können Sie den Regler per iTools konfigurieren, allerdings muss hier ein Passwort eingegeben werden, um den Regler in den Konfigurationsmodus zu versetzen.
- Der Option Kommunikationsanschluss unterstützt derzeit am EPC3016 die seriellen Schnittstellen RS232, RS422, RS485 und Ethernet (RJ45) und an EPC3004 und EPC3008 eine Ethernet Schnittstelle.

Die Comms Einstellungen für den festen und den Option Kommunikationsanschluss, auch „User Comms“ genannt, können Sie über die HMI und iTools mittels Comms Menü konfigurieren. Die Menüs für Fest und Option enthalten die gleichen Parameter, jedoch hängt deren Verfügbarkeit von der Schnittstelle und dem gewählten Protokoll ab.

Den Zugriff auf die Comms Parameter sehen Sie in folgendem Diagramm dargestellt. Das vollständige Diagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Main Untermenü (mAI Π)

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert	Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
INTF	SCHNITTSTELLE		Kommunikationsschnittstelle. Für den festen Kommunikationsanschluss wird die Schnittstelle je nach installierter Hardware eingestellt. Für optionale Kommunikationsschnittstellen (Option) erfolgt die Einstellung der Schnittstelle gemäß des erwarteten Optionsmoduls im Funktionsblock „Instrument“.	R/O	
		nonE	0		Keine Schnittstelle
		r485	1		EIA485 (RS485)
		r232	2		EIA232 (RS232). Im EPC3016 nur als Option
		r422	3		EIA422 (RS422). Im EPC3016 nur als Option.
		Eth	4		Ethernet (nur, wenn Ethernet Option erwartet wird). Siehe „Ethernet Protokoll“ auf Seite 273.
		r5P	7	Externer Sollwert. Beim EPC3016 wird diese Möglichkeit nicht angezeigt.	
PROT	PROTOKOLL		Das auf der Comms Schnittstelle ausgeführte Protokoll.	Konf R/W	
		nonE	0		Kein Protokoll. Wenn eine serielle Schnittstelle installiert ist. (Es werden keine weiteren Parameter angezeigt). Vorgabe: None serial
		mrtu	1		Modbus RTU (seriell)
		Ei bS	2		EI-Bisynch
		nonE	10		Kein Protokoll - wenn eine Ethernet Schnittstelle installiert ist. Vorgabe: Ethernet
		mTCP	11	Modbus TCP. Wird nur angezeigt, wenn die Ethernet Option installiert ist.	
N STA	STATUS		Status der über Modbus TCP genutzten Kommunikation.	R/O	
		OFFL	0		Offline und es findet keine Kommunikation statt.
		INIT	1		Kommunikation wird initialisiert.
		rDY	2		Bereit für Kommunikation. Wird nicht vom Modbus TCP verwendet
		rUn	3	Bereit, Verbindungen oder Regler Kommunikation anzunehmen.	
Folgende 4 Parameter werden zur Konfiguration der Comms Watchdog Strategie verwendet. Verwendet von Modbus RTU und Modbus TCP.					
W TIME	WATCHDOG TIMEOUT	00	Spricht die Kommunikation das Gerät länger als diese konfigurierte Zeitdauer nicht an, wird das Watchdog Flag aktiviert. Anmerkung: Ein Wert von 0 deaktiviert den Watchdog. Vorgabe: 0	Konf R/W	
W ACTN	WATCHDOG AKTION	mAI	0	Das Watchdog Flag wird bei Empfang gültiger Nachrichten automatisch oder manuell durch das Löschen des „Watchdog Flag“ Parameters gelöscht. Vorgabe: Manual	Konf R/W
		Auto	1		
W RCov	WATCHDOG WIEDERHERSTELLUNG	00	Dieser Parameter erscheint nur, wenn die Watchdog Aktion auf „Auto“ eingestellt ist. Der Parameter legt die Verzögerungszeit zwischen Empfang einer gültigen Nachricht und Löschen des Watchdog Flags fest. Steht dieser Wert auf 0, wird das Watchdog Flag unmittelbar nach Erhalt der ersten gültigen Nachricht zurückgesetzt. Bei anderen Werten wird auf den Erhalt von mind. 2 gültigen Nachrichten innerhalb der eingestellten Zeit gewartet, bevor das Flag gelöscht wird. Vorgabe: 0	Konf R/W	
W FLAG	WATCHDOG FLAG	OFF	0	Das Watchdog Flag wird aktiviert, wenn das Gerät länger als die „Watchdog Timeout“ Dauer nicht durch die Kommunikation angesprochen wird.	E3 R/O
		On	1		
DELAY	VERZÖGERUNG	No	0	Stellt eine Verzögerung zwischen dem Ende des Empfangs und dem Beginn des Sendens ein. Das kann nötig sein, wenn die Sende-Empfänger-Einheiten in der Leitung länger brauchen, um in die Dreizustandslogik umzuschalten. Die Modbus RTU und EI-Bisync Protokolle verwenden eine Verzögerung. Vorgabe: No	Konf R/W
		YES	1		
T FMT	ZEITFORMAT	mSEC	0	Wird zur Einstellung der Zeitparameterauflösung am Kommunikationsanschluss verwendet, wenn über skalierte Ganzzahl Kommunikation gelesen/geschrieben wird (Millisekunden, Sekunden, Minuten, Stunden). Vorgabe: ms	E3 R/W
		SEC	1		
		mi Π	2		
		HOuF	3		

Netzwerk Untermenü (תצורה)

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert	Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)		
Die ersten drei Parameter gelten für Modbus und EI-Bisynch Kommunikationsprotokolle.				
BAUD	BAUD		Baudrate der Netzwerkcommunication.	
		19200	Vorgabe für ModbusRTU.	
		9600	Vorgabe für EI-Bisynch.	
		4800	Gilt nur für EI-Bisynch Protokoll.	
PARITY	PARITÄT		Parität der Netzwerkcommunication Vorgabe: None	
		NONE	0 Keine Parität	
		EVEN	1 Gerade Parität	
		ODD	2 Ungerade Parität	
NODE	ADRESSE	1 254	Die vom Gerät verwendete Adresse, um sich im Netzwerk zu identifizieren. Vorgabe: 1	
Folgende Parameter gelten für Ethernet- im Untermenü „Option Kommunikation“. Siehe auch Abschnitt „Ethernet Protokoll“ auf Seite 273.				
AUTO ERKENNUNG	AUTO ERKENNUNG		Regler und iTools Software unterstützen die automatische Erkennung von Modbus TCP-fähigen Geräten Vorgabe: Off	Konf R/W
		OFF	0 Aus Gründen der Cybersicherheit ist die automatische Erkennungsfunktion standardmäßig abgeschaltet (OFF).	
		On	1 Um diese Funktion zu aktivieren, muss der Parameter auf ON gestellt werden. Stellen Sie bitte sicher, dass die Netzwerkschnittstellenkarte auf „lokal“ eingestellt ist. Wenn der Regler aus irgendeinem Grund nicht automatisch erkannt wird und am angeschlossenen PC die WLAN Funktion aktiviert ist, schalten Sie bitte die WLAN Funktion aus und starten Sie iTools neu.	
IP MODUS	IP MODUS	STATIC	0 Statisch. IP Adresse, Subnetzmaske und Default Gateway werden manuell eingestellt. Vorgabe: Static	Konf R/W
		DHCP	1 DHCP. IP Adresse, Subnet Maske und Default Gateway werden über einen DHCP Server im Netzwerk bereitgestellt.	
IP A1	IP ADRESSE 1		1. Byte der IP Adresse: XXX.xxx.xxx.xxx. Vorgabe: 192	Konf R/W
IP A2	IP ADRESSE 2		2. Byte der IP Adresse: xxx.XXX.xxx.xxx. Vorgabe: 168	Konf R/W
IP A3	IP ADRESSE 3		3. Byte der IP Adresse: xxx.xxx.XXX.xxx. Vorgabe: 111	Konf R/W
IP A4	IP ADRESSE 4		4. Byte der IP Adresse: xxx.xxx.xxx.XXX. Vorgabe: 222	Konf R/W
IP S1	SUBNET MASKE 1		1. Byte der Subnet Maske: XXX.xxx.xxx.xxx. Vorgabe: 255	Konf R/W
IP S2	SUBNET MASKE 2		2. Byte der Subnet Maske: xxx.XXX.xxx.xxx. Vorgabe: 255	Konf R/W
IP S3	SUBNET MASKE 3		3. Byte der Subnet Maske: xxx.xxx.XXX.xxx. Vorgabe: 255	Konf R/W
IP S4	SUB NET MASKE 4		4. Byte der Subnet Maske: xxx.xxx.xxx.XXX. Vorgabe: 0	Konf R/W
IP G1	DEFAULT GATEWAY 1		1. Byte des Default Gateway: XXX.xxx.xxx.xxx. Vorgabe: 0	Konf R/W
IP G2	DEFAULT GATEWAY 2		2. Byte des Default Gateway: xxx.XXX.xxx.xxx. Vorgabe: 0	Konf R/W
IP G3	DEFAULT GATEWAY 3		3. Byte des Default Gateway: xxx.xxx.XXX.xxx. Vorgabe: 0	Konf R/W
IP G4	DEFAULT GATEWAY 4		4. Byte des Default Gateway: xxx.xxx.xxx.XXX. Vorgabe: 0	Konf R/W
MAC 1	MAC 1		1. Byte der MAC Adresse (dezimal): XX:xx:xx:xx:xx:xx	Konf R/O
MAC 2	MAC 2		2. Byte der MAC Adresse (dezimal): xx:XX:xx:xx:xx:xx	Konf R/O
MAC 3	MAC 3		3. Byte der MAC Adresse (dezimal): xx:xx:XX:xx:xx:xx	Konf R/O
MAC 4	MAC 4		4. Byte der MAC Adresse (dezimal): xx:xx:xx:XX:xx:xx	Konf R/O
MAC 5	MAC 5		5. Byte der MAC Adresse (dezimal): xx:xx:xx:xx:XX:xx	Konf R/O
MAC 6	MAC 6		6. Byte der MAC Adresse (dezimal): xx:xx:xx:xx:xx:XX	Konf R/O

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
B STM	BROADCAST STORM	NO	0	Broadcast Storm aktiv. Wenn die Menge der über Ethernet übertragenen Datenpakete auf ein zu hohes Niveau steigt, wird der „Broadcast Storm“ Modus aktiviert und der Empfang von Broadcast Paketen solange unterbunden, bis die Übertragungsrate wieder gesunken ist.	R/O
		YES	1		
R PR	RATE PROTECTION	NO	0	Sicherung der Ethernet Geschwindigkeit aktiviert. Wenn die Übertragungsrate der über Ethernet empfangenen Datenpakete auf ein zu hohes Niveau steigt, wird am Gerät ein spezieller Betriebsmodus aktiviert, der die Ethernet Verarbeitung verlangsamt, um die Kernfunktion aufrechtzuerhalten.	R/O
		YES	1		
M FMT	MELDUNGSFORMAT			Legt das Format für EI-Bisync Meldungen fest.	
		FrEE	0	Die Meldungen bestehen aus 6 Zeichen einschließlich Leerzeichen und werden rechtsbündig angezeigt. Der Wert -3,45 wird beispielsweise als „<Leerzeichen>3,45“ dargestellt. Vorgabe: Free	
		Fl Fm	1	Meldungen bestehen aus 5 Zeichen zwischen 0 und 3 Nachkommastellen und verwenden, sofern erforderlich, Nullen als Auffüllzeichen. Bei negativen Werten wird das Dezimalkomma zusammen mit dem Minuszeichen gesetzt. Der Wert -5,30 wird beispielsweise als „05-30“ dargestellt.	

Anmerkung: IP Adressen werden in der Regel in der Form „xxx.xxx.xxx.xxx“ dargestellt. Innerhalb des Geräts wird jedes Element der IP Adresse separat angezeigt und konfiguriert.

Anmerkung: Es wird empfohlen, die Kommunikationseinstellungen für jedes Gerät vorzunehmen, bevor das Gerät an ein Ethernet Netzwerk angeschlossen wird. Dies ist nicht von Wichtigkeit, doch mitunter kann es zu Konflikten zwischen Standardeinstellungen und Geräten, die sich bereits im Netzwerk befinden, kommen. Standardmäßig werden die Geräte auf die statische IP Adresse 192.168.111.222 mit einer Standard Subnet Maske von 255.255.255.0 eingestellt.

Broadcast Untermenü (b[5t])

Broadcast Comms gelten nur für serielles Modbus. Im EPC3016 muss dafür das entsprechende Optionsmodul eingebaut sein.

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
ENABL	FREIGABE	NO	0	Broadcast Comms nicht freigegeben. Vorgabe: No	Konf R/W
		YES	1	Einzelwert Modus Broadcast aktivieren.	
BEST	ZIEL	0		Ist die Modbus Broadcast Funktion aktiviert, wird diese Adresse als Zielregister für die Aufzeichnung des Werts verwendet. Soll zum Beispiel der Sollwert eines externen Geräts in der Registeradresse 26 (dezimal) aufgezeichnet werden, muss der Parameter auf diesen Wert eingestellt werden. Vorgabe: 0	Konf R/W
VALUE	BROADCASTWERT	0		Ist die Modbus Broadcast Funktion aktiviert, wird dieser Wert an die Slave Geräte gesendet, nachdem er in einen „skalierte Ganzzahl“ 16 bit Wert umgewandelt wurde. Um diese Funktion zu verwenden, geben Sie Broadcast über BroadcastEnable frei und verknüpfen Sie die gewünschten Gerätewerte mit diesem Parameter. Vorgabe: 0	Konf R/W

Mathematik Menü (mALH)

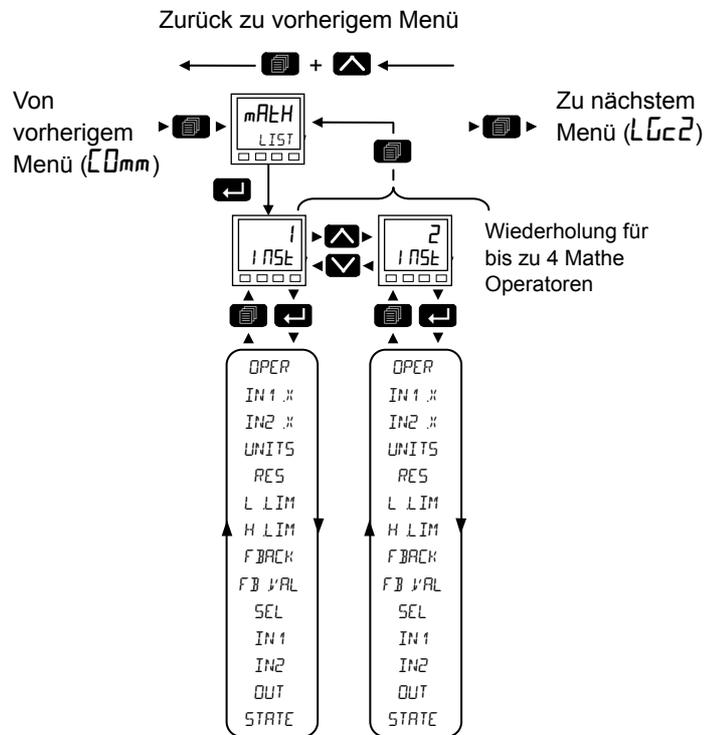
Das Mathematik Menü steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie diese Toolkit Option bestellt haben.

Mathematische Operatoren (auch analoge Operatoren genannt) ermöglichen es dem Regler, mathematische Berechnungen an zwei Eingangswerten auszuführen. Diese Werte können aus jedem verfügbaren Parameter genommen werden, einschließlich Analogwerten, Benutzerwerten und Digitalwerten. Jeden Eingangswert können Sie durch Verwendung eines Multiplikationsfaktors oder eines Skalars skalieren.

Die zu verwendenden Parameter, die Art der auszuführenden Berechnung und die zulässigen Grenzwerte für die Berechnung können Sie auf der Konfigurationsebene festlegen. Auf Ebene 3 lassen sich die Werte der einzelnen Skalare ändern

Sie können bis zu 4 mathematische Operatoren konfigurieren.

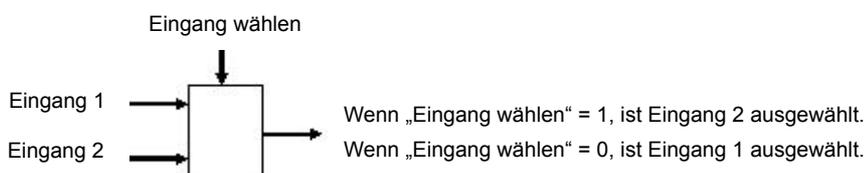
Den Zugriff auf die Mathematik Parameter sehen Sie im folgenden Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
OPER	OPERATION	OFF	0	Der ausgewählte mathematische Operator ist ausgeschaltet. Vorgabe: Off	Konf R/W E3 R/O
		Add	1	Der Ausgang ist die Summe von Eingang 1 und Eingang 2.	
		Sub	2	Subtraktion. Der Ausgang ist die Differenz zwischen Eingang 1 und Eingang 2, wobei Eingang 1 > Eingang 2 ist.	
		mul	3	Multiplikation. Der Ausgang ist das Produkt von Eingang 1 multipliziert mit Eingang 2.	
		d, U	4	Division. Der Ausgang ist der Quotient von Eingang 1 dividiert durch Eingang 2.	
		ABS.d	5	Absolute Differenz. Der Ausgang ist die absolute Differenz zwischen Eingang 1 und Eingang 2.	
		SHi	6	Maximalen Wert auswählen. Der Ausgang ist der höhere der beiden Werte von Eingang 1 und Eingang 2.	
		SLo	7	Minimalen Wert auswählen. Der Ausgang ist der niedrigere der beiden Werte von Eingang 1 und Eingang 2.	
		HSwP	8	Hot Swap. Eingang 1 erscheint am Ausgang sofern Eingang 1 „gut“ ist. Wenn Eingang 1 „Bad“ ist, erscheint der Wert von Eingang 2 am Ausgang. Ein Beispiel für einen ungültigen Eingang wäre, wenn eine Fühlerbruch Bedingung vorliegt.	
		SHLd	9	Abtasten und Halten. Normalerweise ist Eingang 1 ein analoger Wert und Eingang 2 ein digitaler Wert. Der Ausgang folgt Eingang 1, wenn Eingang 2 = 1 (Sample). Der Ausgang bleibt auf dem aktuellen Wert, wenn Eingang 2 = 0 (Hold). Wenn Eingang 2 ein analoger Wert ist, wird jeder Wert ungleich 0 als Abtastwert (Sample) interpretiert.	
		Pwr	10	Der Ausgang ist der Wert an Eingang 1 potenziert mit dem Wert von Eingang 2, d. h. $\text{Eingang 1}^{\text{Eingang 2}}$.	
		SqrT	11	Quadratwurzel. Der Ausgang ist die Quadratwurzel von Eingang 1. Eingang 2 hat keine Auswirkungen	
		LoG	12	Der Ausgang ist der Logarithmus (Basis 10) von Eingang 1. Eingang 2 hat keine Auswirkungen.	
		Ln	13	Der Ausgang ist der Logarithmus (Basis n) von Eingang 1. Eingang 2 hat keine Auswirkungen.	
		E	14	Der Ausgang ist der Exponentialwert von Eingang 1. Eingang 2 hat keine Auswirkungen.	
10	15	Der Ausgang ist 10 potenziert mit dem Wert von Eingang 1. Das heißt. $10^{\text{Eingang 1}}$. Eingang 2 hat keine Auswirkungen.			
SEL	51	Eingang auswählen. Wird verwendet um zu kontrollieren, welcher Analogeingang dem Ausgang des mathematischen Operators zugeschaltet ist. Wenn der Wert des Parameters „wahr“ ist, ist Eingang 2 auf den Ausgang durchgeschaltet. Wenn der Wert „falsch“ ist, ist Eingang 1 auf den Ausgang durchgeschaltet. Siehe „Eingangswahl“ auf Seite 146.			
IN1.X	EINGANG 1 SKALAR	1.0		Eingang 1 Skalierungsfaktor Vorgabe: 1,0	E3 R/W
IN2.X	EINGANG 2 SKALAR	1.0		Eingang 2 Skalierungsfaktor Vorgabe: 1,0	E3 R/W
UNITS	AUSGANG EINHEIT			Unter „Einheiten“ auf Seite 95 finden Sie eine Liste der möglichen Einheiten.	Konf R/W
RES	AUSGANG AUFLÖSUNG			Auflösung des Ausgangswerts.	Konf R/W E3 R/O
		nnnnn	0	Keine Dezimalstellen. Vorgabe: nnnnn	
		nnnnn	1	Eine Dezimalstelle	
		nnnnn	2	Zwei Dezimalstellen	
		nnnnn	3	Drei Dezimalstellen	
nnnnn	4	Vier Dezimalstellen			

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
L LIM	AUSGANG UNTERE GRENZE	-999		Wird verwendet, um eine Untergrenze für den Ausgang festzulegen. Vorgabe: -999	Konf R/W
H LIM	AUSGANG OBERE GRENZE	9999		Wird verwendet, um eine Obergrenze für den Ausgang festzulegen. Vorgabe: 9999	Konf R/W
FBACK	RUECKSETZT-STRATEGIE			Die Rücksetzstrategie wird angewendet, wenn der Status des Eingangswerts „Bad“ ist oder sich der Eingangswert außerhalb des Bereichs zwischen „Eingang Hoch“ und „Eingang Tief“ befindet.	Konf R/W
		CbAd	0	Liegt der Eingangswert oberhalb der „Oberen Grenze“ oder unterhalb der „Unteren Grenze“ wird der Ausgangswert auf den entsprechenden Grenzwert zurückgesetzt und der Status auf „Bad“ gesetzt. Liegt das Eingangssignal zwischen den Grenzwerten und sein Status ist dennoch „Bad“, wird der Ausgang auf den Rücksetzwert gesetzt. Vorgabe: Cbad	
		Cd	1	Liegt der Eingangswert oberhalb der „Oberen Grenze“ oder unterhalb der „Unteren Grenze“ wird der Ausgangswert auf den entsprechenden Grenzwert zurückgesetzt und der Status auf „gut“ gesetzt. Liegt das Eingangssignal zwischen den Grenzwerten und sein Status ist dennoch „Bad“, wird der Ausgang auf den Rücksetzwert gesetzt.	
		FbAd	2	Liegt der Eingangswert oberhalb der „Oberen Grenze“ oder unterhalb der „Unteren Grenze“ wird der Ausgangswert auf den Rücksetzwert und der Status auf „Bad“ gesetzt.	
		Fd	3	Liegt der Eingangswert oberhalb der „Oberen Grenze“ oder unterhalb der „Unteren Grenze“ wird der Ausgangswert auf den Rücksetzwert und der Status auf „gut“ gesetzt.	
		ubAd	4	Wenn der Eingangsstatus „Bad“ ist oder sich das Eingangssignal über dem oberen bzw. unter dem unteren Grenzwert befindet, wird der Ausgangswert auf den Wert „Obere Grenze“ gesetzt.	
		dbAd	6	Wenn der Eingangsstatus „Bad“ ist oder sich das Eingangssignal über dem oberen bzw. unter dem unteren Grenzwert befindet, wird der Ausgangswert auf den Wert „Untere Grenze“ gesetzt.	
FBACK	RUECKSETZWERT	00		Legt (in Übereinstimmung mit „Rücksetz Typ“) den Ausgangswert fest, wenn die Rücksetzstrategie aktiv ist. Vorgabe: 0	Konf R/W
SEL	AUSWAHL EINGANG	IP1	0	Auswahl zwischen Eingang 1 und Eingang 2.	R/O
		IP2	1		
IN1	EINGANG 1 WERT	0		Wert an Eingang 1 (normalerweise mit einer Eingangsquelle verknüpft). Wertebereich -99999 bis 99999 (die Dezimalstellen hängen von der Auflösung ab).	E3 R/W
IN2	EINGANG 2 WERT	0		Wert an Eingang 2 (normalerweise mit einer Eingangsquelle verknüpft). Wertebereich -99999 bis 99999 (die Dezimalstellen hängen von der Auflösung ab).	E3 R/W
OUT	AUSGANGSWERT			Der analoge Wert des Ausgangs, zwischen oberem und unterem Grenzwert.	R/O
STATE	STATUS			Dieser Parameter wird in der Regel in Verbindung mit der Rücksetzstrategie dazu verwendet, den Status des Vorgangs anzuzeigen. Er kann auch als Sperre für andere Vorgänge verwendet werden.	R/O
				Unter „Status“ auf Seite 96 finden Sie eine Liste der aufgezählten Werte.	

Eingangswahl



Logik Operator Menü (LGC2)

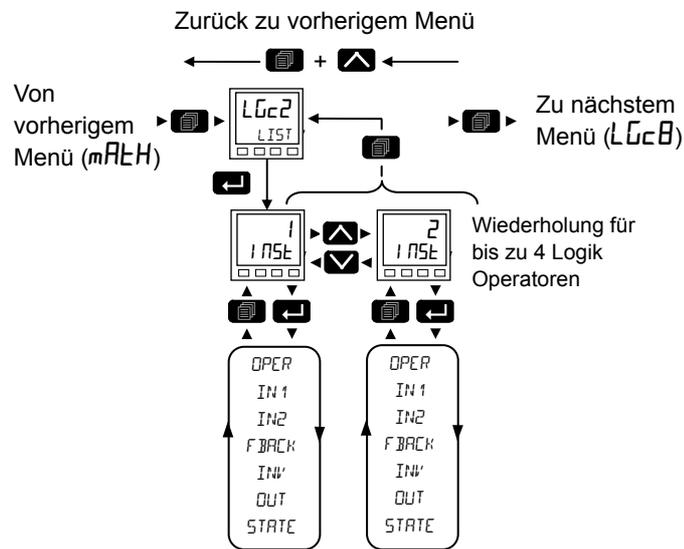
Der Logik Operator steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie diese Toolkit Option bestellt haben.

Mithilfe des Logik Operators mit zwei Eingängen kann der Regler logische Berechnungen an zwei Eingangswerten durchführen. Diese Werte können aus jedem verfügbaren Parameter genommen werden, einschließlich Analogwerten, Benutzerwerten und Digitalwerten.

Sie können bis zu 4 logische Operatoren konfigurieren.

Die zu verwendenden Parameter, die Art der auszuführenden Berechnung, das Umkehren des Eingangswerts und die Rücksetzart können Sie in der Konfigurationsebene festlegen. Auf den Ebenen 1 bis 3 können Sie die Werte der einzelnen Eingänge einsehen und das Ergebnis der Berechnung ablesen.

Den Zugriff auf die Logik Operator Parameter sehen Sie im folgenden Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)				
OPER	OPERATION	OFF	0	Der ausgewählte Logik Operator ist ausgeschaltet Vorgabe: Off	Konf E3 R/O	
		AND	1	Der Ausgang ist EIN, wenn sowohl Eingang 1 als auch Eingang 2 EIN sind.		
		OR	2	Der Ausgang ist EIN, wenn entweder Eingang 1 oder Eingang 2 EIN ist.		
		EXOR	3	Ausschließliches ODER. Der Ausgang ist „wahr“, wenn nur einer der beiden Eingänge EIN ist. Sind beide Eingänge Ein, ist der Ausgang AUS.		
		LECH	4	Eingang 1 aktiviert die Speicherung, Eingang 2 setzt die Speicherung zurück.		
		EQL	5	Gleich. Der Ausgang ist EIN, wenn Eingang 1 = Eingang 2 ist.		
		NEQL	6	Ungleich. Der Ausgang ist EIN, wenn Eingang 1 ≠ Eingang 2 ist.		
		GE	7	Größer als. Der Ausgang ist EIN, wenn Eingang 1 > Eingang 2 ist.		
		LE	8	Kleiner als. Der Ausgang ist EIN, wenn Eingang 1 < Eingang 2 ist.		
		GEQ	9	Größer als oder gleich. Der Ausgang ist EIN, wenn Eingang 1 ≥ Eingang 2 ist.		
LEQ	10	Kleiner als oder gleich. Der Ausgang ist EIN, wenn Eingang 1 ≤ Eingang 2 ist.				
IN1	EINGANG 1	0		Normalerweise mit einem logischen, analogen oder benutzerdefinierten Wert verknüpft. Kann auf einen konstanten Wert eingestellt werden, wenn keine Verknüpfung vorhanden ist.	E3	
IN2	EINGANG 2					

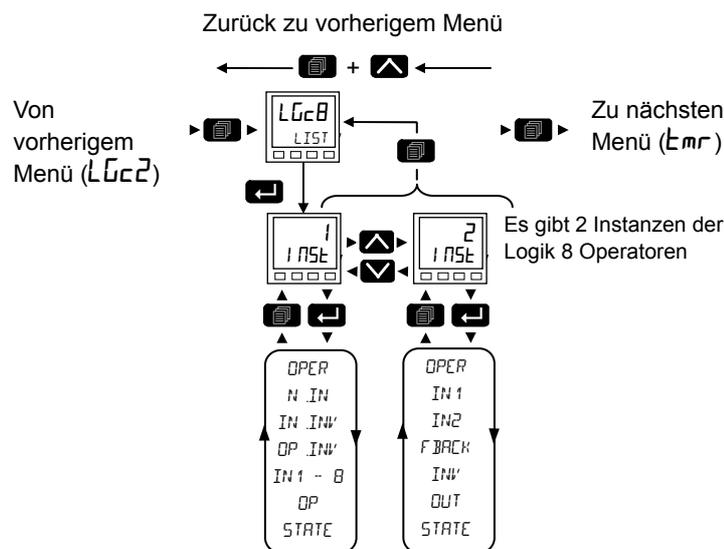
Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
FBACK	RUECKSETZ TYP	FbAd	0	Der Ausgangswert ist „falsch“ und der Status ist bAd. Vorgabe: Fbad	Konf E3 R/O
		bBAd	1	Der Ausgangswert ist „wahr“ und der Status ist bAd.	
		FGd	2	Ausgangswert ist „falsch“ und der Status ist GOOD.	
		bGd	3	Der Ausgangswert ist „wahr“ und der Status ist GOOD.	
INV	INVERTIERT	None	0	Gibt die Richtung des Eingangswerts an. Kann verwendet werden, um die Richtung eines oder beider Eingänge umzukehren. Vorgabe: None	Konf E3 R/O
		1 n 1	1	Eingang 1 invertieren.	
		1 n 2	2	Eingang 2 invertieren.	
		both	3	Beide Eingänge invertieren.	
OUT	AUSGANG	On	1	Der Ausgang aus dem Vorgang ist ein bool'scher Wert (wahr/falsch).	R/O
		OFF	0		
STATE	AUSGANG STATUS			Der Status des Ergebniswerts (Gut/„Bad“). Unter „Status“ auf Seite 96 finden Sie eine Liste der aufgezählten Werte.	R/O

Logik Operator mit 8 Eingängen Menü (LGC8)

Der Logik Operator mit 8 Eingängen steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie diese Toolkit Option bestellt haben.

Der Logik Operator mit 8 Eingängen wird nur angezeigt, wenn Sie die Funktion aktiviert haben, und ermöglicht es dem Regler, logische Berechnungen an bis zu acht Eingangswerten durchzuführen. Diese Werte können aus jedem verfügbaren Parameter genommen werden, einschließlich Analogwerten, Benutzerwerten und Digitalwerten. Es stehen Ihnen zwei Logik Operatoren mit 8 Eingängen zur Verfügung.

Den Zugriff auf die Parameter der Logik Operatoren mit 8 Eingängen sehen Sie im folgenden Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)				
OPER	OPERATION	OFF	0	Der Operator ist ausgeschaltet. Vorgabe: Off	Konf R/W E3 R/O	
		AND	1	Ausgang ist EIN, wenn ALLE Eingänge EIN sind.		
		OR	2	Ausgang ist EIN, wenn mindestens ein Eingang EIN ist.		
		EXOR	3	Ausschließliches ODER. Der Ausgang basiert darauf, dass die Eingänge in Kaskaden mit ausschließendem Oder verbunden sind (wahre logische XOR Gleichung). Die kaskadierende XOR Gleichung prüft auf ungerade Parität, d. h. wenn eine gerade Anzahl an Eingängen EIN ist, ist der Ausgang AUS. Wenn eine ungerade Anzahl an Eingängen EIN ist, ist der Ausgang EIN.		
N IN	ANZAHL EINGÄNGE	2 bis 8		Dieser Parameter wird verwendet, um die Anzahl der Eingänge für den Vorgang zu konfigurieren. Vorgabe: 2	Konf R/W E3 R/O	

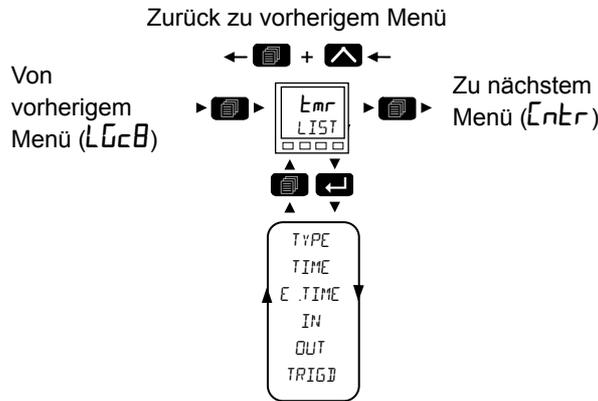
Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
<i>IN_INV</i>	<i>EINGANG INWERT</i>	<i>0</i> bis <i>255</i>		Die ausgewählten Eingänge werden umgekehrt. Dies ist ein Statuswort mit einem Bit pro Eingang. 0x1 - Eingang 1 0x2 - Eingang 2 0x4 - Eingang 3 0x8 - Eingang 4 0x10 - Eingang 5 0x20 - Eingang 6 0x40 - Eingang 7 0x80 - Eingang 8	E3 R/W
<i>OP_INV</i>	<i>AUSGANG INWERT</i>	<i>No</i>	0	Ausgang nicht invertiert. Vorgabe: No	E3 R/W
		<i>YES</i>	1	Ausgang invertiert.	
<i>IN 1 bis IN8</i>	<i>EINGANG 1 bis EINGANG8</i>			Normalerweise mit einem logischen, analogen oder benutzerdefinierten Wert verknüpft. Alle Werte werden wie folgt interpretiert: <0,5 = AUS, 0,5 ≥ EIN. Kann auf einen konstanten Wert eingestellt werden, wenn keine Verknüpfung vorhanden ist.	E3 R/W
		<i>OFF</i>	0	Eingang ist falsch	
		<i>On</i>	1	Eingang ist wahr	
<i>OP</i>	<i>AUSGANG</i>	<i>OFF</i>	0	Ausgangsergebnis des Operators (Ausgang nicht aktiviert).	R/O
		<i>On</i>	1	Ausgangsergebnis des Operators (Ausgang aktiviert).	

Timer Menü (Emr)

Das Timer Menü steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie diese Toolkit Option bestellt haben.

In der Produktreihe EPC3000 gibt es einen Timer Funktionsblock, den Sie über dieses Menü konfigurieren können.

Den Zugriff auf die Timer Parameter sehen Sie im folgenden Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.

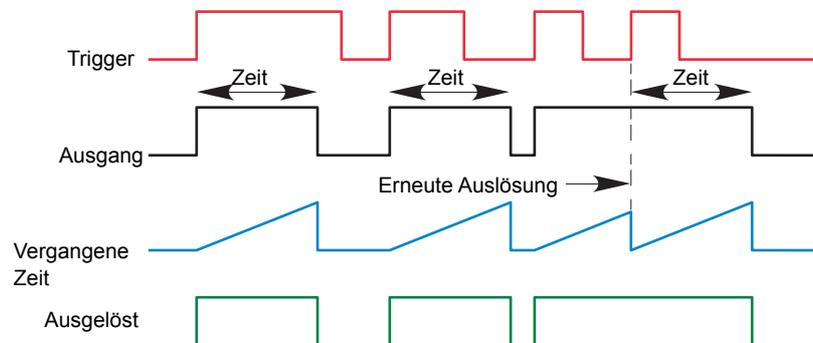


Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
TYPE	TYP	OFF	0	Timer ist nicht aktiviert. Vorgabe: Off	Konf R/W
		On.PS	1	Impuls (On Pulse). Erzeugt einen von einer Flanke ausgelösten Impuls mit fester Länge.	
		On.d	2	Verzögerung (On Delay). Produziert eine Verzögerung zwischen Eingangsauslöseereignis und Timerausgang.	
		On.E.S	3	One Shot. Einfacher Ofen Timer, der vor dem Ausschalten auf 0 herunterzählt.	
		min.D	4	Min-Ein Timer. Kompressor Timer, damit der Ausgang eine bestimmte Zeit lang eingeschaltet bleibt, nachdem das Eingangssignal entfernt wurde.	
TIME	ZEIT	00:00		Dauer des Timers. Bei wiederauslösenden Timern wird dieser Wert einmal eingegeben und dann in den Parameter „verbleibende Zeit“ kopiert, wenn der Timer gestartet wird. Bei Impuls Timern nimmt der Zeitwert selbst ab. Wertebereich 00:00 bis 999:59 Minuten. Vorgabe: 0	Konf R/W E3 R/W
E.TIME	VERGANGENE ZEIT	00:00		Bereits abgelaufene Zeit. Wertebereich 00:00 bis 999:59 Minuten.	R/O
IN	EINGANG	OFF	0	Trigger-/Gateeingang. Vorgabe: Off	Konf R/W E3 R/W
		On	1	Auf ON setzen, um die Zeitmessung zu starten.	
OUT	AUSGANG	OFF	0	Timerausgang ist ausgeschaltet.	R/O
		On	1	Timerausgang ist eingeschaltet.	
TRIGD	AUSGELOEST			Dies ist ein Statusausgang um anzuzeigen, dass der Eingang zum Timer erkannt wurde.	E3 R/O
		OFF	0	Keine Zeitmessung.	
		On	1	Der Timer wurde ausgelöst und läuft.	

Timer Modi

Impuls Timer (On Pulse)

Der Ausgang wird auf „Ein“ gesetzt, sobald der Auslöseeingang aktiv wird, und bleibt solange Ein, bis die Zeit abgelaufen ist. Wird der Timer während dieser Phase erneut ausgelöst, wird der Timer neu gestartet.



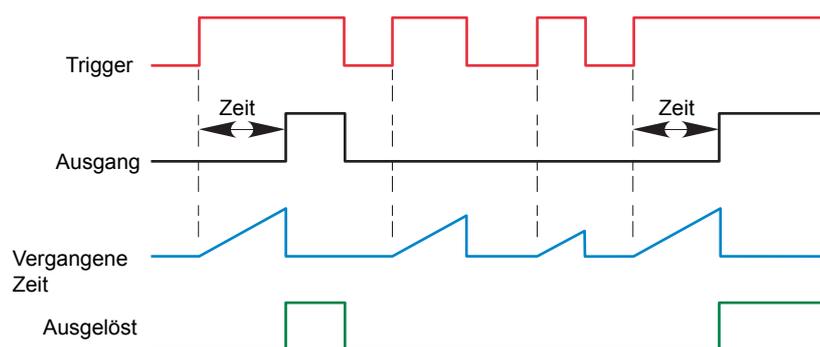
Verzögerungs Timer (On Delay)

Erzeugt eine Verzögerung zwischen dem Auslösepunkt und dem Moment, in dem der Timerausgang aktiv wird.

Diese Art Timer wird verwendet um sicherzustellen, dass der Ausgang nur dann gesetzt wird, wenn der Eingang über einen zuvor festgelegten Zeitraum gültig war und fungiert somit als eine Art EingangsfILTER.

Regeln

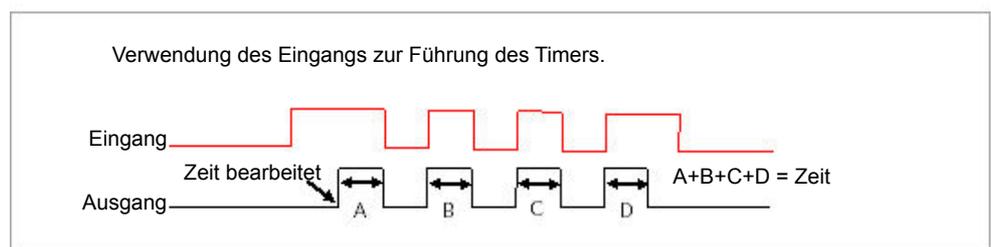
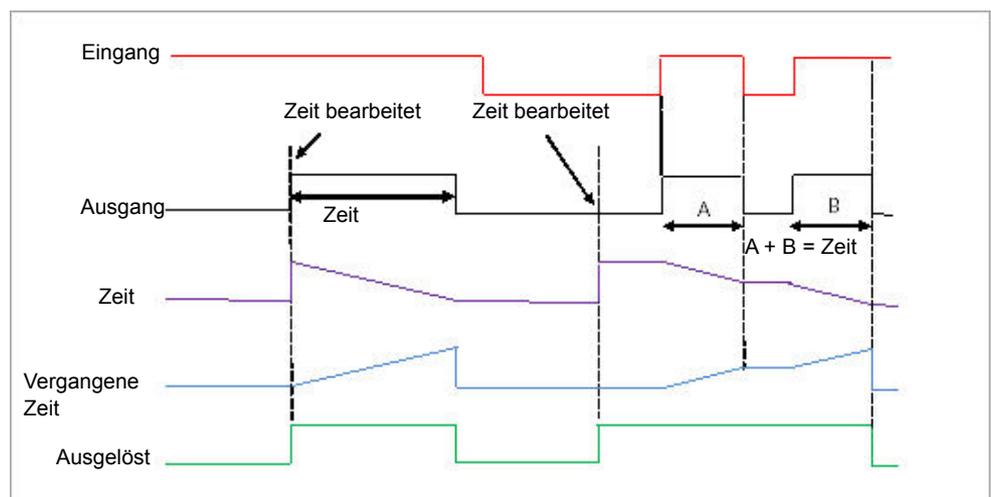
1. Nachdem der Auslöser aktiv wird und die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird der Ausgang eingeschaltet und bleibt solange an, bis der Auslöser wieder inaktiv wird.
2. Wird der Auslöser inaktiv bevor die Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird der Ausgang nicht eingeschaltet.



One Shot Timer

- Der Zeitwert nimmt bei jedem Impuls ab bis er bei 0 liegt. Wenn der Timer den Wert 0 erreicht hat, wird der Ausgang auf Aus zurückgestellt.
- Der Zeitwert lässt sich jederzeit ändern, um die Dauer der Einschaltzeit zu erhöhen oder zu senken.
- Wenn der Wert auf 0 steht, wird die Zeit nicht auf einen früheren Wert zurückgestellt, sondern muss vom Bediener neu eingegeben werden, um die nächste Einschaltzeit auszulösen.
- Der Eingang wird zur Ansteuerung des Ausgangs verwendet. Wenn der Eingang eingestellt ist, läuft die Zeit auf 0 herunter. Wenn der Eingang auf Aus geschaltet hat, d. h. gelöscht wird, wird die Zeit angehalten, ferner schaltet der Ausgang auf Aus, bevor der Eingang wieder eingestellt werden kann.
- Da der Eingang eine digitale Verknüpfung ist, kann sich der Bediener entschließen, KEINE Verknüpfung herzustellen und den Eingangswert auf Ein zu schalten, wodurch der Timer dauerhaft eingeschaltet bleibt.
- Der ausgelöste Wert wird auf Ein geschaltet, sobald die Zeit bearbeitet wurde. Er wird zurückgesetzt, sobald der Ausgang wieder auf Aus zurückgeht.

Das Verhalten unter unterschiedlichen Bedingungen wird im Folgenden dargestellt:



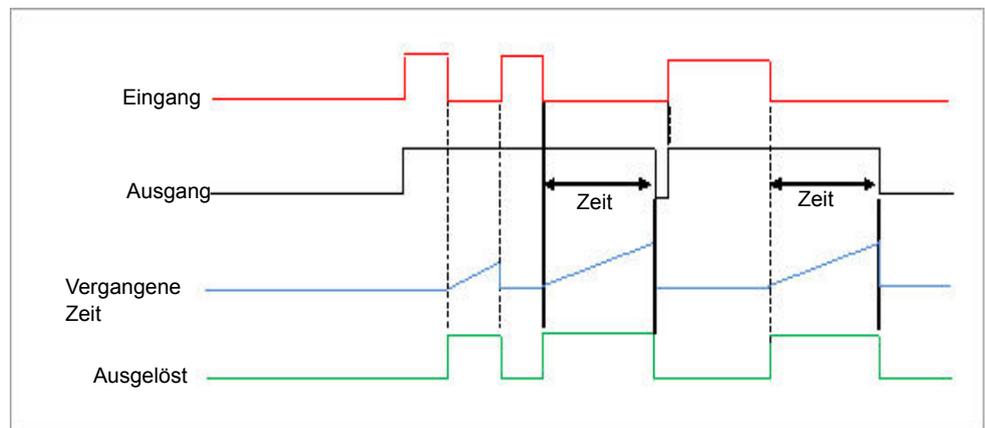
Minimum Ein oder Kompressor Timer

Der Eingang wird aktiv und bleibt über einen festgelegten Zeitraum eingeschaltet, nachdem der Eingang wieder inaktiv geworden ist.

Dadurch lassen sich beispielsweise unnötig häufige Kompressorzyklen verhindern.

- Der Ausgang wird auf Ein gestellt, wenn der Eingang von Aus auf Ein wechselt.
- Wechselt der Eingang von Ein auf Aus, wird die vergangene Zeit bis zum eingestellten Zeitwert hochgezählt.
- Der Ausgang bleibt solange eingeschaltet, bis die verstrichene Zeit den eingestellten Zeitwert erreicht hat. Der Ausgang wird dann ausgeschaltet (Aus).
- Kehrt das Eingangssignal bei eingeschaltetem Ausgang wieder auf Ein zurück, wird die verstrichene Zeit auf 0 zurückgesetzt und ist bereit hochgezählt zu werden, wenn der Eingang wieder auf Aus wechselt.
- Der ausgelöste Wert wird eingestellt während die verstrichene Zeit > 0 ist. Dadurch wird angezeigt, dass der Timer zählt.

Das Diagramm veranschaulicht das Verhalten des Timers unter unterschiedlichen Eingangsbedingungen.



Zähler Menü (CntLr)

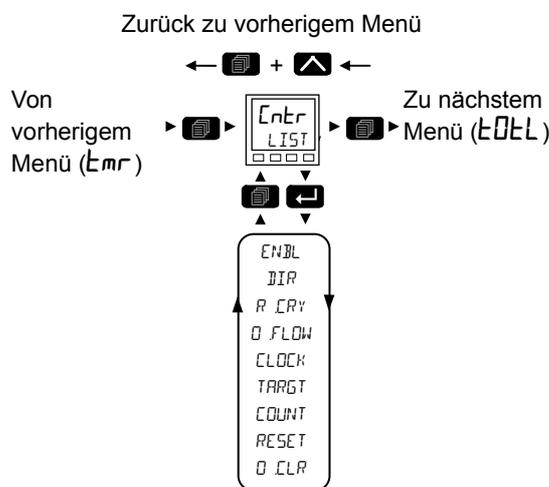
Das Zähler Menü steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie die Toolkit Option bestellt haben.

In den Geräten der EPC3000 Produktreihe gibt es einen Zähler Funktionsblock.

Jedes Mal wenn der „Uhr“ Eingang aktiviert wird, wird der „Zählerwert“ Ausgang bei einem Aufwärtszähler um 1 Einheit erhöht und bei einem Abwärtszähler um 1 Einheit verringert. Sie können einen Zielwert festlegen. Wenn dieser erreicht wird, wird die Ripple Carry Markierung gesetzt. Dieses Flag können Sie verknüpfen, um ein Ereignis oder einen anderen Ausgang auszulösen.

Ein einfaches Beispiel für eine solche Verknüpfung wird im Kapitel iTools „Grafische Verknüpfung“ auf Seite 194 beschrieben.

Den Zugriff auf die Zähler Parameter sehen Sie im folgenden Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit					
Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
ENBL	FREIGABE	No	0	Der Zählvorgang bleibt eingefroren, solange der Freigabeparameter „falsch“ ist. Vorgabe: No	Konf R/W E3 R/W
		YES	1	Der Zähler reagiert auf die Uhrimpulse, wenn der Freigabeparameter „wahr“ ist.	
DIR	ZAEHLRICHTUNG	up	0	Aufwärtszähler. Siehe Hinweis weiter unten. Vorgabe: Up	Konf R/W E3 R/W
		down	1	Abwärtszähler. Siehe Hinweis weiter unten.	
R CRY	FREIGABE SCHNELLUEBER- TRAGUNG			Ripple Carry wird normalerweise als Freigabeeingang für den folgenden Zähler verwendet. Geräte der EPC3000 Produktreihe verfügen allerdings nur über einen Zähler. Ripple Carry wird auf Ein gestellt, wenn der Zähler den Zielwert erreicht hat. Diese Funktion kann verknüpft werden, um bei Bedarf ein Ereignis, einen Alarm oder andere Funktionen auszulösen.	R/O
		OFF	0	Aus	
		ON	1	Ein	
O FLOW	UEBERLAUF FLAG	No	0	Das Überlauf Flag wird auf wahr (Yes) gehalten, wenn der Zähler 0 erreicht (Abwärtszähler) oder den Zielwert übersteigt (Aufwärtszähler).	R/O
		YES	1		

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
CLOCK	UHR	0 1		Uhr Eingang für Zähler. Der Zähler inkrementiert (bei einem Aufwärtszähler) bei einer positiven Flanke (falsch auf richtig). Dieser Parameter wird normalerweise mit einer Eingangsquelle, wie einem Digitaleingang, verknüpft.	Schreibgeschützt, wenn verknüpft
TARGET	ZAEHLERZIEL	0 bis 99999		Zählwert zu dem der Zähler hin zählt. Vorgabe: 9999	Konf R/W E3 R/W
COUNT	ZAEHLWERT	0		Zählt bei Eingang jedes Uhrimpulses, bis der Zielwert erreicht ist. Wertebereich zwischen 0 und 99999.	R/O
RESET	ZAEHLER RESET	NO	0	Zähler wird nicht zurückgesetzt.	Konf R/W E3 R/W
		YES	1	Wenn der Parameter „Reset“ auf Ja steht, wird der Zählwert im Aufwärtszählmodus auf 0 und im Abwärtszählmodus auf den Zielwert gestellt. Durch Rücksetzung (Reset) wird ferner das Überlauf Flag entfernt.	
O CLR	UEBERLAUF LOESCHEN	NO	0	Wird nicht gelöscht.	Konf R/W E3 R/W
		YES	1	Überlauf Flag wird gelöscht.	

Anmerkung: Bei Konfiguration als Aufwärtszähler erhöhen Uhr Ereignisse den Zählwert solange weiter, bis der Zielwert erreicht ist. Bei Erreichen des Zielwerts wird „Freigabe Schnelluebertragung“ auf wahr gesetzt. Beim nächsten Uhrimpuls wird der Zählwert auf 0 zurückgesetzt. „Ueberlauf Flag“ wird als wahr gespeichert und „Freigabe Schnelluebertragung“ auf falsch zurückgesetzt.

Bei Konfiguration als Abwärtszähler verringern Uhr Ereignisse den Zählwert solange weiter, bis dieser bei 0 steht. Bei Erreichen von 0 wird „Freigabe Schnelluebertragung“ auf wahr gesetzt. Beim nächsten Uhrimpuls wird der Zählwert auf den Zielwert zurückgesetzt. „Ueberlauf Flag“ wird als wahr gespeichert und „Freigabe Schnelluebertragung“ auf falsch zurückgesetzt.

Summierer Menü (ΣDL) (L)

Das Summierer Menü steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie die Toolkit Option bestellt haben.

Ein Summierer ist eine elektronische Integrierschaltung, die in erster Linie dafür verwendet wird, im Verlauf der Zeit die numerische Summe eines Messwerts zu erfassen und proportional wiederzugeben. Zum Beispiel die Anzahl der Liter (nach dem letzten Zurücksetzen) auf Basis des Volumenstroms in Liter pro Minute.

In den Geräten der EPC3000 Produktreihe gibt es einen Summierer Funktionsblock. Den Summierer können Sie über die Software mit jedem beliebigen Messwert verbinden (Soft Wiring). Die Ausgänge des Summierers sind dessen integrierter Wert und ein Alarmzustand. Sie können einen Sollwert für das Auslösen des Alarms festlegen, der aktiv wird, sobald die Integration den Sollwert überstiegen hat.

Der Summierer verfügt über folgende Eigenschaften:

1. Run/Hold/Reset

Bei „Run“ (Start) integriert der Summierer seinen Eingang und überprüft fortwährend einen Alarmsollwert. Je höher der Wert des Eingangs, desto schneller wird die Integrierschaltung ausgeführt.

Bei „Hold“ (Stopp) hört der Summierer auf, seinen Eingang zu integrieren, fährt aber damit fort, die Alarmbedingungen zu prüfen.

Bei „Reset“ (Reset) wird der Summierer auf 0 zurückgestellt und alle Alarme zurückgesetzt.

2. Alarmsollwert

Ist der Sollwert eine positive Zahl, wird der Alarm aktiviert, wenn die Summe oberhalb des Sollwerts liegt.

Ist der Sollwert eine negative Zahl, wird der Alarm aktiviert, wenn die Summe unterhalb des Sollwerts liegt.

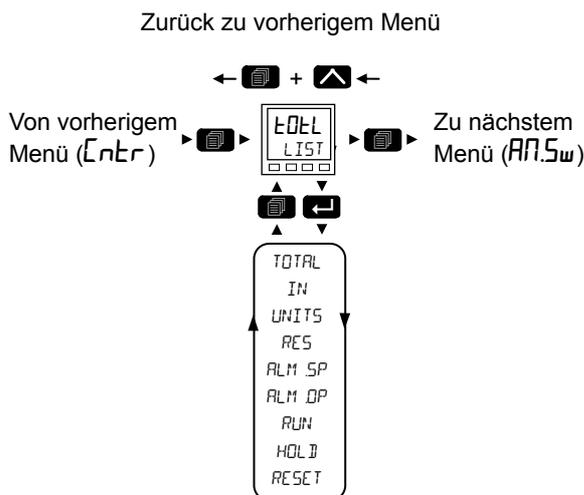
Wird der Summierer Alarmsollwert auf 0,0 gestellt, ist der Alarm ausgeschaltet. Werte oberhalb und unterhalb werden nicht erkannt.

Der Alarmausgang ist ein Ausgang mit nur einem Status. Gelöscht werden kann der Alarmausgang durch Zurücksetzen des Summierers, durch Unterbinden der Start Bedingungen oder durch Verändern des Alarmsollwerts.

3. Die Summe ist auf maximale und minimale 32 bit Gleitkommawerte beschränkt.
4. Durch den Summierer wird sichergestellt, dass bei der Integration kleiner Werte in eine große Gesamtsumme die Auflösung beibehalten wird. Sehr kleine Werte werden allerdings nicht in – bezogen auf diesen Wert – sehr große Werte integriert. Zum Beispiel wird 0,000001 aufgrund der 32 bit Gleitkomma Auflösung nicht in den Wert 455500,0 integriert.

In den Geräten der EPC3000 Produktreihe steht Ihnen ein Summierer Funktionsblock zur Verfügung.

Den Zugriff auf die Summierer Parameter sehen Sie im folgenden Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)				
TOTAL	GESAMTAUSGANG	0		Der Summenwert	E3 R/O	
IN	EINGANG	00		Der Wert, der summiert werden soll. Der Summierer stoppt, wenn der Eingang „Bad“ ist.	Konf R/W E3 R/W	
UNITS	EINHEIT			Unter „Einheiten“ auf Seite 95 finden Sie eine Liste der möglichen Einheiten.	Konf R/W	
RES	AUFLÖSUNG	nnnnn	0	Summierer Auflösung Vorgabe: nnnnn - keine Dezimalstellen	Konf R/W	
		nnnn.n	1	Eine Dezimalstelle		
		nnn.nn	2	Zwei Dezimalstellen		
		nn.nnn	3	Drei Dezimalstellen		
		n.nnnn	4	Vier Dezimalstellen		
ALM_SP	ALARMADLLWERT	00000		Bestimmt den Summenwert, bei dem ein Alarm ausgelöst werden soll.		
ALM_OP	ALARMAUSGANG			Hierbei handelt es sich um einen schreibgeschützten Wert, der angibt, ob der Alarmausgang aktiviert (Ein) oder deaktiviert (Aus) ist. Der Summenwert kann eine positive oder eine negative Zahl sein. Bei einer positiven Zahl wird der Alarm ausgelöst, wenn Summe > Alarmsollwert Bei einer negativen Zahl wird der Alarm ausgelöst, wenn Summe < Alarmsollwert	Konf R/O E3 R/O	
		OFF	0	Aus		
		On	1	Ein		
RUN	START	No	0	Der Summierer wird nicht ausgeführt. Siehe Anmerkung unten.	Konf R/W	
		YES	1	Startet den Summierer.	E3 R/W	
HOLD	STOPP	No	0	Hält den Summierer nicht an. Siehe Anmerkung unten.	Konf R/W	
		YES	1	Hält den Summierer beim aktuellen Wert an.	E3 R/W	
RESET	RESET	No	0	Summierer wird nicht zurückgesetzt	Konf R/W	
		YES	1	Der Summierer wird zurückgesetzt.	E3 R/W	

Anmerkung: Die Parameter „Run“ und „Hold“ sind dazu ausgelegt, (zum Beispiel) mit Digitalausgängen verknüpft zu werden. Damit der Summierer ausgeführt werden kann, muss Run auf Ein und Hold auf Aus stehen.

Analog MUX mit 8 Eingängen Menü (AN5w)

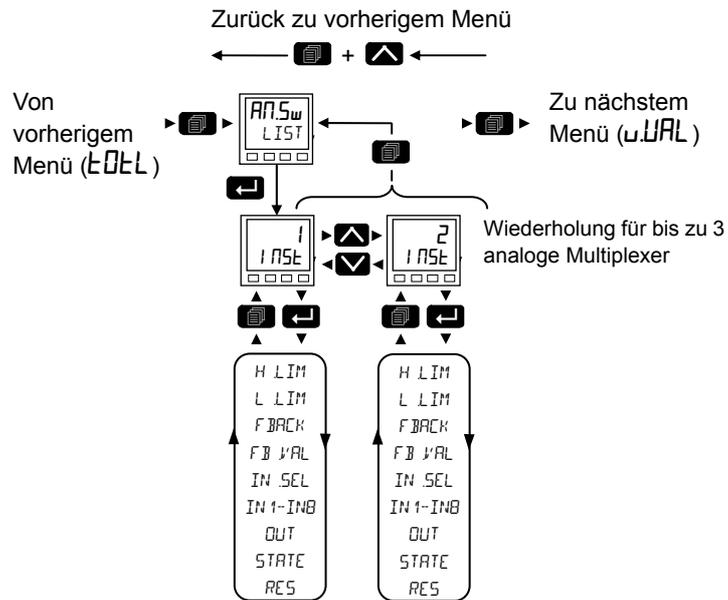
Das Menü des analogen Multiplexers steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie die Toolkit Option bestellt haben.

Es gibt 3 Instanzen für die analogen Multiplexer mit 8 Eingängen (Schaltvorgänge).

Den analogen Multiplexer mit 8 Eingängen können Sie verwenden, um einen der acht Eingänge auf einen Ausgang zu schalten. Es ist üblich, Eingänge mit einer Quelle innerhalb des Reglers zu verknüpfen, die den Eingang zum geeigneten Zeitpunkt oder bei einem entsprechenden Ereignis auswählt

Den Zugriff auf die analog Multiplexer Parameter sehen Sie im folgenden Diagramm dargestellt. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.

Folgende Parameter stehen Ihnen zur Verfügung.



Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert	Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
H LIM	OBERE GRENZE	9999.0	Obere Grenze für sämtliche Eingänge und Rücksetzwerte. Wertebereich zwischen unterem Grenzwert und maximalem 32 bit Gleitkommawert (Nachkommastellen hängen von der Auflösung ab). Vorgabe: 9999	Konf R/W	
L LIM	UNTERE GRENZE	-999.0	Der untere Grenzwert für alle Eingänge und der Rücksetzwert. Wertebereich zwischen minimalem 32 bit Gleitkommawert und oberem Grenzwert (Nachkommastellen hängen von der Auflösung ab). Vorgabe: -999	Konf R/W	

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
FBACK	RUECKSETZ-STRATEGIE			Der Status der Ausgang- und Status-Parameter, wenn einer der Eingänge ungültig ist oder ein Vorgang nicht abgeschlossen werden kann. Dieser Parameter kann in Verbindung mit dem Rücksetzwert verwendet werden.	Konf R/W
		CbAd	0	Clip Bad. Liegt der Eingangswert oberhalb der „Oberen Grenze“ oder unterhalb der „Unteren Grenze“ wird der Ausgangswert auf den entsprechenden Grenzwert zurückgesetzt und der Status auf „gut“ gesetzt. Liegt das Eingangssignal zwischen den Grenzwerten und sein Status ist dennoch „Bad“, wird der Ausgang auf den Rücksetzwert gesetzt. Vorgabe: C.bad	
		Cd	1	Clip Good. Liegt der Eingangswert oberhalb der „Oberen Grenze“ oder unterhalb der „Unteren Grenze“ wird der Ausgangswert auf den entsprechenden Grenzwert zurückgesetzt und der Status auf „Bad“ gesetzt. Liegt das Eingangssignal zwischen den Grenzwerten und sein Status ist dennoch „Bad“, wird der Ausgang auf den Rücksetzwert gesetzt.	
		FbAd	2	Fall Bad. Liegt der Eingangswert oberhalb der „Oberen Grenze“ oder unterhalb der „Unteren Grenze“ wird der Ausgangswert auf den Rücksetzwert und der Status auf „Bad“ gesetzt.	
		Fd	3	Fall Good. Liegt der Eingangswert oberhalb der „Oberen Grenze“ oder unterhalb der „Unteren Grenze“ wird der Ausgangswert auf den Rücksetzwert und der Status auf „gut“ gesetzt.	
		ubAd	4	Upscale (hochsetzen). Wenn der Eingangsstatus „Bad“ ist oder sich das Eingangssignal über dem oberen bzw. unter dem unteren Grenzwert befindet, wird der Ausgangswert auf den Wert „Obere Grenze“ gesetzt.	
		dbAd	6	Downscale (heruntersetzen). Wenn der Eingangsstatus „Bad“ ist oder sich das Eingangssignal über dem oberen bzw. unter dem unteren Grenzwert befindet, wird der Ausgangswert auf den Wert „Untere Grenze“ gesetzt.	
FBVAL	RUECKSETZWERT	00		Legt (in Übereinstimmung mit Rücksetzstrategie) den Ausgangswert fest, wenn die Rücksetzstrategie aktiv ist. Wertebereich zwischen unterem und oberem Grenzwert (die Nachkommastellen hängen von der Auflösung ab).	Konf R/W
INSEL	EINGANGSWAHL	In1 bis In8		Eingangswerte (normalerweise mit einer Eingangsquelle verknüpft). Vorgabe: In1	Konf R/W E3 R/W
IN1	EINGANG 1	00	1	Wird zur Eingabe von Werten verwendet, wenn nicht verknüpft. Wertebereich zwischen minimalem 32 bit Gleitkommawert und maximalem 32 bit Gleitkommawert.	Konf R/W E3 R/W
IN2	EINGANG 2	00	2		
IN3	EINGANG 3	00	3		
IN4	EINGANG 4	00	4		
IN5	EINGANG 5	00	5		
IN6	EINGANG 6	00	6		
IN7	EINGANG 7	00	7		
IN8	EINGANG 8	00	8		
OUT	AUSGANG			Gibt den analogen Ausgangswert zwischen oberem und unterem Grenzwert an.	R/O
STATE	STATUS			Einsatz in Verbindung mit Rücksetzwert zur Anzeige des Betriebsstatus. Der Status wird in der Regel in Verbindung mit der Rücksetzstrategie dazu verwendet, den Status des Vorgangs anzuzeigen. Er kann auch als Sperre für andere Vorgänge verwendet werden. Unter „Status“ auf Seite 96 finden Sie eine Liste der aufgezählten Werte.	R/O
RES	AUFLÖSUNG			Gibt die Auflösung des Ausgangs an. Die Auflösung des Ausgangs wird vom gewählten Eingang übernommen. Ist dieser nicht verknüpft oder der Status „Bad“, wird die Auflösung auf 1 Nachkommastelle gesetzt.	R/O
		nnnnn	0	Keine Dezimalstelle Vorgabe: nnnnn - keine Dezimalstellen	
		nnnn.n	1	Eine Dezimalstelle	
		nnn.nn	2	Zwei Dezimalstellen	
		nn.nnn	3	Drei Dezimalstellen	
		n.nnnn	4	Vier Dezimalstellen	

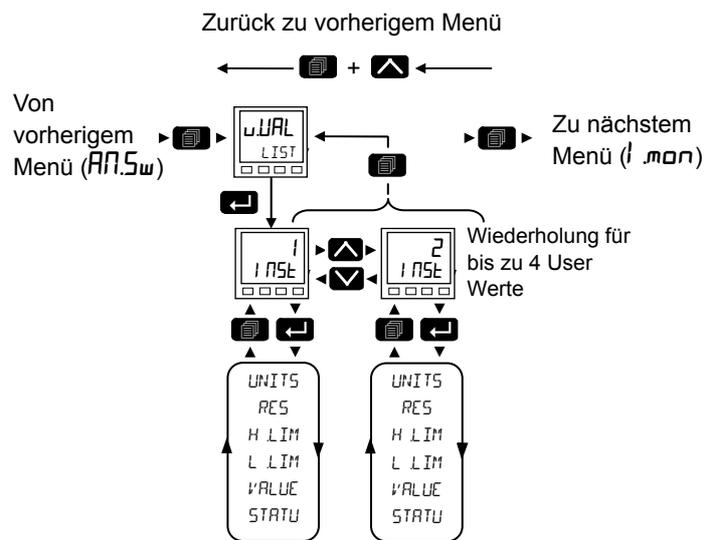
User Wert Menü (UVAL)

Das User Wert Menü steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie die Toolkit Option bestellt haben.

User Werte sind Register, die für Berechnungen verwendet werden. Diese können Sie als Konstanten in Gleichungen oder zur Zwischenspeicherung bei längeren Berechnungen verwenden.

Es gibt 4 User Wert Instanzen.

Der Zugriff auf das User Wert Menü wird im Diagramm zusammengefasst. Das vollständige Diagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)				
UNITS	EINHEIT			Unter „Einheiten“ auf Seite 95 finden Sie eine Liste der Einheiten.	Konf	
RES	AUFLÖSUNG	nnnnn	0	User Wert Auflösung	Konf	
		nnnnn	1	Eine Dezimalstelle		
		nnnnn	2	Zwei Dezimalstellen Vorgabe: nnn.nn		
		nn.nnn	3	Drei Dezimalstellen		
		n.nnnn	4	Vier Dezimalstellen		
H LIM	OBERE GRENZE	9999.0		Der obere Grenzwert soll verhindern, dass der User Wert außerhalb des zulässigen Bereichs eingestellt wird. Werte zwischen unterer Grenze und max. 32 bit Gleitkommawert (Dezimalstellen abhängig von der Auflösung). Vorgabe: 99999	E3 und Konf	
L LIM	UNTERE GRENZE	-999.0		Die untere Grenze soll verhindern, dass der User Wert außerhalb des zulässigen Bereichs eingestellt wird. Dies ist wichtig, wenn der User Wert als Sollwert verwendet werden soll. Werte zwischen min. 32 bit Gleitkommawert und oberer Grenze (Dezimalstellen abhängig von der Auflösung). Vorgabe: -99999	E3 und Konf	
VALUE	WERT			Einstellung des Werts innerhalb der Grenzen. Siehe Anmerkung.	E3 und Konf	
STATU	STATUS			Kann verwendet werden, um an einem User Wert einen Gut- oder Nicht-Gut-Status zu erzwingen. Das kann nützlich sein, um die Übernahme von Status und die Rücksetzstrategie zu testen. (Siehe Anmerkung.) Unter „Status“ auf Seite 96 finden Sie eine Liste der aufgezählten Werte.	E3 und Konf	

Anmerkung: Ist „Value“ verknüpft, „Status“ jedoch nicht, wird dadurch nicht der Status erzwungen, sondern der Status des aus der verknüpften Verbindung in den „Value“ Parameter übernommenen Werts angegeben.

Eingangsmonitor Menü (I MON)

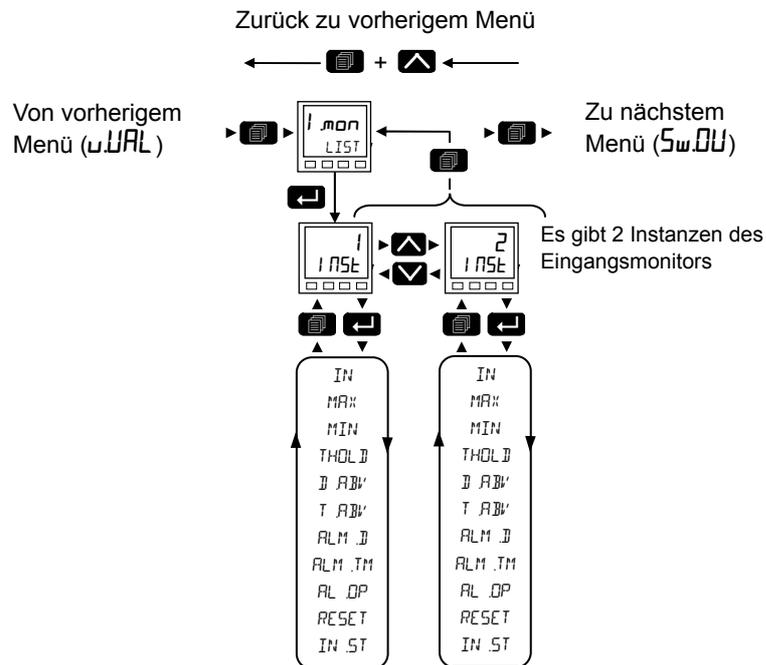
Das Eingangs Monitor Menü steht Ihnen nur zur Verfügung, wenn Sie die Toolkit Option bestellt haben.

Die Eingangsüberwachung kann mit jeder Variable des Reglers verknüpft werden. Die Überwachung bietet Ihnen drei Funktionen:

1. Maximum erkennen
2. Minimum erkennen
3. Zeit über dem Grenzwert.

Es gibt 2 Instanzen der Eingangsüberwachung.

Der Zugriff auf die Eingangsmonitor Parameter wird im Diagramm zusammengefasst. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert	Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)				
IN	EINGANG	0.0	Überwachter Wert	Konf R/W E3 RW
MAX	MAXIMUM	0.0	Diese Funktion überwacht kontinuierlich den Eingangswert. Wenn der Wert den bis dahin festgehaltenen Höchstwert überschreitet, wird der neue Wert zum neuen Maximum. Dieser Wert bleibt auch nach einem Stromausfall erhalten.	R/O
MIN	MINIMUM	0.0	Diese Funktion überwacht kontinuierlich den Eingangswert. Wenn der Wert den bis dahin festgehaltenen Mindestwert unterschreitet, wird der neue Wert zum neuen Minimum. Dieser Wert bleibt auch nach einem Stromausfall erhalten.	R/O
THOLD	GRENZWERT		Im Eingangs Timer wird die Zeitdauer kumuliert, die der Eingangs PV über diesem Auslösewert gelegen hat Vorgabe: 1,0	Konf R/W E3 RW
D ABW	TAGE UEBER	0	Kumulierte Anzahl der Tage, die der Eingang seit dem letzten Zurücksetzen über dem Grenzwert lag. Tage werden nur als 24 Stunden Zeiträume angegeben. Der Tage Wert muss mit dem Zeit Wert kombiniert werden, um die Gesamtzeit über dem Grenzwert zu erhalten.	R/O

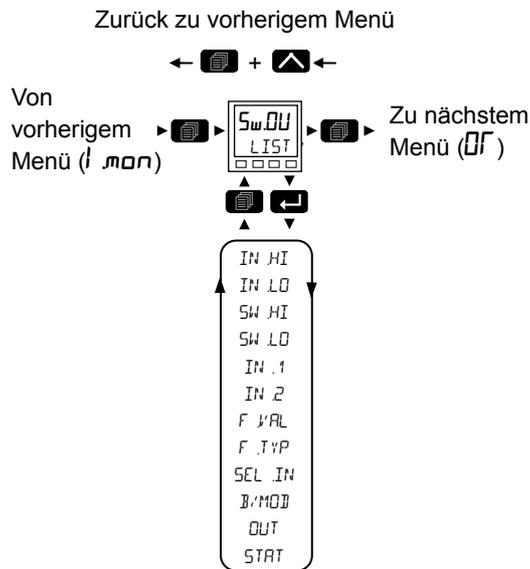
Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
<i>T_RBV</i>	<i>ZEIT_UEBER</i>	<i>00:00</i>		Zusammengerechnete Zeit über dem Timer Grenzwert seit dem letzten Zurücksetzen. Der Zeit Wert wird zwischen einem Wert von 00:00 und 23:59,59 kumuliert. Überläufe werden zu den Tageswerte addiert.	R/O
<i>ALM_D</i>	<i>ALARMTAGE</i>	<i>0</i>		Tagesgrenze für den Monitorzeitalarm. Verwendung mit Zeit über Parameter. Der Alarmausgang wird auf wahr gestellt, wenn die akkumulierte Zeit, die der Eingang über dem Grenzwert lag, die ALARM Hoch Parameter überschreitet. Vorgabe: 0	Konf R/W E3 RW
<i>ALM_TM</i>	<i>ALARMZEIT</i>	<i>00:00</i>		Zeitgrenze für den Monitorzeitalarm. Wird in Verbindung mit dem Alarmtage Parameter verwendet. Der Alarmausgang wird auf wahr gestellt, wenn die akkumulierte Zeit, die der Eingang über dem Grenzwert lag, die ALARM Hoch Parameter überschreitet. Vorgabe: 0	Konf R/W E3 RW
<i>AL_OP</i>	<i>ALARMAUSGANG</i>	<i>OFF</i>	0		R/O
		<i>On</i>	1	Wahr, falls die akkumulierte Zeit, die der Eingang über dem Grenzwert liegt, den Alarmsollwert überschreitet.	
<i>RESET</i>	<i>RESET</i>	<i>No</i>	0	Vorgabe: No	Konf R/W E3 RW
		<i>YES</i>	1	Setzt die Maximal- und Minimalwerte zurück und setzt den oben angegebenen Grenzwert auf 0 zurück.	
<i>IN_ST</i>	<i>EINGANG STATUS</i>			Zeigt den Status des Eingangs an. Unter „Status“ auf Seite 96 finden Sie eine Liste der aufgezählten Werte.	R/O

Umschalten Menü (Sw.DU)

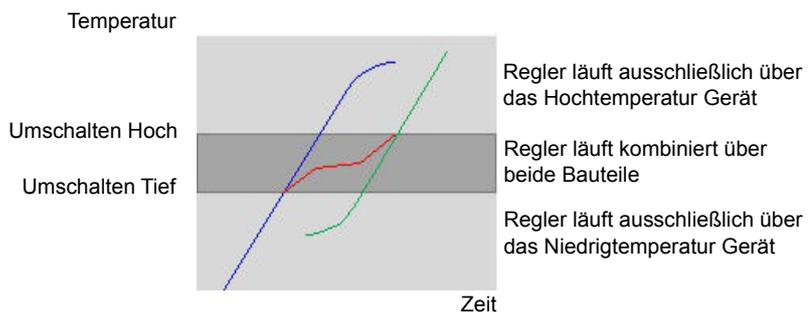
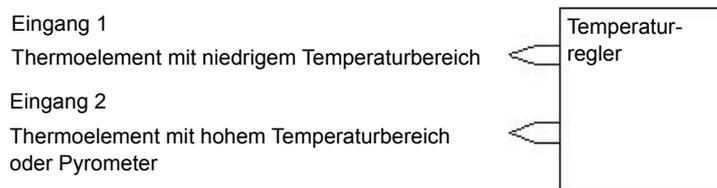
Das Umschalten Menü steht Ihnen nur bei bestellter Toolkit Option zur Verfügung, Diese Funktion wird häufig bei Temperaturanwendungen verwendet, bei denen ein großer Temperaturbereich abgedeckt wird. Zum Beispiel kann bei niedrigeren Temperaturen ein Thermoelement für die Steuerung verwendet werden und bei hohen Temperaturen dann auf ein Pyrometer umgeschaltet werden. Sie können jedoch auch zwei verschiedene Thermoelementtypen verwenden.

Die folgende Darstellung zeigt die Erwärmung in einem Prozess über einen Zeitverlauf und die Grenzwerte, mit denen die Umschaltunkte zwischen den beiden Sensoren festlegt werden. Der obere Umschaltpunkt wird normalerweise nahe des oberen Endes des Betriebsbereichs des Thermoelements angesetzt und durch den Parameter „Umschalten Hoch“ festgelegt. Wählen Sie den unteren Umschaltpunkt nahe des unteren Endes des Betriebsbereichs des Pyrometers (oder zweiten Thermoelements) und legen Sie ihn mithilfe des Parameters „Umschalten Tief“ fest. Der Regler errechnet einen nahtlosen Übergang zwischen den beiden Bauteilen.

Der Zugriff auf die Umschalten Parameter wird im Diagramm zusammengefasst. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Über dieses Menü können Sie den Umschalten Funktionsblock konfigurieren. Dies wird nur angezeigt, wenn Sie die Funktion aktiviert haben.



Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert	Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
IN HI	EINGANG HOCH	9999.0	Oberer Grenzwert für den Umschaltpunkt. Dies ist der größte Messwert von Eingang 2, da dies der Sensor für den hohen Temperaturbereich ist. Vorgabe: 9999.0	Konf R/W E3 R/W	
IN LO	EINGANG TIEF	-999.0	Unterer Grenzwert für den Umschaltpunkt. Dies ist der kleinste Messwert von Eingang 1, da dies der Sensor für den niedrigen Temperaturbereich ist. Vorgabe: -999.0	Konf R/W E3 R/W	
SW HI	UMSCHALTEN HOCH	0.0	Definiert den oberen Umschaltpunkt innerhalb des Umschaltbereichs.	Konf R/W	
SW LO	UMSCHALTEN TIEF	0.0	Definiert den unteren Umschaltpunkt innerhalb des Umschaltbereichs.	E3 R/W	
IN 1	EINGANG 1	0.0	Erster Eingangswert. Dieser wird vom Sensor im unteren Bereich eingelesen.	Konf R/W	
IN 2	EINGANG 2	0.0	Zweiter Eingangswert. Dieser wird vom Sensor im oberen Bereich eingelesen.	E3 R/W	
F VAL	RUECKSETZ WERT	0.0	Legt (in Übereinstimmung mit „Ruecksetz Typ“) den Ausgangswert fest, wenn die Rücksetzstrategie aktiv ist. Wertebereich zwischen „Eingang Hoch“ und „Eingang Tief“.	Konf R/W E3 R/W	
F TYP	RUECKSETZ TYP	c.bAd	0 Clip Bad Der Messwert wird auf den überschrittenen Grenzwert begrenzt und sein Status wird auf „Bad“ gesetzt. So kann jeder Funktionsblock, der diesen Messwert verwendet, seine eigene Rücksetzstrategie anwenden. Zum Beispiel könnte der Regelkreis seinen Ausgang beibehalten. Vorgabe: c.bad	E3 R/O	
		c.Gd	1 Clip Good Der Messwert wird auf den überschrittenen Grenzwert begrenzt und sein Status wird auf „gut“ gesetzt. So können alle Funktionsblöcke, die diesen Messwert verwenden, die Berechnungen fortsetzen, ohne die eigene Rücksetzstrategie anwenden zu müssen.		
		F.bAd	2 Fallback Bad Der Messwert wird auf den von Ihnen konfigurierten Rücksetzwert gesetzt. Darüber hinaus wird der Status des Messwerts auf „Bad“ gesetzt, sodass jeder Funktionsblock, der diesen Messwert verwendet, seine eigene Rücksetzstrategie anwenden kann. Zum Beispiel könnte der Regelkreis seinen Ausgang beibehalten.		
		F.Gd	3 Fallback Good Der Messwert wird auf den von Ihnen konfigurierten Rücksetzwert gesetzt. Darüber hinaus wird der Status des Messwerts auf „gut“ gesetzt, sodass alle Funktionsblöcke, die diesen Messwert verwenden, die Berechnungen fortsetzen können, ohne die eigene Rücksetzstrategie anwenden zu müssen.		
		u.bAd	4 Up Scale Der Messwert wird auf den oberen Grenzwert gezwungen. Dies ist äquivalent zu einem Pull-up-Widerstand in der Eingangsschaltung. Darüber hinaus wird der Status des Messwerts auf „Bad“ gesetzt, sodass jeder Funktionsblock, der diesen Messwert verwendet, seine eigene Rücksetzstrategie anwenden kann. Zum Beispiel könnte der Regelkreis seinen Ausgang beibehalten.		
		d.bAd	6 Down Scale Der Messwert wird auf den unteren Grenzwert gezwungen. Dies ist äquivalent zu einem Pull-down-Widerstand in der Eingangsschaltung. Darüber hinaus wird der Status des Messwerts auf „Bad“ gesetzt, sodass jeder Funktionsblock, der diesen Messwert verwendet, seine eigene Rücksetzstrategie anwenden kann. Zum Beispiel könnte der Regelkreis seinen Ausgang beibehalten.		
SEL IN	GEWAHLTER EINGANG	in2	0	Zeigt den aktuell gewählten Eingang.	R/O
		in1	1		
		both	2		
B MOD	UNGUELTIG	S.Gd	0	Ist der gerade ausgewählte Eingang BAD, nimmt der Ausgang den Wert des anderen Eingangs, wenn dieser GUT ist.	E3 R/O
		S.bAd	1	Wenn der gewählte Eingang „Bad“ ist, ist auch der Ausgang „Bad“.	
OUT	AUSGANG		Die aus den 2 Eingangsmesswerten generierte Prozessvariable.	R/O	
STAT	STATUS		Status des Eingangsblocks. Unter „Status“ auf Seite 96 finden Sie eine Liste der aufgezählten Werte.	R/O	

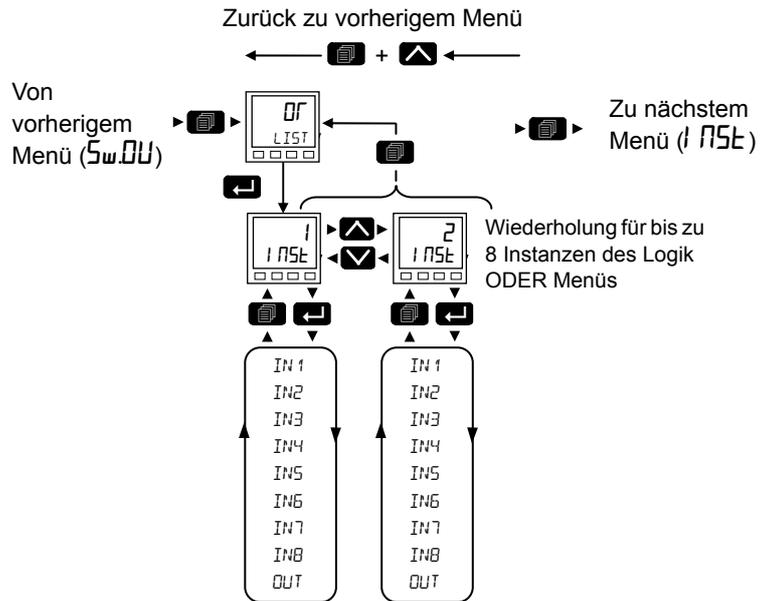
Logik ODER Menü (OF)

Über den Funktionsblock „Logic OR“ können Sie mehrere Parameter mit einem einzelnen bool'schen Parameter verknüpfen, ohne Toolkit Blöcke für die Funktionen LGC2 bzw. LGC8 ODER freigeben zu müssen.

Es gibt 8 Logik ODER Blöcke.

Jeder Block besteht aus 8 Eingängen, die über den Operator „ODER“ gemeinsam einem Ausgang zugewiesen sind. Diesen können Sie z. B. verwenden, um die Ausgangswerte mehrerer Alarmblöcke per ODER Verknüpfung zu einem einzigen allgemeinen Alarmausgang zusammenzufassen.

Der Zugriff auf die Logik ODER Parameter wird im Diagramm zusammengefasst. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.

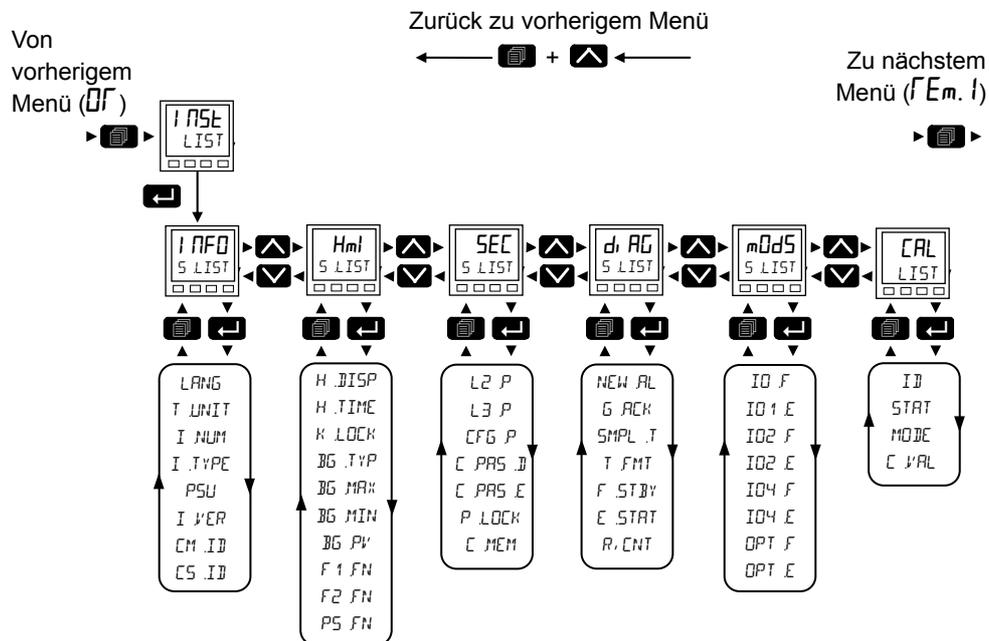


Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)				
IN 1	EINGANG 1	OFF	0	Eingang 1 für den ODER Block	R/O	
		On	1			
IN 2	EINGANG 2	OFF	0	Eingang 2 für den ODER Block		
		On	1			
IN 3	EINGANG 3	OFF	0	Eingang 3 für den ODER Block		
		On	1			
IN 4	EINGANG 4	OFF	0	Eingang 4 für den ODER Block		
		On	1			
IN 5	EINGANG 5	OFF	0	Eingang 5 für den ODER Block		
		On	1			
IN 6	EINGANG 6	OFF	0	Eingang 6 für den ODER Block		
		On	1			
IN 7	EINGANG 7	OFF	0	Eingang 7 für den ODER Block		
		On	1			
IN 8	EINGANG 8	OFF	0	Eingang 8 für den ODER Block		
		On	1			
OUT	AUSGANG	OFF	0	Ausgang		
		On	1			

Gerät Menü (I NSE)

Dieses Menü enthält fünf Untermenüs: Information (I NFD), HMI (HmI), Sicherheit (SEC), Diagnose (di AG), Module (mOdS), Kalibrierung (CAL).

Der Zugriff auf die Geräte Parameter wird im Diagramm zusammengefasst. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Information Untermenü (i NFD)

Wie in der folgenden Tabelle angegeben, können Sie in diesem Untermenü Informationen wie Gerätesprache, Temperatureinheiten, Kunden-ID usw. auslesen und anpassen.

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
LANG	SPRACHE	EN	0	Englisch Vorgabe: En	Konfig RW
		FR	1	Französisch	
		DE	2	Deutsch	
		IT	3	Italienisch	
		ES	4	Spanisch	
T UNIT	TEMP EINHEIT	DEGC	0	Einstellen der Temperatureinheit auf °C. Wird die Temperatureinheit geändert, werden alle Parameter, die als Temperaturtyp markiert sind (absolute oder relative Temperatur), automatisch auf die neue Temperatureinheit umgestellt und deren Werte umgerechnet. Vorgabe: deg.C	Konfig RW E3 RO
		DEGF	1	Einstellen der Temperatureinheit auf °F.	
		K	2	Einstellen der Temperatureinheit auf K.	
I NUM	GERAETENUMMER			Eindeutige Seriennummer des Geräts.	RO
I TYPE	TYP	3016	0	Gerätetyp EPC3016 1/16 DIN.	RO
		3008	1	Gerätetyp EPC3008 1/8 DIN.	
		3004	2	Gerätetyp EPC3004 1/4 DIN.	
	Nativer Typ			Comms Parameter. Wird von iTools verwendet.	
PSU	PSU TYP	HU	0	100 bis 230 V _{AC} +/- 15 % Spannung PSU Option	RO
		LU	1	24 V _{AC/DC} Spannung PSU Option	
I VER	VERSION			Firmware Versionsnummer	RO
				Comms Parameter. Wird von iTools verwendet.	
CM ID	WERKS ID	1280		Eurotherm CNOMO ID.	RO
CS ID	KUNDEN ID			Ein nicht-flüchtiger Wert für die Nutzung durch den Kunden: wirkt sich nicht auf die Funktionalität des Geräts aus. Vorgabe: 0	Konfig RW E3 RO

Display Funktionen Untermenü (Hml)

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
H_DISP	HAUPTANZEIGE			Konfiguriert die Parameter, die in den Ebenen 1 und 2 in der Hauptanzeige angezeigt werden.	Konf R/W E3 R/W
		PUSP	0	Die Hauptanzeige zeigt den Istwert (PV), sowie im Automatikbetrieb den Sollwert und im Handbetrieb die Ausgangsleistung. Vorgabe: PV.SP	
		PUPt	1	Die Hauptanzeige zeigt den Istwert und die verbleibende Programmzeit.	
		LPU	2	Die Hauptanzeige zeigt nur den Istwert.	
		PV1	3	Die Hauptanzeige zeigt nur Analogeingang 1 PV1.	
		PUPS	4	Die Hauptanzeige zeigt den Istwert, die Nummer des aktuell laufenden Programms und die Segmentnummer.	
		PV12	5	Die Hauptanzeige zeigt Analogeingang 1 PV1 und PV2.	
		PV2	6	Die Hauptanzeige zeigt PV2.	
VAL_3	HAUPTANZEIGE EXTRA WERT			Ein zusätzlicher Parameterwert kann auf der Hauptanzeige angezeigt werden. Wenn die Hauptanzeige auf LPV/SP, LPV/Verbleibende Zeit oder PV1/PV2 eingestellt wird, wird auf dem Display der 1/8- und 1/4-DIN Geräte eine dritte Zeile mit dem Parameterwert angezeigt. Auf dem 1/16-DIN Gerätedisplay wird dieser Parameterwert nicht angezeigt. Wenn der Hauptanzeige Parameter auf LPV, PV1 oder PV2 eingestellt wird, wird der Wert dieses Parameters in der zweiten Zeile angezeigt. Dieser Parameter wird in der Regel mit dem darzustellenden Parameter verknüpft.	Konf R/W
H_TIME	HAUPT TIMEOUT	0 bis 60		Einstellung der Timeoutperiode (in Sekunden) für die Hauptanzeige. Bei einem Wert von 0 ist Timeout gesperrt. Bereich von 0 bis 60 Sekunden. Vorgabe: 60	
K_LOCK	TASTENSPERRE	OFF	0	Die Tasten auf der Gerätefront sind aktiv (Normalbetrieb). Vorgabe: Off	
		On	1	Die Tasten auf der Gerätefront sind gesperrt.	
BG_TYP	BARGRAF TYP			Wählt die Art des dargestellten Bargrafs.	Konf R/W E3 R/W
		L2r	0	Von links nach rechts. Mindestwert ist links, Höchstwert ist rechts. Der Balken beginnt mit dem Mindestwert und wird nach rechts zum aktuellen Wert fortgeführt. Vorgabe: L2r	
		Cent	1	Zentriert. Mindestwert ist links, Höchstwert ist rechts. Der Balken beginnt am Mittelpunkt zwischen Maximum und Minimum und wird entweder nach links oder rechts zum aktuellen Wert fortgeführt.	
BG_MAX	BARGRAF MAX	1000		Skalierung des Maximums am Bargraf. „Bargraf Max“ und „Bargraf Min“ können wie im Beispiel in Abschnitt „Beispiel 4: Einen Bargraf konfigurieren“ auf Seite 197 verknüpft werden. Vorgabe: 1000	Konf R/W E3 R/W
BG_MIN	BARGRAF MIN	0		Skalierung des Minimums am Bargraf. Vorgabe: 0	
BG_PV	BARGRAF PV			Der aktuell am Bargraf angezeigte Wert.	RO
F1_FN	F1 FUNKTION	A-m	1	Zum Konfigurieren der Funktionstaste F1. Nicht für EPC3016. Vorgabe: A-m (Automatik/Hand)	Konf R/W
F2_FN	F2 FUNKTION	PHld	12	Zum Konfigurieren der Funktionstaste F2. Nicht für EPC3016. Vorgabe: P.Hld (Programmgeber Run/Hold)	Konf R/W
PS_FN	BILD + PARAMETER FUNKTION	AAck	2	Zum Konfigurieren der Aktion die ausgeführt wird, wenn die „Bild“ und die „Parameter“ Taste gleichzeitig gedrückt werden. Vorgabe: A.Ack (Alarmbestätigung)	Konf R/W

Funktionen der Tasten F1 und F2 und Bild + Parameter

Die Funktionen der oben genannten drei Funktionstasten lassen sich gemäß der folgenden Tabelle konfigurieren:

Funktion	Mnemonic	Wert	Beschreibung
Keine	<i>None</i>	0	
Auto/Hand Auswahl	<i>A-m</i>	1	Versetzt den Regelkreis in Automatik- bzw. Handbetrieb.
Alarmbestätigung	<i>ARct</i>	2	Bestätigung aller aktiven Alarmer.
Nächstes Segment	<i>PAdu</i>	3	Führt das Programm mit dem nächsten Segment fort.
SP1/SP2 Auswahl	<i>SPSEL</i>	4	Wählt zwischen SP1 und SP2.
RSP Auswahl	<i>SSP</i>	5	Externer oder lokaler Automatikbetrieb.
Regelkreis folgen	<i>LFtr</i>	6	Setzt den Regelkreis in den Folgen Modus.
SP Steigungs- begrenzung deaktivieren	<i>SPFL</i>	7	Freigabe/Sperren der Sollwert Steigungsbegrenzung.
Auswahl Rezept	<i>SEEC</i>	8	Wechselt zwischen Rezept 1 und Rezept 2.
Auswahl PID Satz	<i>SPId</i>	9	Wechselt zwischen PID Satz 1 und PID Satz 2.
Optimierung freigeben	<i>ENE</i>	10	Startet eine Selbstoptimierung.
Standby freigeben	<i>ESbY</i>	11	Setzt das Gerät in den Standby Modus.
Programm Start/Stopp	<i>PHLd</i>	12	Schaltet den Programmgeber zwischen Start und Stopp.
Programm Start/Reset	<i>PFSr</i>	13	Schaltet den Programmgeber zwischen Start und Reset.
Sondenspülung	<i>ZZLN</i>	14	Startet die Spülung einer Zirkoniasonde. Nur anwendbar bei C-Pegel Regelung.

Sicherheit Untermenü (SEC)

Im Sicherheit Untermenü können Sie die Sicherheitseinstellungen vornehmen:

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
L2 P	E2 PASSWORT	2		Das Passwort zum Öffnen von Ebene 2 der Benutzerschnittstelle. Anmerkung: Der Wert 0 hebt den Passwortschutz für diese Ebene auf. Vorgabe: 2	Konf R/W
L3 P	E3 PASSWORT	3		Das Passwort zum Öffnen von Ebene 3 der Benutzerschnittstelle. Anmerkung: Der Wert 0 hebt den Passwortschutz für diese Ebene auf. Vorgabe: 3	Konf R/W
CFG P	CONF PASSWORT	4		Das Passwort zum Öffnen der Konfigurationsebene der Benutzerschnittstelle. Anmerkung: Der Wert 0 hebt den Passwortschutz für die Ebene auf. Vorgabe: 4	Konf R/W
E PAS H	EPASS STANDARD HINWEIS	YES	1	Es wird eine Meldung ausgegeben, wenn das Passwort für die Comms Konfiguration noch nicht vom vorgegebenen Wert geändert wurde.	Konf R/W
		No	0	Sperrt die oben genannte Meldung.	
E PAS E	EPASS ABLAUF TAGE	90		Die Anzahl der Tage nach denen das Passwort für die Comms Konfiguration ungültig wird und eine Benachrichtigung ausgegeben wird. Diese dient dazu, den Benutzer darüber zu informieren, dass das Passwort geändert werden muss. Mit einem Wert von 0 wird die Ablauffunktion des Passworts deaktiviert Vorgabe: 90	Konf R/W
P LOCK	PASSWORT LOCK ZEIT	00:30		Für diese Zeit wird der Passworteingabemechanismus nach 3 ungültigen Versuchen gesperrt. Diese Sperrfrist betrifft die Passwörter für alle Ebenen sowie die Comms Konfiguration. Anmerkung: Der Wert 0 deaktiviert den Sperrmechanismus. Die Sperre lässt sich aufheben, indem eine höhere Ebene geöffnet wird. Vorgabe: 30 Minuten	Konf R/W
E MEM		YES	1	Siehe VORSICHT	
		No	0		
IM				Gerätemodus	Comms Parameter
Maxim				Maximaler Gerätemodus	
CommsConfigPasscode				Das konfigurierte Passwort für den Zugriff auf den Comms Konfigurationsmodus. Siehe Abschnitt „Comms Konfig Ebene Passwort“ auf Seite 18. Vorgabe: 1234567890	
CommsPasscode		Yes	1	Das konfigurierte Comms Konfigurationspasswort eingeben, um auf den Comms Konfigurationsmodus zuzugreifen.	
		No	0	Vorgabe: No	
ConfigAccess				Zeigt, dass der Zugriff auf den Comms Konfigurationsmodus möglich ist.	
FeaturePasscode1				Das durch Eurotherm bereitgestellte Passwort für die neue Funktion eingeben, um die gewählten Funktionen freizugeben.	
FeaturePasscode2				Das durch Eurotherm bereitgestellte Passwort für die neue Funktion eingeben, um die gewählten Funktionen freizugeben.	

⚠ VORSICHT

PARAMETER „SPEICHER LÖSCHEN“

Der Parameter „Speicher löschen“ zwingt sämtliche Parameter auf deren jeweiligen werksseitigen Standardwert zurück. Dadurch gehen alle zuvor durch den Benutzer eingestellten Werte verloren. Verwenden Sie diesen Parameter nur in Ausnahmefällen. Dieser Parameter steht nur zur Verfügung, wenn der Parameter CFG.P auf 9999 gestellt wurde.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.

Diagnose Untermenü (d, AL)

Im Diagnose Menü finden Sie allgemeine Informationen zur Diagnose, wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit  Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
NEW AL	NEUER ALARM	OFF	0	Dieser steht auf On, wenn ein Prozessalarm (siehe Alarm Menü) aktiv wird, und bleibt solange in diesem Zustand, bis der Alarm inaktiv geworden ist (und bestätigt wurde – je nach Alarmspeicherungsstrategie).	Konf R/O E3 R/O
		On	1		
G ACK	GLOBALBEST	No	0	Eine steigende Flanke bestätigt sämtliche aktiven Prozessalarme (siehe Alarm Menü).	Konf R/W E3 R/W
		YES	1		
SMP L T	ABTASTZEIT			Gibt die Dauer des Abtastvorgangs (in Sekunden) an. Dies ist der Zeitraum zwischen den einzelnen Ausführungszyklen.	Konf R/O E3 R/O
T FMT	ZEITFORMAT	mSEC	0	Wird zur Einstellung des Zeitparameters im Konfig Comms Kanal verwendet, wenn über skalierte Ganzzahl Comms eingelesen oder geschrieben wird. Vorgabe: msec	Konf R/W E3 R/W
		SEC	1		
		mi n	2		
		HOu r	3		
F STBY	ZWANGS-STANDBY	No	0	Vorgabe: No	Konf R/W E3 R/W
		YES	1	Setzt das Gerät in Standby (siehe „Standby“ auf Seite 67).	
E STAT	AUSFUEHRUNGS-STATUS			Zeigt den Status des Ausführungsmoduls an. Dieser Parameter lässt sich dazu nutzen festzustellen, ob die Geräteausführung läuft oder ob diese sich im Standby Modus befindet oder gerade gestartet wird.	Konf R/O E3 R/O
		Lauf	0	Läuft	
		StBY	1	Standby	
		StUP	2	Gerätestart	
R CNT	RESET ZAEHLER			Dieser Parameter gibt an, wie oft das Gerät zurückgesetzt wurde. Ein Reset kann aus unterschiedlichen Gründen erfolgen: Aus- und Wiedereinschalten, Verlassen des Konfigurationsmodus, Verlassen des „Quick Start“ Modus oder ein unerwarteter Software Reset. Der Zählerwert lässt sich zurücksetzen, indem hier ein Wert von 0 eingegeben wird. Vorgabe: 0	Konf R/W E3 R/W
V LINE				Netzspannungsmessung – bei Niederspannungsgeräten nicht vorhanden.	Konf R/O E3 R/O

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert	Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
InstStatusWord			Geräte Status Wort. Hierbei handelt es sich um einen 16 bit Bitmap Parameter, der die Statusinformationen des Geräts liefert. Die Zuordnung wird weiter unten dargestellt.	Nur Comms Parameter	
AlarmStatusWord			Alarm Status Wort. Hierbei handelt es sich um einen 16 bit Bitmap Parameter, der die Statusinformationen zu einem Alarm liefert. Die Zuordnung wird weiter unten dargestellt.		
NotificationStatus			Meldung Status Wort. Hierbei handelt es sich um einen 16 bit Bitmap Parameter, der die Statusinformationen zu einer Meldung liefert. Die Zuordnung wird weiter unten dargestellt.		
StandbyCondStatus			Standby Bedingung Status Wort (Einschließlich Bitmap Tabelle)		
L2PassUnsuccess			Anzahl der ungültigen Anmeldeversuche auf Benutzerschnittstellenebene 2 seit der letzten erfolgreichen Anmeldung.		
L2PassSuccess			Anzahl der erfolgreichen Anmeldungen auf Benutzerschnittstellenebene 2.		
L3PassUnsuccess			Anzahl der ungültigen Anmeldeversuche auf Benutzerschnittstellenebene 3 seit der letzten erfolgreichen Anmeldung.		
L3PassSuccess			Anzahl der erfolgreichen Anmeldungen auf Benutzerschnittstellenebene 3.		
CfgPassUnsuccess			Anzahl der ungültigen Anmeldeversuche auf der Konfigurationsebene der Benutzerschnittstellenebene seit der letzten erfolgreichen Anmeldung.		
CfgPassSuccess			Anzahl der erfolgreichen Anmeldungen auf der Konfigurationsebene der Benutzerschnittstellenebene.		
CommsPassUnsuccess			Anzahl der ungültigen Anmeldeversuche auf der Comms Konfigurationsebene seit der letzten erfolgreichen Anmeldung.		
CommsPassSuccess			Anzahl der erfolgreichen Anmeldungen auf der Comms Konfigurationsebene.		

Geräte Status Wort Bitmap

Bit Nummer	Beschreibung
0	Alarm 1 Status (0=Aus, 1=Ein)
1	Alarm 2 Status (0=Aus, 1=Ein)
2	Alarm 3 Status (0=Aus, 1=Ein)
3	Alarm 4 Status (0=Aus, 1=Ein)
4	Handbetrieb (0=Auto, 1=Hand)
5	Allgemein (PV1 oder PV2) Fühlerbruch (0=Aus, 1=Ein)
6	Regelkreisunterbrechung (0=ordentlich geschlossener Kreis, 1=Leerlauf)
7	CT Lastalarm (0=Aus, 1=Ein)
8	Selbstoptimierung (0=Aus, 1=Ein)
9	Programm Ende (0=Nein, 1=Ja)
10	PV1 außerhalb des zulässigen Bereichs (0=Nein, 1=Ja)
11	CT Überstromalarm (0=Aus, 1=Ein)
12	Neuer Alarm (0=Nein, 1=Ja)
13	Programmgeber läuft (0=Nein, 1=Ja)
14	PV2 außerhalb des zulässigen Bereichs (0=Nein, 1=Ja)
15	CT Leckalarm (0=Aus, 1=Ein)

Alarm Status Wort Bitmap

Bit Nummer	Beschreibung
0	Alarm 1 im aktiven Bereich (0=Nein,1=Ja)
1	Alarm 1 nicht bestätigt (0=Nein,1=Ja)
2	Alarm 2 im aktiven Bereich (0=Nein,1=Ja)
3	Alarm 2 nicht bestätigt (0=Nein,1=Ja)
4	Alarm 3 im aktiven Bereich (0=Nein,1=Ja)
5	Alarm 3 nicht bestätigt (0=Nein,1=Ja)
6	Alarm 4 im aktiven Bereich (0=Nein,1=Ja)
7	Alarm 4 nicht bestätigt (0=Nein,1=Ja)
8	Alarm 5 im aktiven Bereich (0=Nein,1=Ja)
9	Alarm 5 nicht bestätigt (0=Nein,1=Ja)
10	Alarm 6 im aktiven Bereich (0=Nein,1=Ja)
11	Alarm 6 nicht bestätigt (0=Nein,1=Ja)
12	Reserviert
13	CT Lastalarm (0=Nein, 1=Ja)
14	CT Leckalarm (0=Nein, 1=Ja)
15	CT Überstromalarm (0=Nein, 1=Ja)

Meldung Status Wort Bitmap

Bit Nummer	Beschreibung
0	Standardpasswort wurde nicht geändert
1	Passwort ist abgelaufen
2	Zugriff auf Ebene 2 der Benutzerschnittstelle wurde gesperrt
3	Zugriff auf Ebene 3 der Benutzerschnittstelle wurde gesperrt
4	Zugriff auf die Benutzerschnittstellen Konfiguration wurde gesperrt
5	Comms Konfiguration Zugriff wurde gesperrt
6	Regelkreis im Demo Modus
7	Regelkreis im Selbstoptimierungsmodus
8	Comms im Konfigurationsmodus
9	Regelkreis Selbstoptimierung angefordert, kann aber nicht ausgeführt werden
10	Reserviert
11	Reserviert
12	Reserviert
13	Reserviert
14	Reserviert
15	Reserviert

Standby Status Wort Bitmap

Bit Nummer	Beschreibung
0	Ungültiges RAM Bild im nicht-flüchtigen Speicher (NVOL)
1	Laden/Speichern der nicht-flüchtigen Parameterdatenbank ist fehlgeschlagen
2	Laden/Speichern der nicht-flüchtigen Datenbank Region ist fehlgeschlagen
3	Laden/Speichern der nicht-flüchtigen Optionsdatenbank ist fehlgeschlagen
4	Werkskalibrierung nicht erkannt
5	Unerwartete CPU Bedingung
6	Hardware Ident unbekannt
7	Die installierte Hardware weicht von der erwarteten Hardware ab
8	Beim Hochfahren wurde ein nicht erwarteter Tastaturzustand erkannt
9	Gerät wurde im Konfigurationsmodus ausgeschaltet
10	Laden des Rezepts ist fehlgeschlagen
11	Reserviert
12	Reserviert
13	Reserviert
14	Reserviert
15	Reserviert

Module Untermenü (m0d5)

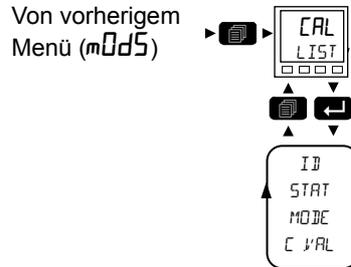
Gemäß folgender Tabelle finden Sie in diesem Untermenü Informationen zu den Modulen, mit denen der Regler ausgestattet wurde:

Parameter- mnemonik	Parameter- name	Wert	Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit 		Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
I01 F	EA1 GESTECKT	None	0	Der Modultyp, der tatsächlich in EA1 eingesteckt ist.	Konf R/O
		LIO	1		
		rELY	2		
		SSr	3		
		dCOP	4		
I01 E	EA1 ERWARTET	wie oben		Der Modultyp, der in EA1 erwartet wird.	Konf R/W
I02 F	EA2 GESTECKT	wie oben		Der Modultyp, der tatsächlich in EA2 eingesteckt ist.	Konf R/O
I02 E	EA2 ERWARTET	wie oben		Der Modultyp, der in EA2 erwartet wird.	Konf R/W
I04 F	EA4 GESTECKT	wie oben		Der Modultyp, der tatsächlich in EA4 eingesteckt ist.	Konf R/O
I04 E	EA4 ERWARTET	wie oben		Der Modultyp, der in EA4 erwartet wird.	Konf R/W
OPT F	OPTION GESTECKT			Der Modultyp, der tatsächlich im Optionssteckplatz eingesteckt ist.	Konf R/O
		None	0	Kein Modul - EPC3004 und EPC3008	
		AI dB	1	Acht Digitaleingangsmodul - EPC3004 und EPC3008	
		ENET	2	Ethernet - EPC3004 und EPC3008	
		None	10	Kein Modul - EPC3016	
		ESP	11	Externer Sollwert - EPC3016	
		E232	12	EIA232 - EPC3016	
		E485	13	EIA485 - EPC3016	
		E422	14	EIA422 - EPC3016	
ENET	15	Ethernet - EPC3016			
OPT E	OPTION ERWARTET	wie oben		Der Modultyp, der im Optionssteckplatz erwartet wird.	Konf R/W

Kalibrierung Untermenü (CAL)

Kalibrierhinweise und Anweisungen für die Anpassung finden Sie unter „Benutzerkalibrierung“ auf Seite 278.

Der Zugriff auf die Parameter der Kalibrierung ist im folgenden Diagramm zusammengefasst. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



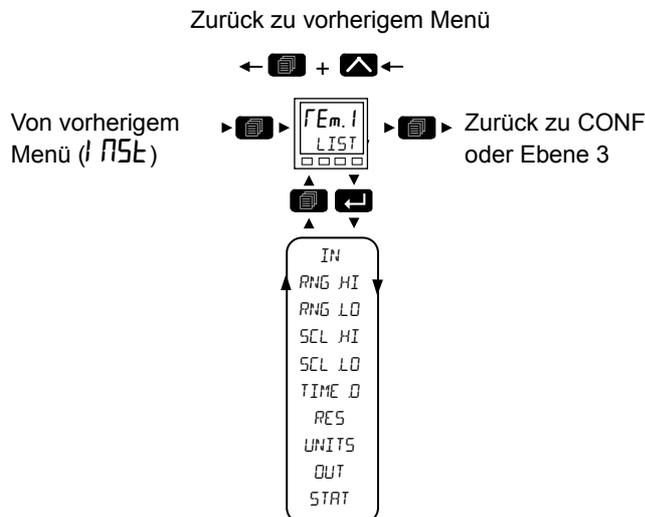
Das Menü Kalibrierung enthält Informationen zum Anpassungsstatus und Angaben zur Kalibrierung von Eingang und Ausgang.

Parameter-mnemonik	Parameter-name	Wert		Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit		Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)				
ID	ANPASSUNG ID	AI.1	0	Analogeingang 1	Konf R/W E3 R/W	
		AI.2	1	Analogeingang 2		
		dC.1	2	Analogausgang 1		
		dC.2	3	Analogausgang 2		
		dC.3	4	Analogausgang 3		
		CE	5	Stromwandler (CT)		
		r mA	6	Externer Sollwert (mA)		
		rSPV	7	Externer Sollwert (V)		
STAT	ANPASSUNG STATUS	FACT	0	Werk	R/O	
		AdJd	1	Justiert		
MODE	ANPASSUNG MODUS	IdLE	0	Frei	Konf R/W E3 R/W	
		StEt	1	Kalibrierung starten		
		USUC	2	Fehlgeschlagen		
		Lo	3	Unterer Kalibrierpunkt		
		SEtL	4	Unteren Punkt einstellen		
		dISC	5	Kalibrierung verwerfen		
		Hi	6	Oberer Kalibrierpunkt		
		SEtH	7	Oberen Punkt einstellen		
		dISC	8	Kalibrierung verwerfen		
		AdJd	9	Justiert		
		dISC	10	Kalibrierung verwerfen		
C.VAL	ANPASSUNGSWERT			Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn der Modus dem unteren oder oberen Kalibrierpunkt entspricht. Für die Anpassung des Eingangs ist dies der zum Zeitpunkt der Kalibrierung erwartete Eingangswert. Für die Anpassung des Ausgangs ist dies der zum Zeitpunkt der Kalibrierung gemessene Ausgangswert.	Konf R/W E3 R/W	

Externer Eingang Menü (Em. I)

Mithilfe dieses Menüs können Sie, wie in folgender Tabelle angegeben, den externen Eingang konfigurieren.

Der Zugriff auf die Parameter des externen Eingangs ist im folgenden Diagramm zusammengefasst. Das vollständige Navigationsdiagramm finden Sie unter „Navigationsdiagramm“ auf Seite 82.



Parameter-mnemonic	Parameter-name	Wert	Beschreibung	Zugriff	
Auswahl der Parameter mit Drücken Sie oder , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)					
IN	EXTERNER EINGANG		Dieser Parameter kann über einen externen Master oder das Modul „Externer Sollwert“ (sofern vorhanden) beschrieben werden. Die Modbusadresse für den Schreibvorgang von einem externen Master aus lautet 277.	Konf R/W E3 R/W	
RNG HI	BEREICH HOCH		Maximalwert des Eingangs. Vorgabe: 100	Konf R/W E3 R/O	
RNG LO	BEREICH TIEF		Minimalwert des Eingangs. Vorgabe: 0	Konf R/W E3 R/O	
SCL HI	SKALA HOCH		Der Maximalwert des skalierten Ausgangs PV. Vorgabe: 100	Konf R/W E3 R/O	
SCL LO	SKALA TIEF		Der Minimalwert des skalierten Ausgangs PV. Vorgabe: 0	Konf R/W E3 R/O	
TIME D	TIMEOUT		Dieser Parameter drückt den Zeitraum (in Sekunden) aus, innerhalb dessen der Schreibvorgang auf den Eingang erfolgt sein muss. Wird diese Zeitvorgabe überschritten, wird der Status des Ausgangs PV auf „Bad“ gesetzt. Wenn diese Zeitvorgabe auf 0 gesetzt wird, ist die Timeout Strategie deaktiviert. Vorgabe: 1s	Konf R/W E3 R/O	
RES	AUFLÖSUNG	nnnnn	0	Die Auflösung der Eingangs/Ausgangs. Keine Dezimalstellen.	Konf R/W E3 R/O
		nnnn.n	1	Eine Dezimalstelle Vorgabe: nnnn.n	
		nnn.nn	2	Zwei Dezimalstellen	
		nn.nnn	3	Drei Dezimalstellen	
		n.nnnn	4	Vier Dezimalstellen	
UNITS	EINHEIT		Unter „Einheiten“ auf Seite 95 finden Sie eine Liste der Einheiten. Vorgabe: AbsTemp		
OUT	PV		Der Ausgangs PV, der linear mit „Bereich Hoch“ auf „Skala Hoch“ und mit „Bereich Tief“ auf „Skala Tief“ skaliert wurde.	Konf R/O	
STAT	STATUS		Status des Ausgangs PV. Unter „Status“ auf Seite 96 finden Sie eine Liste der aufgezählten Werte.	Konf R/O	

Quick Code Menü

Auf dieses Quick Start Code Funktionsblock Parameter kann über die Kommunikation zugegriffen werden. Diese entsprechen den Quick Codes, die bei Gerätestart auf der Benutzerschnittstelle angezeigt werden. Die Parameter können Sie nur über iTools ansehen, da es über die HMI kein eigenes Menü gibt.

Parametername	Wert	Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 	Drücken Sie  oder  ,	um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)	
Quick Start Code Satz 1			Nur Comms
Applikation		Legt die Anwendung fest.	
	Keine	0	Kein Anwendung konfiguriert. Der Regler hat kein Soft Wiring.
	PID nur Heizen	1	Reiner PID Heizregler.
	PID Heizen/Kühlen	2	PID Heizen/Kühlen
	VPU nur Heizen	3	Schrittregler nur Heizen
	C-Pegel Regelung	4	C-Pegel Regler
	Taupunktregelung	5	Taupunkt Regler
Eingang 1 Sensor Typ		Definiert den mit Eingang 1 verbundenen Eingangssensor.	
	X	0	Standard verwenden.
	B	1	Typ B
	J	2	Typ J
	K	3	Typ K
	L	4	Typ L
	N	5	Typ N
	R	6	Typ R
	S	7	Typ S
	T	8	Typ T
	Pt100	20	PT100
	Pt1000	21	PT1000
	80mV	30	0-80 mV
	10V	31	0-10 V
	20mA	32	0-20 mA
4-20mA	33	4-20 mA	
Eingang 1 Bereich		Legt den Bereich für Eingag 1 fest.	
	X	0	Standard verwenden.
	1	1	0-100 °C
	2	2	0-200 °C
	3	3	0-400 °C
	4	4	0-600 °C
	5	5	0-800 °C
	6	6	0-1000 °C
	7	7	0-1200 °C
	8	8	0-1300 °C
	9	9	0-1600 °C
	A	10	0-1800 °C
	F	11	Voller Bereich
Eingang 2 Sensor Typ		Definiert den mit Eingang 2 verbundenen Eingangssensor. Die Auswahl entspricht der für Eingang 1. Zusätzlich können Sie für Eingang 2 folgenden Typ wählen.	
	HiZ	40	Hochimpedanz Sensor (Zirkonia)
Eingang 2 Bereich		Legt den Bereich für Eingang 2 fest. Die möglichen Werte sind dieselben wie für den Bereich von Eingang 1.	

Parametername	Wert		Beschreibung	Zugriff
Auswahl der Parameter mit 	Drücken Sie  oder  , um Werte zu ändern (bei Lese-/Schreibzugriff, R/W)			
Quick Start Code Satz 2				Nur Comms
CT Eingang	Nicht belegt	0	Definiert den Bereich für den Stromwandlereingang.	
	10A	1	10 A	
	25A	2	25 A	
	50A	5	50 A	
	100A	6	100 A	
	1000A	7	1000 A	
Digitaleingang A	Nicht belegt	0	Legt die Funktion von Digitaleingang A fest.	
	Alarmbestätigung	1		
	Kreis Auto/Hand	2		
	Programmgeber Start/Stop	3		
	Tastensperre	4		
	Sollwert Auswahl	5		
	Programmgeber Start/Reset	6		
	Kreis Extern/Lokal	7		
	Rezept Auswahl	8		
Kreis Folgen	9			
Digitaleingang B			Legt die Funktion von Digitaleingang B fest. Die möglichen Werte sind dieselben wie für den oben genannten Eingang A.	
D1-D8	Nicht belegt	0	Digitaleingänge 1 bis 8. (Siehe auch „Quick Codes DEA“ auf Seite 63).	
	Config1	1		
	Config2	2		
	Config3	3		
	Config4	4		
	Config5	5		
	Config6	6		
	Config7	7		
	Config8	8		
	Config9	9		
Temperatureinheit	Vorgabe	0	Standard Temperatureinheit	
	Celsius	1	Grad Celsius	
	Fahrenheit	2	Grad Fahrenheit	
	Kelvin	3	Kelvin	
Speichern und verlassen	NoExit	0	Quick Start Modus nicht verlassen.	
	Speichern	1	Quick Start Einstellungen speichern.	
	Verwerfen	2	Quick Start Einstellungen verwerfen.	

Konfiguration über iTools

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie den Regler über iTools konfigurieren können.

Das Kapitel beschreibt für die Regler der EPC Serie spezifische Funktionen. Eine allgemeine Beschreibung von iTools finden Sie im iTools Hilfehandbuch, Bestellnummer HA028838GER. Dieses kann über die Internetseite www.eurotherm.de bezogen werden.

Was ist iTools?

iTools ist ein Softwarepaket für die Konfiguration und Überwachung von Reglern, mit der Sie die Reglerkonfigurationen bearbeiten, speichern und vollständig „clonen“ können. Das Paket können Sie kostenlos von der Internetseite www.eurotherm.de herunterladen.

iTools kann für die Konfiguration sämtlicher Funktionen verwendet werden, die in dieser Bedienungsanleitung beschrieben werden. Ebenso können Sie über iTools zusätzliche Funktionen wie benutzerdefinierte Meldungen, Speichern und Laden von Rezepten und Heraufstufung von Parametern (Promote) konfigurieren. Diese Funktionen werden in diesem Kapitel beschrieben.

Was ist ein IDM?

Das Gerätebeschreibungsmodule (Instrument Descriptor Module – IDM) ist eine Windows Datei, die von iTools zur Bestimmung der Eigenschaften eines bestimmten Geräts verwendet wird. Für jede Geräteversion ist eine eigene IDM Datei nötig. Diese ist normalerweise in der iTools Software enthalten und ermöglicht es iTools zu erkennen, welche Softwareversion auf dem jeweiligen Gerät aufgespielt ist.

Ein IDM laden

Sollte es vorkommen, dass das verwendete Gerät einen nicht-standardmäßigen Aufbau verwendet, müssen Sie das IDM über die Eurotherm Internetseite (www.eurotherm.de) beziehen. Diese Datei hat das Format IDxxx_v106.exe, wobei IDxxx für das Gerät und v--- für die Softwareversionsnummer des Geräts steht.

Nach dem Herunterladen des IDM Installationsprogramms, müssen Sie iTools und den iTools OPC Server zunächst vollständig beenden. Starten Sie anschließend das Installationsprogramm und befolgen Sie die Anweisungen, um die IDM Installation auf Ihrem System abzuschließen.

Nach Abschluss der Installation können Sie iTools wie gewohnt starten. Wenn die Installation erfolgreich war, sollten die Daten des neuen Geräts im Dialog „Neu“ unter der jeweiligen Registerkarte aufgeführt werden

Einen PC an den Regler anschließen

Dafür können Sie den CPI Konfigurationsstecker, den fest installierten Kommunikationsport (EPC3004/EPC3008) oder (sofern installiert) optionale Comms Module verwenden.

Verwendung des Konfigurationssteckers (Config Clip)

Wenn Sie den Konfigurationsstecker für iTools bestellen möchten, geben Sie bitte USB in der iTools Bestellcodierung an. Dieser kann alternativ auch zusammen mit dem Regler bestellt werden. Dazu bitte unter Zubehör Bestellcodierung den Code EPCACC/USBCONF angeben. Stecken Sie den Clip wie dargestellt seitlich in den Regler und schließen Sie ihn über eine USB Schnittstelle an einen Computer an.

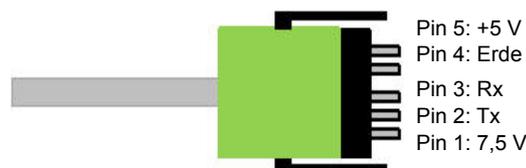
Die Verbindung über den Konfigurationsstecker stellt die schnellste und einfachste Methode des Kommunikationsaufbaus mit dem Regler dar, da dieser unabhängig von der Konfiguration des Reglers einfachen Zugriff ermöglicht.

Der Regler muss ausgeschaltet sein, bevor Sie den Clip aufstecken.

Der Vorteil dieser Einrichtung besteht darin, dass der Regler keine eigene Stromversorgung benötigt, da der benötigte Strom für den internen Speicher des Reglers über den Stecker eingespeist wird.



Anmerkung: Es kann in Einzelfällen von Vorteil sein, bei angeschlossenem Konfigurationsstecker den Strom für das Gerät nicht über den USB Anschluss einzuspeisen. Zum Beispiel, wenn der Regler über ein Standard Niederspannungsnetzteil (24 V_{DC}) oder direkt über das Stromnetz (110 bis 240 V_{AC}) versorgt wird und iTools angeschlossen ist, um ihn zu überwachen, zu konfigurieren oder zu clonen. Die Stromversorgung können Sie deaktivieren, indem Sie die in der folgenden Abbildung dargestellten Stifte 1 & 5 entfernen.



Anmerkung: Ebenso können Sie eine bereits vorhandene frühere Version dieses Steckers mit serieller Schnittstelle zum PC verwenden.

Kommunikationsport verwenden

Schließen Sie den Regler, wie unter „EIA485 Verdrahtung“ auf Seite 52 dargestellt, an den seriellen EIA485 Kommunikationsport des Computers an.

Optionale Comms verwenden

Sofern Sie die entsprechenden Optionsmodule installiert haben, kann der Regler EPC3016 per EIA232, EIA422 oder Ethernet angeschlossen werden (siehe „Anschluss digitale Kommunikation“ auf Seite 51).

Sofern Sie die entsprechenden Optionsmodule installiert haben, können die Regler EPC3004 und EPC3008 über die Ethernet Schnittstelle angeschlossen werden (siehe „Ethernet Verdrahtung“ auf Seite 53).

Anmerkung: Stellen Sie sicher, dass der Comms Block im Regler korrekt konfiguriert ist – d. h. dass der Protokollparameter im „Comm/Main“ Untermenü auf „m.tCP“ (Modbus/TCP) steht und der IP Modus Parameter im „Comm/Network“ Untermenü richtig eingestellt ist (auf statisch oder DHCP, je nachdem, ob ein DHCP Server vorhanden ist oder nicht).

Wenn iTools den Regler automatisch erkennen soll, muss der Parameter „Auto Discovery“ im „Comm/Network“ Untermenü auf Ein stehen.

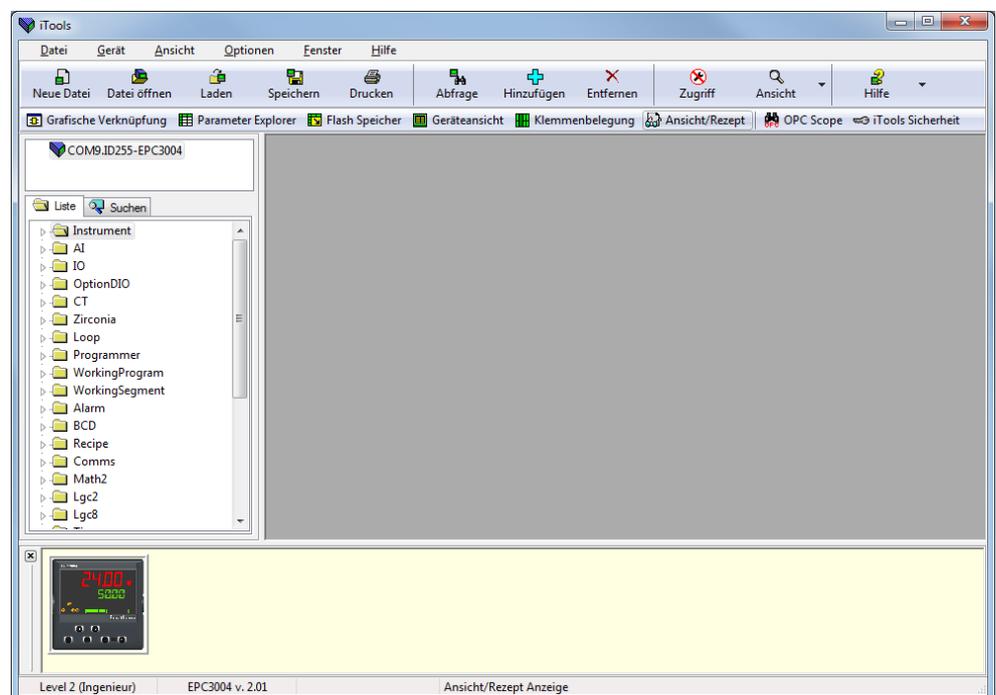
Siehe Abschnitte „Main Untermenü (mAIN)“ auf Seite 141 und „Netzwerk Untermenü (nWrk)“ auf Seite 142.

iTools starten

Öffnen Sie bei angeschlossenem Regler iTools und drücken Sie in der iTools Menüleiste „Abfrage“. iTools sucht daraufhin die Kommunikationsanschlüsse und TCP/IP Verbindungen auf Geräte ab, die es identifizieren kann. Regler, die über den Konfigurationsclip (CPI) angeschlossen wurden, erscheinen auf Adresse 255, unabhängig davon, welche Adresse Sie im Regler konfiguriert haben.

Wird der Regler erkannt, erscheint auf dem Bildschirm in etwa die folgende Ansicht. Im Browser auf der linken Seite werden die Menüüberschriften angezeigt. Wenn Sie sich die Parameter innerhalb eines Menüs in einer Tabelle ansehen möchten, doppelklicken Sie auf die entsprechende Überschrift oder klicken Sie auf „Parameter Explorer“. Klicken Sie auf die Menüüberschrift, um die Parameter des jeweiligen Menüs im Browser darstellen zu lassen.

Die Geräteansicht lässt sich im Menü „Ansicht“ durch Auswahl von „Geräteansichten“ ein- und ausschalten. Diese Ansicht stellt die Benutzerschnittstelle des angeschlossenen Reglers nach. Die dargestellten Tasten sind aktiv. Das heißt, dass Sie den Regler direkt über diese Tasten genauso bedienen können wie am angeschlossenen Gerät.



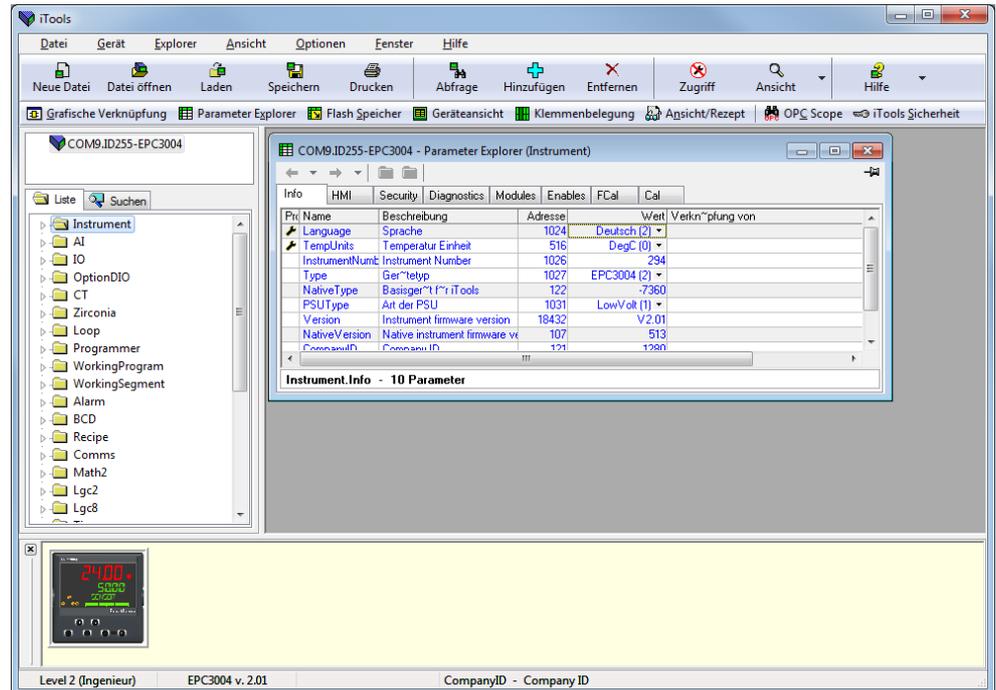
Den Regler können Sie über den oben dargestellten Browser konfigurieren. Auf den folgenden Seiten finden Sie einige Beispiele für die Konfiguration verschiedener Funktionen.

Dabei wird davon ausgegangen, dass Sie grundsätzlich mit iTools vertraut sind und ein allgemeines Verständnis von Windows besitzen.

Kommuniziert der Regler per Ethernet, muss iTools für die Kommunikation mit dem Regler eingerichtet sein. Dieser Vorgang wird unter „Ethernet Protokoll“ auf Seite 273 beschrieben.

Der Browser

Genau wie auf Ebene 3 bzw. Konfigurationsebene am Regler sind die Parameter hier den Menüüberschriften untergeordnet.



Nach Doppelklick auf eine Überschrift werden die untergeordneten Parameter zusammen mit der ausgewählten Überschrift im rechten Bereich des iTools Fensters dargestellt.

Die blau dargestellten Parameter sind in der gewählten Bedienebene schreibgeschützt.



Klicken Sie auf **Zugriff**, um den Regler in den Konfigurationsmodus zu versetzen. Eventuell ist dafür die Eingabe eines Comms Passworts erforderlich. Bei einer Verbindung über den CPI Stecker muss kein Comms Passwort eingegeben werden.

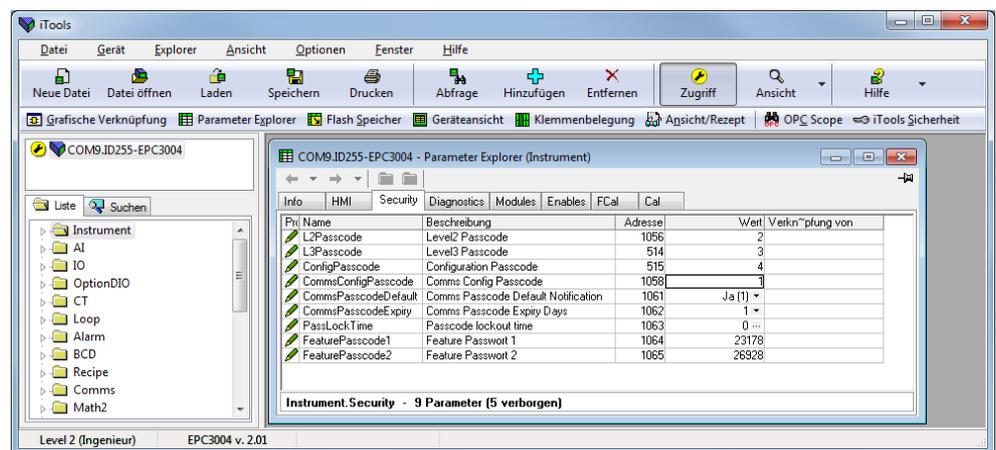
Schwarz dargestellte Parameter können Sie innerhalb vorgegebener Grenzen anpassen. Aufgezählte Parameter können Sie über eine Dropdown Liste auswählen. Analoge Parameter lassen sich durch Eingabe eines neuen Werts anpassen.

Die aktuelle Benutzerschnittstelle des Reglers kann, wie in der Abbildung, im oberen oder unteren Bereich des iTools Fensters dargestellt werden. Sie können den Regler über dieses Fenster bedienen. Klicken Sie in der Menüleiste auf „Geräteansicht“, um die Regler Benutzerschnittstelle zu öffnen.

Instrument Menü

Das Menü „Instrument“ ist das erste Menü, das im iTools Browser angezeigt wird. Über dieses stehen Ihnen Funktionen zur Verfügung, die in der Benutzerschnittstelle des Geräts nicht vorhanden sind. Dazu zählen insbesondere sicherheitsbezogene Funktionen wie die Einstellung des Passworts für die Comms Konfiguration.

Der Standardwert dieses Passworts lautet: 1234567890. Es sollte geändert werden, um zu verhindern, dass Unbefugte über Comms auf die Konfiguration zugreifen können. Ändern Sie dieses Passwort nicht, läuft auf der Bedienebene des Reglers wie unter „Bedienebenen“ auf Seite 69 beschrieben über den Bildschirm eine Warnmeldung mit dem Text „VERWENDUNG STANDARD COMMS KONFIG PASSWORT“, die darauf hinweist, dass das Standardpasswort für die Kommunikationskonfiguration verwendet wird.



Um das Comms Konfigurationspasswort zu ändern, klicken Sie den Wert an und geben ein neues Passwort ein.

Anmerkung: Die Benachrichtigung „Verwendung Standard Comms Konfig Passwort“, können Sie deaktivieren, indem Sie den Parameter `Instrument.Security.CommsPasscodeDefault` auf Nein stellen. Davon wird jedoch abgeraten, da dadurch die Gefahr steigt, dass Unbefugte auf die Gerätekonfiguration zugreifen können.

Die Standardeinstellung des Parameters „Cpass Ablauf Tage“ beträgt 90 Tage. Dieser Parameter gibt die Anzahl der Tage an, nach denen das Comms Konfigurationspasswort abläuft. Nach Ablauf wird der Bediener über eine Nachricht darüber informiert, dass das Passwort geändert werden muss.

Diese „Comms Konfig Passwort abgelaufen“ Meldung erscheint als durchlaufende Meldung auf der Anzeige, sobald das Passwort abgelaufen ist. Die Meldung können Sie deaktivieren, indem Sie den Parameter `Instrument.Security.CommsPasscodeExpiry` auf 0 setzen.

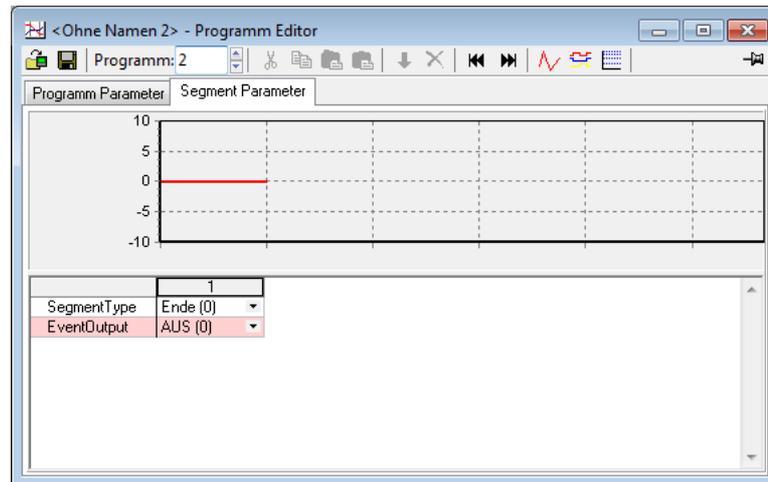
Davon wird jedoch abgeraten, da dadurch die Gefahr steigt, dass Unbefugte auf die Gerätekonfiguration zugreifen können.

Programmgeber

Gespeicherte Programme können Sie mithilfe von iTools einrichten, starten, anhalten und zurücksetzen. Diese können alternativ auch über die Benutzerschnittstelle des Reglers eingerichtet werden, wie unter „Ein Programm einrichten“ auf Seite 238 beschrieben.

Über iTools ein gespeichertes Programm einrichten

Klicken Sie in der Menüleiste auf die Schaltfläche „Programmgeber“.



Sie können bis zu 10 hinterlegte Programme konfigurieren. In der Grundeinstellung besteht ein hinterlegtes Programm ausschließlich aus einem Ende Segment, wie oben dargestellt.

Wählen Sie für das Ende Segment den gewünschten Segmenttyp aus der Dropdown Liste aus und stellen Sie diesen ein, um Segmente hinzuzufügen. Das Ende Segment wird nun nach rechts verschoben. Beachten Sie, dass Änderungen am Programm automatisch im Regler übernommen werden.

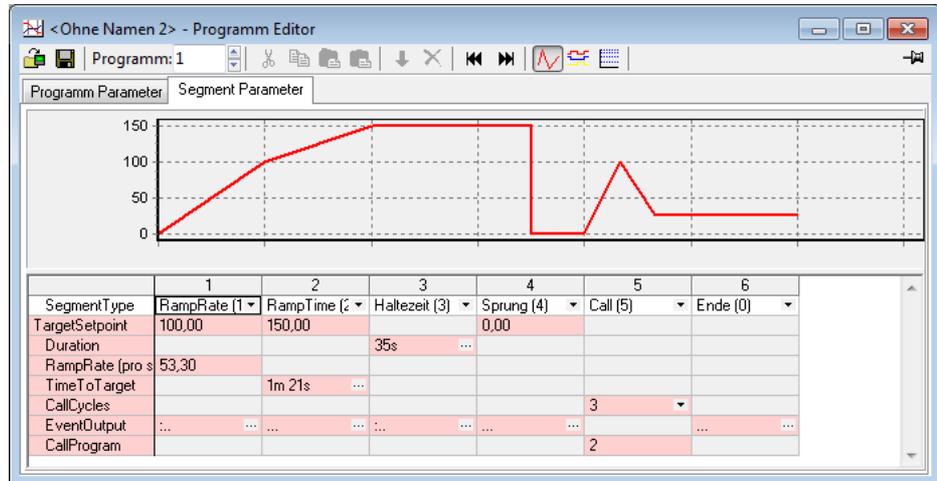
Menüoptionen werden in der Leiste am oberen Fensterrand angezeigt und können außerdem durch einen Rechtsklick in die Segmenttabelle als Pop-up aufgerufen werden. Von links nach rechts sind dies:



Markieren Sie ein Segment, indem Sie die Nummer auswählen (1, 2, 3, 4 usw.).

- Ausschneiden: Entfernt das Segment und fügt es in die Zwischenablage ein.
- Kopieren: Kopiert das Segment in die Zwischenablage.
- Einfügen: Das kopierte oder ausgeschnittene Segment wird aus der Zwischenablage rechts neben das ausgewählte Segment eingefügt.
- Überschreiben: Ersetzt das ausgewählte Segment durch das kopierte Segment.
- Einfügen: Setzt das kopierte Segment rechts neben der Auswahl ein.
- Löschen: Entfernt das ausgewählte Segment.

Die folgende Darstellung zeigt Ihnen ein gespeichertes Programm (Programm 1) mit 5 Segmenten und einem Endsegment. Segment 5 ruft ein weiteres hinterlegtes Programm auf (in diesem Fall Programm 2, das eine steigende und eine fallende Rampe enthält), das vor Beendigung des Programms drei Mal wiederholt wird. Segmenttypen werden im Programmgeber Kapitel („Segmente“ auf Seite 228) beschrieben.



⚠ VORSICHT

AUFRUF SEGMENTE (CALL)

Wenn ein Aufruf Segment (Call Segment) ausgewählt wird, ruft der Regler standardmäßig die nächste Programmnummer auf. Dies ist nicht zwangsläufig das gewünschte Programm. Daher müssen Sie die richtige Aufruf Programmnummer manuell auswählen.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.

Ereignisausgänge

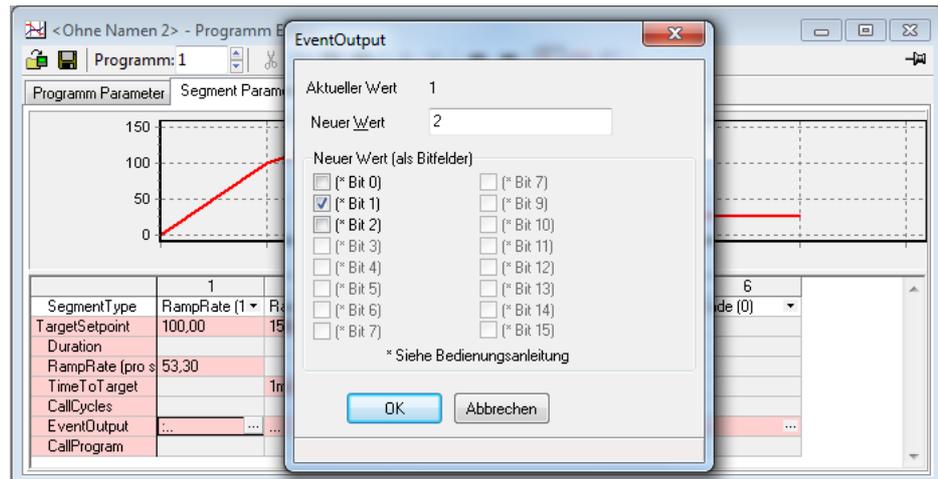
Mithilfe des Parameters „Programmer.Setup.MaxEvents“ können Sie in iTools bis zu 8 Ereignisausgänge freigeben.

Haben Sie mehr als ein Ereignis konfiguriert, werden unter „EventOutput“ Punkte angezeigt (siehe Abbildung weiter oben).

Wenn keine Ereignisse konfiguriert sind, wird „EventOutput“ in der Liste nicht aufgeführt.

Bei nur einem konfigurierten Ereignis kann das Ereignis über „EventOutput“ direkt ein- und ausgeschaltet werden.

Klicken Sie die Punkte an, wird eine Übersicht der Ereignisausgänge angezeigt:



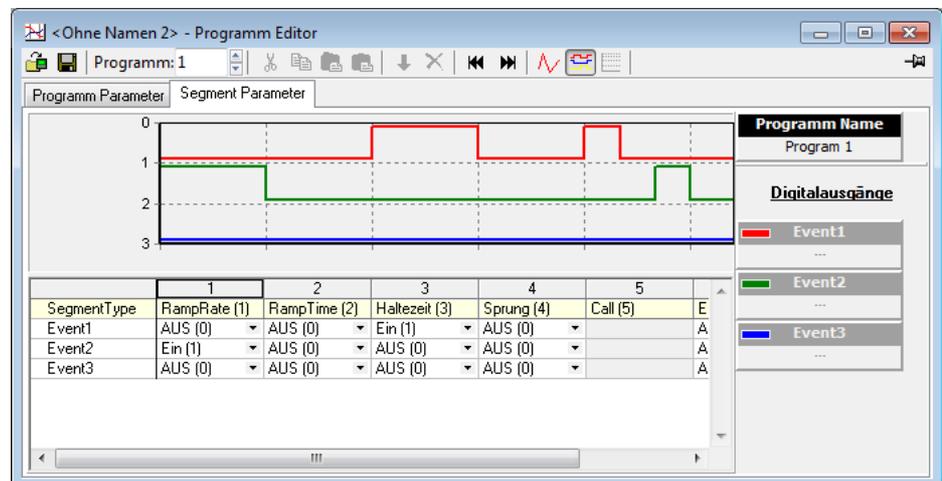
Setzen Sie das Häkchen bei Bit 0, um Ereignis 1 im gewählten Segment zu aktivieren.

Setzen Sie das Häkchen bei Bit 1, um Ereignis 2 im gewählten Segment zu aktivieren.

Alternativ können Sie auf die Schaltfläche „Digitale Ereignisausgänge“ (Strg+D)



klicken, um die Ereignisse auch direkt in den einzelnen Segmenten, einschließlich des Endsegments, ein- und auszuschalten.



In der Abbildung oben sind 3 Ereignisse konfiguriert.

Ereignisse können entweder nur die Ausgabe von Meldungen hervorrufen oder über eine Software Verknüpfung (soft wired) mit digitalen Ausgangsblöcken verbunden sein, um externe Geräte anzusteuern. Das Vorgehen finden Sie in Abschnitt „Grafische Verknüpfung“ auf Seite 194 beschrieben.

Hinterlegte Programme speichern und laden

In vielen Fällen ähneln sich Prozesse innerhalb einer bestimmten Produktionseinheit untereinander. Daher ist es in iTools oft hilfreich, bestehende Programme zu kopieren und an anderer Stelle im Prozess wieder einzufügen. Ein solches Programm können Sie dann umbenennen, verändern und neu speichern. Ein vollständig ausgestatteter Programmgeber enthält 10 hinterlegte Programme, von denen jedes einzeln abgespeichert werden muss.

Ein Programm speichern

1. Wählen Sie im Programm Editor mithilfe der Programmauswahl die Nummer des hinterlegten Programms, das gespeichert werden soll.
2. Es gibt zwei Möglichkeiten, ein Programm zu speichern. Klicken Sie im Programm Editor auf „Dateien sichern“ oder drücken Sie die Tasten „Strg“ + „S“. Oder klicken Sie im Hauptmenü auf „Programmgeber“ und wählen Sie dann in der Dropdown Liste „Speichern“.



Verwechseln Sie diese Funktion nicht mit dem Symbol  in der Werkzeugleiste.

Ein zuvor gespeichertes Programm laden

1. Wählen Sie im Programm Editor mithilfe der Programmauswahl die Nummer des hinterlegten Programms aus, in das das gewünschte Programm geladen werden soll.
2. Es gibt zwei Möglichkeiten, ein Programm zu laden. Klicken Sie im Programm Editor auf „Programm laden“ oder drücken Sie die Tasten „Strg“ + „L“. Oder klicken Sie im Hauptmenü auf „Programmgeber“ und wählen Sie dann in der Dropdown Liste „Laden...“.



Verwechseln Sie diese Funktion nicht mit dem Symbol  in der Werkzeugleiste.

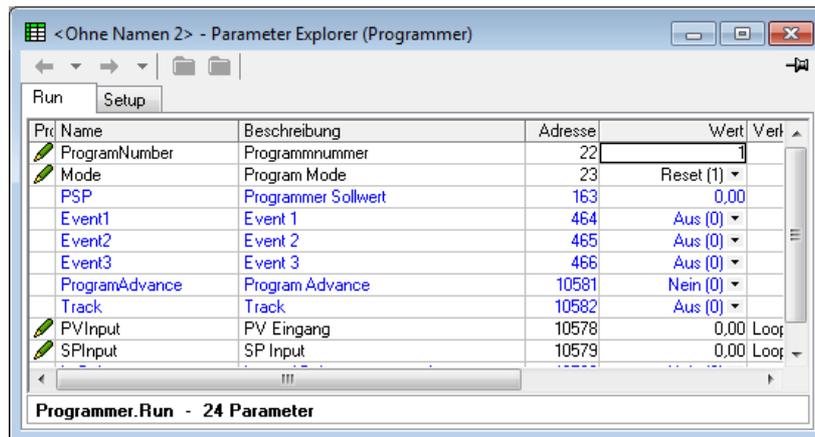
Anmerkung: Wird versucht ein Programm zu laden, das ein Aufrufsegment in das letzte hinterlegte Programm enthält (z. B. Programm 10), unterbindet iTools diese Aktion und gibt folgende Meldung aus:

„Unable to load: Program 10 (the last program) cannot contain a call segment“ (Programm 10 (das letzte Programm) konnte nicht geladen werden. Dieses darf kein Aufrufsegment enthalten).

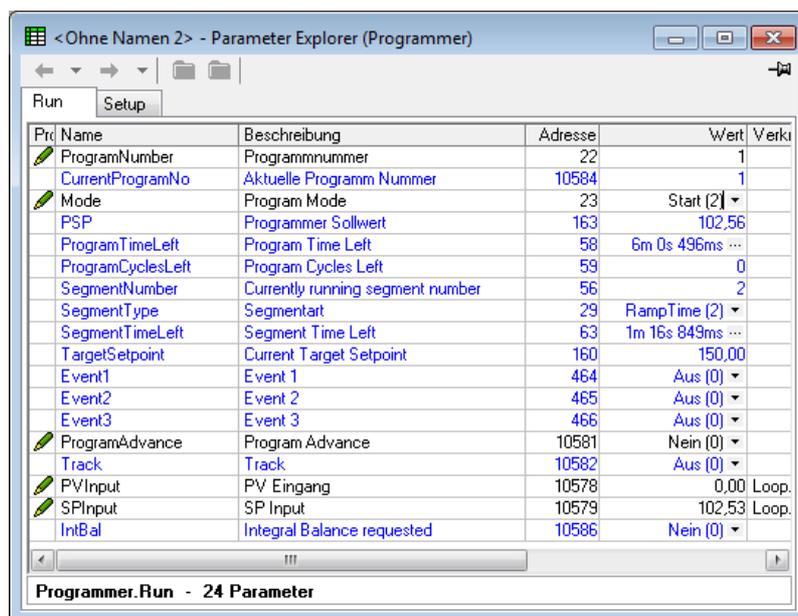
Anmerkung: Ein 1x8- oder 1x24-Programmgeber kann keine Aufrufsegmente enthalten.

Ein Programm starten, zurücksetzen und anhalten

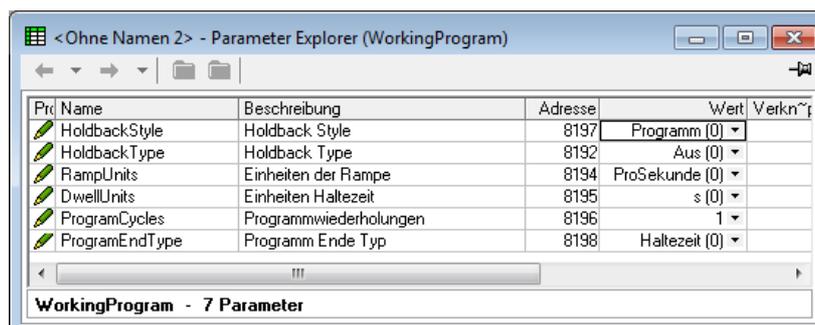
Öffnen Sie im Browser das Menü „Programmer Run“.



Um ein hinterlegtes Programm ausführen zu können, muss sich der Regler im Bedienmodus befinden. Wählen Sie die Nummer des hinterlegten Programms, das ausgeführt werden soll, und wählen aus der Dropdown Liste für die Modusparameter den Wert „Run (2)“. Über den Modusparameter können Sie das Programm auch anhalten (Hold) oder zurücksetzen (Reset).



Wird eines der hinterlegten Programme (Programm 1 bis 10) ausgeführt, werden die Parameter dieses Programms in das Arbeitsprogramm kopiert. Über die Parameter „Working Program“ und „Working Segment“ können Sie den Prozess danach überwachen bzw. bearbeiten.

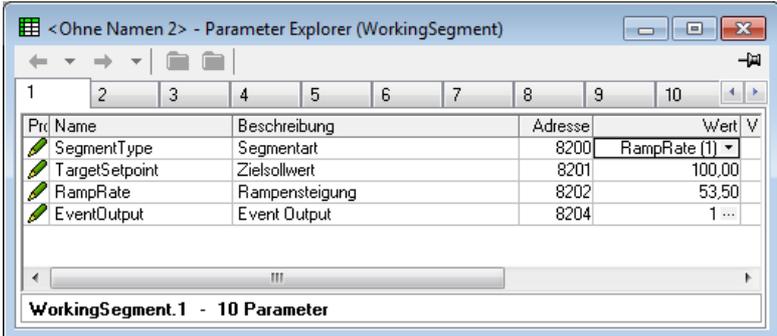


Der Programmgeber lädt jedes Segment aus dem Arbeitsprogramm, bevor dieses ausgeführt wird. Wenn der Programmgeber aktuell Segment 2 des Arbeitsprogramms ausführt und Arbeitssegment 3 bearbeitet wird, dann werden die Änderungen mit der Ausführung von Arbeitssegment 3 umgesetzt. Bearbeiten Sie Arbeitssegment 1, dann werden die Änderungen im nächsten Programmzyklus umgesetzt (vorausgesetzt es stehen weitere Programmzyklen an). Ist allerdings das ausgeführte Programm abgeschlossen oder zurückgesetzt und wird dann erneut ausgeführt, wird das hinterlegte Programm in das Arbeitsprogramm kopiert und überschreibt dadurch sämtliche Änderungen am Arbeitsprogramm. Das Arbeitsprogramm kann auch durch die Ausführung eines anderen Programms überschrieben werden oder wenn ein anderes Programm als Unterprogramm aufgerufen wird.

Über die Benutzerschnittstelle oder iTools haben Sie jederzeit Zugriff auf hinterlegte Programme, selbst wenn in dem Moment ein Programm ausgeführt wird. Arbeitsprogrammparameter können Sie über Benutzerschnittstelle und iTools allerdings nur einsehen und konfigurieren, wenn das Programm nicht gerade zurückgesetzt wird.

Anmerkung: Bei einem auf Kontinuierlich eingestellten (ProgramCycles Parameter in der Registerkarte „Programm Parameter“ des Programm Editors) und derzeit laufenden Programm wird für den Parameter „Verbleibende Programmzeit“ als Restlaufzeit des Programms an der Benutzerschnittstelle des Reglers „CONT“ angezeigt. In iTools wird dies als „-1“ angezeigt. Analog dazu wird für den Parameter „Verbleibende Programmzyklen“ die Anzahl der verbleibenden Programmzyklen in iTools als „-1“ und an der Benutzerschnittstelle als „CONT“ angezeigt. Haben Sie die Anzahl der Programmzyklen auf einen bestimmten Wert festgelegt, werden die Parameter für die verbleibende Programmzeit und die Anzahl der verbleibenden Programmzyklen heruntergezählt und in iTools und an der Benutzerschnittstelle des Reglers angezeigt.

Im Arbeitsprogramm haben Sie Lese- und Schreibzugriff auf die Programmparameter des zu diesem Zeitpunkt ausgeführten Programms (bei welchem es sich um das Hauptprogramm oder ein Unterprogramm handeln kann, das über ein Aufrufsegment aufgerufen wurde).



Prüf	Name	Beschreibung	Adresse	Wert
✓	SegmentType	Segmentart	8200	RampRate (1) ▾
✓	TargetSetpoint	Zielsollwert	8201	100,00
✓	RampRate	Rampensteigung	8202	53,50
✓	EventOutput	Event Output	8204	1 ...

WorkingSegment.1 - 10 Parameter

Im Arbeitssegment haben Sie Lese- und Schreibzugriff auf die Segmentparameter des zu diesem Zeitpunkt ausgeführten Programms (bei welchem es sich um das Hauptprogramm oder ein Unterprogramm handeln kann, das über ein Aufrufsegment aufgerufen wurde).

Grafische Verknüpfung

Über grafische Verknüpfungen können Sie Funktionsblöcke miteinander verbinden, um benutzerdefinierte Prozesse zu erzeugen. Haben Sie den Regler über Quick Codes für eine bestimmte Anwendung bestellt oder konfiguriert, dann wurde bereits ein Beispiel für diese Anwendung erzeugt, das Ihnen als Ausgangspunkt dienen soll, um individuelle Anpassungen durchzuführen.

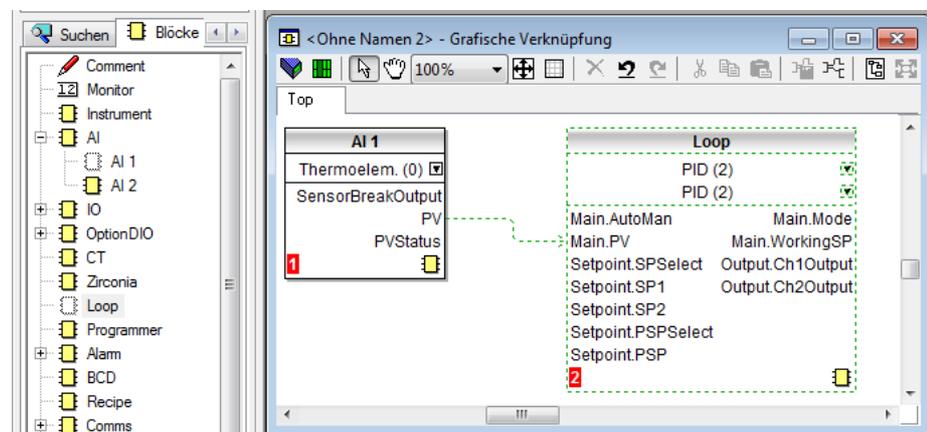
Klicken Sie in der Menüleiste auf den Punkt „Grafische Verknüpfung“.

⚠ VORSICHT

UNERWÜNSCHTE GERÄTEOPERATION

Für diesen Vorgang müssen Sie den Regler in den Konfigurationsmodus setzen. Stellen Sie sicher, dass der Regler nicht mit einem aktiven Prozess verbunden ist.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.



Auf der linken Seite wird eine Liste der Funktionsblöcke gezeigt. Sie können die Blöcke anklicken und in das Fenster rechts ziehen.

Diese werden über die Software zu einer Anwendung verknüpft (soft wired). Im Beispiel oben wird der Block Analogeingang 1 mit dem PV Eingang des Regelkreises verknüpft. Klicken Sie dazu auf den PV Parameter des Analogeingang Blocks und ziehen Sie diesen auf den „Main.PV“ Parameter des Regelkreis Blocks. Beachten Sie, dass der Wert eines verknüpften Parameters nicht manuell geändert werden kann, da er den Wert des verknüpften Parameters übernimmt. Blöcke und Verknüpfungen werden so lange mit gepunkteten Linien dargestellt, bis der Regler durch Betätigung der Schaltfläche „Verknüpfung zum Gerät laden“  oben links im Abschnitt „Grafische Verknüpfung“ aktualisiert wird.

Eine vollständige Beschreibung der grafischen Verknüpfung finden Sie im iTools Hilfe Handbuch, Bestellnummer HA028838GER.

Standardmäßig stehen Ihnen 50 Verknüpfungen zur Verfügung. Mit der Toolkit Option erhöht sich diese Zahl auf 200.

Haben Sie den Regler für eine bestimmte Anwendung bestellt oder konfiguriert, sind die entsprechenden Verknüpfungen bereits vorhanden. Dies wird in den Beispielen nach dem Abschnitt „Applikationen“ auf Seite 199 gezeigt. Anwendungsspezifische Verknüpfungen sind als Ausgangspunkt für weitere Anpassungen gedacht, die Sie für bestimmte Prozesse vornehmen können.

Bei einem unkonfigurierten Regler müssen Sie die Funktionsblöcke verknüpfen, um diese Ihrer jeweiligen Anwendung anzupassen.

In den folgenden Abschnitten sehen Sie Beispiele für grafische Verknüpfungen.

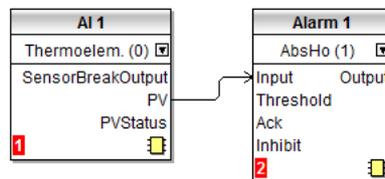
Beispiel 1: Einen Alarm verknüpfen

Sofern dieser nicht durch eine spezifische Anwendung generiert wird, muss jeder benötigte Alarm von Ihnen manuell verknüpft werden.

Im folgenden Beispiel ist ein Maximalalarm zur Überwachung der Prozessvariable dargestellt.

Hierbei handelt es sich um einen „Soft“ Alarm, da durch diesen kein physikalischer Ausgang erzeugt wird.

1. Ziehen Sie einen Alarm Funktionsblock in das rechte Fenster.
2. Ziehen Sie einen Analogeingang Block in das rechte Fenster.
3. Klicken Sie am Eingangsblock auf „PV“ und ziehen Sie eine Verknüpfung zum Eingang („Input“) des Alarmblocks.
4. In diesem Stadium wird die Verknüpfung als gepunktete Linie dargestellt und muss noch auf den Regler übertragen werden. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche „Verknüpfungen zum Gerät laden“  oben links in der Ansicht „Grafische Verknüpfung“.

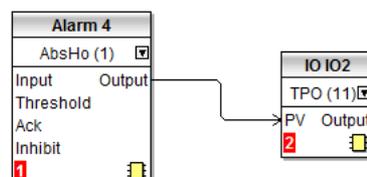


Beispiel 2: Einen Alarm einem physikalischen Ausgang zuweisen

Damit ein „Soft“ Alarm einen Ausgang schalten kann, muss dieser „verknüpft“ werden.

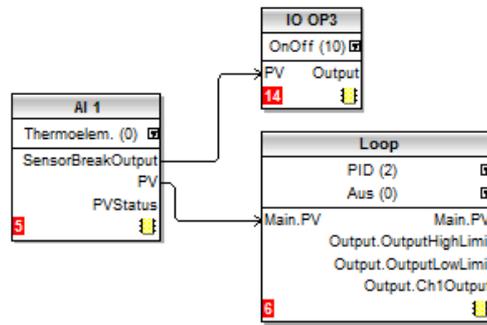
1. Ziehen Sie einen Alarm Funktionsblock in das rechte Fenster.
2. Ziehen Sie einen Ausgangsblock in das rechte Fenster.
3. Klicken Sie am Alarmblock auf „Output“ und ziehen Sie eine Verknüpfung zum „PV“ Eingang des Ausgangsblocks.
4. In diesem Stadium wird die Verknüpfung als gepunktete Linie dargestellt und muss noch auf den Regler übertragen werden. Klicken Sie dazu auf die Schaltfläche „Verknüpfungen zum Gerät laden“.

Das folgende Beispiel verwendet Alarm 4 und EA2 (als Ein/Aus Ausgang konfiguriert).



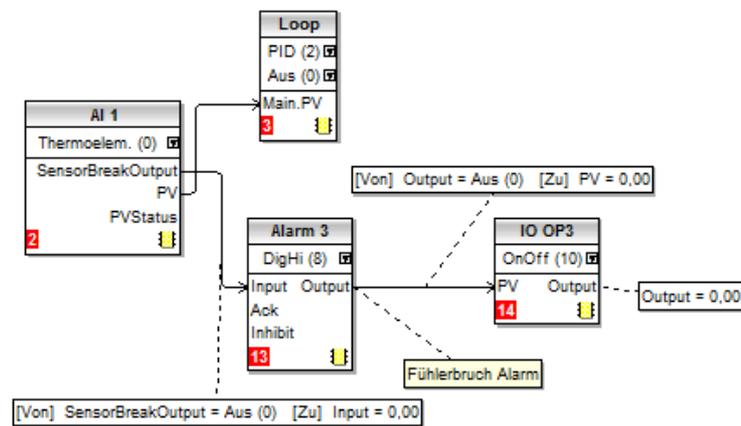
Beispiel 3: Eine Verknüpfung für Fühlerbruch erstellen

Wenn ein Sensorzustand einen bestimmten Ausgang auslösen soll, müssen Sie diesen wie im folgenden Beispiel verknüpfen.



Fühlerbruchalarm mit Alarmspeicherung

Im obigen Beispiel verfügt der Fühlerbruchalarm über keine Alarmspeicherung. Benötigen Sie eine solche Alarmspeicherung, können Sie den Fühlerbruchausgang mit einem als Digitalalarm konfigurierten Alarm Funktionsblock verknüpfen, für den eine automatische oder manuelle Alarmspeicherung eingestellt werden kann. Ein Beispiel für eine solche Verknüpfung wird in der folgenden Abbildung dargestellt:



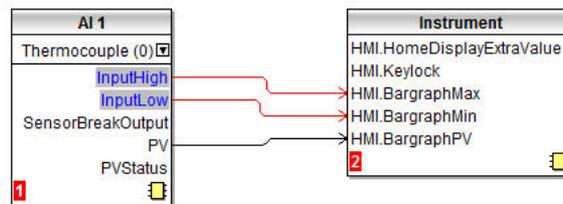
Beispiel 4: Einen Bargraf konfigurieren

In diesem Beispiel wird der Bargraf mit dem PV Eingang verknüpft, der mit dem Analogeingang verbunden ist.

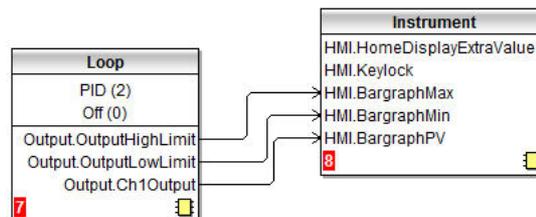
1. Klicken Sie den Funktionsblock „Instrument“ an und ziehen Sie ihn in das Fenster des Verknüpfungseditors.
2. Klicken Sie den Funktionsblock „AI1“ an und ziehen Sie ihn in das Fenster des Verknüpfungseditors.
3. Klicken Sie am AI1 Block auf PV und ziehen Sie eine Verknüpfung zum „HMI.BargraphPV“ des Funktionsblock „Instrument“.

Um das Balkendiagramm einzugrenzen:

4. Klicken Sie im AI1 Funktionsblock auf , um das Parametermenü zu öffnen.
Klicken Sie dann auf , um alle Verbindungen anzuzeigen.
5. Ziehen Sie „InputHigh“ auf „HMI.BargraphMax“ im Funktionsblock „Instrument“.
6. Ziehen Sie „InputLow“ auf „HMI.BargraphMin“ im Funktionsblock „Instrument“.
7. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Verknüpfungen zum Gerät laden“.

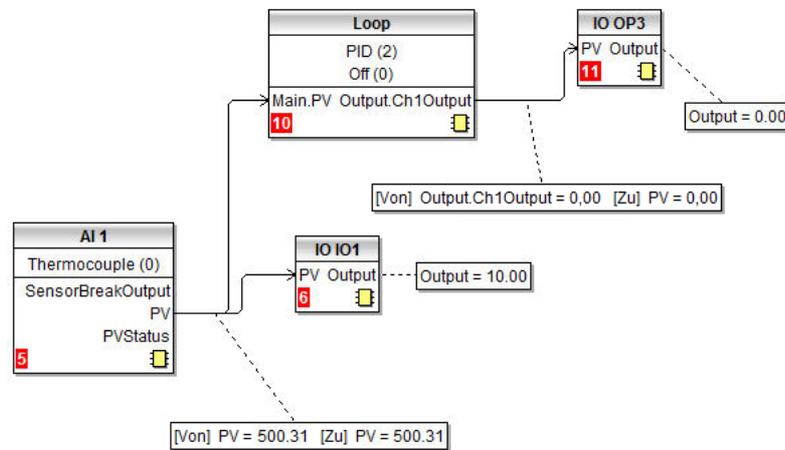


Das obige Beispiel bewirkt, dass der Bargraf auf der Anzeige den PV des AI1 anzeigt. Ein weiterer typischer Anwendungsfall für einen Bargraf ist die Anzeige des Anforderungswerts des Ausgangs. Für diese Anwendung können Sie den Ausgangskanal mit dem „HMI.BargraphPV“ verknüpfen, wie unten dargestellt.



Beispiel 5: Einen Retransmissionausgang verknüpfen

In diesem Beispiel muss für einen PV Eingangswert von 0,0 der an Analogausgang 1 (EA1) gemessene Wert 0 V betragen. Für einen PV von 500,0 muss dieser bei 10 V liegen.



Die Abbildung zeigt einen einfachen Regelkreis, dessen Regelausgang mit Ausgang 3 verbunden ist und dessen PV mit dem Analogausgang 1 verknüpft und für 0 bis 10 V konfiguriert ist.

Parameter Explorer (IO) für IO1:

Prüf	Name	Beschreibung	Adresse	Wert
	Ident	IO hardware ID	12672	DCAus (4)
	Type	Type of input/output	12675	VOP (1)
	PV	Softwareaus- eingang vom digitalen EA Block	1952	0,00
	Status	PV Status	1953	Gut (0)
	DemandHigh	Demand High	12686	500,00
	DemandLow	Demand low	12687	0,00
	OutputHigh	Output high	12688	10,00
	OutputLow	Output low	12689	0,00
	Output	Ausgang	1958	0,00

IO.101 - 17 Parameter

Stellen Sie in den EA1 Einstellungen „Anforderung Tief“ auf 0,0 und „Anforderung Hoch“ auf 500,0.

Die Parameter „Ausgang Hoch“ und „Ausgang Tief“ können bei Bedarf so eingestellt werden, dass sie den Analogausgang begrenzen. Sie können „Ausgang Hoch“ beispielsweise auf 8,0 V und „Ausgang Tief“ auf 1,0 V einstellen. Bei Rückübertragung wird dann für einen PV von 0,0 der Wert 1,0 V und für einen PV von 500,0 der Wert 8,0 V angezeigt.

Applikationen

Wie Sie den folgenden Abschnitten entnehmen können, wird der Regler mit einer Reihe vorkonfigurierter Applikationen geliefert. Diese Applikationen finden Sie in verschiedenen Ergänzungen zu dieser Bedienungsanleitung beschrieben. Die Ergänzungen können Sie von www.eurotherm.de herunterladen:

HA033033GER EPC3000 Temperaturregler Anwendung Basisanleitung

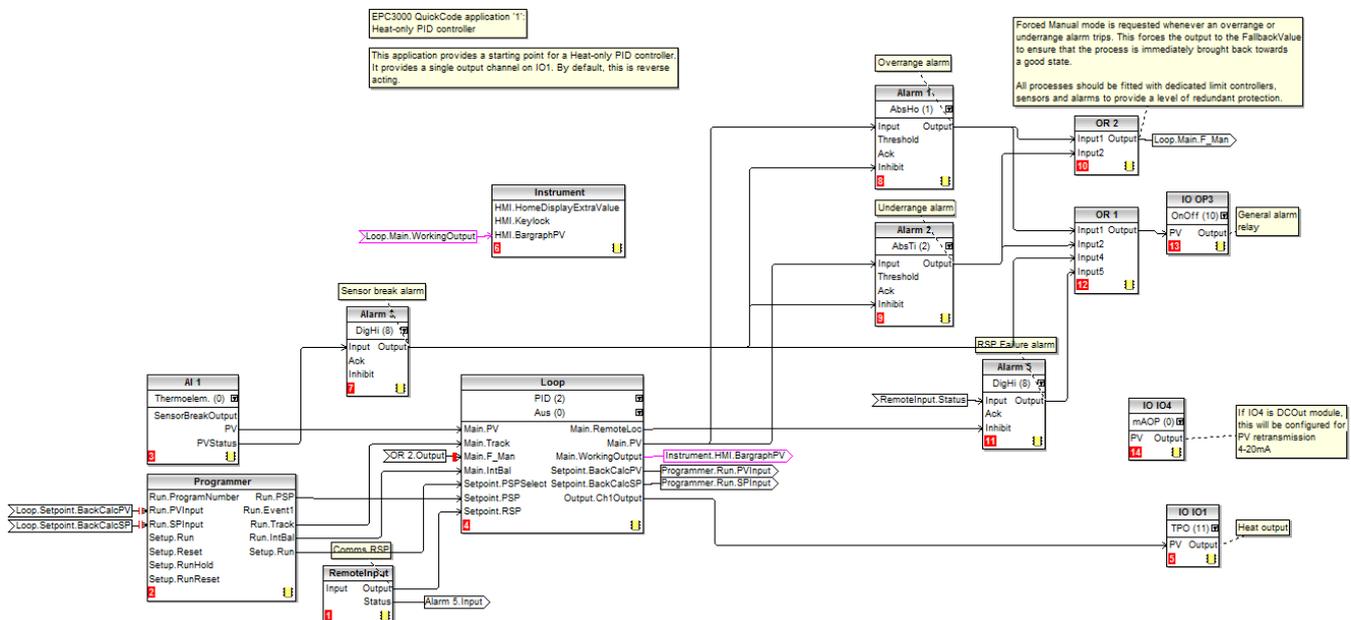
HA032987GER EPC3000 Ergänzung zur C-Pegel Regelung

HA032994GER EPC3000 Ergänzung zur Taupunktregelung

Reiner Heizregler

Das folgende Diagramm stellt die grafische Verknüpfung dar, die als Voreinstellung im Regler vorhanden ist, wenn per Quick Code 1 (Wert 1) ein Einzelkreis Regler für Heizanwendungen konfiguriert ist.

Dies bildet den Ausgangspunkt für die Konfiguration eines PID Reglers für reine Heizregelung, die Sie an Ihren Prozess anpassen können.



In diesem Beispiel ist der Sensoreingang ein Thermoelement, das mit dem Haupt Analogeingang verbunden ist.

Der PSP Sollwert des Regelkreises wird per Programmgeberblock gestellt.

Es steht Ihnen ein externer Sollwert zur Verfügung, dessen Wert über die Modbusadresse 277 über Comms geschrieben wird. Wenn sich der Regelkreis im externen Automatikbetrieb befindet, muss der RSP mindestens jede Sekunde eingelesen werden. Werden diese Aktualisierungen unterbrochen, löst dies einen Alarm aus und der Regelkreis geht in den lokalen automatischen Zwangsmodus über.

Es sind vier Alarme konfiguriert:

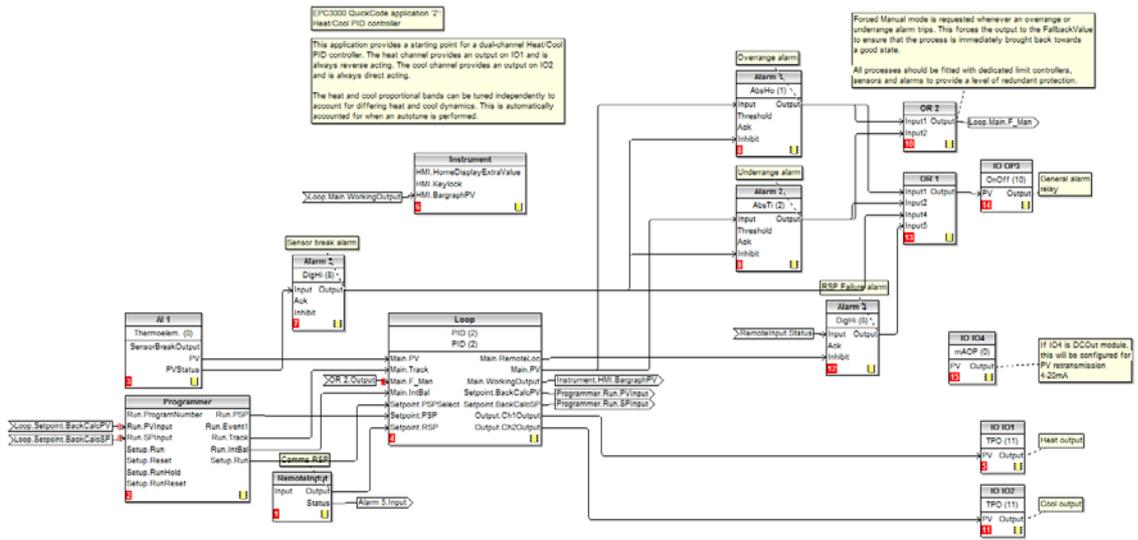
- Alarm 1 wird ausgelöst, wenn der PV eine Absolutwert Obergrenze überschreitet.
- Alarm 2 wird ausgelöst, wenn der PV unter eine Absolutwert Untergrenze fällt. Diese sind über den Operator „ODER“ miteinander verbunden und ergeben so einen Alarm, der anzeigt, dass sich der Messwert außerhalb eines gültigen Bereichs bewegt. Wenn einer dieser Alarme ausgelöst wird, wird der Regler in den Zwangshandbetrieb versetzt. Dadurch wird der Ausgang auf den Rücksetzwert gesetzt, um sicherzustellen, dass der Prozess sofort wieder in einen „guten“ Zustand gebracht wird.
- Alarm 5 ist ein digitaler Maximalalarm, der mit dem externen Eingangsstatus (Remote Input Status) verknüpft ist.
- Alarm 3 ist ein digitaler Alarm, der einen Fühlerbruch anzeigt.

Diese vier Alarme sind über den Operator „ODER“ miteinander verbunden, um über OP3 einen allgemeinen Alarm auszugeben. EA4 kann nur dann ein 4-20 mA Rückübertragungssignal liefern, wenn dieser mit einem Gleichspannungsausgang konfiguriert ist. Ansonsten bleibt er unverbunden. EA1 ist der Heizausgang.

Über die Quick Codes QC2B und QC2C können Sie die Programmgeberfunktionen „Run/Hold“ bzw. „Reset“ konfigurieren.

Heiz-/Kühl-Regler

Die folgende Darstellung zeigt die grafische Verknüpfung von Quick Code 1 (Wert 2) des Heiz-/Kühl-Reglers:



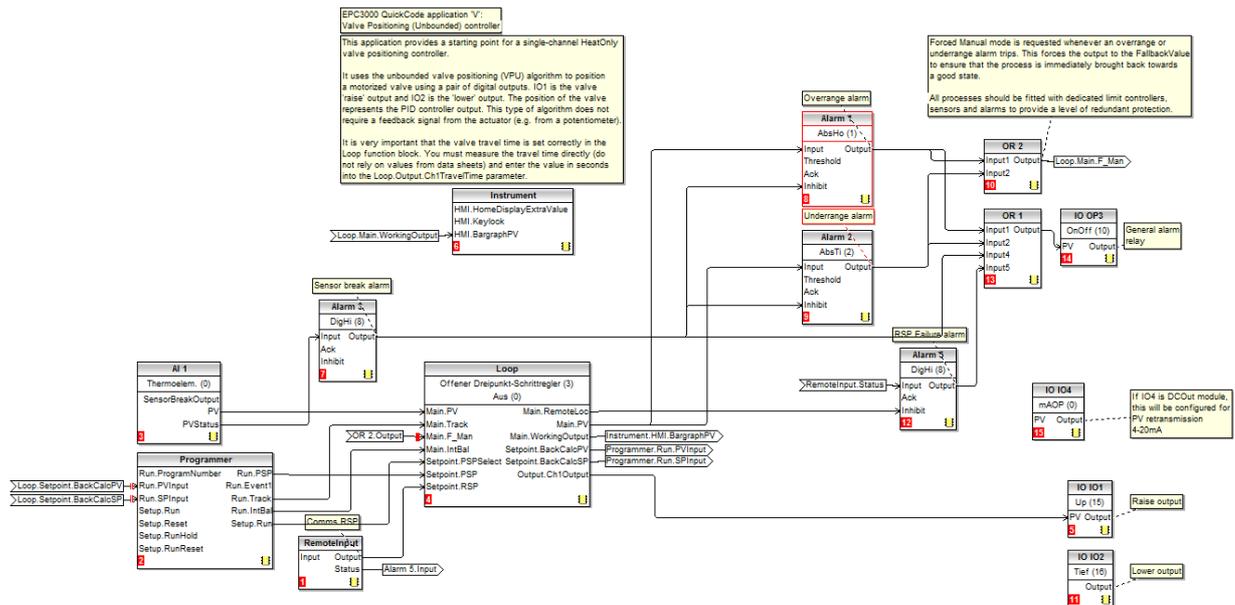
Dies entspricht weitgehend der Verknüpfung des reinen Heizreglers, allerdings ist zusätzlich EA2 mit dem Kühlausgang verbunden.

Dies bildet den Ausgangspunkt für die Konfiguration eines PID Heiz-/Kühl-Reglers, den Sie für den entsprechenden Prozess individuell anpassen können.

Ein Beispiel für die Verdrahtung eines Heiz-/Kühl-Reglers finden Sie unter „Heiz-/Kühl-Regler“ auf Seite 54.

Dreipunkt-Schrittregelung Heizregler

Die folgende Darstellung zeigt die grafische Verknüpfung von Quick Code 1 (Wert V) des VPU Reglers.



Dies entspricht weitgehend der Verknüpfung des reinen Heizreglers, allerdings sind hier EA1 und EA2 zum Öffnen bzw. Schließen des Ventils konfiguriert.

Die Anordnung bildet den Ausgangspunkt für die Konfiguration eines PID Reglers für eine reine Heizsteuerung mit Schrittregelung, die Sie individuell an Ihren Prozess anpassen können.

Flash Speicher Editor

Mit dem Flash Speicher Editor lassen sich, zusätzlich zum Bearbeitungsmechanismus des OPC Parameters, der für die meisten Konfigurationsarbeiten verwendet wird, alle Gerätedaten bearbeiten, die auf den Flash Speicher des Geräts gespeichert werden müssen.

Die betroffenen Daten sind:

1. Promote Parameter
2. User Meldung Tabellen
3. Rezept Definition und Rezept Datensätze.

Alle diese Datensätze finden Sie, wie in den folgenden Screenshots dargestellt, in verschiedenen Registerkarten aufgeführt.

⚠ VORSICHT

UNERWÜNSCHTE GERÄTEOPERATION

Alle am Flash Speicher des Reglers durchgeführten Änderungen müssen im Konfigurationsmodus erfolgen. Während der Konfigurationsmodus aktiv ist, regelt das Gerät den Prozess nicht. Stellen Sie sicher, dass der Regler nicht mit einem aktiven Prozess verbunden ist, während er sich im Konfigurationsmodus befindet.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.

Parameter Promote

Alle Parameter, die in Ebene 1 und Ebene 2 verfügbar sind, können gemäß Ihrer Anforderungen konfiguriert werden.

Die Namen der einzelnen Parameter können Sie ändern (maximal 5 Zeichen + „.“).

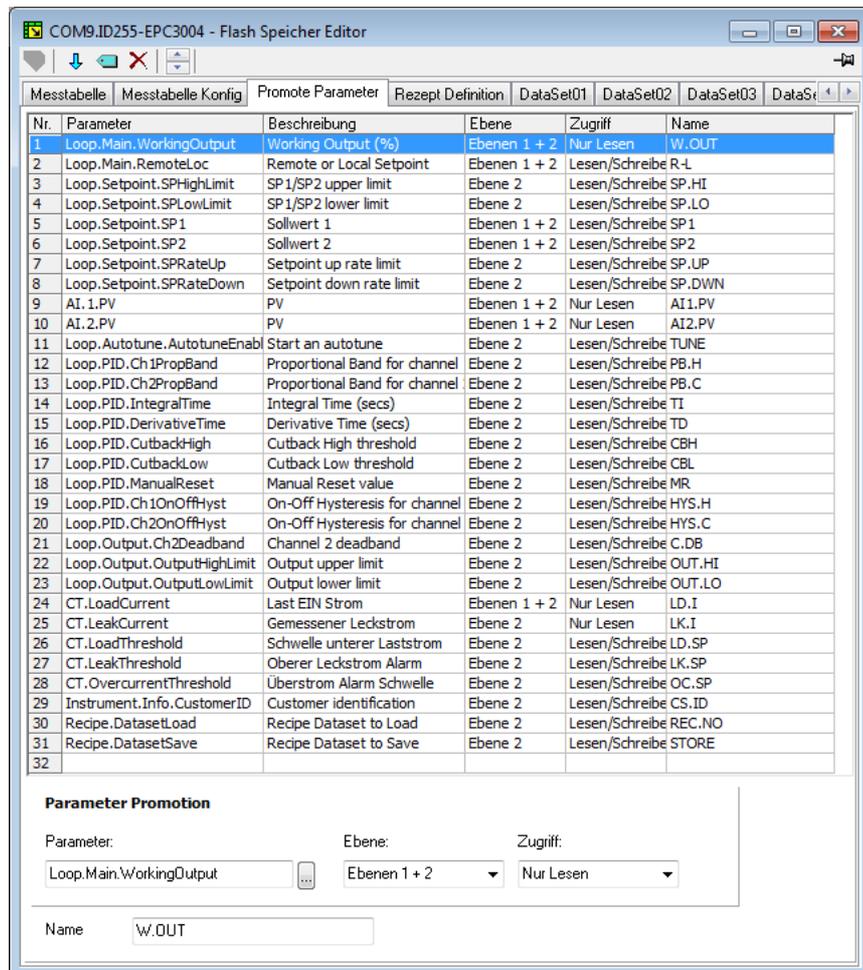
⚠ VORSICHT

UNERWÜNSCHTE GERÄTEOPERATION

Es wird dringend empfohlen, dass als Promote Parameter vorgesehenen Parametern ein benutzerdefinierter Name gegeben wird. Die Begründung dafür ist, dass einige Parameter, wie z. B. Alarmgrenzwerte, standardmäßig dieselben Namen haben. Parameter Promote wird in Abschnitt „Benutzerdefinierte Meldungen“ auf Seite 205 beschrieben.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.

Wählen Sie „Flash Speicher“ und öffnen Sie anschließend die Registerkarte „Promote Parameter“.



Die Liste zeigt die Parameter, die auf Ebene 1 & 2 oder nur auf Ebene 2 zur Verfügung stehen und ob diese schreibgeschützt sind oder Lese-/Schreibrechte besitzen.

Wählen Sie den Parameter, dessen Zugriffsebene Sie ändern möchten. Wählen Sie in der Dropdown Liste „Ebene“ die Option „Ebenen 1+2“ oder „Ebene 2“.

Für den Zugriff können Sie in der Dropdown Liste „Zugriff“ entweder „Nur Lesen“ oder „Lesen/Schreiben“ auswählen.

Parameter können auf folgende Weise der Liste hinzugefügt werden oder von dieser entfernt werden:

Um der Liste einen Parameter hinzuzufügen, klicken Sie mit der rechten Maustaste an die Stelle in der Liste, an der das Element eingefügt werden soll und wählen Sie die Option „Objekt einfügen“. Wählen Sie den gewünschten Parameter aus dem daraufhin angezeigten Pop-up Fenster aus. Zum Entfernen eines Parameters aus der Liste, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den entsprechenden Parameter und wählen Sie „Objekt entfernen“ aus.

Alternativ dazu können Sie die leere Zeile am Ende der Liste oder an der Stelle in der Liste, an der das Element erscheinen soll, markieren (im Beispiel oben ist dies Zeile 30).

Klicken Sie neben „Parameter“ auf das Feld mit den Punkten. Dadurch wird die vollständige Parameterliste geöffnet, aus der Sie den neuen Parameter auswählen können.

Nachdem Sie die Änderungen vorgenommen haben, klicken Sie auf die „Download“ Schaltfläche , die sich in der oberen linken Ecke des Flash Speicher Editors befindet.

Damit der Regler aktualisiert werden kann, muss dieser zuerst in den Konfigurationsmodus gesetzt werden. Es wird eine Bestätigungsmeldung mit der Frage angezeigt, ob Sie fortfahren möchten.

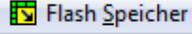
Änderungen werden erst gespeichert, wenn Sie die Download Schaltfläche betätigt haben.

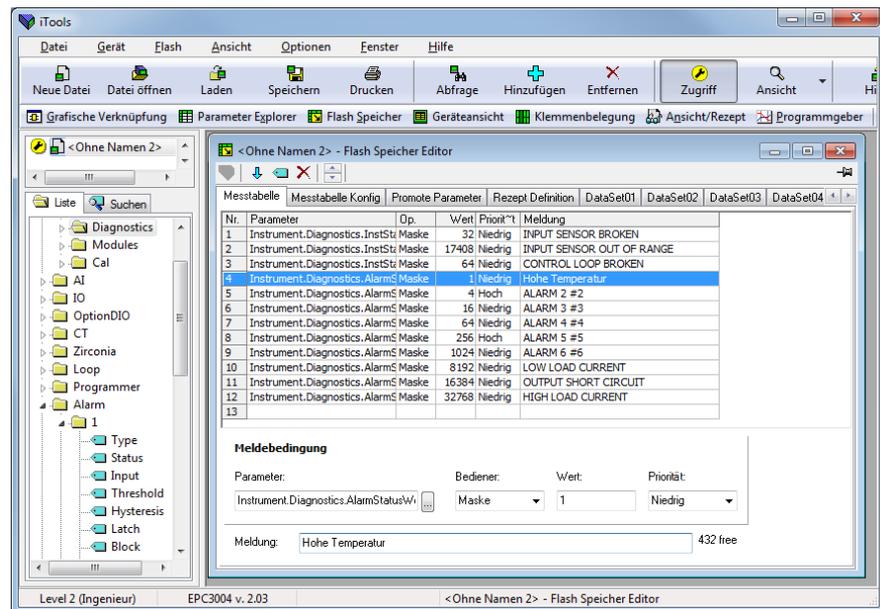
Benutzerdefinierte Meldungen

Prozessmeldungen, die als Bildlauf über die Regleranzeige laufen, können Sie individuell anpassen. Standardbenutzermeldungen werden überschrieben, wenn eine Anwendung per Quick Code ausgewählt wird.

Beispiel 1: Alarmmeldung 1 anpassen

In diesem Beispiel zeigt die Meldung zu Alarm 1 den Text: „HOHE TEMPERATUR“.

1. Klicken Sie auf die Option  **Flash Speicher** in der Menüleiste.
2. Wählen Sie die Registerkarte „Messtabelle“ aus.
3. Wählen Sie den Parameter „ALARM1 #1“ aus.



4. Ändern Sie im Bereich „Meldung“ die Meldung auf „HOHE TEMPERATUR“.
5. Klicken Sie auf „Update Geräte Flash Speicher“ , um die neue Meldung zum Regler herunterzuladen. Dafür muss sich der Regler im Konfigurationsmodus befinden. Es wird eine Bestätigungsmeldung angezeigt.

Anmerkung: # ist ein Mechanismus, über den Parameterwerte der folgenden Tabelle entsprechend angezeigt werden können:

Escape Sequenz	Eingefügter Text
#1	Alarm 1 Typ (Kein, Max, Min, Abweichung Hoch, usw.)
#2	Alarm 2 Typ (Kein, Max, Min, Abweichung Hoch, usw.)
#3	Alarm 3 Typ (Kein, Max, Min, Abweichung Hoch, usw.)
#4	Alarm 4 Typ (Kein, Max, Min, Abweichung Hoch, usw.)
#5	Alarm 5 Typ (Kein, Max, Min, Abweichung Hoch, usw.)
#6	Alarm 6 Typ (Kein, Max, Min, Abweichung Hoch, usw.)
#T	PV Wert
#U	PV2 Wert
#O	Ausgangsleistung des aktiven Ausgangs
#S	Arbeitssollwert
#L	CT Leckstrom
#I	CT Laststrom
#C	Kunden ID
#Mnnnn	Parametermnemonik, mit nnnn = Parameter Modbusadresse in Hex
##	Anzeige eines einzelnen # Zeichens

Beispiel 2: Weitere Parameter hinzufügen

Standardmäßig zeigt iTools 12 Parameter an, die benutzerdefinierte Meldungen enthalten können. Haben Sie per Quick Code eine Anwendung ausgewählt, wird diese Tabelle mit den Standardmeldungen überschrieben.

Sie können auf folgende Weise weitere Parameter und Meldungen hinzufügen:

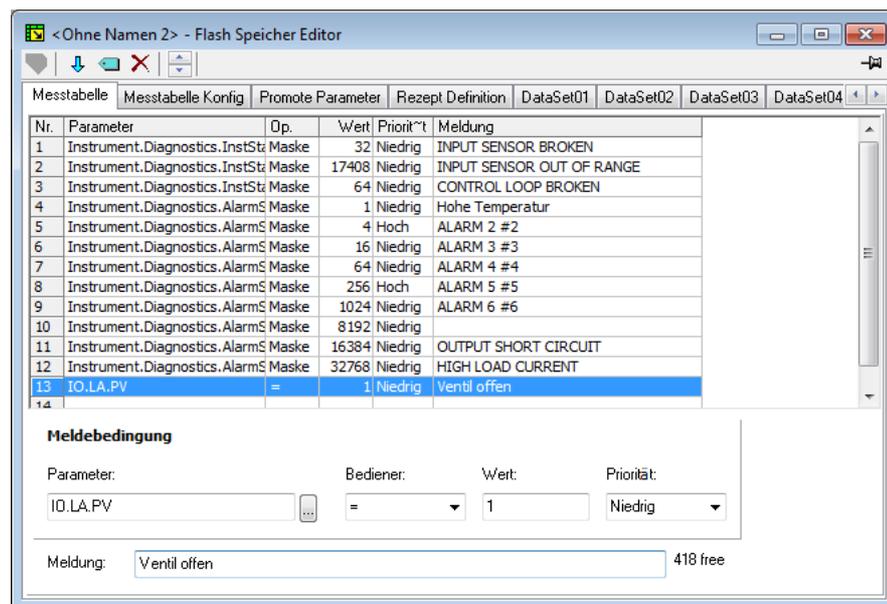
Entweder einen Doppelklick auf dem nächsten vorhandenen Parameter ausführen oder auf die Schaltfläche mit den Punkten klicken.

Dadurch wird eine Liste mit sämtlichen verfügbaren Parametern angezeigt.

In diesem Beispiel wird die Meldung „VENTIL OFFEN“ auf den LA Digitaleingang angewendet.

1. Wählen Sie „IO.LA.PV“.
2. Tippen Sie die gewünschte Meldung in den Bereich „Meldung“ ein.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Update Geräte Flash Speicher“, um die Meldung auf den Regler herunterzuladen. Dafür muss sich der Regler im Konfigurationsmodus befinden. Es wird eine Bestätigungsmeldung mit der Frage angezeigt, ob Sie fortfahren möchten.

Wenn der Digitaleingang LA jetzt aktiviert wird, läuft die Meldung „VENTIL OFFEN“ als Bildlauf über die Anzeige des Reglers.



In der Dropdown Liste „Bediener“ können Sie folgende Elemente auswählen:

= entspricht dem Wert

<> ist größer oder kleiner als der Wert

> ist größer als der Wert

< ist kleiner als der Wert

Die Maske wird in der Regel dazu verwendet, eine Meldung für eine Reihe von Parametern zu aktivieren, wenn das Bitmap Feld verwendet wird.

Rezepte

Als Rezept wird eine Liste von Parametern bezeichnet, deren Werte sich in einem Datensatz erfassen und speichern lassen. Dieser kann dann jederzeit geladen werden, um die Rezept Parameter wiederherzustellen. Es stellt somit eine Möglichkeit dar, die Gerätekonfiguration selbst im Bedienermodus in einem einzigen Arbeitsschritt zu ändern. Rezepte können Sie über iTools oder im Regler selber einrichten und laden (siehe „Rezepte speichern“ auf Seite 139).

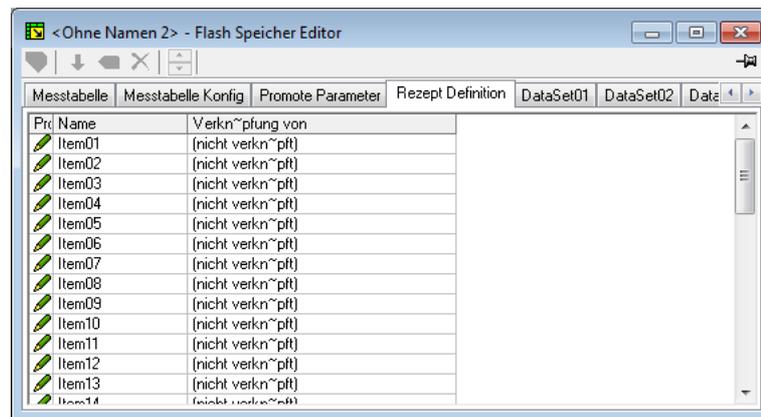
Es werden maximal 5 Datensätze unterstützt, mit Namen versehen und der Datensatznummer 1 bis 5 zugeordnet.

Jeder Datensatz besteht standardmäßig aus 40 Parametern, die Sie mit Werten füllen müssen (siehe „Rezept Menü (RECP)“ auf Seite 137). Als Rezept können Sie eine Momentaufnahme der aktuellen Werte nehmen und in den Rezept Datensatz speichern.

Über die iTools Konfigurationssoftware haben Sie die Möglichkeit, jedem Datensatz einen Namen zu geben.

Rezept Definitionen

Wählen Sie „Flash Speicher“ und gehen Sie anschließend auf „Rezept Definition“.



In der „Rezept Definition“ Tabelle finden Sie einen Satz mit 40 Parametern. Es ist nicht erforderlich, alle 40 Parameter zu verknüpfen.

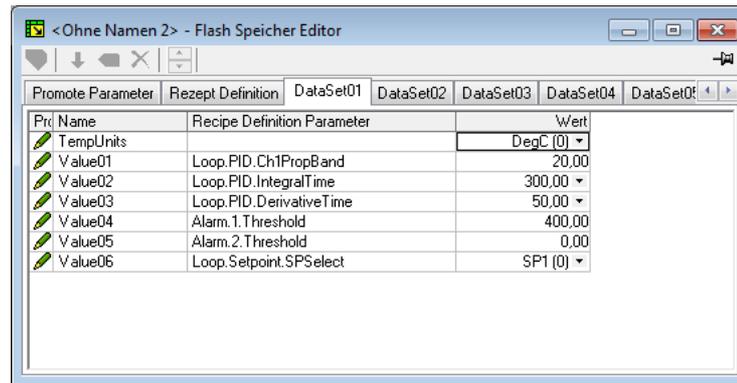
Über die Registerkarte „Rezept Definition“ können Sie eine selbst gestaltete Liste zusammenstellen.

Sie können der Liste wie folgt Parameter hinzufügen:

1. Doppelklicken Sie auf das nächste freie Element.
2. Daraufhin öffnet sich die Liste mit den verfügbaren Parametern.
3. Wird der Liste ein Parameter hinzugefügt, werden die 5 Datensätze automatisch mit dem aktuellen Wert des neu hinzugefügten Parameters befüllt.

Datensätze

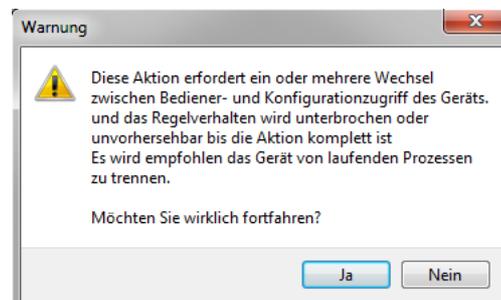
Es gibt 5 Datensätze. Jeder davon stellt ein Rezept für eine bestimmte Charge oder einen Prozess dar.



Einen Datensatz speichern

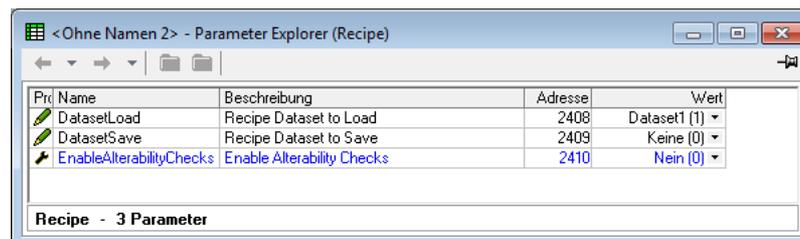
1. Stellen Sie die gewünschten Werte im ausgewählten Datensatz ein – siehe Beispiel oben.
2. Drücken Sie Enter.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Update Geräte Flash Speicher“ oben links im Editorfenster für den Flash-Speicher oder drücken Sie die Tasten „Strg“ + „F“, um den Regler zu aktualisieren. Dadurch werden in allen fünf Reglerdatensätzen die Werte eingestellt. (Anmerkung: Durch das Speichern in den Regler werden die aktuellen Werte in einen Datensatz gespeichert).

Da es bei diesem Vorgang zu mehreren Wechslen zwischen Bedienebene und Konfigurationsebene kommen kann, wird empfohlen, den Regler vorher vom Prozess zu trennen. Es wird eine Warnmeldung ausgegeben.



Einen Datensatz laden

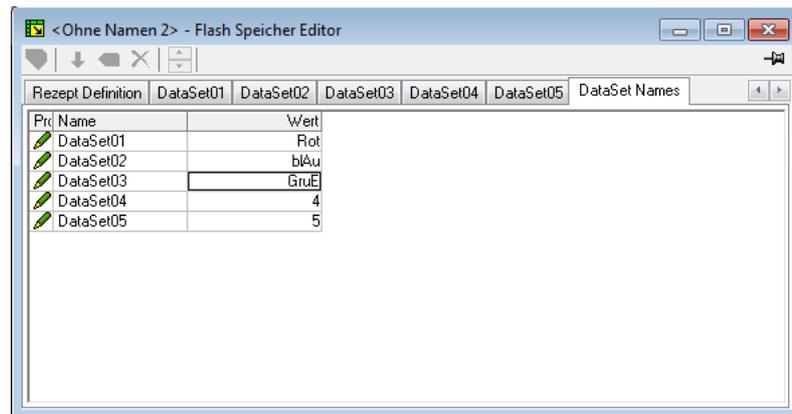
1. Wählen Sie im Browser den Ordner „Recipe“.



2. Wählen Sie den benötigten Datensatz aus.

Rezeptnamen

In dieser Registerkarte können Sie jedem der 5 Rezept Datensätze einen Namen zuordnen. Dieser Name wird auf der Regler Anzeige angezeigt.



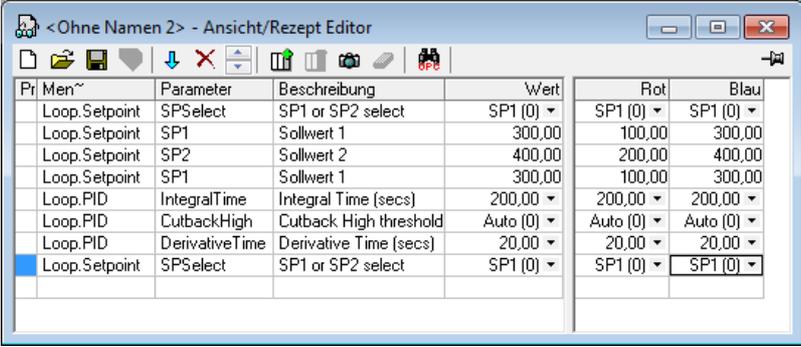
Ansicht/Rezept Editor

Klicken Sie zum Öffnen des Ansicht/Rezept Editors auf das Ansicht/Rezept Symbol in der Werkzeugleiste, wählen Sie „Ansicht/Rezept“ im Menü „Ansicht“ oder verwenden Sie die Tastenkombination <Strg>+<A>. Das Fenster ist in zwei Teile unterteilt: der linke Teil enthält die Ansichtliste; der rechte Teil enthält einen oder mehrere Datensätze, die anfangs leer sind und keinen Namen haben.

Ansicht Rezepte werden von iTools aus ausgeführt und nicht am Gerät gespeichert oder ausgeführt. Das heißt, dass iTools laufen und an ein bestimmtes Gerät angeschlossen sein muss.

Verwenden Sie das Ansicht/Rezept Fenster, um:

1. eine Parameterliste zu überwachen. Diese Liste kann Parameter aus vielen verschiedenen, nicht miteinander verwandten Parametermenüs im selben Gerät enthalten.
2. „Datensätze“ mit Parameterwerten anzulegen, die in der im Rezept angegebenen Abfolge in das Gerät geladen werden können. Die selben Parameter können in einem Rezept mehr als einmal verwendet werden.



Pr	Menü	Parameter	Beschreibung	Wert	Rot	Blau
	Loop.Setpoint	SPSelect	SP1 or SP2 select	SP1 (0) ▾	SP1 (0) ▾	SP1 (0) ▾
	Loop.Setpoint	SP1	Sollwert 1	300,00	100,00	300,00
	Loop.Setpoint	SP2	Sollwert 2	400,00	200,00	400,00
	Loop.Setpoint	SP1	Sollwert 1	300,00	100,00	300,00
	Loop.PID	IntegralTime	Integral Time (secs)	200,00 ▾	200,00 ▾	200,00 ▾
	Loop.PID	CutbackHigh	Cutback High threshold	Auto (0) ▾	Auto (0) ▾	Auto (0) ▾
	Loop.PID	DerivativeTime	Derivative Time (secs)	20,00 ▾	20,00 ▾	20,00 ▾
	Loop.Setpoint	SPSelect	SP1 or SP2 select	SP1 (0) ▾	SP1 (0) ▾	SP1 (0) ▾

Erstellen einer Ansichtliste

Nach Öffnen des Fensters können Sie wie oben beschrieben Parameter hinzufügen. Es können nur Parameter von dem Gerät hinzugefügt werden, zu dem das „Ansicht/Rezept“ Fenster gehört (es ist also nicht möglich, Parameter von verschiedenen Geräten in einer Ansichtliste zusammenzufügen). Die Werte der Parameter werden in Echtzeit aktualisiert, sodass Sie eine Reihe von Werten gleichzeitig überwachen können.

Parameter einer Ansichtliste hinzufügen

1. Sie können Parameter aus einem anderen Bereich des iTools Fensters (z. B. dem Parameter Explorer, dem grafischen Verknüpfungseditor, dem Browser) in die Liste ziehen. Der Parameter wird entweder in einer leeren Zeile am Ende der Liste platziert oder, wenn er über einen bereits bestehenden Parameter gezogen wird, über diesem Parameter eingefügt; die restlichen Parameter werden eine Stelle nach unten verschoben.
2. Sie können Parameter von einer Position in der Liste zu einer anderen ziehen. In einem solchen Fall wird eine Kopie des Parameters erzeugt: der Quellparameter bleibt an Ort und Stelle stehen. Sie können Parameter im Rezept auch über die Schaltfläche „Parameter kopieren“, über das mit der rechten Mausklick zu öffnende Kontextmenü oder mithilfe der Tastenkombination „Strg“ + „C“ kopieren. Datensatzwerte werden bei der Kopie nicht mitkopiert.
3. Mithilfe der Taste „Objekt einfügen...“, dem Eintrag „Parameter einfügen“ im Rezept- oder Kontextmenü oder der Tastenkombination „Einfüg“ öffnen Sie ein Browser Fenster, in dem Sie einen Parameter auswählen können, der über dem zur Zeit markierten Parameter eingefügt wird.
4. Sie können Parameter entweder aus der Liste oder einer externen Ansicht (z. B. dem Parameter Browser Fenster oder dem grafischen Verknüpfungseditor) kopieren und mit „Strg“ + „V“ oder der Funktion „Parameter einfügen“ im Rezept Menü in die Ansichtliste einfügen.

Erstellen eines Datensatzes

Alle für das Rezept benötigten Parameter müssen, wie oben beschrieben, auf die Ansichtliste gesetzt werden.

Haben Sie alle gewünschten Parameter der Ansichtliste hinzugefügt, wählen Sie einen leeren Datensatz, indem Sie die Spaltenüberschrift anklicken. Wählen Sie die Taste „Momentanwert“ oder die Tastenkombination „Strg“ + „A“, um den Datensatz mit aktuellen Werten zu füllen. Alternativ dazu können Sie aus dem „Rezept“ Menü oder dem Kontextmenü (rechte Maustaste) die Option „Momentanwert“ wählen bzw. die Taste „+“ verwenden, um den Datensatz zu befüllen.

Sie können jetzt einzelne Datenwerte bearbeiten, indem Sie die Werte direkt in das entsprechende Feld eingeben. Datenwerte können leer gelassen bzw. gelöscht werden. In diesem Fall wird beim Herunterladen des Rezepts für diese Werte kein Wert geschrieben. Datenwerte können Sie löschen, indem Sie alle Zeichen aus dem Feld entfernen und Sie dann in eine andere Zelle springen oder „Enter“ drücken.

Der Datensatz erhält standardmäßig den Namen „Set 1“. Den Namen können Sie über die Option „Datensatz umbenennen...“ im Rezept, über das Kontextmenü (rechte Maustaste) oder mithilfe der Tastenkombination „Strg“ + „R“ ändern.

Neue Datensätze lassen sich auf die gleiche Weise hinzufügen und bearbeiten. Wählen Sie dazu die Schaltfläche „Erstellt einen neuen leeren Datensatz“, die Tastenkombination „Strg“ + „W“ oder die Option „Neuer Datensatz“ im „Rezept“ Menü bzw. dem Kontextmenü (rechte Maustaste) oder die Taste „+“.

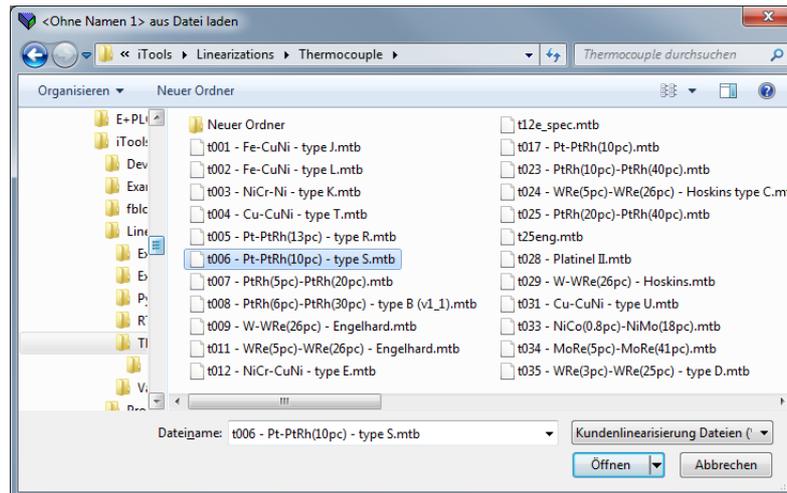
Nachdem Sie alle erforderlichen Datensätze angelegt, bearbeitet und gespeichert haben, können Sie diese nacheinander zum Gerät laden. Nutzen Sie dazu das Download Werkzeug, den Eintrag „Werte einladen“ im Rezept- oder Kontextmenü oder die Tastenkombination „Strg“ + „D“.

Benutzerdefinierte Linearisierungstabelle laden

Neben den vorgegebenen Standard Linearisierungstabellen können auch benutzerdefinierte Tabellen aus Dateien heruntergeladen werden.



1. Drücken Sie  .
2. Wählen Sie die zu ladende Linearisierungstabelle aus einer der Dateien mit der Endung „.mtb“. Zusammen mit iTools werden Linearisierungsdateien für verschiedene Sensortypen mitgeliefert. Diese finden Sie unter Programme → Eurotherm → iTools → Linearizations → Thermocouple usw.



In diesem Beispiel wurde ein Pt-PtRh(10 %) Thermoelement in den Regler geladen. Der Regler zeigt dann die heruntergeladene Linearisierungstabelle an:



Clonen

Mithilfe der Clonefunktion können Sie Konfigurations- und Parametereinstellungen von einem Gerät auf ein anderes kopieren. Alternativ dazu können Sie eine Konfiguration auch in eine Datei speichern, die dann in ein anderes angeschlossenes Gerät geladen wird. Durch diese Funktion lassen sich neue Geräte unter Verwendung einer bekannten Referenzquelle oder der Werte eines Standardgeräts schnell einrichten. Es werden alle Parameter auf das neue Gerät heruntergeladen. Wenn das Gerät als Ersatzgerät verwendet werden soll, bedeutet dies, dass sich darauf die exakt gleichen Daten befinden, wie auf dem Originalgerät. Das Clonen ist in der Regel nur dann möglich, wenn Folgendes zutrifft:

- Das Zielgerät hat dieselbe Hardwarekonfiguration wie das Ausgangsgerät.
- Die Firmware des Zielgeräts (d. h. die im Gerät integrierte Software) ist dieselbe oder eine neuere Version als die des Ausgangsgeräts. Die Firmwareversion des Geräts erscheint beim Einschalten auf der Anzeige.
- Beim Clonen werden grundsätzlich alle schreibbaren Parameter kopiert, die sich auf den Betrieb, Engineering und die Konfiguration des Geräts beziehen. Die Kommunikationsadresse wird nicht übernommen.

WARNUNG

UNERWÜNSCHTE GERÄTEOPERATION

Es wurden alle Anstrengungen unternommen um sicherzustellen, dass die in den Clonedateien enthaltenen Informationen ein genaues Abbild der auf dem Gerät konfigurierten Daten darstellen. Es obliegt allerdings Ihrer Verantwortung zu überprüfen, dass die von einem Gerät auf ein anderes Gerät geclonten Informationen für den zu regelnden Prozess korrekt sind und dass alle Parameter richtig im Zielgerät abgebildet werden.

Nichtbeachten dieses Hinweises kann den Tod, schwere Verletzungen oder Schäden an der Ausrüstung zur Folge haben.

Weiter unten finden Sie eine kurze Beschreibung der Verwendung dieser Funktion. Nähere Angaben dazu sind im iTools Handbuch enthalten.

Zu Datei speichern

Die in den vorherigen Abschnitten eingestellte Konfiguration können Sie als Clonedatei speichern. Eine solche Datei kann dann für die Übertragung der Konfiguration auf andere Geräte verwendet werden.

Wählen Sie im Menü „Datei“ die Option „Speichern“ wählen oder betätigen Sie die „Speichern“ Schaltfläche in der Symbolleiste.

Einen neuen Regler klonen

Verbinden Sie den neuen Regler mit iTools und führen Sie eine Abfrage durch, um dieses Gerät zu suchen, wie zu Beginn dieses Kapitels beschrieben.

Wählen Sie im Menü „Datei“ die Option „Daten aus Datei laden“ oder klicken Sie auf die „Laden“ Schaltfläche in der Symbolleiste. Wählen Sie die gewünschte Datei aus und befolgen Sie die Anweisungen. Die Konfiguration des Originalreglers wird daraufhin auf den neuen Regler übertragen.

Fehlschlagen eines Clone Ladevorgangs

Während des Clonevorgangs wird ein Meldungsprotokoll erzeugt. Im Protokoll können Meldungen wie „Cloning of device completed with 1 unsuccessful entry“ (Clonevorgang mit 1 nicht erfolgreich übertragenem Eintrag abgeschlossen) vorkommen. Dies kann den Grund haben, dass einer der durch iTools zu übertragenden Parameter außerhalb der Auflösung eines Parameters liegt. Der Parameter „Filterzeitkonstante“ zum Beispiel wird im Regler mit einer Dezimalstelle gespeichert (standardmäßig 1,6 Sekunden). Wenn dieser von iTools mit einem Wert von, sagen wir 1,66 in einen IEEE Floatwert geschrieben wird, wird dieser im Regler auf 1,7 Sekunden gerundet. In diesem Fall kann es vorkommen, dass die Meldung „Clone Load Unsuccessful“ (Ladevorgang des Clones fehlgeschlagen) angezeigt wird, weil iTools einen Wert von 1,66 erwartet während im Gerät 1,7 gespeichert sind. Daher sollten Sie die Werte bei Eingabe über iTools in der Auflösung der jeweiligen Parameter eingeben.

Dies kann bei Werten, die über das Bedienfeld eingegeben werden, nicht vorkommen. Betroffen sind nur Werte, die über einen Kommunikationskanal geschrieben werden.

Kaltstart

VORSICHT

KALTSTART

Sie sollten den Regler nur in bestimmten Ausnahmefällen kaltstarten, da dabei ALLE vorher gemachten Einstellungen gelöscht werden und der Regler in seinen Originalzustand zurückgesetzt wird.

Vor Durchführung eines Kaltstarts muss der Regler von der Anlage getrennt werden.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.

Stellen Sie das Konfigurationspasswort für die Benutzerschnittstelle im Gerätesicherheit Menü („Instrument Security“) auf 9999. Daraufhin steht der Parameter „Clear Memory“ zur Verfügung. Stellen Sie diesen auf Ja. Der Regler startet neu, wobei auf der Benutzerschnittstelle der Quick Code Setup Bildschirm angezeigt wird.

Alarme

Inhalt dieses Kapitels

- Dieses Kapitel enthält eine Beschreibung der verschiedenen Alarmarten, die von den Reglern verwendet werden.
- Definition der Alarmparameter

Was sind Alarme?

In diesem Kapitel sind Alarme als Ereignisse definiert, die anzeigen, dass ein von Ihnen eingegebener Grenzwert für diesen Prozess überschritten wurde.

Sofern diese nicht in einer bestimmten Anwendung erzeugt wurden, gibt es bei der Produktreihe EPC3000 keine spezifischen Alarme. Wenn solche erstellt wurden, ist es erforderlich, dass Sie die Alarmblöcke mithilfe von iTools verknüpfen (siehe „Grafische Verknüpfung“ auf Seite 194).

Alarme werden durch das rot blinkende  Symbol auf dem Bildschirm angezeigt. Auch der grüne PV Wert wird dann rot dargestellt. Verwenden Sie die Standard Benutzermeldungen, läuft eine Meldung über den Bildschirm, die angibt, welcher Alarm aktiviert wurde. Die über den Bildschirm laufende Meldung können Sie über iTools anpassen (siehe „Benutzerdefinierte Meldungen“ auf Seite 205).

Alarme können außerdem zum Schalten eines Ausgangs (normalerweise ein Relais) verwendet werden, um bei Aktivwerden des Alarms ein externes Bauteil anzusteuern (siehe „Beispiel 1: Einen Alarm verknüpfen“ auf Seite 195).

In allen Modellen können Sie bis zu 6 prozessbezogene Alarme konfigurieren.

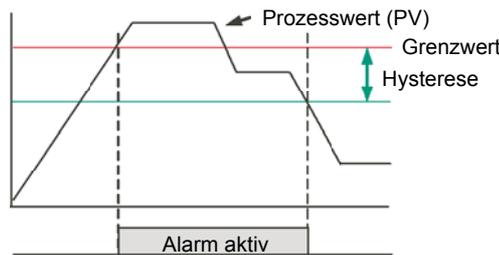
Ebenso haben Sie die Möglichkeit, Alarme als „Ereignisse“ zu konfigurieren. Haben Sie einen Alarm als Ereignis konfiguriert, wird dieser in aktivem Zustand nicht auf der Benutzerschnittstelle bzw. im Geräte Alarm Statuswort gemeldet. Ereignisse können zur Ausgabe eines Ausgangssignals verwendet werden.

Alarmenten

Es wird unter 4 verschiedenen Arten von Alarmenten unterschieden: Absolut, Abweichung, Gradient und Digital. Diese teilen sich auf die folgenden 9 Alarmenten auf. Die Beschreibungen dieser 9 Alarmenten sind nur für die Algorithmen vorgesehen. Sperren und Speichern werden separat angewendet, nachdem der aktive Zustand bzw. der Funktionszustand bestimmt wurde (siehe „Unterdrückung“ auf Seite 222).

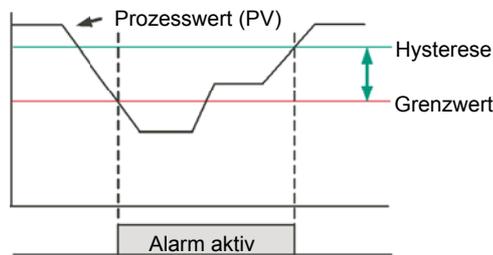
Maximalalarmer

Der Maximalalarmer wird aktiv, wenn der Eingangswert den Grenzwert überschreitet. Dieser bleibt dann solange aktiv, bis der Eingangswert unter den Grenzwert abzüglich des Hysteresebetrags fällt.



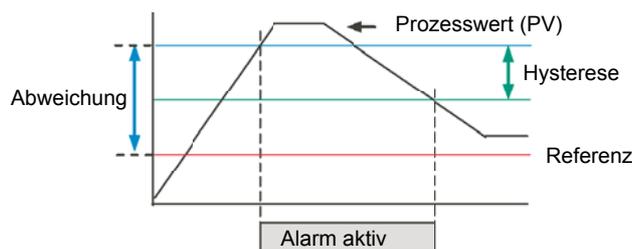
Minimalalarmer

Der Minimalalarmer wird aktiv, wenn der Eingangswert den Grenzwert unterschreitet. Dieser bleibt dann solange aktiv, bis der Eingangswert wieder über den Grenzwert zuzüglich des Hysteresebetrags steigt.



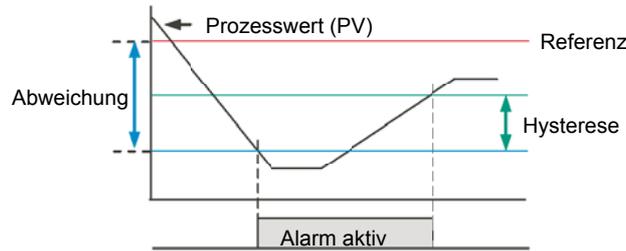
Abweichungsalarmer Übersollwert

Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingangswert den Referenzwert um den Wert der Abweichung übersteigt. Er bleibt aktiv, bis der Eingangswert unter den Hysteresebetragswert fällt.



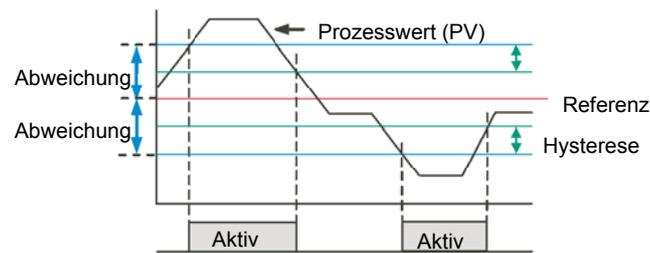
Abweichungsalarm Untersollwert

Der Alarm wird ausgelöst, wenn der Eingangswert um den Wert der Abweichung unter dem Referenzwert liegt. Er bleibt aktiv, bis der Eingangswert über den Hysteresewert steigt.



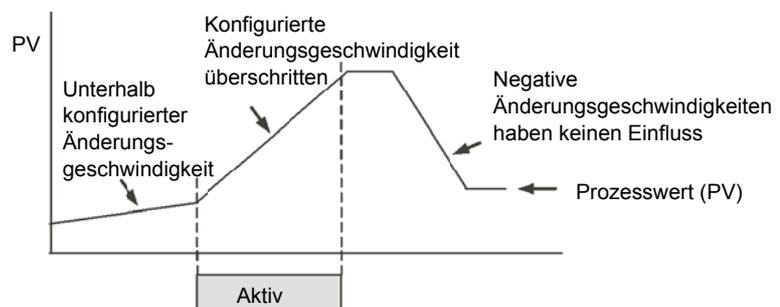
Abweichungsbandalarm

Der Abweichungsbandalarm ist eine Kombination aus den Alarmen Abweichung Übersollwert und Abweichung Untersollwert. Der Alarm wird aktiviert, wenn sich der Eingangswert außerhalb des Abweichungsbereichs bewegt, d. h. höher als der Referenzwert plus Abweichung ODER niedriger als der Referenzwert minus Abweichung liegt. Er bleibt so lange aktiv, bis sich der Eingangswert wieder innerhalb der Grenzen des Referenzwerts befindet plus/minus Abweichung und minus/plus Hysteresewert.



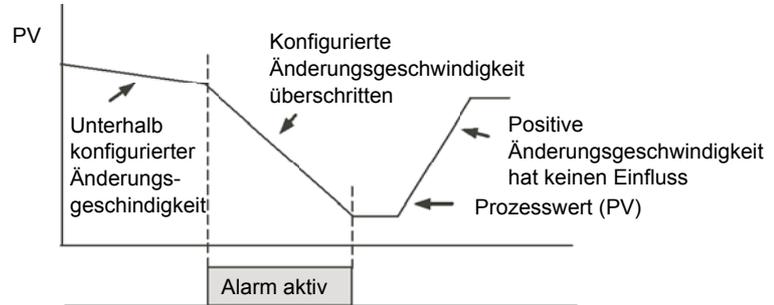
Positiver Gradientenalarm

Der positive Gradientenalarm (steigende Änderungsgeschwindigkeit) wird aktiviert, wenn die Geschwindigkeit, mit der der Eingangswert steigt, den festgelegten Höchstwert für die Änderungsgeschwindigkeit (im Verhältnis zur Änderungszeit) übersteigt. Er bleibt so lange aktiv, bis die Steigungsgeschwindigkeit wieder unter den konfigurierten Wert der Änderungsgeschwindigkeit fällt.



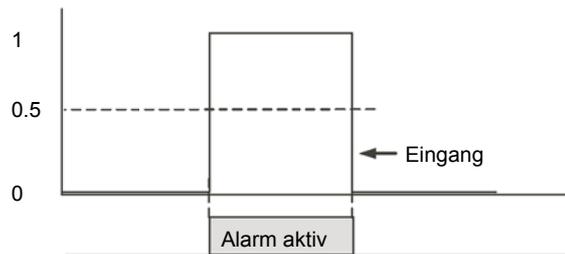
Negativer Gradientenalarm

Der negative Gradientenalarm (sinkende Änderungsgeschwindigkeit) wird aktiviert, wenn die Geschwindigkeit, mit der der Eingangswert fällt, den festgelegten Höchstwert für die Änderungsgeschwindigkeit (im Verhältnis zur Änderungszeit) übersteigt. Er bleibt so lange aktiv, bis die Gefällegeschwindigkeit wieder unter den konfigurierten Wert der Änderungsgeschwindigkeit fällt.



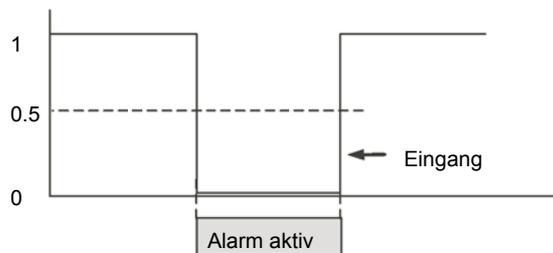
Digital Hoch

Der „Digital Hoch“ Alarm ist eigentlich ein Maximalalarm mit einem festen Grenzwert von 0,5 und einer Hysterese von 0. Dieser Alarm wird aktiviert, wenn der Eingangswert oberhalb von 0,5 (HOCH/WAHR für digitalen/bool'schen Eingangswert) liegt.



Digital Tief

Der „Digital Tief“ Alarm ist eigentlich ein Minimalalarm mit einem festen Grenzwert von 0,5 und einer Hysterese von 0. Dieser Alarm wird aktiviert, wenn der Eingangswert unterhalb von 0,5 (NIEDRIG/FALSCH für digitalen/bool'schen Eingangswert) liegt.

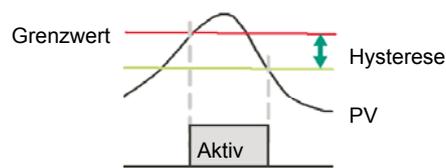


Fühlerbruch

Erkennt der Regler einen Leerlauf des Prozessfühlers, kann ein Alarm generiert werden. Eventuell tut die gewählte Anwendung dies bereits. Andernfalls müssen Sie diese Verknüpfung erstellen. Dies finden Sie in Abschnitt „Beispiel 3: Eine Verknüpfung für Fühlerbruch erstellen“ auf Seite 196 beschrieben.

Hysterese

Die Hysterese trägt dazu bei, Schwankungen des Alarmausgangs aufgrund von elektrischem Rauschen am überwachten Parameter (schnelles Hin- und Herschalten zwischen aktiviert und nicht aktiviert) zu verhindern. Wie Sie in der Abbildung unten sehen, wird der Alarm aktiv, sobald die Alarmbedingung erfüllt ist (d. h. der überwachte Parameter überschreitet einen Grenzwert), wird allerdings erst dann wieder deaktiviert, wenn der überwachte Parameter den durch den Hysteresewert definierten Bereich verlässt.

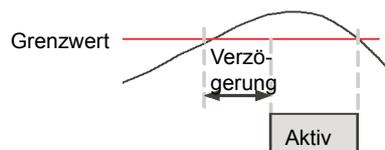


Die Hysterese können Sie sperren, indem Sie den Wert auf 0,0 einstellen (Voreinstellung).

Die Hysterese wird für folgende analoge Alarmarten unterstützt: Maximalalarm (AbsHi), Minimalalarm (AbsLo), Abweichungsalarmer (DevHi, DevLo, DevBand).

Verzögerung

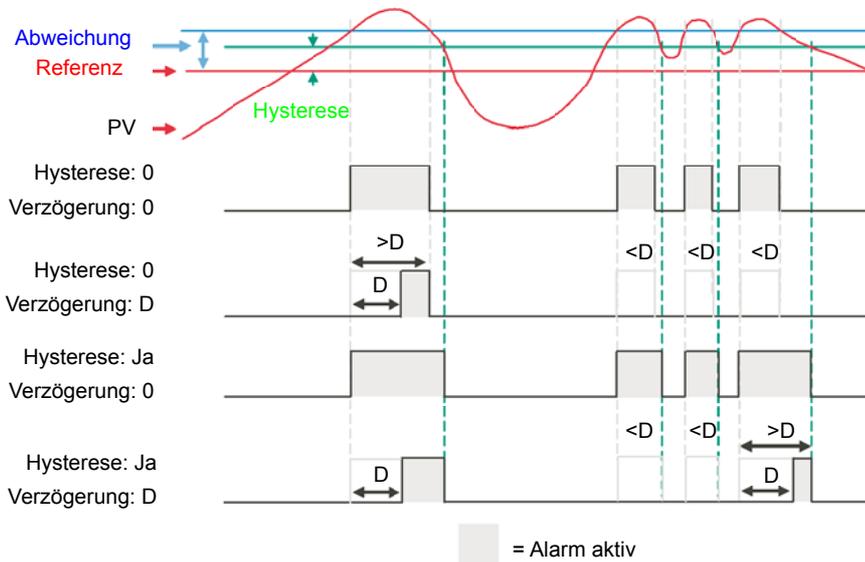
Eine Alarmverzögerung wird für alle Alarmarten unterstützt. Dies ist eine geringe Verzögerung zwischen Auftreten und Anzeigen eines Alarms. Wenn der Messwert in der Zeit dazwischen wieder unter den Grenzwert sinkt, wird der Alarm nicht aktiviert und der Timer für die Alarmverzögerung zurückgesetzt.



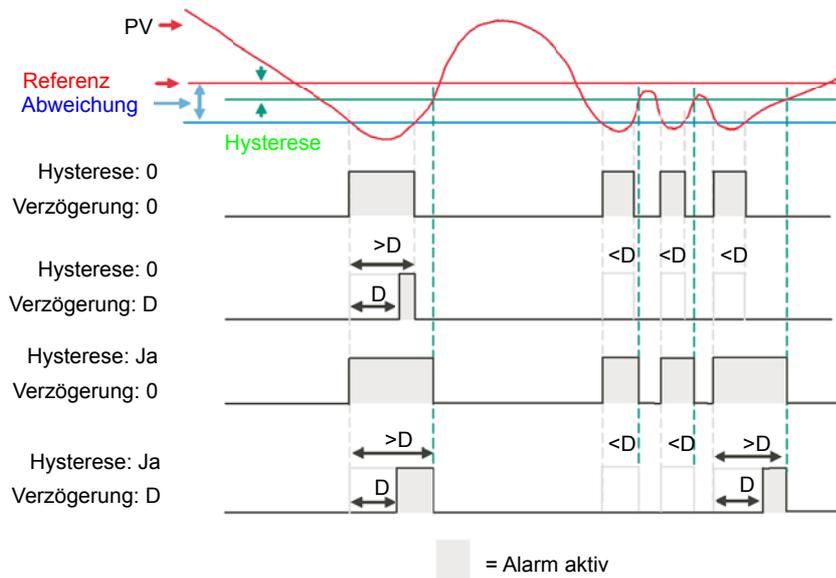
Auswirkungen von Verzögerung und Hysterese

Die folgenden Diagramme zeigen Ihnen die Auswirkung von Verzögerung und Hysterese (für einen stark außer Kontrolle geratenen Prozess!).

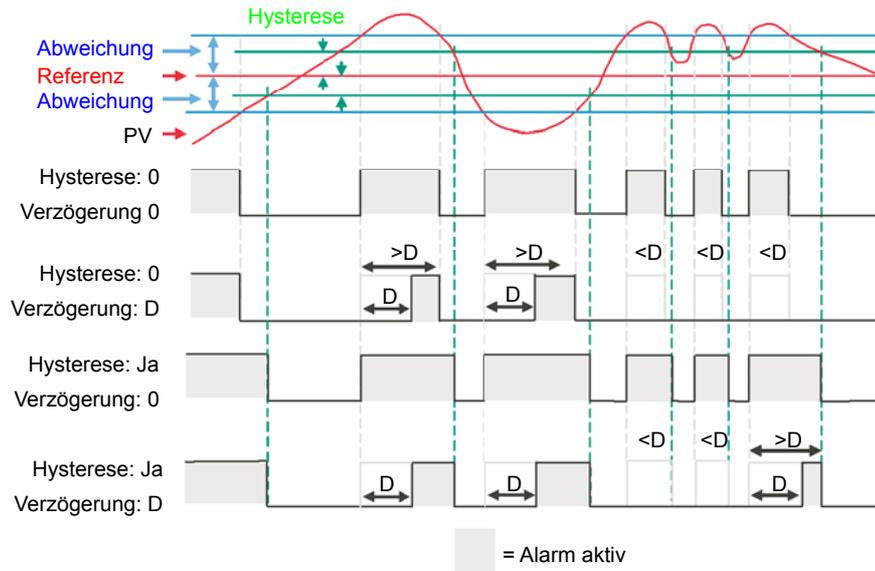
Abweichung Übersollwert



Abweichung Untersollwert



Abweichungsband



Sperren

Sperren führt dazu, dass ein Alarm nicht aktiviert wird, wenn der Eingangswert der Alarmsperrung („Alarm Inhibit“) hoch („High“) gehalten wird. Eine Alarmsperrung wird für alle Alarmarten unterstützt.

Standby Sperren

Standby Sperren führt dazu, dass ein Alarm nicht aktiviert wird, wenn das Gerät im Standby Betrieb ist (siehe „Standby“ auf Seite 67). Das schließt die Phasen ein, in denen das Gerät sich im Konfigurationsmodus befindet. Eine Alarm Standby Sperrung wird für alle Alarmarten unterstützt.

Speichern

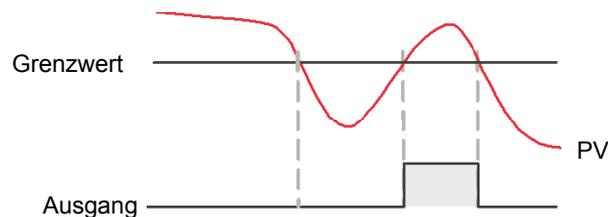
Verwenden Sie die Alarmspeicherung, um die Alarmbedingung aktiv zu halten, nachdem ein Alarm festgestellt wurde.

Folgende Alarmspeicherungstypen werden für alle Arten von Alarmen unterstützt:

Typ	Beschreibung
Keine	Keine Alarmspeicherung, d. h. der Alarm wird ohne Bestätigung inaktiv, wenn die Alarmbedingung nicht länger besteht.
Auto	Der Alarm bleibt aktiv bis die Alarmbedingung aufgehoben und der Alarm bestätigt wurde. Der Alarm kann jederzeit bestätigt werden, nachdem dieser aktiviert wurde.
Manuell	Der Alarm bleibt aktiv bis die Alarmbedingung aufgehoben und der Alarm bestätigt wurde. Der Alarm kann erst bestätigt werden, nachdem die Alarmbedingung aufgehoben wurde.
Ereignis	Genauso wie ein Alarm ohne Alarmspeicherung mit der Ausnahme, dass der Alarm als Auslöser verwendet und daher nicht angezeigt wird.

Unterdrückung

Durch die Unterdrückung wird die Aktivierung eines Alarms solange verhindert, bis der Wert des überwachten Parameters (z. B. PV) zunächst den gewünschten Funktionszustand erreicht hat. Dies wird in der Regel verwendet, um die Bedingungen bei Gerätestart zu ignorieren, die für den Normalbetrieb nicht repräsentativ sind. Eine Alarmunterdrückung wird für alle Alarmarten unterstützt.



Die Alarmunterdrückung wird je nach Alarmspeicherungsstatus nach dem Aus- und Wiedereinschalten bzw. nach dem Verlassen der Konfiguration wie folgt erzwungen:

- Bei einem Alarm ohne Alarmspeicherung oder einem Ereignis-basierten Alarm wird die Unterdrückung erzwungen.
- Bei einem Alarm mit automatischer Alarmspeicherung wird die Unterdrückung nur dann erzwungen, wenn der Alarm vor dem Aus- und Wiedereinschalten bzw. dem Verlassen des Konfigurationsschritts bestätigt wurde.
- Bei einem Alarm mit manueller Alarmspeicherung wird die Unterdrückung nicht erzwungen.
- Die Unterdrückung wird bei einem Abweichungsalarm erzwungen, wenn sich der Referenzwert geändert hat. Für den Fall, dass der Referenzwert mit einem elektrisch Eingangswert verknüpft ist, sollten Sie die Unterdrückung deaktivieren, da der Alarm ansonsten dauerhaft gesperrt wäre.
- Die Unterdrückung wird unabhängig vom aktuellen aktiven Zustand und der Alarmspeicherungsmethode erzwungen, wenn der Alarm gesperrt ist (Alarmsperrung oder Alarm Standby Sperrung).

Einstellen des Alarmgrenzwerts

Den Grenzwert für das Auslösen eines Absolutalarm können Sie mit dem Grenzwertparameter, *THL I*, anpassen. Diesen finden Sie standardmäßig auf Ebene 3 bzw. der Konfigurationsebene.

Es ist ebenfalls möglich, Grenzwertparameter mit iTools auf Ebene 1 und Ebene 2 „hochzustufen“ (Promote) (siehe „Parameter Promote“ auf Seite 203).

Wählen Sie die entsprechende Bedienebene wählen, wie in „Bedienebenen“ auf Seite 69 beschrieben.

Drücken Sie  bis der gewünschte Alarmgrenzwert angezeigt wird.

Drücken Sie  oder , um den Alarmgrenzwert zu erhöhen oder zu senken.

Alarmanzeige

Wenn ein Alarm, egal welcher Art, aktiv und nicht bestätigt ist, wird dies durch das blinkende  Symbol angezeigt. Eine über den Bildschirm laufende Meldung zeigt die Nummer und Art des Alarms an, zum Beispiel *ALARM 1 ABSH*. Ist ein Alarm aktiv und nicht bestätigt, wird der PV in der oberen Zeile in Rot dargestellt.

Sind mehrere Alarmer aktiv, laufen die Alarmermeldungen abwechselnd über den Bildschirm.

Das blinkende Alarmsymbol erlischt erst, wenn kein Alarm mehr aktiv ist und Sie sämtliche Alarmer bestätigt haben (sofern erforderlich).

An den Alarm angeschlossene Ausgänge (in der Regel ist dies ein Relais), werden ausgelöst und deren entsprechende Anzeigen leuchten auf. Anweisungen dazu, wie ein Ausgang mit einem Alarm verbunden wird, finden Sie unter „Beispiel 2: Einen Alarm einem physikalischen Ausgang zuweisen“ auf Seite 195.

Normalerweise wird das Relais so konfiguriert, dass es im Alarmzustand stromlos ist, damit ein Alarm extern angezeigt werden kann, wenn die Stromversorgung vom Regler getrennt wird.

Bestätigen eines Alarms

Zur Bestätigung eines Alarms drücken Sie in der Hauptseite gleichzeitig die Tasten  und . Dies gilt nur dann, wenn Sie die Funktion dieser Tasten nicht über den „PS.Fn“ Parameter geändert haben (siehe „Display Funktionen Untermenü (Hml)“ auf Seite 169).

Ist der Alarm weiterhin aktiv, hört das  Symbol auf zu blinken und leuchtet permanent. Die über den Bildschirm laufende Meldung wird weiterhin angezeigt.

Sie haben weitere Möglichkeiten, einen Alarm zu bestätigen:

1. Wählen Sie auf Ebene 3 bzw. der Konfigurationsebene die Menüüberschrift, unter die der Alarm fällt, und suchen Sie anschließend den Parameter *ACK - ACKNOWLEDGE* (Bestätigen). Wählen Sie anschließend mit  oder  *YES*. Sobald der Befehl bestätigt wird, springt dieser Parameter wieder auf *NO*.
2. Sie können den „ACK“ Parameter mithilfe von iTools auf Ebene 1 oder Ebene 2 „hochgestufen“ (Promote). In diesem Fall erscheint dieser in der gewählten Bedienebene. Siehe „Parameter Promote“ auf Seite 203.
3. Die Funktionstasten F1 und F2 können Sie konfigurieren, um damit Alarmer zu bestätigen. Siehe „Display Funktionen Untermenü (Hml)“ auf Seite 169.
4. Sie können über iTools auch einen Digitaleingang für die Bestätigung von Alarmen verknüpfen. Die Vorgehensweise ist dieselbe wie in Abschnitt „Beispiel 2: Einen Alarm einem physikalischen Ausgang zuweisen“ auf Seite 195 beschrieben.
5. Verwenden Sie den Parameter „Global Ack“ (Allgemein bestätigen) im Gerät Funktionsblock, um alle Alarmer zu bestätigen.

Welche Aktion ausgeführt wird, hängt von der Art der Alarmspeicherung des konfigurierten Alarms ab. In der folgenden Tabelle sind die einzelnen Schritte angegeben, die im Regler ausgeführt werden:

<i>None</i>	Keine Speicherung	Ein Alarm ohne Alarmspeicherung setzt sich selbst automatisch zurück, wenn die Alarmbedingung entfällt. Steht der Alarm bei der Bestätigung weiterhin an, leuchtet das  Symbol stetig, die Alarmmeldungen laufen weiterhin über den Bildschirm und der Ausgang bleibt aktiv.	
<i>Auto</i>	Automatisch	Ein Alarm mit automatischer Alarmspeicherung muss zuerst bestätigt werden, bevor er sich selber zurücksetzen kann. Die Bestätigung kann erfolgen, BEVOR der den Alarm verursachende Zustand behoben wurde. Ein Beispiel für die Aktion für den OP3 zugewiesenen Alarm 1 wird im Folgenden beschrieben:	
		Alarm tritt auf	 blinkt. Die oberste Zeile wird rot. Eine Meldung läuft über den Bildschirm. Ausgang 3 ist aktiv und die OP3 Anzeige ist aktiviert.
		Bestätigung (Alarm steht weiterhin an)	 leuchtet stetig. Die Meldung läuft weiterhin über den Bildschirm. Ausgabe 3 ist aktiv und die OP3 Anzeige ist aktiviert.
		Alarmbedingung ist erloschen	Alle Bedingungen werden zurückgesetzt.
		Alarm tritt auf	 blinkt. Die oberste Zeile wird rot. Eine Meldung läuft über den Bildschirm. Ausgang 3 ist aktiv und die OP3 Anzeige ist aktiviert.
		Bedingung für Alarm 1 ist erloschen	Siehe vorangegangene Beschreibung.
	Bestätigung (Alarmbedingung erloschen)	Alarmanzeige und Ausgang werden zurückgesetzt.	

mAn	Manuell	Der Alarm ist so lange aktiv, bis der Alarmzustand behoben UND der Alarm quittiert wurde. Die Bestätigung kann nur erfolgen, NACHDEM der den Alarm auslösende Zustand behoben wurde. Ein Beispiel für die Aktion für den OP3 zugewiesenen Alarm 1 wird im Folgenden beschrieben:	
		Alarm tritt auf	 blinkt. Die oberste Zeile wird rot. Eine Meldung läuft über den Bildschirm. Ausgang 3 ist aktiv und die OP3 Anzeige ist aktiviert.
		Bestätigung (Alarm steht weiterhin an)	Siehe vorangegangene Beschreibung.
		Alarmbedingung ist erloschen	Siehe vorangegangene Beschreibung.
		Bestätigung (Alarmbedingung erloschen)	Alarmanzeige und Ausgang werden zurückgesetzt.
Eunt	Ereignis	Keine Alarmanzeige und keine Alarmspeicherung. Ein Beispiel für die Aktion für den OP3 zugewiesenen Alarm 1 wird im Folgenden beschrieben	
		Alarm tritt auf	OP3 Anzeige leuchtet und Ausgang 3 ist aktiv.
		Bestätigung (Alarm steht weiterhin an)	Siehe vorangegangene Beschreibung.
		Bedingung für Alarm 1 ist erloschen	Der Ausgangs wird zurückgesetzt.

Alarmer sind standardmäßig ohne Alarmspeicherung und während des Alarms stromlos konfiguriert.

Sie haben die Möglichkeit, Alarmer der oben ausgeführten Alarmspeicherungsarten miteinander zu kombinieren. Das Verhalten der einzelnen konfigurierten Alarmer wird nicht durch die anderen Alarmer bestimmt.

Standardmäßig steht Ihnen im Menü „Instrument - Diagnostics“ auf Ebene 3 ein Parameter zum globalen Bestätigen der Alarmer (Global Alarm Acknowledge) zur Verfügung. Diesen können Sie wie andere Parameter z. B. mit einem Digitaleingang verknüpfen und dazu verwenden, sämtliche Alarmer zu bestätigen.

Erweiterte Alarmfunktionen

Verhalten von Alarmen nach Aus- und Wiedereinschalten

Wie ein Alarm auf das Aus- und Wiedereinschalten reagiert, hängt davon ab, welche Art der Alarmspeicherung Sie konfiguriert haben, ob Sie eine Alarmunterdrückung konfiguriert haben und in welchem Zustand und welchem Bestätigungsstatus sich der Alarm befindet.

Die Reaktion aktiver Alarme auf das Aus- und Wiedereinschalten ist wie folgt:

Bei Alarmen ohne Alarmspeicherung wird eine eventuell konfigurierte Unterdrückung wieder gesetzt. Wenn keine Alarmunterdrückung konfiguriert ist, bleibt der Alarm „aktiv“. Wenn der für die Alarmbedingung verantwortliche Messwert wieder in den zulässigen Wertebereich zurückgekehrt ist während das Gerät ausgeschaltet war, wird der Alarm auf „inaktiv“ zurückgesetzt.

Bei einem Alarm mit automatischer Alarmspeicherung wird die eventuell konfigurierte Alarmunterdrückung nur dann wieder gesetzt, wenn Sie den Alarm vor dem Aus- und Wiedereinschalten bestätigt haben. Wenn Sie keine Alarmunterdrückung konfiguriert oder den Alarm nicht bestätigt haben, bleibt der Alarm „aktiv“. Wenn der für die Alarmbedingung verantwortliche Messwert wieder in den zulässigen Wertebereich zurückgekehrt ist während das Gerät ausgeschaltet war, wird der Alarm wieder auf „inaktiv“ zurückgesetzt, sofern Sie ihn vor dem Aus- und Wiedereinschalten bestätigt haben. Ansonsten geht er in den Zustand „inaktiv und nicht bestätigt“ über. Wenn der Alarm vor dem Aus- und Wiedereinschalten im Zustand „inaktiv und nicht bestätigt“ war, bleibt der Alarm im Zustand „inaktiv und nicht bestätigt“.

Bei Alarmen mit manueller Alarmspeicherung wird die Unterdrückung nicht wieder gesetzt und ein aktiver Alarm bleibt „aktiv“. Wenn der für die Alarmbedingung verantwortliche Messwert wieder in den zulässigen Wertebereich zurückgekehrt ist während das Gerät ausgeschaltet war, wird der Alarm auf „inaktiv und nicht bestätigt“ gesetzt. Wenn der Alarm vor dem Aus- und Wiedereinschalten im Zustand „inaktiv und nicht bestätigt“ war, bleibt der Alarm im Zustand „inaktiv und nicht bestätigt“.

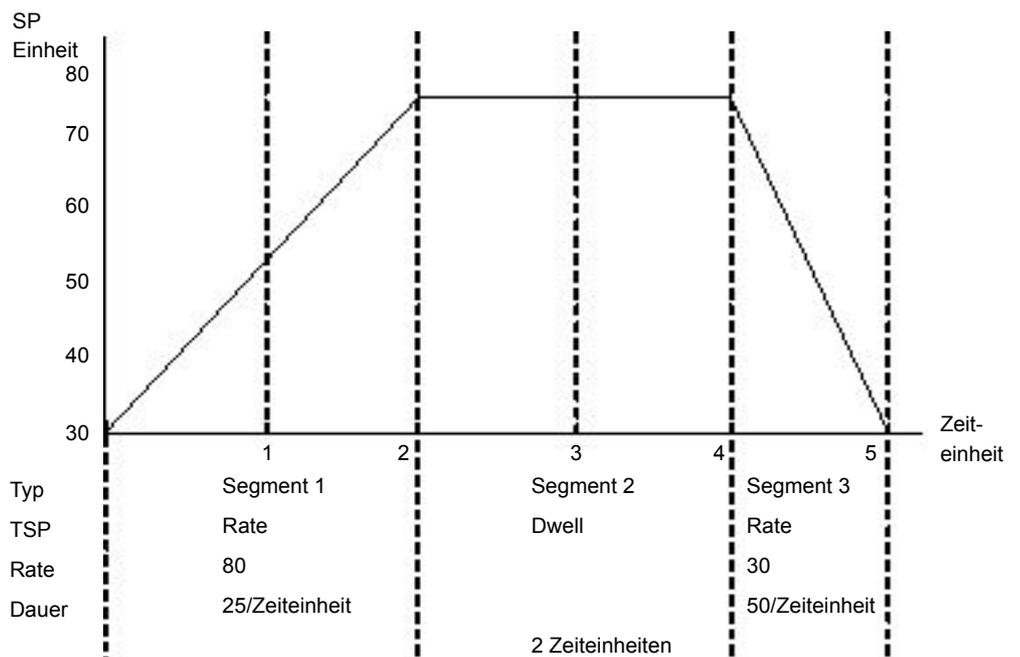
Programmgeber

Inhalt dieses Kapitels

In diesem Kapitel wird die Funktionsweise eines Sollwert Programmgebers beschrieben.

Was ist ein Programmgeber?

Der Programmgeber ermöglicht es Ihnen, den Sollwert über einen bestimmten Zeitraum auf kontrollierte Weise zu variieren. Ein solcher variierender Sollwert kann dann im Regelungsprozess verwendet werden.



Im Beispiel oben ist ein einfaches aus drei Segmenten bestehendes Programm zu sehen, bei dem der Programmgebersollwert (PSP) mit einer kontrollierten Geschwindigkeit von 25/Zeiteinheiten auf einen Wert von 80 steigt. Er wird dann 2 Zeiteinheiten lang auf diesem Sollwert gehalten, bevor er mit einer kontrollierten Geschwindigkeit von 50/Zeiteinheiten auf 30 absinkt.

Der Programmgeber der EPC Serie ist ein Einkanal Programmgeber, den Sie in drei unterschiedlichen Varianten bestellen können. Diese sind:

- Basis Programmgeber (1 x 8 konfigurierbare Segmente, kein Ereignis Ausgang)
- Einzelnes Vollfunktionsprogramm (1 x 24 konfigurierbare Segmente mit bis zu 8 Ereignis Ausgängen)
- Mehrere Vollfunktionsprogramme (10 x 24 konfigurierbare Segmente mit bis zu 8 Ereignis Ausgängen)
- Es steht ein zusätzliches Endsegment zur Verfügung, für das Sie ebenfalls Ereignis Ausgänge konfigurieren können, sofern dies unterstützt wird.

Programme

Ein Programm ist eine Abfolge variierender Sollwerte, die mit einem bestimmten Zeitbezug ausgeführt wird. Es werden maximal 10 Programme unterstützt. Die tatsächliche Anzahl der Programme wird über Funktionspasswörter festgelegt (siehe „Sicherheit Untermenü (SEC)“ auf Seite 171). Die Programmoptionen lauten:

Keines, 1 x 8 konfigurierbare Segmente, 1 x 24 konfigurierbare Segmente, 10 x 24 konfigurierbare Segmente.

Programme können Sie über eine eindeutige Programmnummer (1...10) identifizieren.

Segmente

Ein Segment stellt einen einzelnen Schritt in einem Programm dar. Es verfügt typischerweise über einen spezifischen Zielsollwert und entweder eine Zeitvorgabe, wie lange der Sollwert gehalten werden soll, oder eine Rampensteigung (oder Zeitvorgabe), um diesen Sollwert zu erreichen. Andere Segmente weisen den Programmgeber allerdings auch an, weitere Aufgaben auszuführen.

Es werden bis zu 24 konfigurierbare Segmente zuzüglich einem unveränderlichen Endsegment pro Programm unterstützt. Jedes Segment (in einem Programm) kann über eine eindeutige Segmentnummer (1...25) erkannt werden.

Die folgenden Segmentarten werden unterstützt:

Zeit zum Ziel (Time To Target)

Ein „Zeit zum Ziel“ Segment zeichnet sich durch einen Zielsollwert und eine Zeitdauer aus, innerhalb derer der Sollwert erreicht werden muss.

Haltezeit (Dwell)

Ein Haltezeit Segment gibt an, wie lange ein Sollwert beibehalten werden soll.

Sprung (Step)

Ein Sprung Segment bewirkt, dass der Programmgebersollwert innerhalb eines einzelnen Ausführungszyklus zum Zielsollwert wechselt.

Anmerkung: Der Schritt erfolgt sofort. Eine anschließende 1-sekündige Haltezeit stellt sicher, dass die Ereignisausgänge eingestellt werden können.

Aufruf (Call)

Über ein Aufruf Segment rufen Sie in einem Hauptprogramm andere Programme als Unterprogramme auf. Die Anzahl der Wiederholungen des aufgerufenen Programms können Sie zwischen 1 und 9999 bzw. kontinuierlich konfigurieren.

Anmerkung: Ein Programm kann immer nur solche Programme aufrufen, deren Programmnummer höher ist als die eigene. Dadurch wird verhindert, dass Dauerschleifen entstehen.

Diese Art von Segment steht Ihnen nur dann zur Verfügung, wenn Sie mehrere Programme über Funktionspasswörter aktiviert haben und das betroffene Programm nicht das letzte Programm, d. h. Programm 10, ist. Alle konfigurierbaren Segmente (1 bis 24) können als Aufruf Segment konfiguriert werden.

▲ VORSICHT

AUFRUF (CALL) SEGMENTE

Wenn ein Aufruf Segment (Call Segment) ausgewählt wird, ruft der Regler standardmäßig die nächste Programmnummer auf. Dies ist nicht zwangsläufig das gewünschte Programm. Daher müssen Sie die richtige Aufruf Programmnummer manuell auswählen.

Eine Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann zu Verletzungen oder Geräteschäden führen.

Ende

Das Endsegment ist das letzte Segment eines Programms. Mithilfe des Parameters Program.ProgramEndType können Sie angeben, wie sich der Programmgeber am Ende des Programms verhalten soll. Folgende Optionen stehen Ihnen zur Verfügung:

- Haltezeit (Dwell) – Der Programmgebersollwert (PSP) wird auf unbestimmte Zeit beibehalten und die Ereignisgänge halten den für das Endsegment konfigurierten Zustand.
- Reset (Zurücksetzen) – Das Programm wird zurückgesetzt und der Programmgebersollwert (PSP) geht, wie über den Parameter Programmer.Setup.ServoTo konfiguriert, auf den Istwert oder den Sollwerteingang. Die Ereignisgänge gehen in den Zustand zurück, den Sie über den Parameter Programmer.Setup.ResetEventOP festgelegt haben.
- Folgen (Track) – Der Programmgebersollwert (PSP) wird auf unbestimmte Zeit beibehalten und die Ereignisgänge halten den für das Endsegment konfigurierten Zustand. Haben Sie den Programmgeber mit dem Regelkreis verknüpft, wird der Regelkreis in den Folgen Modus gezwungen.

Anmerkung: Das 1. Endsegment beendet das Programm auf die konfigurierte Art und Weise, sofern keine weiteren Programmzyklen mehr zu durchlaufen sind.

Standard Funktionen

Prozessregler der Reihe EPC3000 unterstützen folgende Standardfunktionen:

Netzausfallstrategie

Die Netzausfallstrategie nach Zurücksetzen des Geräts oder nach einem Stromausfall können Sie wie folgt konfigurieren:

Ramp Back (Rampe zurück) – Der Programmgebersollwert geht auf den Eingangsprozesswert (PV) und steigt dann in der vor dem Stromausfall eingestellten Geschwindigkeit bis zum Zielsollwert an.

Reset (Zurücksetzen) – Der Programmgeber setzt das Programm zurück.

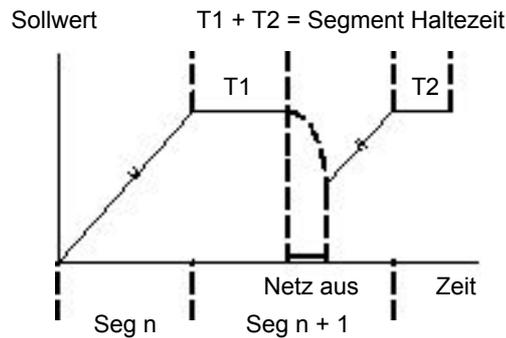
Continue (Fortsetzen) – Der Programmgebersollwert geht sofort auf den letzten Wert vor dem Zurücksetzen zurück und das Programm läuft weiter.

Dies wird in Form von Diagrammen im folgenden Abschnitt dargestellt.

Rampe zurück (Netzausfall während einer Haltezeit)

Findet der Netzausfall während eines Haltezeit Segments statt, wird die Rampensteigung bei der Wiederherstellung durch die Steigung des letzten Rampen Segments bestimmt.

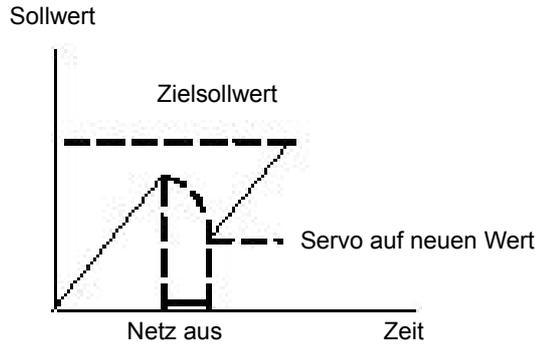
Wird der Haltezeit Sollwert erreicht, wird die Haltezeit am Punkt des Netzausfalls fortgesetzt.



Existiert kein vorangegangenes Rampen Segment, da z. B. die Haltezeit das erste Segment ist, wird die Haltezeit am „Servo zu PV“ Sollwert fortgeführt.

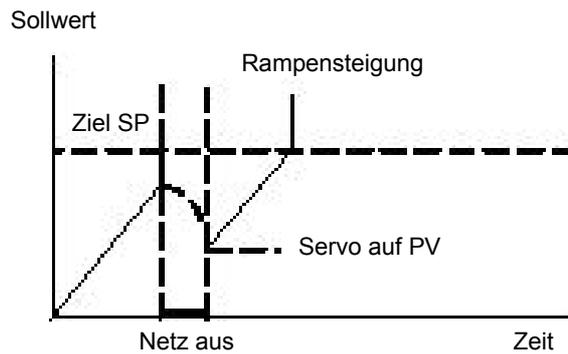
Rampe zurück (Netzausfall während einer Rampe)

Findet der Netzausfall während eines Rampen Segments statt, fährt der Programmgeber den Sollwert auf den aktuellen Prozesswert. Der Sollwert geht dann mit der Steigung der Rampe bei Netzausfall auf den Zielsollwert.



Rampe zurück (Netzausfall während eines zeit zum Ziel Segments)

Haben Sie einen Zeit zum Ziel Programmgeber konfiguriert, wird nach Wiederherstellung der Stromversorgung die letzte Rampensteigung wieder hergestellt. Die verbleibende Zeit wird berechnet. Die Regel lautet, die Rampensteigung beizubehalten und stattdessen die verbleibende Zeit anzupassen.



Wiederherstellung bei Fühlerbruch

Haben Sie die Wiederherstellungsstrategie auf „Reset“ eingestellt, wird das Programm nach einem Fühlerbruch des PV Eingangs zurückgesetzt. Wählen Sie als Wiederherstellungsstrategie etwas anderes als „Reset“, wird das Programm angehalten (Hold). Nachdem der PV Eingang keinen Fühlerbruch mehr anzeigt, wird die oben beschriebene Wiederherstellungsstrategie durch den Programmgeber angewendet.

Holdback

Weicht der PV um mehr als einen festgelegten Wert vom Programmgebersollwert (PSP) ab, wird das Programm vorübergehend angehalten, bis der PV wieder im zulässigen Abweichungsbereich liegt.

Über den Holdback Stil kann der anzuwendende Holdback für das gesamte Programm oder für einzelne Segmente konfiguriert werden.

Für den Holdbacktyp können Sie zwischen „Aus“, „Tief“, „Hoch“ oder „Band“ wählen.

- Aus: Holdback gesperrt.
- Tief: Aktiv, wenn $PV < (PSP - \text{Holdbackwert})$
- Hoch: Aktiv, wenn $PV > (PSP + \text{Holdbackwert})$
- Band: Aktiv, wenn $(PV < (PSP - \text{Holdbackwert}))$ ODER $(PV > (PSP + \text{Holdbackwert}))$

Servo zu PV/SP

Sie können den Programmgeber so einstellen, dass er bei Programmstart auf den Istwert oder den Sollwerteingang geht.

Ereignisausgänge

Innerhalb eines Programms können Sie für jedes Segment bis zu 8 digitale Ereignisausgänge konfigurieren. Diese bleiben während der gesamten Segmentdauer auf ihrem konfigurierten Wert.

Digitaleingänge

Folgende Digitaleingänge werden unterstützt:

- Start – Das aktuelle Programm auf der steigenden Flanke dieses Eingangs starten.
- Stopp – Das aktuelle Programm anhalten, solange dieser Eingang hoch (High) ist.
- Reset – Das aktuelle Programm wird zurückgesetzt, wenn das Eingangssignal hoch (High) ist.
- Start/Stopp – Dies ist ein Eingang mit Doppelfunktion. Durch eine steigende Flanke wird das aktuelle Programm ausgeführt. Dieses wird allerdings angehalten, wenn der Eingang niedrig (Low) ist.
- Start/Reset – Dies ist ein Eingang mit Doppelfunktion. Durch eine steigende Flanke wird das aktuelle Programm gestartet. Dieses wird allerdings zurückgesetzt, wenn der Eingang niedrig (Low) ist.
- Weiter – Durch eine steigende Flanke wird folgender Ablauf ausgelöst:
 - zum Ende des aktuellen Segments gehen
 - Programmgebersollwert auf den Zielsollwert stellen
 - das nächste Segment starten.

Programmzyklen

Sie haben die Möglichkeit ein Programm so zu konfigurieren, dass es zwischen 1 und 9999 Mal wiederholt oder kontinuierlich ohne zeitliche Begrenzung ausgeführt wird.

Zurücksetzen im Konfigurationsmodus

Es ist nicht zulässig, ein Programm auszuführen, solange sich das Gerät im Konfigurationsmodus befindet. Wird das Gerät in den Konfigurationsmodus versetzt (entweder über Comms oder die Benutzerschnittstelle) während ein Programm läuft, wird das Programm zurückgesetzt.

Programmauswahl

Falls Sie mehrere Programme konfiguriert haben, können Sie das auszuführende Programm auswählen, indem Sie für den Parameter Programmer.ProgramNumber die gewünschte Programmnummer einstellen. Diese Auswahl kann über Comms oder die Benutzerschnittstelle erfolgen.

Häufig ist es sinnvoll, einen physikalisch mit den Digitaleingängen verbundenen BCD Schalter zu verwenden, wie unter „Beispielschaltbild BCD Schalter“ auf Seite 50 dargestellt.

Das gewählte Programm können Sie dann mithilfe des „Mode“ Parameters oder einem der digitalen „Run“ Eingangsparameter (z. B. Run, RunHold oder RunReset) ausführen.

Regeln für die Erstellung/Bearbeitung von Programmen

Sie haben die Möglichkeit, hinterlegte Programme über Comms oder die Benutzerschnittstelle zu erstellen und zu bearbeiten. Änderungen werden beibehalten wenn der Programmgeber in dem Moment im Hold oder Reset Modus läuft.

Soll ein hinterlegtes Programm ausgeführt werden, wird dieses zuerst in das Arbeitsprogramm kopiert und anschließend ausgeführt. Sie können das Arbeitsprogramm NICHT ändern, solange der Programmgeber zurückgesetzt (RESET) ist. Befindet sich das Programm im RUN oder HOLD Modus, können Sie Änderungen durchführen. Die Änderungen werden jedoch überschrieben, sobald ein anderes Programm für die Ausführung geladen wird. Änderungen am Arbeitsprogramm werden nicht in das hinterlegte Programm übernommen. Das Arbeitsprogramm wird überschrieben, wenn ein anderes hinterlegtes Programm in das Arbeitsprogramm kopiert wird, weil ein neues Programm ausgeführt wird oder ein anderes Programm als Unterprogramm aufgerufen wird.

Das Menü „Programmer Run“ steht Ihnen sowohl über Comms als auch über die Benutzerschnittstelle zur Verfügung. Darüber haben Sie Lese- und Schreibzugriff auf eine Kopie des Arbeitsprogrammsegments, das gerade ausgeführt wird, wenn der Programmgeber im Hold Modus ist. Änderungen werden allerdings überschrieben, wenn das nächste Segment geladen und ausgeführt wird.

Sie können konfigurieren, auf welcher Ebene ein Programm erstellt und bearbeitet werden kann: auf Ebene 1, 2 oder 3.

Programm- & Segmentzeiten

„Verbleibende Segmentzeit“ ist immer verfügbar, wenn ein Programm ausgeführt wird.

Der Programmgeber versucht die verbleibende Programmzeit zu berechnen während das Programm läuft oder wenn das Arbeitsprogramm bearbeitet wird, während das Programm angehalten wurde (Hold). Wenn die Berechnung zu viel Zeit in Anspruch nimmt, wird diese abgebrochen und der Parameter „Verbleibende Programmzeit“ ist nicht verfügbar.

Auflösung

Bei Lesen/Schreiben über skalierte Ganzzahl Kommunikation, können die Einheiten folgender Segmentparameter wie folgt konfiguriert werden:

- Segment.Duration (Sek./Min./Std.) konfiguriert durch Program.DwellUnitsTime (Sek./Min./Std.)
- Segment.TimeToTarget (Sek./Min./Std.) konfiguriert durch Program.RampUnits
- Segment.RampRate (pro Sek./pro Min./pro Std.) konfiguriert durch Program.RampUnits.

Darüber hinaus ist es beim Lesen und Schreiben über skalierte Ganzzahl Kommunikation möglich, die Einheiten für folgende Restzeitparameter zu konfigurieren:

- Programmer.Run.ProgramTimeLeft (Sek./Min./Std.) konfiguriert durch Programmer.Setup.Resolution
- Programmer.Run.SegmentTimeLeft (Sek./Min./Std.) konfiguriert durch Programmer.Setup.Resolution (Sek./Min./Std.)

Auf der Benutzerschnittstelle werden zeitabhängige Parameter abhängig von den konfigurierten Einheiten wie folgt angezeigt:

- Sek - MM:SS
- Min - HH:MM
- Std- HHH.H

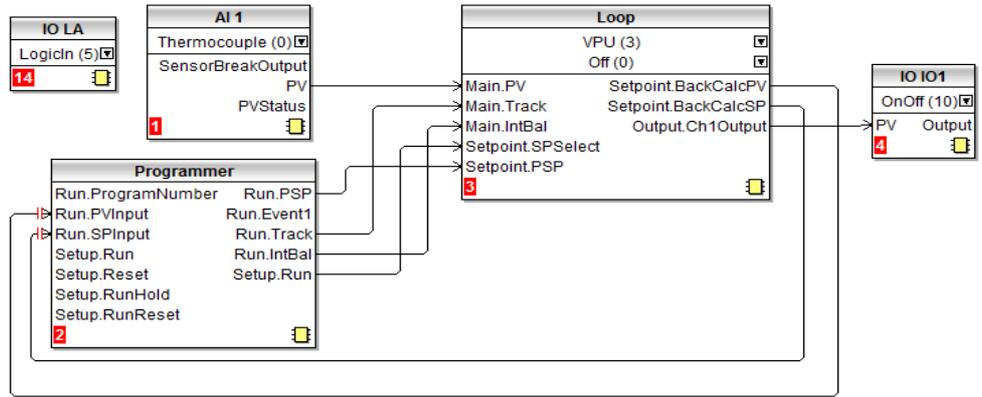
Zeiten werden in Form von 32 bit Ganzzahl Millisekundenwerten gespeichert und können als solche einen Höchstwert von 500 Stunden (1.800.000.000 ms) nicht übersteigen. Wenn ein Programm länger als dieser Wert dauert, bleibt der Restzeitparameter so lange auf 500 Stunden stehen, bis sich die Segmentzeiten auf 500 Stunden oder weniger summieren.

Genauigkeit der Zeitbasis des Programmgebers

Die Genauigkeit der Zeitbasis des Programmgebers hängt von der Genauigkeit der Zeitbasis des Mikrocontrollers ab, welche mit ± 50 ppm in einem Temperaturbereich zwischen -40 bis $+85$ °C angegeben ist. Das entspricht im schlimmsten Fall $\pm 4,3$ Sekunden auf 24 Stunden.

Typische grafische Verdrahtung von Regelkreis-Programmgeber

Das folgende Schaubild zeigt Ihnen einen einfachen Soft-Wiring-Schaltplan für einen Programmgeber.



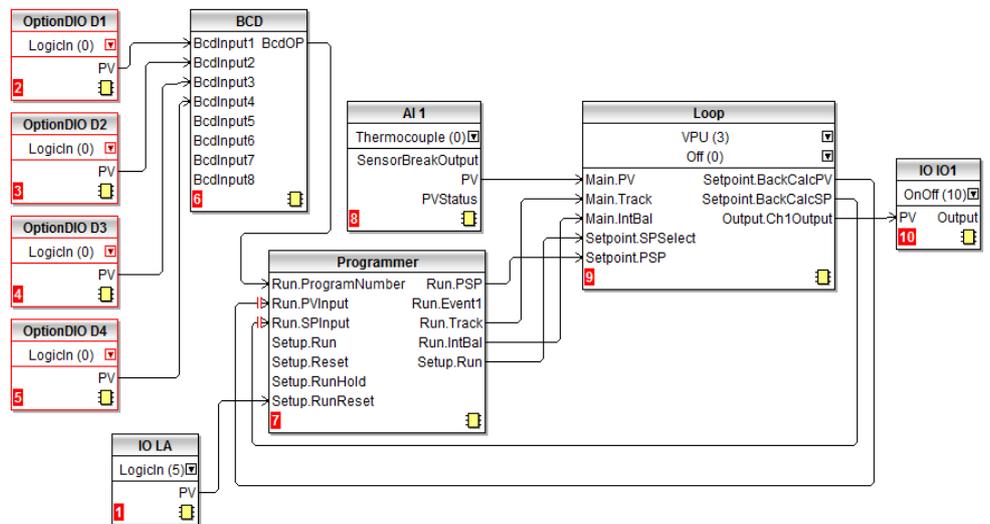
Die Verknüpfungen werden mithilfe von iTools erstellt. Diesen Vorgang finden Sie im Abschnitt „Grafische Verknüpfung“ auf Seite 194 beschrieben.

Im Schaubild ist ein Thermoelement mit Analogeingang AI1 verknüpft. Der PV Ausgang vom AI1 stellt den Eingang zum Regelkreis dar. Der Sollwert für den Regelkreis kommt über den Parameter Run.PSP aus dem Programmgeberblock. Der Programmgeber wird ausgeführt, sobald der Status des Parameters Setup.Run „wahr“ ist. In diesem Beispiel können Sie den LA Digitaleingang dafür nutzen, den Programmgeber von einer externen Quelle aus auszuführen oder zurückzusetzen.

Damit es während des Betriebs des Programmgebers nicht zu plötzlichen Änderungen kommt, ist ein Integralausgleich erforderlich.

Der Heizausgang des Regelkreises ist mit Ausgang EA1 verbunden.

Wie bereits erwähnt ist es möglich, die Programmauswahl mit einem BCD Schalter zu verknüpfen. Die folgende Abbildung zeigt Ihnen ein Beispiel für eine Software-basierte Verknüpfung (Soft Wiring) hierfür beim EPC3008 bzw. EPC3004. Dabei wird eine Option mit vier bzw. acht Digitaleingängen dargestellt.



Kommunikation

Programme können per Modbus und EI-Bisync Kommunikation konfiguriert und ausgeführt werden.

Die Modbus Parameteradressen und EI-Bisync Mnemoniken für die Programmgeberparameter, Programmparameter und die Segmentparameter (für die ersten 16 Segmente) sind mit den Reglern der Serie 2400 kompatibel.

Anmerkung: Bei den Reglern der Serie 2400 (und daher aus Gründen der Kompatibilität auch bei den Prozessreglern EPC3000) schließen sich mehrere Segment-interne Parameter gegenseitig aus und werden per Comms über dieselbe Modbusadresse und EI-Bisync Mnemonik angesprochen.

Modbus Adressbereiche

2400 kompatibel - Allgemeine Parameter für Programmdaten & Segmente 1...16

Bereich	Basisadresse - dezimal	Basisadresse - HEX
Programm 0 (aktuell laufendes Programm)	8192	2000
Programm 1	8328	2088
Programm 2	8464	2110
Programm 3	8600	2198
Programm 4	8736	2220
Programm 5	8872	22A8
Programm 6	9008	2330
Programm 7	9144	23B8
Programm 8	9280	2440
Programm 9	9416	24C8
Programm 10	9552	2550

Nicht kompatibel - Parameter für Segmente 17...26 & zusätzliche Programmgeber Parameter

Bereich	Basisadresse - dezimal	Basisadresse - HEX
Programm 0	9688	25D8
Programm 1	9768	2628
Programm 2	9848	2678
Programm 3	9928	26C8
Programm 4	10008	2718
Programm 5	10088	2768
Programm 6	10168	27B8
Programm 7	10248	2808
Programm 8	10328	2858
Programm 9	10408	28A8
Programm 10	10488	28F8
Programmgeber (zusätzliche Parameter)	10568 - 11007	2948 - 2AFF

EI-Bisync Mnemonik

EI-Bisync Mnemonik: n ist abhängig von der Segmentnummer, d. h.

Segment 1, n ist 1	Segment 2, n ist 2	Segment 3, n ist 3	Segment 4, n ist 4
Segment 5, n ist 5	Segment 6, n ist 6	Segment 7, n ist 7	Segment 8, n ist 8
Segment 9, n ist 9	Segment 10, n ist :	Segment 11, n ist ;	Segment 12, n ist <
Segment 13, n ist =	Segment 14, n ist >	Segment 15, n ist ?	Segment 16, n ist @

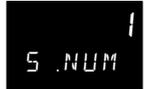
Beachten Sie, dass EI-Bisync nur auf Kompatibilität mit Geräten der Serie 2400 abzielt und daher nicht soweit ausgelegt ist, Mnemoniken für die Segmente 17 bis 25 mit einzubeziehen.

Ein Programm einrichten

Standardmäßig haben Sie die Möglichkeit, Programme über die Benutzerschnittstelle des Reglers auf Bedienebene 2 oder höher einzurichten und auszuführen. Die Zugriffsebenen lassen sich über die Parameter „Aendern Zugriff“ und „Start Zugriff“ konfigurieren (siehe „Programmgeber Menü (PROG)“ auf Seite 125).

In diesem Beispiel gehen wir davon aus, dass die Parameter im Programmgeber Menü (PROG) eingerichtet sind und dass sich die Benutzerschnittstelle auf Bedienebene 2 befindet.

Aktion	Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
PROGRAM SETUP Menü wählen	1. Gehen Sie mit  auf P.SET. 2. Öffnen Sie das Menü mit  . 3. Wählen Sie mit  oder  die Programmnummer.		Sie können bis zu 10 Programme auswählen.
Holdback Stil auswählen	4. Betätigen Sie  . 5. Wählen Sie mit  oder  den Holdback Stil.		Prog = Holdback gilt für das gesamte Programm. SEGm = Holdback gilt für jedes Segment.
Holdback Typ auswählen	6. Drücken Sie  . 7. Wählen Sie mit  oder  den Holdback Typ.		Tief – im Holdback, wenn $PV < (PSP - \text{Holdbackwert})$ Hoch – im Holdback, wenn $PV > (PSP + \text{Holdbackwert})$ Band – im Holdback, wenn $(PV < (PSP \pm \text{Holdbackwert}))$ ODER $(PV > (PSP + \text{Holdbackwert}))$ Aus – Kein Holdback
Holdbackwert einstellen	8. Betätigen Sie  . 9. Stellen Sie mit  oder  den Holdbackwert ein.		Das Programm wird angehalten, wenn der niedrige Abweichungswert 10,0 übersteigt und $PSP > PV$.
Rampeneinheit einstellen	10. Drücken Sie  . 11. Geben Sie mit  oder  die Rampeneinheit ein.		Pro Sekunde Pro Minute Pro Stunde
Haltezeiteinheit einstellen	12. Betätigen Sie  . 13. Geben Sie mit  oder  die Haltezeiteinheit ein.		secs/ mins/ hrs
Programmwiederholungen eingeben	14. Drücken Sie  . 15. Stellen Sie mit  oder  die Anzahl der Programmwiederholungen ein.		1 = Das Programm wird einmalig ausgeführt. Cont = Das Programm wird kontinuierlich wiederholt.

Aktion	Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Aktion bei Programmende wählen	16. Betätigen Sie  . 17. Wählen Sie mit  oder  die Aktion bei Programmende.		DWEL = Beim letzten Sollwert stehen bleiben RSET = Zurücksetzen TRAK = Beim letzten Sollwert stehen bleiben. Der Regelkreis wird aber gleichzeitig in den Folgen Modus versetzt, wenn der Regelkreis mit dem Programmgeber verknüpft wurde.
Erstes Segment einrichten	18. Drücken Sie  . 19. Wählen Sie mit  oder  die Segmentnummer.		Segmentnummer 1.
Art des Segments wählen	20. Drücken Sie  . 21. Wählen Sie mit  oder  die Art des Segments.		Mögliche Konfigurationen sind: Ramp rate (Rampensteigung), Ramp time (Rampenzeit), Dwell (Haltezeit), Step (Sprung), End (Ende) oder Call (Aufruf) – (für Mehrprogramm-Programmgeber mit Programmnummer < 10). Diese werden weiter oben in diesem Abschnitt beschrieben.
Welche Parameter darauf folgen, hängt vom eingestellten Segmenttyp ab. Dazu zählen: „Zielsollwert“, „Rampensteigung“ bei Segmenten vom Typ „Rate“. „Zielsollwert“, „Zeit zum Ziel“ bei Segmenten vom Typ „Time“. „Haltezeit Dauer“ bei Segmenten vom Typ „Dwell“ „Zielsollwert“ bei Segmenten vom Typ „Step“. „Programm aufrufen“ und „Aufruf Wiederholungen“ bei Segmenten vom Typ „Call“. „Ereignisgänge“ werden an jedem Segmentende angezeigt, wenn <code>Programmer.Setup.MaxEvents > 0</code> Haben Sie das derzeit ausgewählte Segment eingerichtet, wählt der nächste Parameter automatisch die nächste Segmentnummer.			
Ende Segment einrichten	22. Drücken Sie  .		Das letzte Segment ist immer ein Segment vom Typ „Ende“.

Im vorangehenden Beispiel wird gezeigt, wie ein hinterlegtes Programm (Programm 1) konfiguriert wird. Wenn ein Programm läuft, stehen Ihnen die Arbeitsparameter zur Verfügung, die Sie auf dieselbe Weise konfigurieren können.

Ein Programm ausführen/anhalten

Vorausgesetzt, das Programm wurde wie oben beschrieben eingerichtet, führen Sie auf der Hauptanzeige folgende Schritte aus:

1. Öffnen Sie mit  das PROGRAMMER Menü (PFGG).
2. Wählen Sie mit  die Programmnummer.
3. Drücken Sie erneut , um zu PROGRAM MODE zu gelangen.
4. Wählen Sie mit  oder  RUN oder HOLD.

Alternativ können Sie auch eine Funktionstaste drücken, wenn „Programm Start/Stop“ oder „Programm Start/Reset“ als Konfiguration gewählt wurden. Oder aktivieren Sie einen auf „Start“, „Stopp“, „Start/Stop“ oder „Start/Reset“ konfigurierten Digitaleingang.

Der Programmstatus wird über die Programmanzeige auf der Benutzerschnittstelle



angegeben

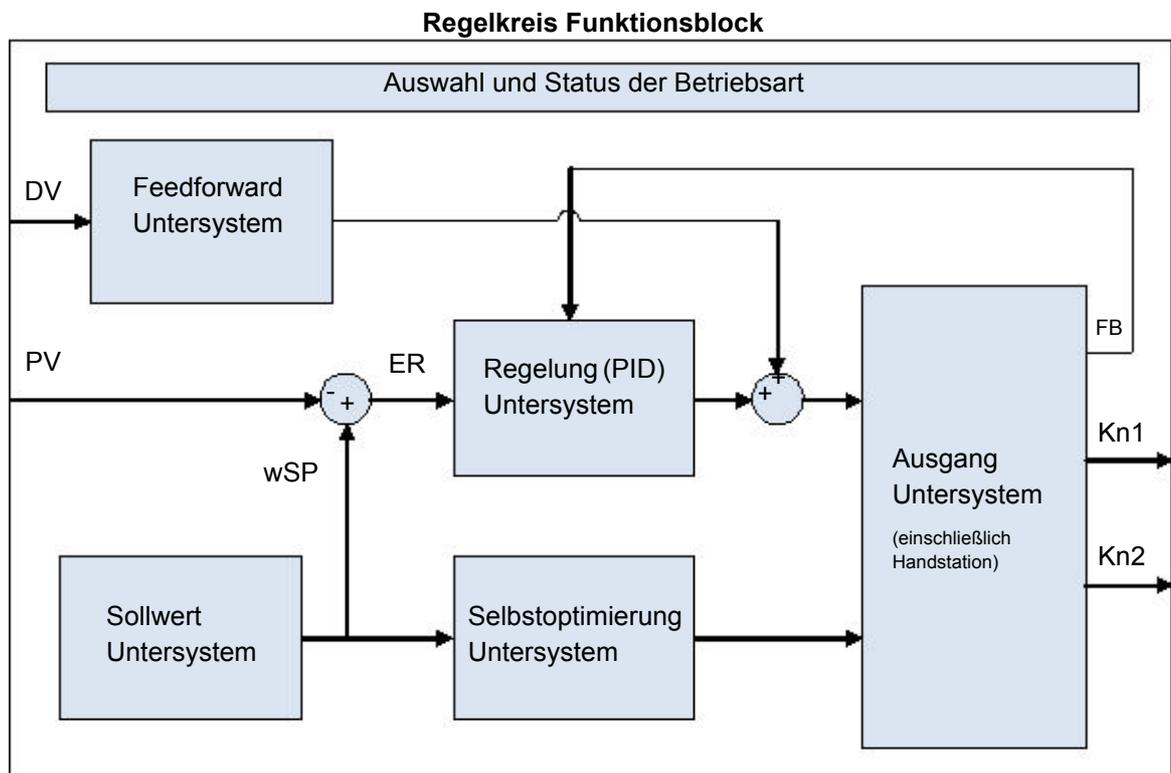
Der aktuelle Status des Programms wird folgendermaßen angezeigt:

Status	Steigende Rampe/Sprung	Haltezeit	Fallende Rampe/Sprung
Reset			
Ausführen			
Halten/Holdback	 Blinkt (1 s Periode 66 % Arbeitszyklus)	 Blinkt (1 s Periode 66 % Arbeitszyklus)	 Blinkt (1 s Periode 66 % Arbeitszyklus)
Beendet (Ende Haltezeit)	Nicht anwendbar	 Blinkt (2 s Periode 66 % Arbeitszyklus)	Nicht anwendbar

Regelung

Der Funktionsblock „Loop“ enthält und koordiniert die unterschiedlichen Regelungs- und Ausgangs-Algorithmen. Im folgenden Diagramm sehen Sie die oberste Strukturebene des Funktionsblocks „Loop“ für einen reinen Heizregler bzw. einen Heiz/Kühl-Temperaturregler dargestellt.

Die am Prozess tatsächlich gemessene Temperatur (PV) ist mit dem Eingang des Reglers verbunden. Dieser Wert wird mit einem Sollwert bzw. der erforderlichen Temperatur verglichen. Der Regler errechnet den Ausgangswert für die Heiz- oder Kühlleistung, damit die Differenz zwischen eingestellter und gemessener Temperatur so gering wie möglich ausfällt. Die Art der Berechnung richtet sich nach dem zu regelnden Prozess. Normalerweise wird allerdings ein PID Algorithmus verwendet. Der oder die Ausgänge des Reglers sind mit Anlagenbauteilen verbunden, die die angefragte Heiz- bzw. Kühlleistung liefern. Dies wiederum wird über die Temperaturfühler erfasst. Das wird als Regelkreis bzw. geschlossener Regelkreis bezeichnet.



Regelarten

Sie können drei unterschiedliche Regelkreistypen konfigurieren. Diese sind PID Regelung, Ein/Aus Regelung und Dreipunkt-Schrittregelung.

PID Regelung

Die PID Regelung, auch 3-Punkt Regelung genannt, ist ein Algorithmus der kontinuierlich den Ausgang entsprechend der vorgegebenen Regeln anpasst, um Schwankungen im Prozesswert zu kompensieren.

Die Regelkomponente setzt sich zusammen aus

Proportionalwert PB

Integralwert TI

Differentialwert TD

Der PID Algorithmus von Eurotherm basiert auf einem Algorithmus des Typs ISA in seiner stellungsbezogenen (nicht-inkrementellen) Form. Der Ausgangswert des Reglers ist die Summe der Werte der drei einzelnen Variablen. Die vereinfachte Laplace-Transformation lautet:

$$OP/ER = (100/PB) (1 + 1/sTI + sTD)$$

Das kombinierte Ergebnis ist eine Funktion der Größe und Dauer des Fehlersignals und der Änderungsgeschwindigkeit des Prozesswerts.

Sie haben die Möglichkeit, den Integral- und den Differentialwert auszuschalten und nur über den Proportionalwert (P), Proportional- plus Integralwert (PI) oder Proportional- plus Differentialwert (PD) zu regeln.

Ein mögliches Anwendungsbeispiel für eine PI Regelung (d. h., dass D ausgeschaltet ist) wären Verarbeitungsanlagen (Durchfluss, Druck, Flüssigkeitspegel), die von Natur aus sehr unstat und unruhig sind und große Schwankungen bei Ventilen hervorrufen.

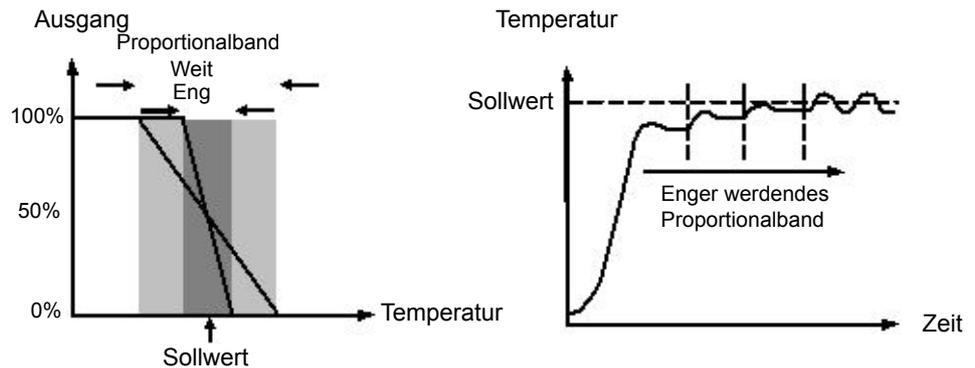
Eine PD Regelung können Sie beispielsweise bei Servomechanismen einsetzen.

Neben den oben beschriebenen drei Werten stehen Ihnen weitere Parameter zur Verfügung, die Einfluss auf das Verhalten des Regelkreises nehmen. Zu diesen zählen Cutback Ober- und Untergrenzen sowie der Manuelle Reset. Beschrieben werden diese im Detail in den folgenden Abschnitten.

Proportionalwert „PB“

Das Proportionalband (PB) liefert einen Ausgang, der sich proportional zur Größe des Fehlersignals verhält. Es ist der Bereich, über den Sie die Ausgangsleistung kontinuierlich linear von 0 % bis 100 % einstellen können (bei einem Regler nur für Heizbetrieb). Unterhalb des Proportionalbands ist der Ausgang auf volle Leistung eingeschaltet (100 %), oberhalb des Proportionalbands ist der Ausgang vollständig ausgeschaltet (0 %), wie in folgender Abbildung dargestellt.

Die Breite des Proportionalbands bestimmt, wie stark auf den Fehler reagiert wird. Haben Sie ein zu schmales PB gewählt (hohe Verstärkung), oszilliert das System. Ist es zu breit (niedrige Verstärkung), ist die Regelung zu träge. Die ideale Situation liegt vor, wenn das Proportionalband so schmal wie möglich ist, ohne dass es zu einer Oszillation kommt.



Die Abbildung zeigt Ihnen den Effekt einer Verschmälerung des Proportionalbands bis zum Oszillationspunkt. Ein breites Proportionalband führt zu einer geradlinigen Regelung, jedoch mit einem merklichen Erstfehler zwischen Sollwert und tatsächlicher Temperatur. Verschmälern Sie das Band, rückt die Temperatur näher an den Sollwert heran, bis sie schließlich instabil wird.

Das Proportionalband können Sie in technischen Einheiten oder prozentual zur Spanne ($\text{RangeHigh} - \text{RangeLow}$) eingeben. Aufgrund der einfacheren Anwendung werden technische Einheiten empfohlen.

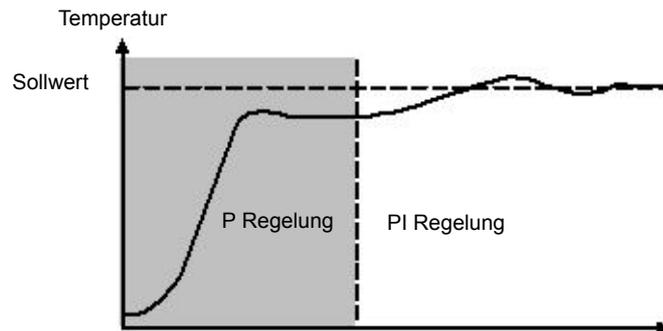
Bei vorangegangenen Reglermodellen konnten Sie über den Parameter „Relative Kühlverstärkung“ (R2G) die Kühlfunktion des Proportionalbands im Verhältnis zur Wärmefunktion anpassen. Dies wurde durch separate Proportionalbänder für Kanal 1 (Heizen) und Kanal 2 (Kühlen) ersetzt.

Integralwert „TI“

Bei einem Proportionalregler muss eine Differenz zwischen Sollwert und PV vorliegen, damit der Regler ein Ausgangssignal liefert. Der Integralwert trägt dazu bei, dass keine bleibenden Regelfehler auftreten.

Der Integralwert modifiziert die Ausgangsleistung allmählich, wenn ein Fehler zwischen Sollwert und Messwert vorliegt. Liegt der gemessene Wert unter dem Sollwert, steigert die Integralaktion allmählich die Ausgangsleistung, um den Fehler zu korrigieren. Liegt der gemessene Wert über dem Sollwert, verringert die Integralaktion allmählich die Ausgangsleistung oder steigert die Kühlleistung, um den Fehler zu korrigieren

In der folgenden Darstellung sehen Sie die Auswirkungen der Integralaktion.



Die Einheiten für den Integralwert werden in Zeit gemessen. Je länger die Integralzeitkonstante, umso langsamer wird die Ausgangsleistung modifiziert, und umso träger die Reaktion. Haben Sie die Integralzeit zu kurz eingestellt, führt dies zu einem Überschwingen des Prozesses und es kommt unter Umständen zu einer Oszillation. Die Integralaktion können Sie deaktivieren, indem Sie diesen Wert auf Off (0) stellen. In diesem Fall wird dann ein manuelles Zurücksetzen ermöglicht.

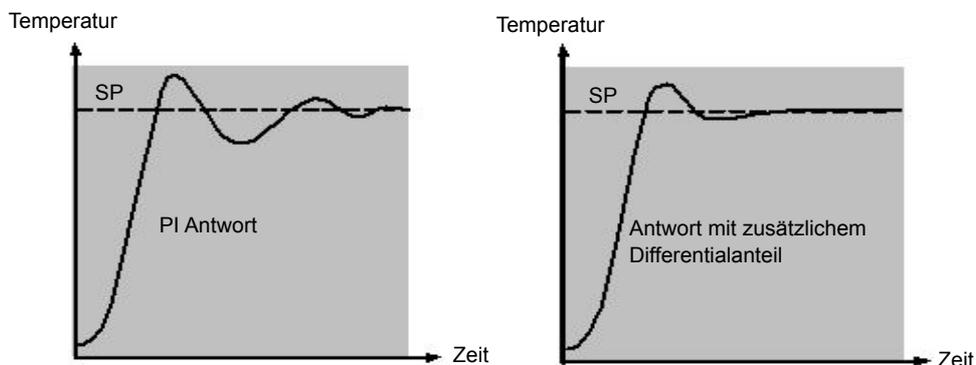
Die Integralzeit wird immer in Sekunden angegeben. In der US-Nomenklatur entspricht die Integralzeit „Sekunden pro Wiederholung“.

Integral Halt

Wenn der IntegralHold Parameter eingeschaltet ist, wird der im Integralwert enthaltene Ausgang eingefroren. Dieser bleibt selbst bei Änderungen des Modus erhalten. Dies kann z. B. bei einer Kaskade nützlich sein, um ein Hochschrauben des Master Integralwerts zu verhindern, wenn der Slave Integralwert gesättigt ist.

Differentialwert „TD“

Die Differentialaktion sorgt für eine plötzliche Ausgangsverschiebung aufgrund schneller Fehlerveränderungen. Wenn der gemessene Wert schnell sinkt, sorgt die Differentialaktion für eine große Ausgangsänderung, um die Störung möglichst zu beheben, bevor sie zu weit geht. Dies ist besonders nützlich, um kleinere Störungen zu beheben.



Die Differentialaktion modifiziert den Ausgang, um die Änderungsrate des Fehlers zu vermindern. Sie reagiert auf Änderungen im PV mit einer Änderung des Ausgangs, um die Störung auszuregeln. Erhöhen Sie den Differentialanteil wird die Einschwingzeit nach einer Störung verringert.

Die Differentialaktion wird oft mit der Vermeidung von Überschwingern verwechselt. Verwenden Sie die Differentialaktion nicht, um Überschwingen z. B. beim Anfahren von Prozessen zu verhindern, in denen hierdurch sonst das Steady State Verhalten des Systems beeinträchtigt wird. Ein Überschwingen wird am besten durch die unten beschriebenen Ansatzregelparameter „Cutback Hoch“ und „Cutback Tief“ unterdrückt.

Die Differentialaktion wird zur Verbesserung des Regelkreisverhaltens verwendet. Es gibt jedoch Situationen, in denen die Differentialaktion eine Instabilität verursachen kann. Arbeiten Sie z. B. mit einem stark verrauschten PV, kann die Differentialaktion das Rauschen verstärken und starke Schwankungen des Ausgangs verursachen. In diesen Fällen sollten Sie den Differentialanteil ausschalten und den Regelkreis erneut optimieren.

Der Differentialwert wird immer in Sekunden angegeben. Sie können die Differentialaktion deaktivieren, indem Sie die Differentialzeit auf Off (0) setzen.

Differentialwert an PV oder Fehler (SP - PV)

Im Normalfall wird die Differentialaktion für PV und nicht den Fehler (SP - PV) angewendet. Dadurch können große Differentialwertsprünge verhindert werden, wenn der Sollwert geändert wird.

Bei Bedarf können Sie den Differentialwert mit dem DerivativeType Parameter auf Fehler umstellen. Normalerweise ist dies nicht empfehlenswert. Es kann aber beispielsweise dabei helfen, Überschwingen am Ende von Sollwertrampen zu verringern.

Manual Reset (PD Regelung)

In einem PID Regler entfernt der Integralwert automatisch die Regelabweichung vom Sollwert. Arbeiten Sie mit einem PD Regler ($T_i = \text{„Off“}$), entsteht zwischen Prozess- und Sollwert eine bleibende Regelabweichung. Der Parameter Manual Reset (MR) stellt den Wert der Ausgangsleistung bei einer Regelabweichung von null dar.

Geben Sie diesen Wert manuell ein, damit die Regelabweichung entfernt wird.

Cutback

Cutback ist ein System zur Nahrungsregelung für den Gerätestart und große Sollwertänderungen. Dadurch können Sie die Reaktion unabhängig vom PID Regler einstellen und die Leistung für große und kleine Sollwertänderungen und -störungen optimieren. Diese Funktion steht Ihnen für alle Reglerarten außer für EinAus (OnOff) zur Verfügung.

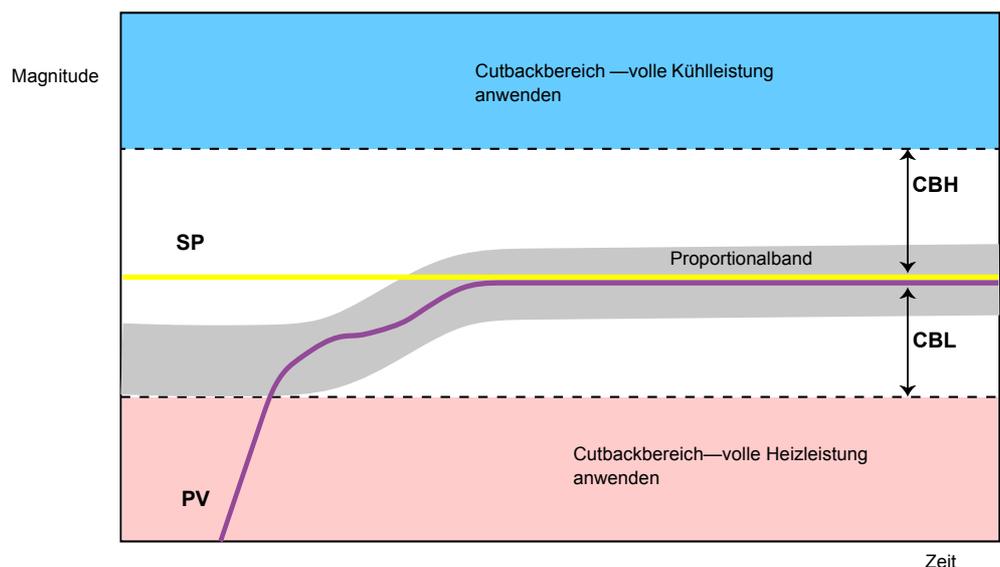
Die oberen und unteren Cutback Grenzwerte (CBH und CBL) legen zwei Bereiche oberhalb und unterhalb des für den Betrieb definierten Arbeitssollwerts (WSP) fest. Angegeben werden diese in derselben Einheit wie das Proportionalband. Der Betrieb lässt sich in drei Regeln erläutern:

1. Liegt der PV mehr als *CBL* Einheiten *unter* dem WSP, wird immer *maximale* Ausgangsleistung angewendet.
2. Liegt der PV um mehr als *CBH* Einheiten *über* dem WSP, wird immer *minimale* Ausgangsleistung angewendet.
3. Verlässt der PV einen Cutbackbereich, wird die Ausgangsleistung *stoßfrei* auf den PID Algorithmus zurückgeführt.

Regel 1 und Regel 2 sollen bewirken, dass der PV so schnell wie möglich Richtung WSP gebracht wird, wenn eine erhebliche Abweichung vorliegt, genau wie es ein erfahrener Anwender auch manuell tun würde.

Regel 3 soll bewirken, dass der PID Algorithmus sofort damit beginnen kann, die Leistung vom Maximal- bzw. Minimalwert zurückzuführen, wenn der PV den Cutback Grenzwert über- bzw. unterschreitet. Beachten Sie, dass sich der PV bei Eintreten der Fälle 1 und 2 schnell Richtung WSP zurückbewegen sollte, und es diese Reaktion ist, die dazu führt, dass der PID Algorithmus bewirkt, dass die Ausgangsleistung zurückgeführt wird.

Standardmäßig sind CBH und CBL auf Auto (0) gesetzt, d. h., die Werte werden automatisch auf das Dreifache des Proportionalbands eingestellt. Für die meisten Prozesse ist dies ein sinnvoller Wert. Die Anstiegszeit bei Gerätestart oder bei großen Sollwertänderungen lässt sich aber durch manuelle Anpassung noch verbessern.



Anmerkung: Da Cutback eine Art nicht-linearen Regler darstellt, führt das für einen bestimmten Betriebspunkt angepasste CBH und CBL Wertepaar bei anderen Betriebspunkten eventuell nicht zu zufriedenstellenden Ergebnissen. Daher sollten Sie die Cutbackwerte nicht *zu* eng einstellen oder Gain Scheduling verwenden, um verschiedene CBH- und CBL-Werte für unterschiedliche Betriebspunkte festzulegen.

Umgekehrte/Direkte Regelung

Für Ein-Kanal-Regelkreise ist das Konzept der direkten oder umgekehrten Regelung von Bedeutung.

Dazu müssen Sie den Parameter ControlAction entsprechend einstellen:

1. Steigt aufgrund eines Anstiegs des Regelausgangs der entsprechende PV, wie bei einem Heizvorgang, stellen Sie den ControlAction Parameter auf „Reverse“ (umkehren).
2. Wenn durch die Erhöhung des Regelausgangs ein entsprechender PV abnimmt, wie bei einem Kühlvorgang, stellen Sie den ControlAction Parameter auf „Direct“ (direkt).

Der ControlAction Parameter steht für Konfigurationen mit Bereichsaufspaltung nicht zur Verfügung, da dort Kanal 1 immer für die umgekehrte Ausführung und Kanal 2 für die direkte Ausführung verwendet wird.

Regelkreisbruch

Reagiert der PV nicht auf eine Änderung des Ausgangs, wird davon ausgegangen, dass der Regelkreis unterbrochen ist. Dafür kann ein Alarm ausgegeben werden, den Sie allerdings bei der Produktreihe EPC3000 explizit über den LoopBreak Parameter verknüpfen müssen. Da die Reaktionszeit von Prozess zu Prozess unterschiedlich ausfällt, können Sie über den Parameter „Regelkreisbruchzeit“ eine Zeit festlegen, die verstreichen muss, bis der Alarm für die Regelkreisunterbrechung ausgelöst wird. In diesem Fall wird die Ausgangsleistung zum oberen oder unteren Grenzwert gefahren. Bei PID Reglern werden zwei Diagnose Parameter verwendet, um festzustellen, ob der Regelkreis unterbrochen ist: „Regelkreisbruchzeit“ und „Regelkreisbruch Delta PV“.

Wenn der Regelkreis unterbrochen ist, fährt der Ausgabewert tendenziell hoch und erreicht schließlich einen Grenzwert.

Ist dieser Grenzwert erreicht, überprüft der Erkennungsalgorithmus für die Regelkreisunterbrechung den PV. Bewegt sich der PV nicht um einen festgelegten Wert (Regelkreisbruch Delta PV) innerhalb des doppelten Werts des festgelegten Zeitraums (Regelkreisbruchzeit), wird eine Regelkreisunterbrechung angezeigt.

Dreipunkt-Schrittregelung

Die Schrittregelung wird für dreistufige Motorventilstantriebe verwendet, die über ein digitales „Öffnen“ bzw. „Schließen“ Signal angesteuert werden. Ein typisches Beispiel dafür sind Ventile, über die die Befeuerungsrate einer gasbetriebenen Feuerungsanlage oder eines Ofens angepasst wird. Einige Ventile verfügen bereits über Stellungsregler. In diesem Fall treffen diese Algorithmen nicht zu und PID sollte nicht verwendet werden.

In der EPC Produktreihe wird ein Algorithmus für offene (VPU) Schrittregelung verwendet, für die kein Rückführpotentiometer erforderlich ist.

Diese Art Ventil verfügt über eine vorgegebene Laufzeit – das heißt, die Zeit, die benötigt wird, um von einem Anschlag zum anderen Anschlag zu wechseln. Diese Dauer sollten Sie in beide Richtungen so genau wie möglich ermitteln und den daraus errechnete Mittelwert in den entsprechenden Laufzeit Parameter eingeben.

Offene Schrittregelung(VPU)

Der Algorithmus für die offene Schrittregelung (Valve Positioner Unbounded – VPU) funktioniert *ohne Kenntnis* der tatsächlichen Ventilstellung. Daher ist hierfür am Ventil *kein* Potentiometer erforderlich.

VPU enthält eine inkrementelle Sonderform des PID Algorithmus. Er nutzt das Ventil selbst als Akkumulator, um die durch den Algorithmus errechneten Erhöhungsschritte aufzuaddieren. Dank dieses besonderen Ansatzes kann er, genau wie ein PID Regler selbst, wie ein Stellungsalgorithmus verwendet werden.

Er enthält ein einfaches Softwaremodell des Ventils, das auf der eingegebenen Laufzeit (Travel Time) basiert und die Ventilstellung abschätzt (Arbeitsausgang). Beachten Sie, dass es sich hierbei lediglich um eine Schätzung handelt und dass der angezeigte Arbeitsausgang und die tatsächliche Ventilstellung insbesondere bei langen Zyklen mit der Zeit sehr weit auseinander liegen können. Dies wirkt sich nicht auf die Regelgüte aus, sondern stellt lediglich ein Darstellungsproblem dar. Dieses Modell wird ebenfalls in nicht-automatischen Modi wie dem Handbetrieb verwendet.

Bei VPU ist es wichtig, dass Sie die Laufzeit messen und möglichst genau einstellen. Das trägt dazu bei, dass die Optimierungsparameter ihre tatsächliche physikalische Bedeutung behalten und vereinfacht darüber hinaus die korrekte Selbstoptimierung, die andernfalls zu nicht zufriedenstellenden Ergebnissen führen könnte. Die Laufzeit ist die Zeit, die das Ventil benötigt, um vom vollständig geöffneten Zustand in den vollständig geschlossenen Zustand zu fahren. Dies entspricht nicht zwangsläufig der auf dem Motor angegebenen Zeit. Wenn am Motor mechanische Anschläge angebracht wurden, kann die tatsächliche Laufzeit davon abweichen.

Schrittregelung im Handbetrieb

Haben Sie Handbetrieb gewählt, prognostiziert der Algorithmus anhand des Werts der manuellen Leistung die Position, an die sich das Ventil hinbewegen wird. Die manuelle Ausgangsleistung wird als normal gesetzt und der Regler bewegt das Ventil an die Position, die intern als Schätzwert ermittelt wurde.

Jedes Mal, wenn das Ventil an die Endanschläge bewegt wird, werden geschätzte und tatsächliche Position miteinander abgeglichen.

Die in diesem Abschnitt dargestellten Parameter sind für das beschriebene Thema von Relevanz. Im Kapitel Konfiguration finden Sie zusätzliche Informationen.

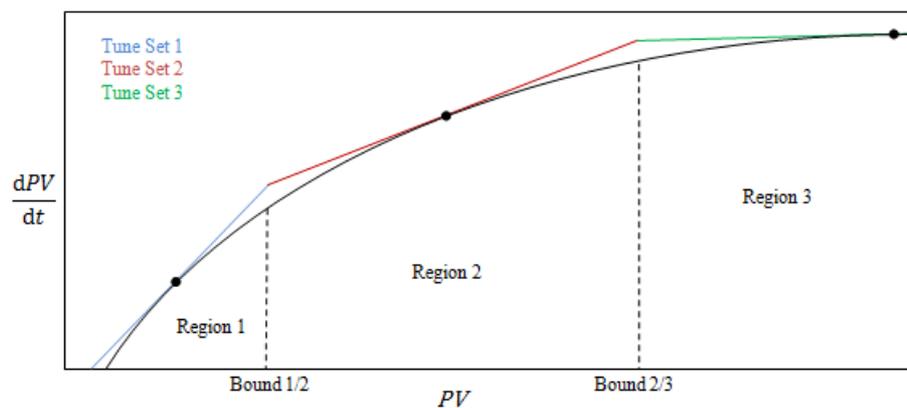
Gain Scheduling

Einige Prozesse weisen eine nichtlineare Dynamik auf. So kann beispielsweise ein Ofen für die Wärmebehandlung bei niedrigen Temperaturen ein ganz anderes Verhalten aufweisen, als bei hohen Temperaturen. Das liegt häufig an den Auswirkungen der Strahlungswärme, die ab Temperaturen über 700 °C auftreten. Dies wird in der Grafik weiter unten veranschaulicht.

In diesem Fall ist es für einen einzelnen Satz PID Optimierungskonstanten häufig unmöglich, über den gesamten Betriebsbereich des Prozesses gut zu regeln. Um dem entgegenzuwirken, können Sie entsprechend der Betriebspunkte im Prozess mehrere Sätze Optimierungskonstanten verwenden.

Die einzelnen Optimierungssätze werden „Gain Set“ bzw. „Tune Set“ genannt. Der Gain Scheduler vergleicht den Wert der Scheduling Variable (SV) mit dem Grenzwertsatz, um das aktive Gain Set zu bestimmen.

Bei jeder Änderung des aktiven Gain Sets wird ein Integralausgleich ausgegeben. Dadurch können Unterbrechungen (Sprünge) im Reglerausgang unterbunden werden.



Ein/Aus Regelung

Jeden der beiden Reglerkanäle können Sie als Ein/Aus Regler konfigurieren. Dabei handelt es sich um eine einfache Art der Regelung, wie sie oft in einfachen Thermostaten verwendet wird.

Der Regelalgorithmus hat die Form eines einfachen hysteretischen Relais.

Für Kanal 1 (Heizen):

1. Wenn $PV > WSP$, $OP = 0 \%$
2. Wenn $PV < (WSP - Kn1EinAusHyst)$, $OP = 100 \%$

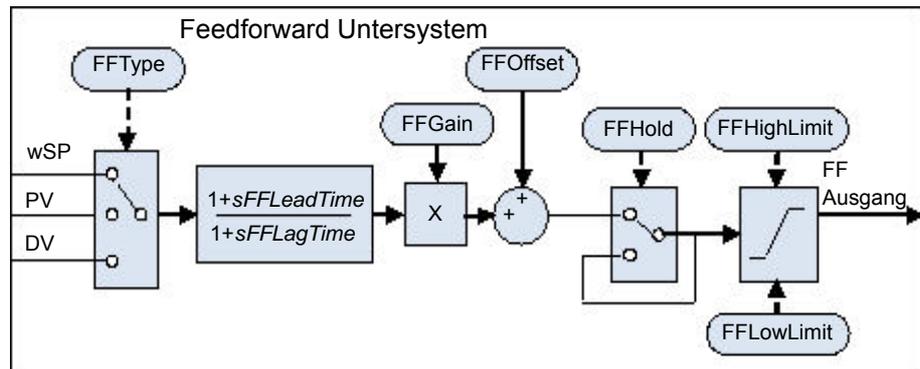
Für Kanal 2 (Kühlen):

1. Wenn $PV > (WSP + Kn2EinAusHyst)$, $OP = 100 \%$
2. Wenn $PV < WSP$, $OP = 0 \%$

Diese Form der Regelung führt zu Oszillation um den Sollwert, ist aber bei weitem am einfachsten zu optimieren. Bei der Einstellung der Hysterese muss zwischen Schwingungsweite und Stellgliedschaltfrequenz abgewogen werden. Die beiden Hysteresewerte können Sie für das Gain Scheduling vorsehen.

Feedforward

Das folgende Diagramm zeigt Ihnen das Blockschaltbild für die Feedforward Untersystemstruktur.



Der Regelkreis enthält neben dem normalen Feedback Regler (PID) auch einen Feedforward Regler, der sowohl statische als auch dynamische Feedforward Kompensation ermöglicht. Es gibt, grob betrachtet, drei gebräuchliche Anwendungen für Feedforward in diesen Geräten. Diese werden im Folgenden beschrieben.

Störungs Feedforward

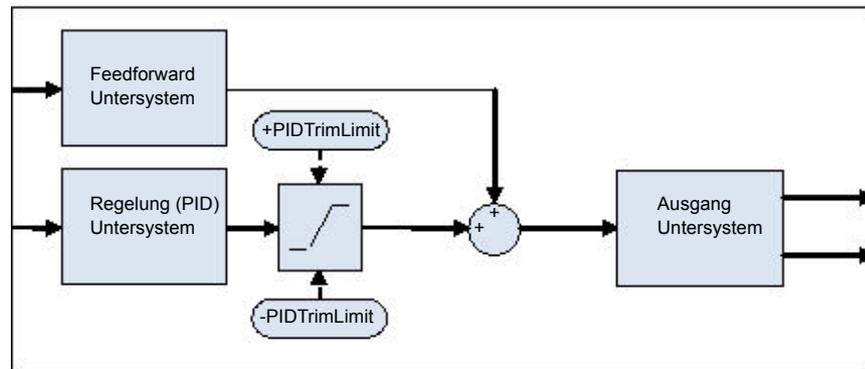
Ein Nachteil eines Rückführungsreglers (PID) besteht darin, dass dieser nur auf Abweichungen zwischen PV und SP reagiert. Zu dem Zeitpunkt, an dem der PID Regler damit beginnt, auf eine Prozessstörung zu reagieren, ist es bereits zu spät, um die Störung zu unterbinden. Sie können dann lediglich das Ausmaß der dadurch verursachten Produktionsstörung eindämmen.

Um diesen Nachteil auszumerzen, wird häufig eine Feedforward Regelung eingesetzt. Diese verwendet eine Messung der Störgröße selbst und *a priori* Prozesskenntnisse, um den Reglerausgang vorherzusagen, wodurch der Störung begegnet werden kann, *bevor* sich diese auf den PV auswirken kann.

Auch Feedforward hat einen großen Nachteil. Es handelt sich dabei um einen offenen Regelkreis, der sich vollständig auf ein Modell des Prozesses stützt. Fehler beim Modellieren, statistische Ungewissheit und Prozessabweichungen können in der Praxis dazu führen, dass es nicht möglich ist, den Fehler der Nachlaufabweichung auf 0 zu halten. Außerdem kann ein Feedforward Regler nur auf Störungen reagieren, die explizit gemessen und modelliert werden.

Um diesen relativen Nachteilen entgegenzuwirken, verbindet der Regelkreis beide Reglertypen in einem Aufbau miteinander, der sich „Feedforward mit Feedbacktrimm“ (Feedforward with Feedback Trim) nennt. Der Feedforward Regler liefert den Hauptreglerausgang und der Feedback Regler gleicht diesen Ausgangswert entsprechend ab, um den Nachlaufabweichungsfehler auf 0 zu halten.

Im folgenden Diagramm sehen Sie die Struktur des Feedforward mit Feedbacktrimm.



Um die PID Komponente herum wird ein symmetrischer Trimbereich gebildet, wodurch der Einfluss des Feedbacktrimms begrenzt werden kann.

Sollwert Feedforward

Sollwert Feedforward ist wahrscheinlich der am häufigsten verwendete Typ bei Geräteanwendungen. Ein proportional zum Arbeitssollwert ausgegebenes Signal wird direkt an den Reglerausgang weitergeleitet. Das gängigste Anwendungsbeispiel dafür sind Prozesse mit dominierenden Totzeiten.

Totzeiten kommen bei der Prozesssteuerung häufig vor. Bei Fließfertigungsanlagen, Verpackungsstraßen, Lebensmittelverarbeitungsanlagen und ähnlichen Anlagen kann es immer wieder zu Transportverzögerungen kommen. Das heißt, dass es eine begrenzte Zeitspanne zwischen der Betätigung des letzten Reglerelements und einer durch den Sensor erkannten Änderung gibt.

Dort, wo diese Verzögerungszeit im Verhältnis zur restlichen Prozessdynamik groß ist, wird eine stabile Rückführregelung immer schwieriger. Eine dafür häufig angewandte Lösung besteht darin, die Verstärkung (Gain) des Reglers zu drosseln. Auch wenn dies durchaus für Stabilität sorgt, führt diese Lösung jedoch auch dazu, dass das System sehr träge auf Sollwertänderungen reagiert.

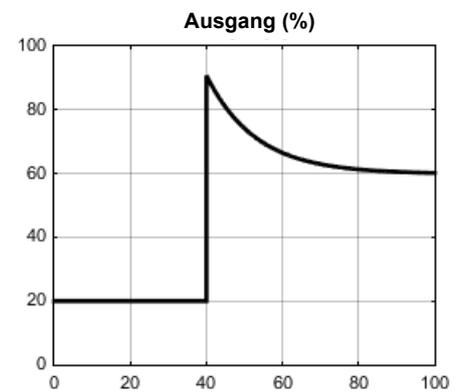
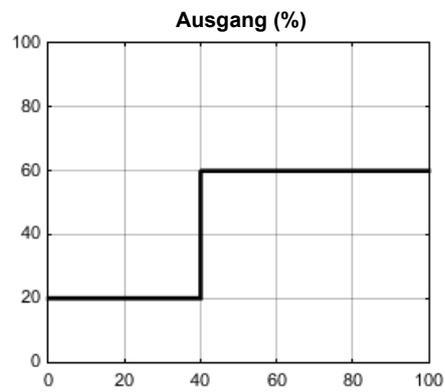
Den oben dargestellten Aufbau „Feedforward mit Feedbacktrimm“ können Sie verwenden, um in dieser Situation für Abhilfe zu sorgen. Der Feedforward Regler gibt sofort einen Ausgangswert aus, der nahe an dem endgültigen Wert liegt. Der PID Regler kann diesen dann so abgleichen, dass der Nachlaufabweichungsfehler bei 0 liegt. Sie können den Trimm auf ein Höchstmaß begrenzen, um den Einfluss der PID Komponente nicht zu groß werden zu lassen.

Rufen Sie zunächst die statischen Eigenschaften der Anlage ab. Schalten Sie dazu den Regler in den Handbetrieb und zeichnen Sie anschließend den PV im eingeschwungenen Zustand für verschiedene Ausgabewerte auf. Legen Sie die Werte für Gain und Bias fest, die das Verhältnis näherungsweise angeben, sodass $OP = Gain * PV + Bias$.

Bei Bedarf können Sie dynamische Kompensation verwenden, um auf den ausgegeben Feedforwardwert zu ändern. So kann es beispielsweise für zusätzliche Beschleunigung sorgen, wenn die Ausgabe anfänglich einen *über den endgültigen Wert hinausgehenden Kick* bringt und anschließend wieder nach unten geht. Dies können Sie durch eine Leitungskompensation erreichen, wie zu einem späteren Zeitpunkt erörtert wird.

Statische oder dynamische Kompensation

In der folgenden Darstellung sehen Sie ein Beispiel für die als Feedforward ausgegebene Reaktion auf Sollwertänderungen mit statischer (links) und dynamischer (rechts) Kompensation.

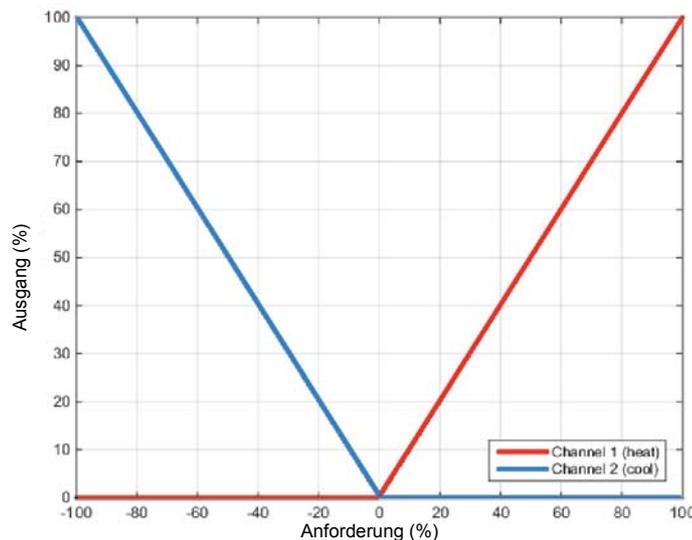


Bereichsaufspaltung (Heizen/Kühlen)

Der Regelkreis basiert auf dem Konzept der Bereichsaufspaltung für Heiz- und Kühlfunktion.

Jeder Regelkreis hat einen einzelnen Sollwert und einen PV, kann jedoch *zwei* Ausgänge haben. Diese beiden Ausgänge funktionieren in entgegengesetzte Richtung. Ein Beispiel dafür ist eine Kammer, in der sich sowohl ein Heizgerät als auch ein Kühlgerät befindet. Beide Stellglieder werden verwendet, um die Temperatur (die „Prozessvariable“ PV) zu beeinflussen. Diese wirken jedoch in unterschiedliche Richtungen: eine Erhöhung des Heizausgangs führt zu einem erhöhten PV, wohingegen eine erhöhte Kühlleistung dafür sorgt, dass der PV sinkt. Als weiteres Beispiel könnte ein Gasaufkohlungssofen dienen. Hier ist die Atmosphäre im Ofen entweder mit Methan angereichert (Kanal 1) oder wird mit Luft verdünnt (Kanal 2).

Der Regelkreis ermöglicht dies, indem der Regelausgang über eine Spanne von -100 % bis +100 % geht. Diese Spanne wird in zwei Bereiche unterteilt: 0 bis +100 % für den Ausgang auf Kanal 1 (Heizen) und -100 bis 0 % für den Ausgang auf Kanal 2 (Kühlen). Das folgende Diagramm zeigt Bereichsaufspaltungsausgänge (Heizen/Kühlen).



Darüber hinaus können Sie im Regelkreis für beide Kanäle unterschiedliche Betriebsarten wählen. Die dazu verfügbaren Arten von Regelalgorithmen lauten:

1. PID mit einem absoluten Ausgang.
2. PID mit Dreipunkt-Schrittregelung (ohne gemessene Position und VPU).
3. Hysteretische Ein/Aus Regelung („Bang-Bang“-Control).

Zum Beispiel kann ein Prozess an Kanal 1 ein elektrisches Heizelement haben, das über einen PID Algorithmus geregelt wird, und der Kühlmittelfluss durch die Ummantelung wird über ein Ventil geleitet, das per VPU Algorithmus auf Kanal 2 geregelt wird. Der Transfer zwischen den unterschiedlichen Algorithmen erfolgt automatisch.

Darüber hinaus werden verschiedene Stellglied Verstärkungsfaktoren über separate Proportionalbänder für die beiden Kanäle angeboten.

Kühlalgorithmus

Die Kühlmethode kann von Anwendung zu Anwendung variieren.

Eine Extruderwalze kann beispielsweise über Lüfterkühlung oder mit Wasser oder Öl, das in einem Mantel zirkuliert, gekühlt werden. Die Kühlwirkung ist je nach Verfahren unterschiedlich. Sie können den Kühlalgorithmus auf linear einstellen, um den Ausgang des Reglers linear mit dem PID Anforderungssignal zu verändern, oder auf Wasser, Öl oder Lüfter, um die Ausgangsleistung nicht-linear und entgegen der PID Anforderung zu verändern. Für diese Kühlmethoden bietet der Algorithmus optimale Leistung.

Nicht-lineare Kühlung

Der Regelkreis enthält einen Satz Kurven, die für den Kühlausgang (Kanal 2) angewendet werden können. Diese können Sie als Ausgleich für nicht-lineare Kühlvorgänge verwenden, wodurch der Prozess für den PID Algorithmus linear „aussieht“. Es stehen Ihnen Kurven für *Öl*, *Luft* und *Wasser*-Kühlung zur Verfügung.

Die Kurven werden immer so angepasst, dass sie zwischen 0 und die untere Ausgangsgrenze passen. Die Kurve auf den Prozess abzustimmen ist ein wichtiger Arbeitsschritt während der Inbetriebnahme. Dies können Sie durch Anpassung der unteren Ausgangsgrenze erreichen. Stellen Sie die Untergrenze auf den Wert ein, an dem die Kühlwirkung ihren höchsten Punkt erreicht hat, bevor sie wieder abfällt.

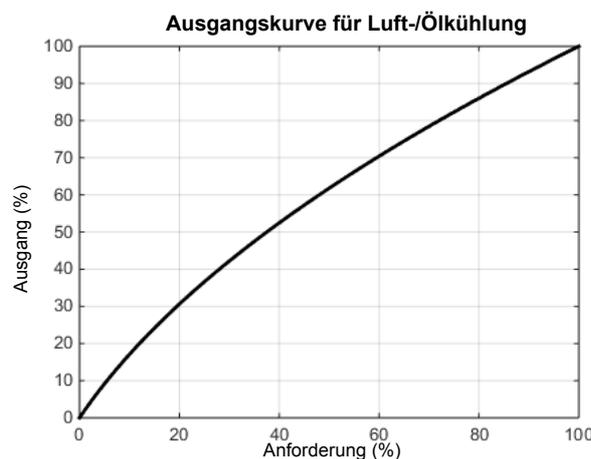
Beachten Sie, dass die Begrenzung der Ausgangsgeschwindigkeit immer *vor* der nicht-linearen Kühlleistung angewendet wird. Daher kann sich der tatsächliche Regelausgang schneller verändern, als in der Geschwindigkeitsbegrenzung festgelegt, die an den Prozess ausgegebene Leistung wird sich allerdings in der richtigen Geschwindigkeit verändern, sofern die Kurve richtig angewendet wurde.

Luft- oder Ölkühlung

Bei niedrigen Temperaturen kann die Wärmeübertragungsrate von einem Körper auf einen anderen als linear angesehen werden. Sie ist proportional zur Temperaturdifferenz zwischen den beiden Körpern. Das heißt, dass die Geschwindigkeit der Wärmeübertragung abnimmt, je stärker sich das Kühlmedium erwärmt. Insofern ist dies linear.

Die Nicht-Linearität entsteht, wenn ein Kühlmittelfluss in das System eingeführt wird. Je höher die Flussrate (Stoffaustausch), desto kürzer ist die Zeit, die eine bestimmte Einheit des Mediums mit dem Prozess in Kontakt ist und desto größer somit die durchschnittliche Geschwindigkeit der Wärmeübertragung.

Die Kennlinie für Luft und Öl sehen Sie in der folgenden Grafik dargestellt.

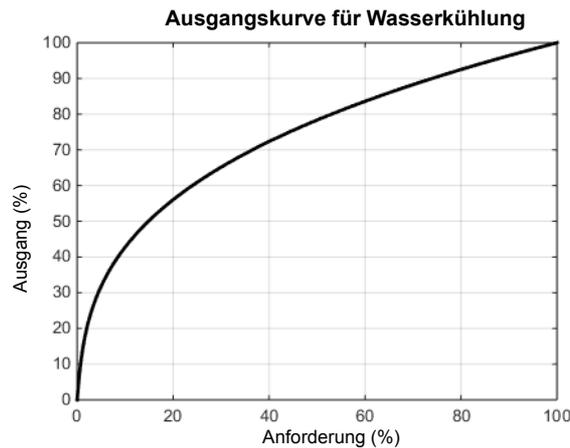


Wasserbasierende Verdampfungskühlung

Verdampfendes Wasser benötigt etwa fünf Mal so viel Energie wie benötigt wird, um dessen Temperatur von 0 auf 100 °C zu bringen. Dieser Unterschied stellt eine große Nicht-Linearität dar, wobei bei niedriger Kühlanforderung der Hauptkühleffekt durch die Verdunstung entsteht, bei höheren Kühlanforderungen dahingegen nur die wenigen ersten Schwingungen als Wasserdampf verdunsten.

Zusammengefasst heißt dies, dass die oben für Öl und Luft beschriebene Nicht-Linearität auch für Wasserkühlung gilt.

Wasserbasierte Verdampfungskühlung wird häufig in Kunststoff Extruderschnecken verwendet, weshalb diese Funktion für diese Anwendung ideal geeignet ist. Die folgende Darstellung zeigt die Kennlinie der wasserbasierten Verdampfungskühlung.

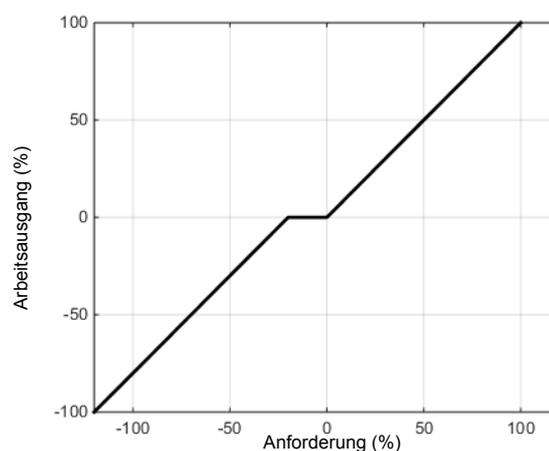


Kanal 2 (Heizen/Kühlen) Totband

Die tote Zone in Kanal 2 sorgt für einen Spalt zwischen dem Punkt, an dem Kanal 1 abschaltet, und dem Punkt, an dem Kanal 2 einschaltet, bzw. umgekehrt. Dies wird manchmal eingesetzt, um eine geringfügige, kurzlebige Kühlmittelanforderung innerhalb des normalen Prozessablaufs zu verhindern.

Für einen PID Reglerkanal wird das Totband in % des Ausgangs angegeben. Haben Sie das Totband beispielsweise auf 10 % eingestellt, muss der PID Algorithmus -10 % anfordern, bevor Kanal 2 eingeschaltet wird.

Für einen Ein/Aus Reglerkanal wird das Totband in % der Hysterese angegeben. Im folgenden Graf sind Heizen/Kühlen mit einer Totzone von 20 % dargestellt.



Stoßfreier Übergang

Wenn möglich, erfolgt der Übergang aus einem nicht-automatischen Regelmodus in einen automatischen Regelmodus ohne „Sprünge“. Das bedeutet, dass der Übergang stoßfrei, ohne größere Unterbrechungen abläuft.

Ein stoßfreier Übergang beruht darauf, dass der Regelalgorithmus einen Integralwert enthält, der den sprunghaften Wechsel ausgleicht. Aus diesem Grund wird dies manchmal auch als „Integralausgleich“ (Integral Balance) bezeichnet.

Über den *IntBal* Parameter kann eine externe Anwendung einen Integralausgleich anfordern. Das ist vor allem dann nützlich, wenn bekannt ist, dass es beim PV zu einem sprunghaften Wechsel kommen wird, wie in dem Fall, dass sich beispielsweise gerade ein Kompensationsfaktor in einer Sauerstoffsondenberechnung geändert hat. Durch den Integralausgleich werden Proportionalwert- und Differentialwert-Sprünge vermieden und dafür gesorgt, dass der Ausgang unter Anwendung der Integralaktion stufenlos angepasst wird.

Fühlerbruch

Der Gerätezustand „Fühlerbruch“ tritt auf, wenn der Eingangsfühler beschädigt ist oder sich außerhalb des Erfassungsbereichs befindet. Der Regelkreis reagiert auf diesen Zustand, indem er sich selbst in den Zwangshandbetrieb setzt (siehe Beschreibung weiter oben). Mithilfe des *PVBadTransfer* Parameters können Sie festlegen, wie der Übergang in den Zwangshandbetrieb aussehen soll, wenn der PV Status „Bad“ ist. Wählen Sie zwischen folgenden Möglichkeiten:

- Wechseln in den Zwangshandbetrieb mit auf Rücksetzwert gestelltem Ausgang.
- Wechseln in den Zwangshandbetrieb mit auf dem letzten „gültigen“ Wert gehaltenem Ausgangswert (in der Regel ein Wert von vor etwa einer Sekunde).

Betriebsarten

Der Regelkreis besitzt eine Reihe möglicher Betriebsarten. Es ist durchaus möglich, dass die Anwendung mehrere Betriebsarten gleichzeitig anfordert. Die aktive Betriebsart wird daher auf Basis eines Priorisierungsmodells festgelegt, in dem immer die Betriebsart gewählt wird, die die höchste Priorität besitzt.

Details zu den Betriebsarten und deren Prioritäten finden Sie im Kapitel „Regelkreis - Haupt Untermenü“ auf Seite 107.

Gerätestart und Wiederherstellung

Der korrekte Gerätestart ist ein wichtiger Aspekt, der je nach Prozess variieren kann. Die Regelkreis Wiederherstellungsstrategie wird bei Eintreten der folgenden Umstände befolgt:

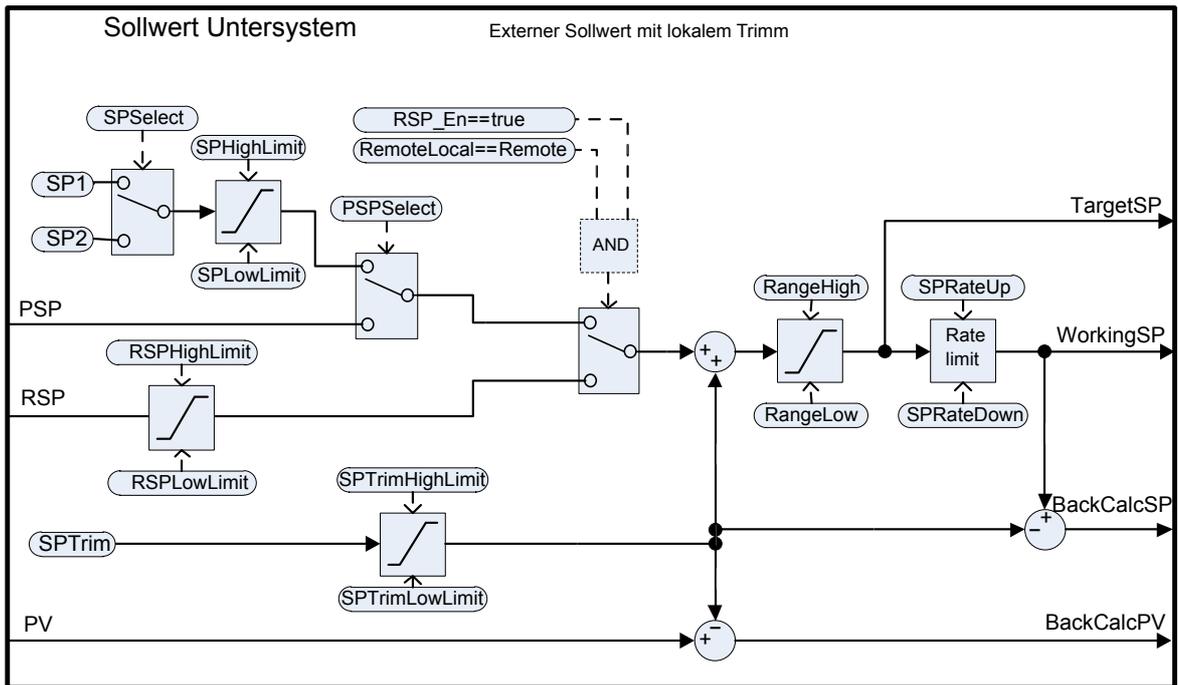
- Bei Gerätestart, nach Aus- und Wiedereinschalten, einem Stromausfall oder Unterbrechungen der Stromversorgung.
- Beim Verlassen der Gerätekonfiguration oder Standby Bedingungen.
- Beim Verlassen des Zwangshandbetriebs (F.MAN) in eine Betriebsart mit niedrigerer Priorität (z. B. wenn sich der PV von einem Nicht-Gut-Status erholt hat oder eine Alarmbedingung behoben ist).

Die zu befolgende Strategie konfigurieren Sie durch den Parameter *RecoveryMode*. Die zwei Optionen stehen Ihnen zur Verfügung:

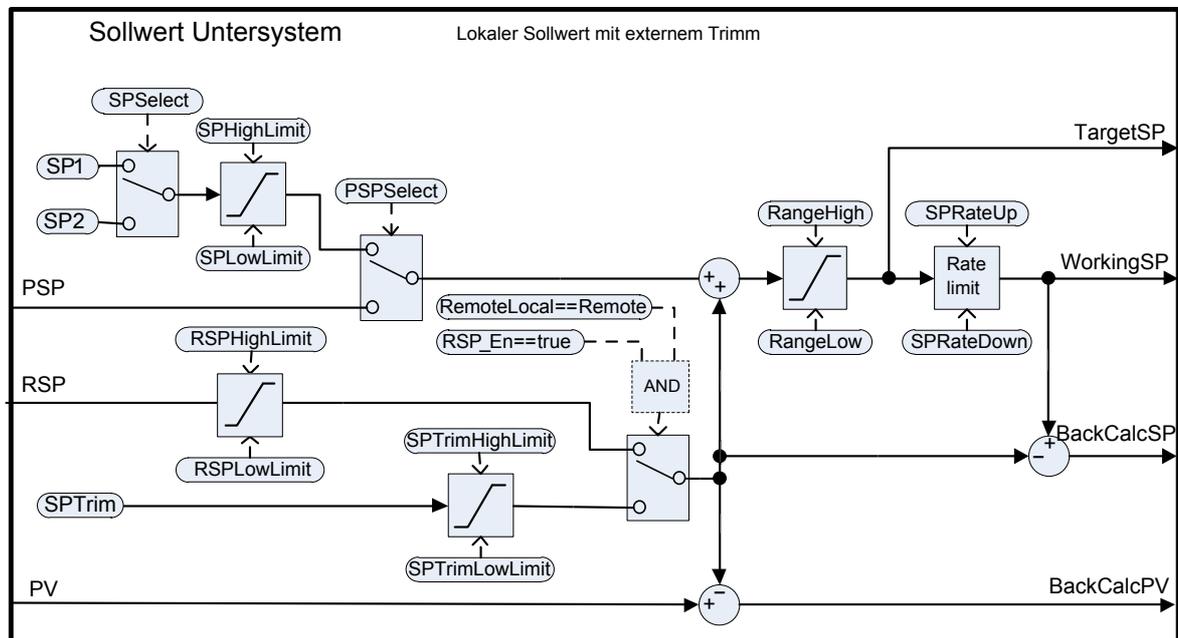
1. Letzte Betriebsart mit letztem Ausgangswert
Der Regelkreis kehrt in den Automatik- bzw. Handbetrieb zurück, je nachdem, welcher zuletzt aktiv war. Der Arbeitsausgang wird auf den letzten verwendeten Ausgangswert eingestellt.
2. Handbetrieb mit Rücksetzausgang
Der Regelkreis wird immer in den Handbetrieb versetzt. Der anfängliche Ausgang wird auf den Rücksetzwert konfiguriert, es sei denn die Wiederherstellung findet aus dem Zwangshandbetrieb statt, in welchem Fall der Übergang stoßfrei erfolgt.

Sollwert Untersystem

Die folgenden Diagramme zeigen Ihnen den Sollwert Funktionsblock. Im ersten wird ein „Externer Sollwert“ mit der Konfiguration „Lokaler Trimm“ gezeigt.



Im zweiten Diagramm wird ein Sollwert Untersystem mit der Konfiguration „Lokaler Sollwert mit externem Trimm“ gezeigt.



Das Sollwert Untersystem löst den Arbeitssollwert auf und erzeugt einen Arbeitssollwert für die Regelalgorithmen. Der Arbeitssollwert kann letztlich aus verschiedenen Quellen stammen (Programmgeber, lokal oder extern), kann lokal oder extern abgeglichen werden, kann vom Wert und in der Geschwindigkeit begrenzt sein.

Auswahl externe/lokale Sollwertquelle

Der RemoteLocal Parameter ermöglicht die Auswahl zwischen einer externen und einer lokalen Sollwertquelle.

Der SPSource Parameter gibt an, welche Quelle momentan aktiv ist. Die drei möglichen Werte lauten:

- Local – die lokale Sollwertquelle ist aktiv.
- Remote – die externe Sollwertquelle ist aktiv.
- F_Local – es wurde die externe Sollwertquelle gewählt, diese kann allerdings nicht aktiv werden. Die lokale Sollwertquelle bleibt so lange aktiv, bis der Zustand behoben ist, der die Nutzung der externen Quelle verhindert.

Damit die externe Sollwertquelle aktiv werden kann, müssen folgenden Bedingungen erfüllt sein:

1. Setzen Sie den RemoteLocal Parameter auf „Remote“.
2. Der Eingangswert RSP_En ist wahr.
3. Der Status des RSP Eingangs ist Gut.

Auswahl lokaler Sollwert

Es stehen Ihnen drei lokale Sollwertquellen zur Verfügung: die zwei Benutzersollwerte SP1 und SP2 sowie der Programmsollwert PSP. Angaben zu Auswahlparametern und Prioritäten können Sie der obigen Abbildung entnehmen.

Externer Sollwert

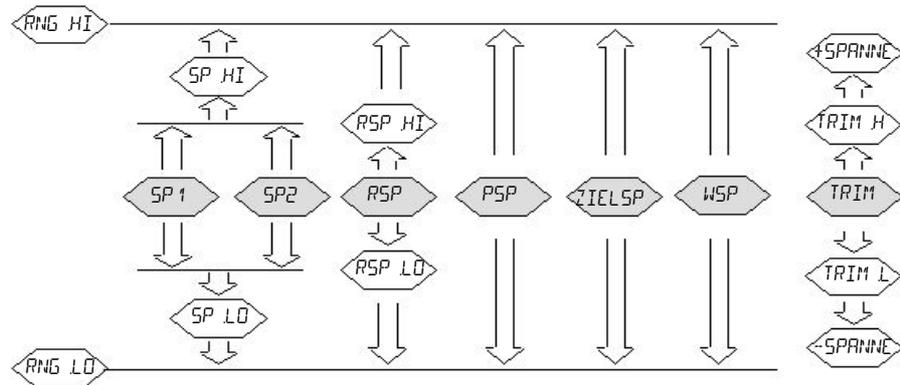
Die externe Sollwertquelle ist RSP. Diese können Sie über den Parameter *RSPTyp* auf zwei verschiedene Arten konfigurieren:

1. Externer Sollwert (RSP) mit lokalem Trimm (SPTrim).
In einem Durchlaufofen mit mehreren Temperaturzonen kann der Master Regler beispielsweise seinen Sollwert an alle einzelnen Slave RSP übertragen und anschließend ein lokaler Trimm in jedem Slave durchgeführt werden, um durch den gesamten Ofen hindurch den benötigten Temperaturgradienten zu erhalten.
2. Lokaler Sollwert (SP1, SP2 oder PSP) mit externem Trimm (RSP).
Zum Beispiel eine Verbrennungsanwendung mit unveränderlichem Sollwert für das Luft-/Brennstoffverhältnis, bei dem ein externer Regler den Sauerstoffüberschuss in den Rauchgasen analysiert und die Möglichkeit hat, das Verhältnis innerhalb einer bestimmten Bandbreite anzupassen.

Der externe Sollwert wird immer durch die Parameter RSPHighLimit und RSPLowLimit begrenzt.

Sollwertgrenzen

Die verschiedenen Sollwertparameter unterliegen gemäß dem folgenden Diagramm bestimmten Grenzwerten. Einige Grenzwerte unterliegen selber bestimmten Beschränkungen.



Die *Spanne* ist als der Wert vorgegeben, der sich durch die Formel *RangeHigh* minus *RangeLow* berechnen lässt.

Anmerkung: Auch wenn Sie die RSP Grenzwerte so einstellen können, dass sie außerhalb der Bereichsgrenzen liegen, werden die RSP Werte jedoch auf die Bereichsgrenzen gekappt.

Sollwert Steigungsbegrenzung

Sie können auf den endgültigen Sollwert eine Steigungsbegrenzung anwenden. Das kann unter Umständen nützlich sein, um zu verhindern, dass sich der Regelausgang plötzlich in größeren Sprüngen verändert. So können Schäden an Prozess und Produkt verhindert werden.

Es können auch asymmetrische Geschwindigkeitsgrenzen eingestellt werden. Das heißt, dass Sie die positive Steigungsbegrenzung unabhängig von der negativen Steigungsbegrenzung einstellen können. Das kann z. B. bei einer Reaktor Anwendung nützlich sein, bei der ein plötzlicher Anstieg der Durchflussgeschwindigkeit zurückgefahren werden sollte, damit es nicht zu einem exothermen Ereignis kommt, das den Kühlregelkreislauf überfordert. Ein plötzlicher Abfall der Durchflussgeschwindigkeit sollte hingegen möglich sein.

Die Sollwert Steigungsbegrenzungen können Sie entsprechend des *SPRateUnits* Parameters in Einheiten pro Stunde, pro Minute oder pro Sekunde einstellen.

Anmerkung: Beim Übergang aus einer nicht-automatischen Betriebsart (wie Handbetrieb) in eine automatische Betriebsart wird der WSP auf den Wert des PV gesetzt, wenn eine Steigungsbegrenzung eingestellt ist. Von dort aus bewegt sich dieser dann in der konfigurierten Geschwindigkeit in Richtung Zielsollwert.

Haben Sie darüber hinaus den *SPRateServo* Parameter aktiviert, wird der WSP immer dann auf den Wert des PV eingestellt, wenn der Zielsollwert geändert wird, und sich dann von dort aus auf das Ziel zubewegt. Dies gilt nur für Auto (einschließlich Übergang zu Auto), wenn SP1 oder SP2 aktiv ist. Wird ein externer oder ein Programmsollwert verwendet, trifft dies nicht zu.

Ziel SP

Der Zielsollwert ist der unmittelbar vor der Steigungsbegrenzung liegende Sollwert (der Arbeitssollwert ist der unmittelbar dahinter liegende Sollwert). Bei vielen Geräten ist es möglich, direkt auf den Zielsollwert zu schreiben. Das hat eine Rückberechnung zur Folge, die den Trimmwert (entweder vom lokalen oder externen Trimm) nimmt und dann den zurückgerechneten Wert in die gewählte Sollwertquelle schreibt. Dies geschieht, damit der berechnete Zielsollwert bei der nächsten Ausführung mit dem eingegebenen Wert übereinstimmt.

Dadurch können Sie den Zielsollwert sofort auf einen sinnvollen gewünschten Wert einstellen, ohne dies manuell berechnen und ohne die aktive Sollwertquelle bestimmen zu müssen.

Ist ein externer Sollwert aktiv, kann nicht direkt zum Zielsollwert geschrieben werden.

Folgen

Es stehen Ihnen drei Betriebsarten für Sollwert Folgen (Tracking) zur Verfügung. Sie lassen sich jeweils durch Aktivierung des entsprechenden Parameters einschalten.

1. SP1/SP2 folgt PV
Wenn die Betriebsart auf HAND steht, folgt der aktive Sollwert (SP1 oder SP2) dem PV (abzüglich Trimm). Dies geschieht, um den Betriebspunkt beizubehalten, wenn auf Automatikbetrieb umgestellt wird.
2. SP1/SP2 folgt PSP
Haben Sie PSPSelect aktiviert, folgt der aktive Sollwert (SP1 oder SP2) dem PSP. Dies geschieht, um den Betriebspunkt beizubehalten, wenn Sie den Programmgeber zurücksetzen und PSPSelect auf „falsch“ umspringt.
3. SP1/SP2/SPTrim folgt RSP
Wenn der RSP aktiv ist und als externer Sollwert agiert, folgt der aktive Sollwert (SP1 oder SP2) dem RSP. Agiert der RSP als externer Trimm, folgt hingegen der „Sollwert Trimm“ dem RSP. Dies geschieht, um den Betriebspunkt beizubehalten, wenn der Sollwert auf lokal umgeschaltet wird.

Zurückgerechneter SP und PV

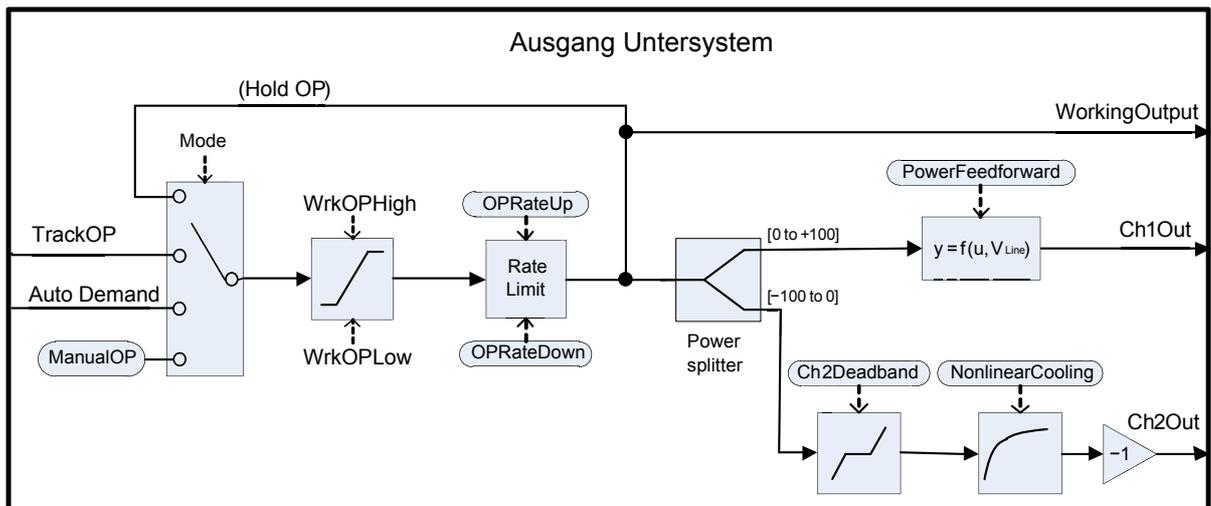
Zurückgerechnete Versionen von WSP und PV werden als Ausgangswerte verwendet. Diese bestehen einfach aus dem Wert von WSP bzw. PV abzüglich des aktiven Trimm. Diese Ausgänge werden verwendet, damit externe Sollwertquellen, wie Sollwertprogrammgeber oder Kaskaden Master die Möglichkeit haben, dem Ausgang zu folgen, um bei Wechseln der Betriebsart und Umschaltvorgängen Sprünge zu vermeiden.

Sollwert Integralausgleich

Haben Sie den Parameter SPIntBal aktiviert, sendet das Sollwert Untersystem immer dann eine Integralausgleich Anforderung an die PID/VPU Algorithmen, wenn es zu einer sprunghaften Veränderung bei SP1 oder SP2 kommt. Das führt dazu, dass Proportionalwert- und Differentialwert Sprünge vermieden werden und sich der PV stoßfrei zum neuen Sollwert bewegen kann. Der Integralwert ist dabei die treibende Kraft. Ein Überschwingen kann auf ein Minimum begrenzt werden. Der Effekt ist derselbe wie das, was manchmal „Proportionalwert und Differentialwert auf PV“ statt Fehler genannt wird, gilt aber nur für sprunghafte Veränderungen bei SP1 oder SP2 beim Übergang von einem externen auf einen lokalen Sollwert.

Ausgang Untersystem

Die Darstellung zeigt ein Blockschaltbild des Ausgang Untersystems.



Auswahl des Ausgangs (inklusive Handstation)

Die Quelle für die Ausgangsanforderung wird je nach aktiver Reglerbetriebsart aufgelöst. Im Modus HOLD wird der vorherige Arbeitsausgang beibehalten. Im Modus FOLGEN wird die Ausgangsanforderung dem TrackOP entnommen. Im Modus HAND oder ZWANGSHAND wird der Ausgangswert dem ManualOP entnommen. Bei anderen Betriebsarten wird der Ausgangswert vom Ausgang des Regler Untersystems übernommen.

Begrenzung des Ausgangs

Die aufgelöste Anforderung unterliegt einer Positionsbegrenzung. Es gibt unterschiedliche Quellen für Positionsgrenzen:

- Die Master Grenzwerte: *OutputHighLimit* und *OutputLowLimit*
- Die aktiven Gain Scheduling Grenzwerte: *OutputHigh(n)* und *OutputLow(n)*
- Die externen Grenzwerte: *RemoteOPHigh* und *RemoteOPLow*
- Die Optimierungsgrenzwerte (nur bei Selbstoptimierung): *TuneOutputHigh* und *TuneOutputLow*

Oberste Priorität haben stets die am stärksten einschränkenden Grenzwerte. Das heißt, dass der niedrigste Wert der Obergrenzen und der höchste Wert der Untergrenzen verwendet werden. Diese werden dann als Arbeitsausgangsgrenzwerte „Obere Ausgangsgrenze“ (*WrkOPHigh*) und „Untere Ausgangsgrenze“ (*WrkOPLow*) genutzt.

Die Ausgangsgrenzwerte werden im Automatikbetrieb immer angewendet. Bei nicht automatischen Betriebsarten wie Handbetrieb kann ein Grenzwert durch den „Rücksetzwert“ außer Kraft gesetzt werden, wenn dieser Grenzwert dazu führen würde, dass der Rücksetzwert nicht erreicht würde. Wenn zum Beispiel der Grenzwert „Ausgang untere Grenze“ (*OutputLowLimit*) bei 20 % und der „Rücksetzwert“ bei 0 % liegen, läge die Arbeitsuntergrenze im Auto Modus bei 20 % und im manuellen Modus bei 0 %.

Externe Ausgangsgrenzwerte werden nur im Automatikbetrieb angewendet.

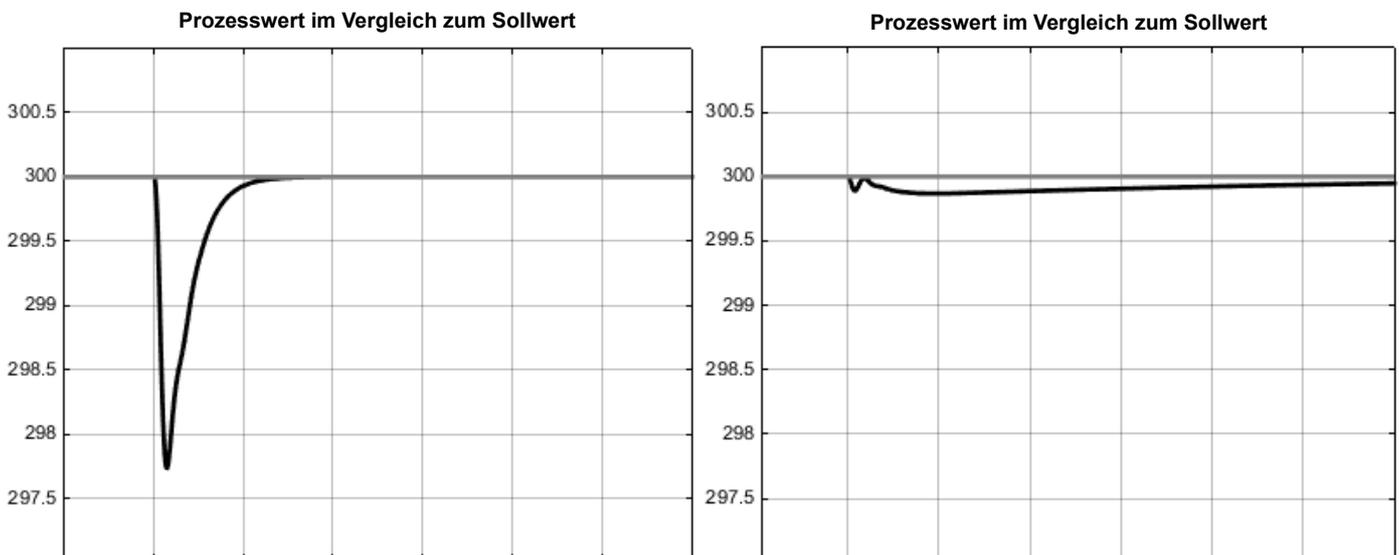
Steigungsbegrenzung

Die Geschwindigkeit des Arbeitsausgangswerts kann durch Einstellen der beiden Parameter „Ausgang Positiv Grenze“ (*OPRateUp*) und „Ausgang Negativ Grenze“ (*OPRateDown*) begrenzt werden. Diese werden immer in % pro Sekunde angegeben. Die Geschwindigkeit des Arbeitsausgangswerts können Sie nur für PID Reglerkanäle begrenzen. Eine Begrenzung kann die Prozessleistung erheblich beeinträchtigen und sollte daher nur dort eingesetzt werden, wo sie wirklich erforderlich ist.

Power feedforward (Netzspannungskompensation)

Power Feedforward ist eine Funktion, die Schwankungen der Netzspannung ausgleicht. Dies kann bei Prozessen sinnvoll sein, in denen Sie ein elektrisches Heizelement verwenden und dieses direkt über einen Regler betreiben (z. B. über ein Relais oder Halbleiterrelais).

Jede Schwankung der Netzspannung kann sofort durch die entsprechende Anpassung der Ausgangsleistung ausgeglichen werden, wodurch die daraus ansonsten entstehenden PV Abweichungen weniger stark ausfallen. Folgende Grafiken demonstrieren die Wirksamkeit dieser Funktion:



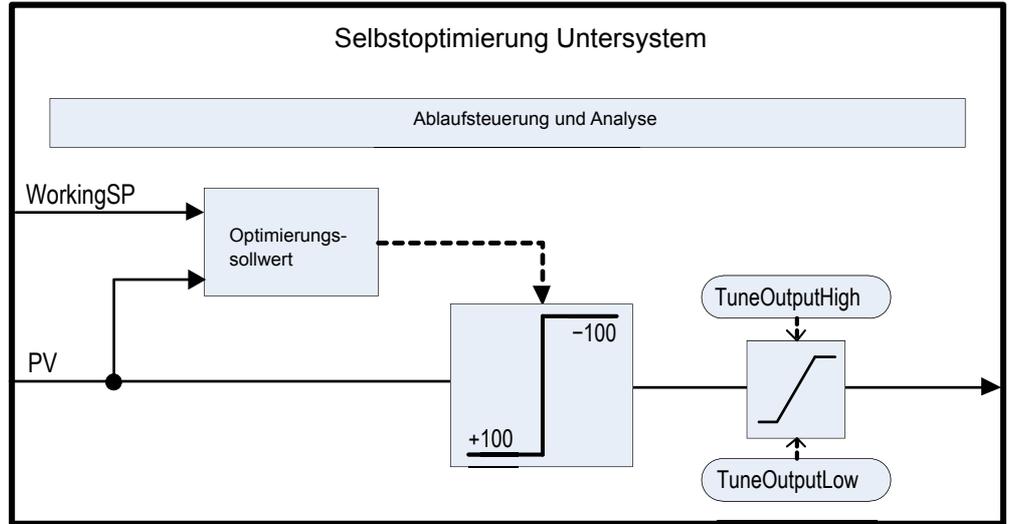
Hier sehen Sie, wie die Aktivierung des Power Feedforward das Ausmaß der Prozessstörung deutlich verringert. Die geringere Störung bleibt allerdings über einen längeren Zeitraum hinweg bestehen.

Power Feedforward wird gewöhnlich in Geräten der mittleren Klasse angeboten, aber nur in solchen, die mit einer „Hoch-Volt“ Stromversorgungsoption ausgestattet sind. Der Regler misst die Leistungsaufnahme seiner eigenen Stromversorgung, um die Spannung des Heizelements zu bestimmen. Daher muss er über dieselbe Stromquelle wie das Heizelement mit Strom versorgt werden. Die Funktion sollten Sie *nicht* aktivieren, wenn das Heizelement über einen intelligenten Leistungsregler betrieben wird, da dieser Leistungsregler die Ausgleichsfunktion selber übernimmt.

Haben Sie die Funktion aktiviert, wird Power Feedforward nur auf den Heizkanal (Kanal 1) angewendet und ist nur dann aktiv, wenn sich der Regler im Automatikmodus befindet. Sie hat keine Auswirkungen auf andere Betriebsarten.

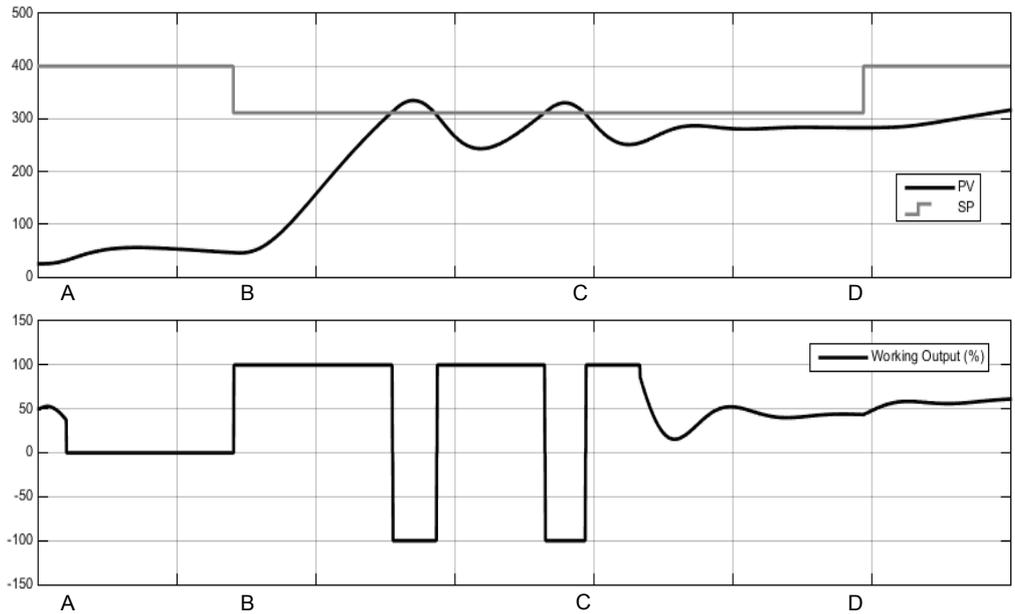
Selbstoptimierung

Die folgende Darstellung zeigt Ihnen die vereinfachte Struktur eines Relais-basierten Selbstoptimierungssystems.



Der Funktionsblock enthält hochentwickelte Selbstoptimierungsalgorithmen, mit denen der Regler exakt auf den Prozess eingestellt werden kann. Diese Algorithmen führen an der Anlage Tests durch, lösen Störungen aus und beobachten und analysieren die Reaktionen darauf. Die Selbstoptimierungssequenz finden Sie im Folgenden ausführlich beschrieben

Die Grafik enthält ein Beispiel für eine Heiz/Kühl-Selbstoptimierung mit „alternativem“ Kanal-2-Optimierungstyp.



Zeit	Beschreibung
A	<p>Start der Selbstoptimierung</p> <p>Eine Selbstoptimierung startet, wenn der Parameter <i>AutotuneEnable</i> auf On und der Reglermodus auf Auto steht.</p> <p>Vor Beginn der Selbstoptimierung sollten Sie alle nicht benötigten PID Werte ausschalten. Haben Sie zum Beispiel den Parameter TD ausgeschaltet (Aus), wird dadurch die Differentialaktion deaktiviert und der Selbstoptimierungsmechanismus führt eine Optimierung für einen PI Regler durch. Sollen keine Integralwerte berechnet werden, setzen Sie den Parameter TI auf Aus. Daraufhin wird für einen PD Regler optimiert.</p> <p>Haben Sie die Cutback Grenzwert, CBH und CBL auf Auto eingestellt, werden diese Werte durch den Selbstoptimierungsmechanismus nicht optimiert.</p> <p>Sie können jederzeit eine Selbstoptimierung starten. Diese beginnt allerdings erst, wenn der Regler in den Automatikbetrieb gesetzt wird. Starten Sie eine Selbstoptimierung, ohne dass sich der Regler im Automatikbetrieb befindet, läuft über den Bildschirm eine Meldung mit dem Text <i>SELBSTOPTIMIERUNG GETRIGGERT ABER NICHT GESTARTET</i>. In diesem Fall müssen Sie den Regler erst in den Automatikbetrieb setzen. Im Anschluss daran erscheint auf dem Bildschirm die Meldung <i>SELBSTOPTIMIERUNG AKTIV</i> und der Selbstoptimierungsvorgang beginnt. Analog dazu wird die Selbstoptimierung abgebrochen, wenn eine andere Betriebsart als „Auto“ eingestellt wird, während der Optimierungsvorgang läuft. Dazu zählen auch Ursachen, wie ein ungültiger Sensorstatus (Bad). In diesem Fall müssen Sie die Selbstoptimierung erneut starten.</p> <p>Beachten Sie, dass die PID Optimierungskonstanten in das bei Abschluss der Optimierung jeweils aktive Gain Set geschrieben werden.</p>
A bis B	<p>Erste Verzögerung</p> <p>Dieser Zeitabschnitt dauert immer genau eine Minute.</p> <p>Befindet sich der PV bereits am WSP, wird der Arbeitsausgang eingefroren. Andernfalls wird der Ausgang auf 0 gesetzt und der Prozess wird einen Moment laufen gelassen, um einige anfängliche Messungen durchzuführen.</p> <p>Sie können den Zielsollwert nur noch innerhalb dieser Minute verändern. Stellen Sie den Zielsollwert sollte auf den Betriebspunkt ein, bei dem das System optimiert werden soll. Beim Einstellen des Sollwerts sollte mit Bedacht gehandelt werden, um sicherzustellen, dass Prozess oder Last nicht durch Schwankungen beschädigt werden. Bei einigen Prozessen ist es eventuell erforderlich, für die Optimierung einen Sollwert zu wählen, der unter dem normalen Betriebspunkt liegt.</p>
B	<p>Optimierungssollwert berechnen</p> <p>Nachdem die anfängliche Verzögerungszeit abgelaufen ist, wird der Optimierungssollwert bestimmt. Dieser wird wie folgt berechnet:</p> <p>Wenn $PV = \text{Ziel SP}$: Optimierungs SP = Ziel SP</p> <p>Wenn $PV < \text{Ziel SP}$: Optimierungs SP = $PV + 0,75(\text{Ziel SP} - PV)$</p> <p>Wenn $PV > \text{Ziel SP}$: Optimierungs SP = $PV - 0,75(PV - \text{Ziel SP})$</p> <p>Nachdem Sie den Optimierungssollwert festgelegt haben, wird dieser über die gesamte Dauer der Selbstoptimierung verwendet. Änderungen am Zielsollwert werden solange ignoriert, bis der Selbstoptimierungsvorgang abgeschlossen wurde. Möchten Sie den Optimierungssollwert zwischendurch ändern, müssen Sie die Selbstoptimierung abrechnen und neu starten.</p>

Zeit	Beschreibung
B bis C	<p data-bbox="419 170 655 203">Relais Experiment</p> <p data-bbox="419 219 1430 286">Die Selbstoptimierungsroutine setzt nun ein Relais in den geschlossenen Regelkreis. Dadurch entstehen Begrenzungszyklusoszillationen im PV.</p> <p data-bbox="419 309 804 405">Das Relais funktioniert so, dass: Wenn PV > SP: OP = Minimum Wenn PV < SP: OP = Maximum</p> <p data-bbox="419 427 1471 568">Minimale und maximale Ausgänge werden durch die verschiedenen Grenzwerte bestimmt. Es gibt außerdem einen kleinen, nicht weiter beschriebenen Hysteresebereich um den Relais Umschaltpunkt herum, der verhindern soll, dass elektrische Störungen den Umschaltvorgang beeinträchtigen.</p> <p data-bbox="419 591 1458 658">Die Anzahl der Schwingungen, bevor mit der nächsten Stufe fortgefahren werden kann, hängt von der Reglerkonfiguration ab:</p> <p data-bbox="419 680 1401 777">Haben Sie einen der Kanäle für VPU oder Ein/Aus Regelung konfiguriert oder eine Ausgangs Steigungsbegrenzung aktiviert, wird der „Fourier“ Selbstoptimierungsalgorithmus ausgeführt. Dafür sind drei Oszillationszyklen erforderlich.</p> <p data-bbox="419 799 1471 866">Haben Sie nur PID konfiguriert und keine Ausgangs Steigungsbegrenzung, wird der „PID“ Selbstoptimierungsalgorithmus ausgeführt. Es sind zwei Oszillationszyklen erforderlich.</p> <p data-bbox="419 889 1430 956">Zu Beginn dieser Stufe wird ein zusätzlicher Oszillationszyklus durchgeführt, falls der anfängliche PV über dem Sollwert liegt.</p> <p data-bbox="419 978 1430 1046">Ist die erforderliche Anzahl an Zyklen erreicht, fährt der Algorithmus mit der nächsten Stufe fort.</p>
C bis D	<p data-bbox="419 1048 967 1081">Relatives Kanal 2 Optimierungsexperiment</p> <p data-bbox="419 1104 1414 1171">Diese Stufe wird nur für Zweikanal-Konfigurationen (Heizen/Kühlen) verwendet. Bei reinen Heiz- bzw. reinen Kühlkonfigurationen wird dieser Punkt übersprungen.</p> <p data-bbox="419 1193 1471 1431">Sinn dieser Stufe ist die Bestimmung der relativen Verstärkung zwischen Kanal 1 und 2. Dieser Wert wird für die korrekte Festlegung der Proportionalbänder verwendet. Das Heiz- und das Kühlelement in einem Heiz-/Kühl-Prozess haben normalerweise nicht dieselbe Leistung. So kann das Heizelement z. B. über einen bestimmten Zeitraum viel mehr Energie in den Prozess einbringen als das Kühlelement in der Lage ist, abzuführen. Diese Nicht-Linearität muss berücksichtigt werden. Sinn und Zweck dieses zusätzlichen Experiments ist es, die Daten zu sammeln, die für diese Korrektur erforderlich sind.</p> <p data-bbox="419 1453 1442 1487">Die Art des Experiments wird durch „Kn2 Optimierung Typ“ (Ch2TuneType) festgelegt:</p> <p data-bbox="419 1509 1471 1682">Das <i>Standard</i> Experiment ist voreingestellt und liefert für die meisten Prozesse gute Ergebnisse. Es unterzieht den Prozess einem zusätzlichen Oszillationszyklus, bei dem allerdings statt dem minimalen Ausgang der Wert 0 verwendet wird. Der PV kann sich bei diesem PV verschieben. Diese Option besteht nicht, wenn als Optimierungsalgorithmus (TuneAlgo) Fourier gewählt ist.</p> <p data-bbox="419 1704 1471 1845">Das <i>Alternativ</i> Experiment wird für Prozesse empfohlen, bei denen keine bedeutenden Verluste auftreten – zum Beispiel ein sehr gut isolierter Tank oder Ofen. Es versucht den PV auf den Sollwert zu regeln und sammelt dabei Daten über den dafür erforderlichen Prozesseingang. Die Dauer dieser Stufe entspricht ca. 1,5 bis 2 Oszillationszyklen.</p> <p data-bbox="419 1868 1471 2098">Die Option <i>KeepRatio</i> sollten Sie nur dann wählen, wenn die relative Verstärkung der beiden Kanäle bekannt ist. Diese Option führt dazu, dass diese Stufe übersprungen wird und stattdessen das Proportionalbandverhältnis beibehalten wird. Wissen Sie zum Beispiel, dass der Heizkanal maximal 20 kW und der Kühlkanal maximal -10 kW ausgibt, kann das Proportionalband vor der Selbstoptimierung so eingestellt werden, dass das Verhältnis $\text{Kn2PB} / \text{Kn1PB} = 2$ ist. Während der Selbstoptimierung wird das korrekte Verhältnis dann beibehalten.</p>

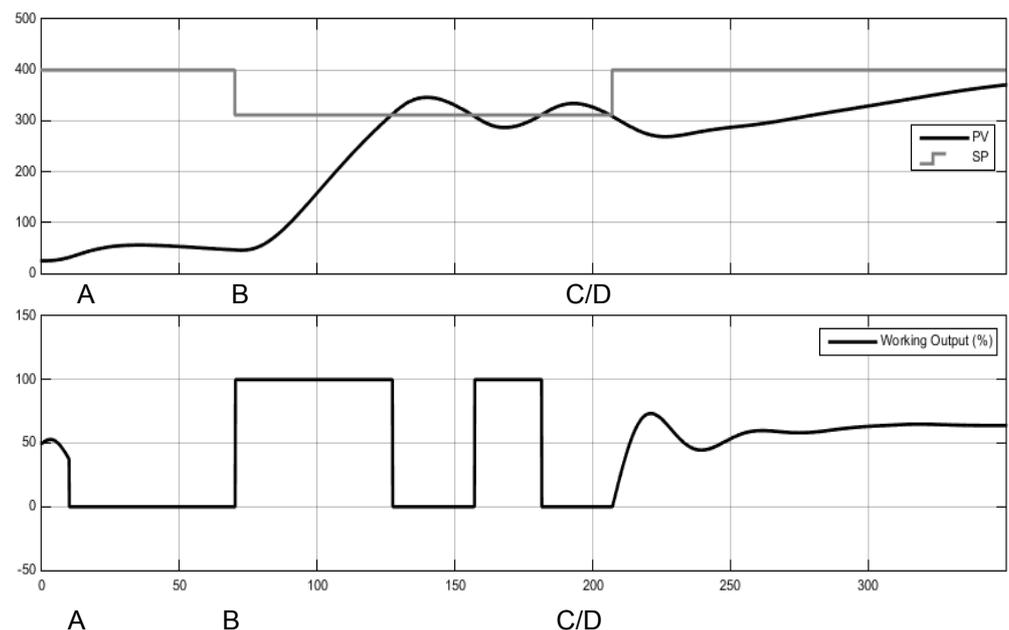
Zeit	Beschreibung
D	<p>Analyse und Abschluss</p> <p>Die Selbstoptimierungsexperimente sind damit abgeschlossen. Die gesammelten Daten werden abschließend einer Analyse unterworfen. Die Optimierungskonstanten des Reglers werden auf Grundlage dieser Analyse ausgewählt und zum aktiven Gain Set geschrieben. Diese Analyse dauert normalerweise weniger als 15 Sekunden. Während dieser Zeit ist der Ausgang eingefroren.</p> <p>Nach Abschluss der Optimierung wird der Arbeitssollwert freigegeben und kann in der üblichen Weise geändert werden. Die Gewalt über den Ausgang wird stufenlos an die Regelalgorithmen zurück übertragen.</p>

Anmerkung:

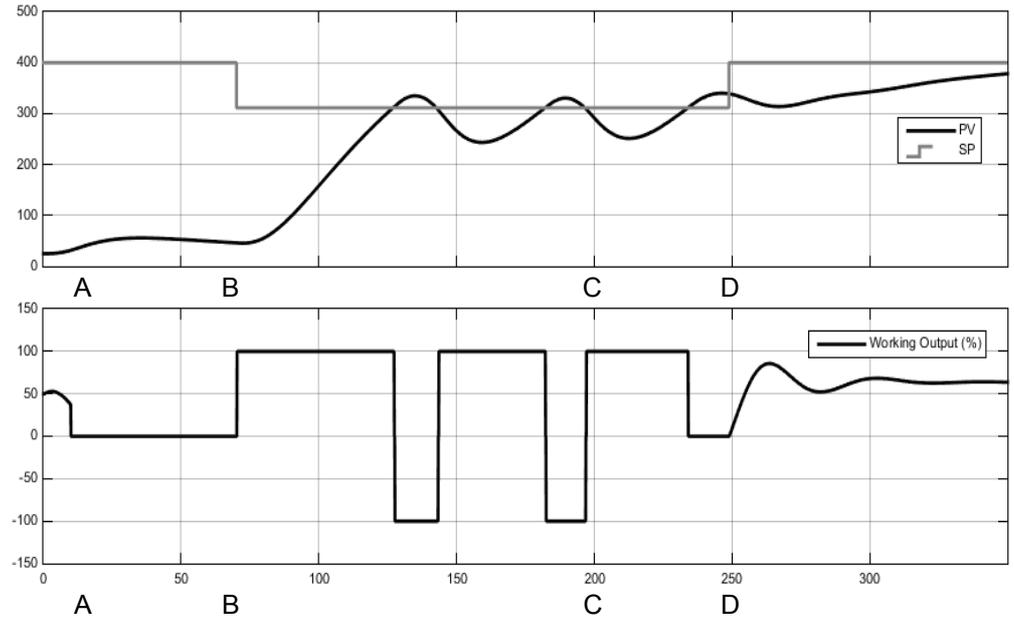
- Dauert eine Stufe der Selbstoptimierungsroutine länger als zwei Stunden, wird dies als Zeitüberschreitung gewertet und die Sequenz wird abgebrochen. Der StageTime Parameter zählt die Zeit der einzelnen Stufen.
- Für Ein/Aus Regelung konfigurierte Kanäle können Sie nicht für die Selbstoptimierung wählen. Sie werden aber in die Experimente mit einbezogen, sofern der gegenüberliegende Kanal kein Ein/Aus Kanal ist.
- Bei VPU Kanälen ist es wichtig, dass Sie den zugehörigen Parameter für die Laufzeit so genau wie möglich eingestellt haben, bevor mit der Selbstoptimierung begonnen wird.
- C-Pegel Regelkreise mit einem Sollwert im Bereich zwischen 0 und 2,0 % (sowie andere Regelkreise mit kleinen Sollwertbereichen) können nicht per Selbstoptimierung eingestellt werden, wenn als Proportionalband der Typ „Engineering Units“ eingestellt ist. Bei solchen Regelkreisen müssen Sie das Proportionalband auf „Prozent“ und die RangeHigh und RangeLow Werte korrekt einstellen. Dann kann die Selbstoptimierung normal durchgeführt werden.

Im Folgenden werden einige weitere Beispiele für unterschiedliche Bedingungen dargestellt.

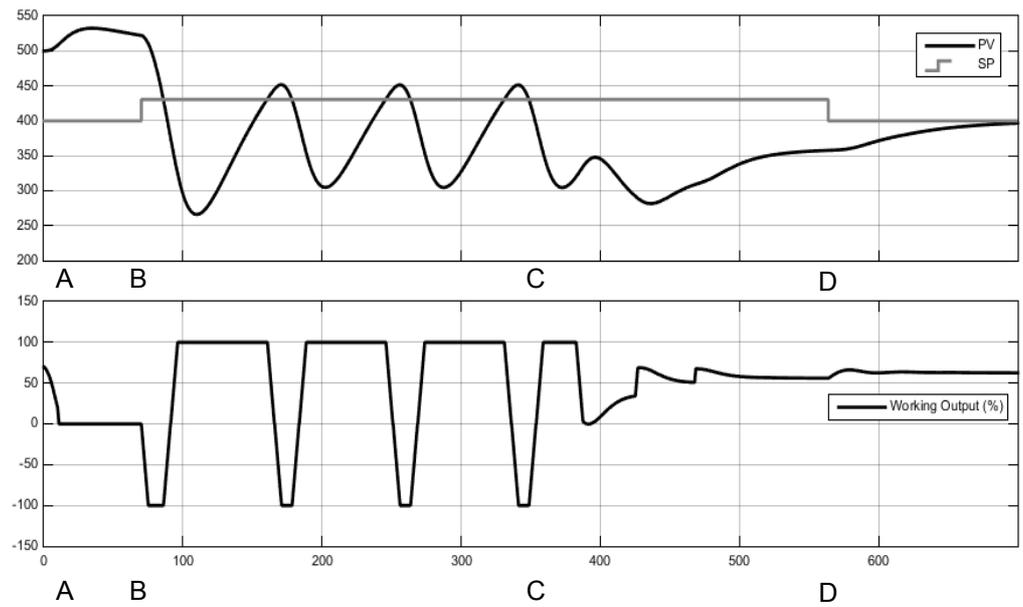
Die erste Darstellung enthält ein Beispiel für die Selbstoptimierung eines reinen Heiz Regelkreiseses.



Das zweite Beispiel zeigt die Selbstoptimierung für Heiz-/Kühl Kreise mit Kanal-2-Optimierungstyp „Standard“



Das dritte Beispiel zeigt die Selbstoptimierung eines Heiz-/Kühl Kreises von oben mit Ausgangs Steigungsbegrenzung.



Selbstoptimierung mehrerer Zonen

Die Selbstoptimierung beruht vollständig auf dem Ursache-Wirkung-Prinzip. Während des Experiments wird der Prozess gestört und dann beobachtet, welchen Effekt dies hat. Daher ist es von zentraler Bedeutung, dass Sie sämtliche äußeren Einflüsse und Störungen während der Selbstoptimierung auf ein absolutes Minimum reduzieren.

Bei der Selbstoptimierung eines Prozesses mit mehreren aufeinander einwirkenden Regelkreisen, wie zum Beispiel ein Ofen mit mehreren Temperaturzonen, sollten Sie jeden Regelkreis einzeln optimieren. Diese sollten unter *keinen Umständen* gleichzeitig einer Selbstoptimierung unterzogen werden, da die Algorithmen dann nicht in der Lage sind, mit Gewissheit zu bestimmen, welche Auswirkung auf welche Ursache zurückzuführen ist. Verfahren Sie nach folgender Vorgehensweise.

1. Stellen Sie alle Regelkreise auf Handbetrieb und die Ausgänge ungefähr auf den Wert im eingeschwungenen Zustand für den gewünschten Betriebspunkt. Warten Sie bis sich der Prozess eingeschwungen hat.
2. Aktivieren Sie die Selbstoptimierung für eine einzelne Zone. Warten Sie bis die Optimierungsroutine beendet ist.
3. Nachdem die Selbstoptimierung für die Zone abgeschlossen wurde, warten Sie bis sich die Zone im Automatikbetrieb wieder im Normalzustand befindet und stellen Sie dann wieder auf Handbetrieb um.
4. Wiederholen Sie Schritte 2 und 3 für jede einzelne Zone.

Digitale Kommunikation

Digitale Kommunikation (oder „Comms“) ermöglicht es dem Regler mit einem PC, einem vernetzten Computersystem oder jeder Art von Kommunikations Master zu kommunizieren, der das ausgegebene Protokoll verwendet. Wie Sie den Regler an den PC anschließen, sehen Sie unter „Anschluss digitale Kommunikation“ auf Seite 51. Ein Daten Kommunikationsprotokoll definiert Regeln und Struktur von Nachrichten, die von allen Geräten in einem Netzwerk zum Datenaustausch verwendet werden. Comms können Sie für unterschiedliche Zwecke verwenden – SCADA Pakete; SPS; Datenerfassung für Archivierung und Anlagendiagnose; Clonen zum Speichern der Geräteeinstellungen für künftige Erweiterungen der Anlage oder um einen Regler durch ein Ersatzgerät zu ersetzen.

Modbus RTU

Das Modbus (JBUS) Protokoll legt für ein digitales Kommunikationsnetzwerk fest, dass dieses nur ein MASTER Gerät und ein oder mehrere SLAVE Geräte enthalten kann. Sowohl ein Einpunkt- als auch ein Mehrpunkt-Netzwerk ist möglich. Alle Nachrichtentransaktionen werden durch den MASTER initiiert. Die Geräte von Eurotherm kommunizieren mithilfe des binären Modbus RTU Protokolls.

Das JBUS Protokoll ist in den meisten Punkten identisch mit dem Modbus Protokoll. Der Hauptunterschied besteht darin, dass Modbus für die Adressvergabe ein 0-basiertes Register verwendet, während JBUS ein auf 1 basiertes Register nutzt.

Die Liste der Modbusadressen können Sie über iTools durch Öffnen des Browsers einsehen.

Eine vollständige Beschreibung des Modbus Protokolls finden Sie unter www.modbus.org.

EI-Bisynch Protokoll

Bei EI-Bisync handelt es sich um ein durch Eurotherm urheberrechtlich geschütztes Protokoll, das auf dem Standard ANSI X3.28-2.5 A4 für Nachrichtenrahmen (Message Framing) basiert. In der EPC3000 Produktreihe wurde es als EI-Bisync Slave integriert, damit es ehemals genutzte Geräte wie Regler der Serie 2000 ersetzen kann. Trotz seines Namens handelt es sich um ein ASCII-basiertes asynchrones Protokoll. Daten werden über 7 Datenbits mit gerader Parität und 1 Stoppbit übertragen.

EI-Bisync kennzeichnet Parameter innerhalb eines Geräts dadurch, dass es ihnen (normalerweise) eine aus zwei Buchstaben bestehende Abkürzung zuweist, wie zum Beispiel PV für Prozessvariable, OP für Output (Ausgang), SP für Setpoint (Sollwert) usw..

Unter „Anhang EI-Bisync Parameter“ auf Seite 299 finden Sie eine Liste der unterstützten Parameter.

Weitere Informationen zu beiden Protokollen können Sie dem Kommunikationshandbuch der Produktreihe 2000 (Bestellnummer HA026230) entnehmen. Dieses können Sie von der Internetseite www.eurotherm.de herunterladen.

Baudrate

Die Baudrate des Kommunikationsnetzwerks gibt die Geschwindigkeit an, mit der Informationen zwischen Master und Gerät ausgetauscht werden. Eine Baudrate von 9600 entspricht 9600 bits pro Sekunde. Da ein einzelnes Schriftzeichen bereits 8 Bit an Daten plus Start- und Stoppbit sowie optional noch plus Parität benötigt, werden pro Byte bis zu 11 bits übertragen. 9600 Baud entsprechen ungefähr 1000 Byte pro Sekunde. 4800 Baud sind die Hälfte davon, also ungefähr 500 Byte pro Sekunde.

Bei der Berechnung der Kommunikationsgeschwindigkeit innerhalb des Systems spielt die Zeit, die zwischen dem Senden einer Nachricht und dem Starten einer Antwort verstreicht (Latenz oder Wartezeit) eine übergeordnete Rolle.

Besteht eine Nachricht zum Beispiel aus 10 Zeichen (10 ms bei 9600 Baud) und die Antwort aus 10 Zeichen, beträgt die Übertragungszeit 20 ms. Wenn allerdings die Latenz 20 ms beträgt, verlängert sich die Übertragungszeit auf 40 ms.

Parität

Mit dem Paritätsbit wird sichergestellt, dass alle Daten zwischen den Busteilnehmern korrekt übertragen werden.

Parität sorgt dafür, dass jedes einzelne Byte innerhalb der empfangenen Nachricht bei Empfang dieselbe Anzahl an Einsen und Nullen enthält, die es auch besaß, als es losgeschickt wurde.

In Industrieprotokollen gibt es in der Regel Prüfschichten, um sicher zu gehen, dass das erste übertragene Byte fehlerfrei ist. Das Modbus Protokoll wendet eine zyklische Redundanzprüfung (CRC – Cyclic Redundancy Check) auf die Daten an, um zu gewährleisten, dass das Paket fehlerfrei ist.

Kommunikationsadresse

In einem Netzwerk mit verschiedenen Geräten werden Comms Adressen dazu verwendet, die einzelnen Geräte zu identifizieren. Jedes Gerät in einem Netzwerk muss über eine eindeutig diesem Gerät zuzuordnende Comms Adresse verfügen. Die Adresse 255 ist für den Konfigurationsport reserviert.

Comms Verzögerung

Bei einigen Systemen müssen Sie zwischen dem Gerät, das eine Nachricht empfängt, und dem, das sie aussendet, eine Verzögerung einfügen. Das kann dann erforderlich sein, wenn die Sende Empfänger Einheiten in der Leitung länger brauchen, um in die Dreizustandslogik umzuschalten.

EI-Bisynch Beschränkungen

Wird ein Fehler im Lesen oder Schreiben einer Meldung erkannt, antwortet das Gerät mit den folgenden Antwortzeichen:

Meldung schreiben Fehler erkannt: 0x15 (Negative Acknowledge oder NAK).

Meldung lesen Fehler erkannt: 0x04 (End of transmission oder EOT).

iTools zeigt eine entsprechende allgemeine Meldung „Failed to write data to device“ oder „Failed to read data from device“.

Den aktuellen Grund für den Fehler finden Sie in der Mnemonik „EE“ hinterlegt. Diese bestimmte Mnemonik können Sie auslesen, um den Status der letzten Kommunikationsübertragung zu erhalten. Dies ist ein Parameter im hexadezimalen Format, dessen Wert den folgenden Zuständen und Fehlern entspricht:

EE Mnemonik	Beschreibung
0	Kein Fehler
1	Ungültige Mnemonik
2	Parameter ist schreibgeschützt
7	Nicht korrekte Meldung
8	Begrenzungsfehler

Weitere Informationen zum EI-Bisynch Protokoll können Sie dem Kommunikationshandbuch der Produktreihe 2000 (Bestellnummer HA026230) entnehmen. Dieses können Sie von der Internetseite www.eurotherm.de herunterladen.

Ethernet Protokoll

Anzeige der MAC Adresse

Jedes Ethernet Modul enthält eine eindeutige MAC Adresse, die normalerweise als 12-stellige Hexadezimalzahl im Format „aa-bb-cc-dd-ee-ff“ präsentiert wird.

In den Geräten der Serie EPC3000 werden MAC Adressen als 6 voneinander getrennte Dezimalwerte im „COMMS“ Menü angezeigt. MAC1 zeigt den ersten Ziffernblock (z. B. „170“), MAC2 den zweiten Ziffernblock usw.

Eine MAC Adresse steht Ihnen nur für Kommunikationsports mit Ethernet Schnittstelle zur Verfügung. Sie können sie dem „Option Comms“ Menü entnehmen, das Sie im Abschnitt „Netzwerk Untermenü (nWrk)“ auf Seite 142 finden.

Einstellungen IP Modus

Grundsätzlich sollten Sie mit dem verantwortlichen Netzwerkadministrator klären, ob IP Adressen, Subnet Maske und Default Gateway für die Geräte durch einen DHCP Server statisch oder dynamisch zugewiesen werden sollen.

Bei Geräten im statischen IP Modus, müssen Sie die Netzwerkkonfiguration manuell in die „Comms.Option.Network“ Parameter IP Adresse, Subnet Maske und Default Gateway eingeben.

Netzwerkverbindung

Schließen Sie das Gerät über die Ethernet Schnittstelle mit einem Standard CAT5 Kabel mit RJ45 Stecker an einen 100BaseT- bzw. 10BaseT-Switch/Hub an. Die Ethernet Schnittstelle am Gerät wechselt automatisch, sodass keine speziellen Cross Over Kabel erforderlich sind.

Dynamische IP Adressierung

Stellen Sie den Parameter „IP Mode“ im „Option Comms“ Menü des Geräts auf „DHCP“. Sobald das Gerät angeschlossen und mit Strom versorgt wird, bezieht es IP Adresse, Subnet Maske und Default Gateway vom DHCP Server und zeigt diese innerhalb weniger Sekunden an.

Haben Sie DHCP aktiviert, der DHCP Server kann aber nicht kontaktiert werden, bleibt die IP Adresse auf 0.0.0.0 stehen und die Kommunikation über Ethernet ist nicht möglich.

Wenn eine gültige DHCP IP Adresse ausläuft und der Server keine Verbindung herstellen kann, wird die Adresse auf 0.0.0.0 zurückgesetzt und die Kommunikation über Ethernet ist nicht möglich.

Statische IP Adressierung

Stellen Sie sicher, dass der Parameter für den IP Modus im „Comms.Option.Network“ Menü des Geräts auf „Static“ steht und stellen Sie anschließend IP Adresse, Subnet Maske und Default Gateway wie gewünscht (und durch den Netzwerkadministrator vorgegeben) ein.

Siehe Abschnitt „Netzwerk Untermenü (nWrk)“ auf Seite 142.

Schutz vor Broadcast Storm

Der Broadcast Storm Schutz (Broadcast Storm Protection) weist alle Broadcast Pakete zurück, wenn die Broadcastrate auf ein zu hohes Niveau steigt. „Broadcast Storm“ Schutz und die Sicherung der Ethernetgeschwindigkeit (Ethernet Rate Protection) sollen dazu beitragen, die Regelstrategie in bestimmten Netzwerkumgebungen mit hohem Datenverkehr aufrechtzuhalten.

Die Diagnoseparameter „Broadcast Storm“ und „Rate Protection“ (siehe Abschnitt „Netzwerk Untermenü (nWrk)“ auf Seite 142) geben an, wann dieser Schutz aktiv wird.

Sicherung der Ethernetgeschwindigkeit

Bestimmte Netzwerküberlastungen können bei eingebundenen Produkten potenziell die Prozessorverfügbarkeit beeinträchtigen. Dies kann so weit gehen, dass deren Regelfunktion verloren geht und das Produkt sich neustartet, weil keine Prozessor-kapazitäten mehr zu Verfügung stehen, um das Watchdog Überwachungstool zu betreiben.

Die Regler der EPC3000 Reihe verfügen über spezielle Algorithmen zur Sicherung der Ethernetgeschwindigkeit, die die Priorität bestimmter Kommunikationseinheiten im Ethernet bei sehr hohem Datenverkehr heruntersetzen, um die Regelungsstrategie weiter ausführen zu können und zu verhindern, dass das Gerät einen Watchdog Neustart ausführt.

Weitere Informationen

Im „Comms.Option.Network“ Menü finden Sie auch Konfigurationseinstellungen für das Default Gateway. Verwenden Sie den DHCP Modus, werden diese Parameter automatisch gesetzt. Bei Nutzung des statischen IP Modus sind diese Einstellungen nur erforderlich, wenn das Gerät über Subnets kommunizieren muss. Sprechen Sie die erforderlichen Einstellungen mit dem jeweiligen Netzwerkadministrator ab.

Bonjour

Bonjour™ ist eine Zeroconf Implementierung, die für eine Plug-&-Play-artige Gerätekonnektivität sorgt. Über diese Lösung werden Geräte im Ethernet Netzwerk automatisch erkannt. Dies erspart Ihnen die Aufgabe der Netzwerkkonfiguration. Dies stellt bei den Geräten der Serie EPC3000 eine einfache Methode für die Konfiguration der Ethernet Verbindungen dar.

Bonjour™ ist von der Firma Apple unter einer Lizenz mit beschränkten Nutzungsrechten (Terms-of-limited-use License) veröffentlicht worden.

Anmerkung: Aus Gründen der Cybersicherheit ist der Bonjour™ Dienst standardmäßig deaktiviert, da es für Nutzer mit bösen Absichten über diesen Dienst leichter ist, den Regler im Netzwerk zu erkennen und über das Netzwerk auf diesen zuzugreifen. Die automatische Erkennungsfunktion von Bonjour™ können Sie über den Parameter `AUTO DISCOVERY` wie folgt einschalten.

Auto Erkennung (AutoDiscovery)

Bonjour™ wird ausgeführt, wenn Sie das „AutoDiscovery“ Flag auf wahr (On) setzen. D. h., Sie müssen die IP Adresse des EPC3000 nicht mehr separat in iTools eingeben.

AutoDiscovery einschalten

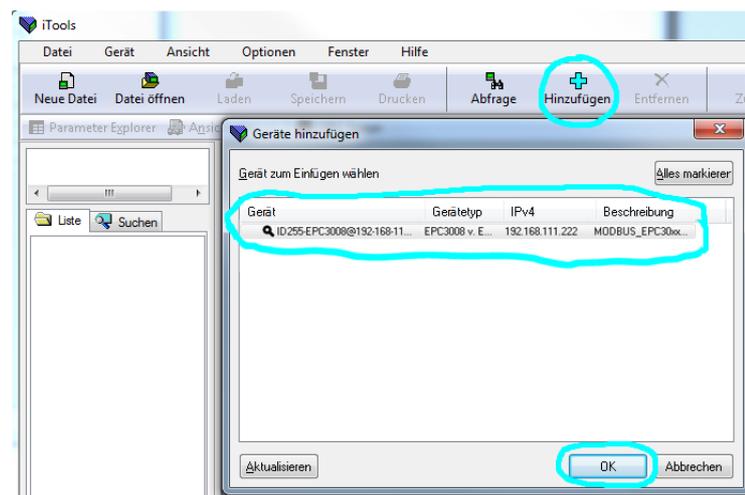
Verwenden Sie die Regler Tasten: Bild , Parameter , Mehr , Weniger 

1. Gehen Sie in die Konfigurationsebene (siehe „Zugriff auf die Konfigurationsebene“ auf Seite 84).
2. Drücken Sie die Bild Taste, bis $\square \square \square \square$ erscheint.
3. Betätigen Sie die Parameter Taste. Sobald $F \square \square \square$ gezeigt wird, drücken Sie die Mehr Taste, um $\square \square \square \square$ (Optionale Kommunikation) zu wählen.
4. Rufen Sie mit der Parameter Taste $m \square \square \square$ auf.
5. Betätigen Sie die Parameter Taste erneut, bis $E \square \square$ (Ethernet) angezeigt wird.
6. Wird bei erneutem Drücken der Parameter Taste $\square \square \square \square$ angezeigt, sollten Sie mit der Mehr Taste $m \square \square \square$ (Modbus TCP) wählen.
7. Durch Betätigen der Bild Taste kommen Sie zurück zu $m \square \square \square$.
8. Rufen Sie mit der Mehr Taste $\square \square \square \square$ auf.
9. Drücken Sie die Bild Taste, bis $R \square \square \square$ angezeigt wird.
10. Wählen Sie mit der Mehr oder der Weniger Taste $\square \square$.

Anmerkung: Stellen Sie sicher, dass sich Regler und PC im selben Subnet befinden. An diesem Punkt ist es möglich, mit iTools zu kommunizieren, jedoch müssen Sie zuerst die Konfigurationsebene verlassen, damit die Konfigurationsänderungen übernommen werden.

11. Verlassen Sie die Konfigurationsebene und warten Sie einige Sekunden, damit iTools (Version V9.72 oder höher) die Regler Broadcasts empfangen hat.

Wählen Sie in der iTools Werkzeugleiste „Hinzufügen“, erscheint der Regler in der Liste der über Ethernet verbundenen Geräte. Der EPC3000 erscheint nicht, solange die Konfigurationsebene noch geöffnet ist.



DHCP einschalten

12. Von Punkt 10 drücken Sie die Parameter Taste, bis $IP \square \square$ ($IP \square \square \square$) erscheint.
13. Wählen Sie mit der Mehr oder der Weniger Taste $d \square \square \square$.

Das Gerät erhält seine Adresse vom Netzwerk.

Einstellen der IP Adresse für Ethernet über die Benutzerschnittstelle

Verwenden Sie weder die automatische Erkennung noch DHCP, müssen Sie die IP Adresse, Subnet Maske und Default Gateway manuell eingeben (die MAC Adressen werden im Werk eingegeben und sind schreibgeschützt).

Die Standard IP Adresse ist 192.168.111.222 und die Standard Subnet Maske ist 255.255.255.0.

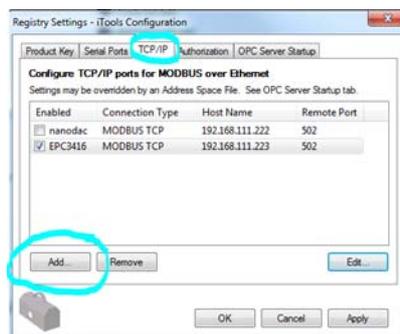
14. Von Schritt 13 aus drücken Sie die Parameter Taste, um nacheinander die Ethernet Optionen aufzurufen. Mit den Mehr oder Weniger Tasten können Sie die Einstellungen ändern.
15. Scrollen Sie durch *IP A1*, *IP A2*, *IP A3* und *IP A4*, um jeden Abschnitt der IP Adresse einzustellen, z. B. IP.A1 = 192, IP.A2 = 168, IP.A3 = 111, IP.A4 = 222
16. Die Subnet Maske und das Default Gateway können Sie in gleicher Weise einstellen. Die MAC Adresse ist schreibgeschützt.

iTools Setup

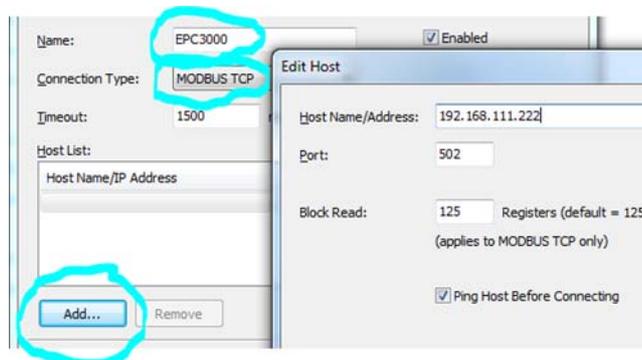
Zur Konfiguration der Ethernet Kommunikation steht Ihnen das iTools Konfigurationspaket Version V9.72 oder später zur Verfügung. Verwenden Sie weder AutoDiscovery noch DHCP, müssen Sie iTools wie im Folgenden beschrieben für Ethernet einstellen.

Um einen Host-Namen/Adresse in den iTools Scan einzuschließen:

1. Stellen Sie sicher, dass iTools NICHT läuft, bevor Sie die folgenden Schritte durchführen.
2. Öffnen Sie in Windows die Systemsteuerung.
3. Wählen Sie in der Systemsteuerung iTools aus.
4. Wählen Sie in den Konfigurationseinstellungen das Register „TCP/IP“.
5. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Add“, um eine neue Verbindung hinzuzufügen.



6. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Add“, um einen neuen Hostnamen (Angaben verantwortlichen Netzwerkadministrators) hinzuzufügen oder die IP Adresse des Geräts in das „Hostname/Adresse“ Feld einzugeben.



Sie können einen Namen frei wählen - im Beispiel ist es EPC3000. Stellen Sie sicher, dass die IP Adresse innerhalb eines Netzwerks nicht doppelt vorkommt.

Die Standard Adresse des Regler ist 192.168.111.222; Subnet Maske 255.255.255.0. Stellen Sie sicher, dass Regler und PC im selben IP Adressbereich liegen.

7. Bestätigen Sie mit „OK“ die Eingaben für Hostname/IP Adresse.
8. Bestätigen Sie mit „OK“ den neu eingegebenen TCP/IP Port.
9. Daraufhin sollte der auf der Registerkarte „TCP/IP“ der iTools Bedienfeldeinstellungen konfigurierte TCP/IP Port angezeigt werden.

iTools ist jetzt fertig eingestellt, um mit einem Gerät über den konfigurierten Hostnamen bzw. die konfigurierte IP Adresse zu kommunizieren.

Benutzerkalibrierung

Der Regler wird ab Werk mit nachverfolgbaren Standardwerten für die einzelnen Eingangsbereiche kalibriert. Daher ist es nicht erforderlich den Regler zu kalibrieren, wenn Sie Bereiche ändern. Darüber hinaus sorgt die Verwendung einer kontinuierlichen automatischen Nullpunkt Korrektur des Eingangs dafür, dass die Kalibrierung des Gerätes im Normalbetrieb optimiert wird.

Um gesetzliche Verfahrensvorgaben wie die Wärmebehandlungsrichtwerte gemäß AMS2750 einhalten zu können, können Sie die Kalibrierung des Geräts bei Bedarf gemäß den Anweisungen in diesem Kapitel überprüfen und neu kalibrieren.

So gibt die Richtlinie AMS2759 zum Beispiel folgendes vor: „Anweisungen für die Kalibrierung und Nachkalibrierung von „Feldversuchsgeräten“ und „Geräte zur Steuerungsüberwachung und -aufzeichnung“ laut Definition der NADCAP Luftfahrt-Werkstoffspezifikationen für Temperaturmessverfahren AMS2750D, Abschnitt 3.2.5 (3.2.5.3 und untergeordnete Abschnitte)“, einschließlich Anweisungen für die Anwendung und Entfernung von Verschiebungen (Offsets), wie in Abschnitt 3.2.4 definiert.

Über die Benutzerkalibrierung können Sie den Regler an jeder Stelle seines Messbereichs kalibrieren (nicht nur für die Messspanne und den Nullpunkt) oder bekannte Messwertverschiebungen, wie Sensortoleranzen, eliminieren.

Die werksseitige Kalibrierung ist im Regler fest gespeichert und lässt sich jederzeit wieder aufrufen.

In einigen Fällen muss lediglich der Regler selbst kalibriert werden. Oft ist es jedoch erforderlich, die Toleranzwerte im Sensor sowie dessen Anschlüsse anzupassen. Dies gilt insbesondere für Temperaturmessungen, für die typischerweise ein Thermoelement bzw. PRT Sensoren verwendet werden. Für Letzteres kann dies durch den Einsatz einer Eiszellen oder Heißbad oder Trockenblock Kalibriereinheit erfolgen. Die unterschiedlichen Methoden finden Sie in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Reglerkalibrierung

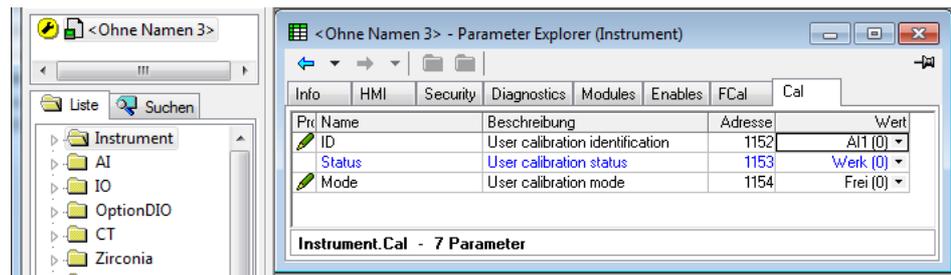
Analogeingang kalibrieren

Dies kann über die Benutzerschnittstelle oder mithilfe von iTools erfolgen. Beachten Sie dabei folgende Punkte:

- Setzen Sie den Regler in Bedienebene 3 (oder Konfigurationsebene).
- Warten Sie nach dem Einschalten mindestens 10 Minuten, bis sich der Regler stabilisiert hat.
- Verbinden Sie den Reglereingang mit einer Millivoltquelle. Haben Sie den Regler für ein Thermoelement konfiguriert, müssen Sie sicherstellen, dass die Millivoltquelle auf die richtige CJC Kompensation für das Thermoelement eingestellt ist und dass Sie das richtige Kompensationskabel verwenden.
- Wenn das zu kalibrierende Eingangssignal mV, mA oder Volt ist, erfolgt eine lineare mV-, mA- bzw. Volt-Messung. Bei einer Thermoelement bzw. RTD Konfiguration wird das Messergebnis in Grad gemäß der Gerätekonfiguration ausgegeben.

iTools verwenden

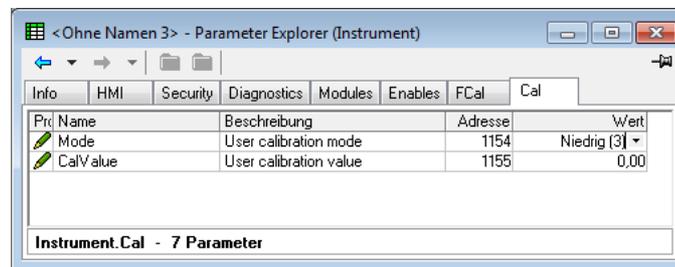
Öffnen Sie das Menü „Instrument“ und wählen Sie die Registerkarte „Cal“.



Als Status wird dort „Factory“ angezeigt, sofern Sie zuvor noch keine Kalibrierung durchgeführt haben.

Benutzerkalibrierung starten

Klicken Sie auf den Parameter „Mode“ und wählen Sie „Start“.



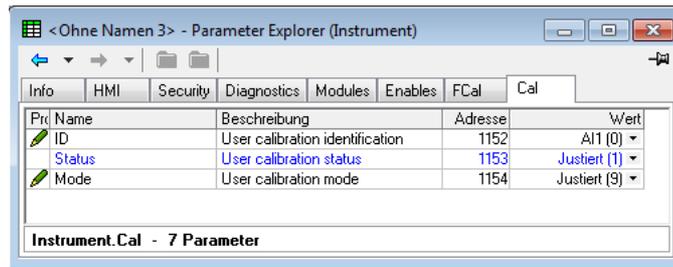
Der Modus wird daraufhin auf „Low“ geändert.

1. Geben Sie unter „CalValue“ den erforderlichen untersten Messwert für die Regleranzeige ein, in diesem Fall 0,00.
2. Stellen Sie die Millivoltquelle auf 0,00 mV. Wenn es sich beim Eingang um ein Thermoelement handelt, müssen Sie sicherstellen, dass die Millivoltquelle so eingestellt ist, dass die Art des konfigurierten Thermoelements kompensiert wird. Eine Kalibrierung anderer Thermoelementarten ist nicht erforderlich.
3. Wählen Sie unter „Mode“ die Option „SetLow“. Dadurch wird der Regler auf den gewählten mV Eingangswert (0,00) kalibriert. Durch Wahl der Option „Discard“ wird die werksseitig voreingestellte Kalibrierung wiederhergestellt.

Der Modus wird daraufhin auf „High“ geändert.

1. Geben Sie unter „CalValue“ den erforderlichen obersten Messwert für die Regleranzeige ein, in diesem Fall 300,00.
2. Stellen Sie die mV Quelle auf den richtigen Eingangswert ein. Wenn der Eingangswert von einem Thermoelement kommt, ist dies die Entsprechung von 300,00 °C in mV. Eine Kalibrierung anderer Thermoelementarten ist nicht erforderlich.
3. Wählen Sie unter „Mode“ die Option „SetHigh“ wählen. Dadurch wird der Regler auf den gewählten mV-Eingangswert kalibriert. Durch Wahl der Option „Discard“ wird die werksseitig voreingestellte Kalibrierung wiederhergestellt.

„Status“ und „Mode“ werden dann als „AdJ.d“ (angepasst) angezeigt, was bedeutet, dass der Regler durch den Benutzer kalibriert wurde.



Es kann eventuell von Nutzen sein, während der Kalibrierung das AI1 Auswahlmennü zu öffnen, um den PV direkt während des Kalibriervorgangs auszulesen. Dadurch können Sie außerdem während des Kalibrierprozesses sehen, wie der Eingangsmesswert einschwingt.

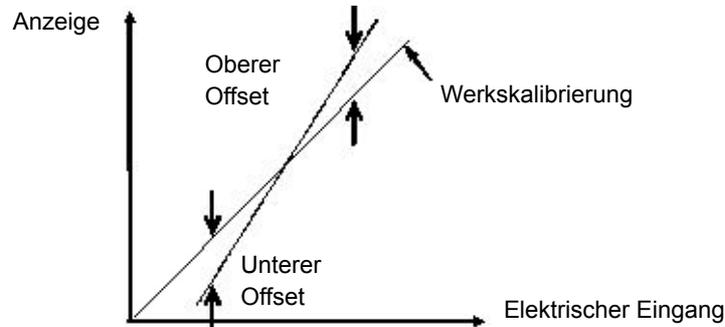
Anmerkung: Wenn der Kalibriervorgang fehlschlägt, übernimmt das System nach Abschluss des Kalibrierversuchs wieder die Werkseinstellung und zeigt unter „Mode“ das Ergebnis *U.SUC* (fehlgeschlagen) an.

Werkskalibrierung wiederherstellen

Wählen Sie in der Dropdown Liste unter „Mode“ die Option „Discard“.

Anpassung (Zwei Punkt Offset)

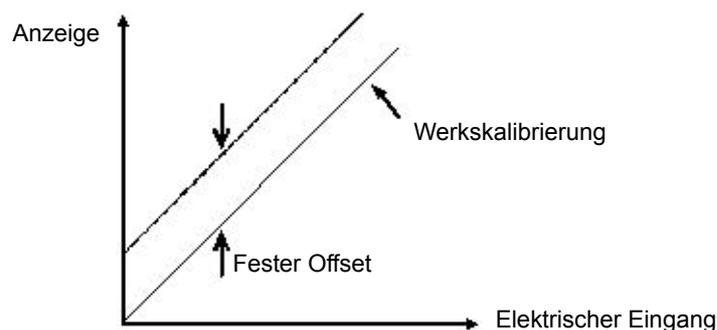
Über eine Anpassung können Sie die Regleranzeige im unteren und im oberen Bereich der Skala um unterschiedliche Werte anpassen. Die Grundkalibrierung des Reglers bleibt davon unberührt. Vielmehr lassen sich durch den Zwei Punkt Offset Sensor- und Verbindungsfehler kompensieren. In den grafischen Darstellungen weiter unten können Sie erkennen, dass zwischen unterem und oberem Offsetwert eine Linie gezogen wird. Alle Messwerte ober- und unterhalb dieser Kalibrierpunkte würden als Verlängerung dieser Linie dargestellt. Aus diesem Grund sollten Sie die Kalibrierpunkte möglichst weit auseinanderliegend wählen.



Das Verfahren ist genau dasselbe, wie im vorherigen Abschnitt. Stellen Sie unter „CalValue“ den Mindesteingang auf den Wert ein, der auf der Regleranzeige angezeigt werden soll, wie im unteren Offset in der Darstellung oben dargestellt.

Stellen Sie auf die gleiche Weise den maximalen Eingang unter „CalValue“ auf den Wert ein, der auf der Regleranzeige angezeigt werden soll, wie im oberen Offset in der Darstellung oben dargestellt.

Anmerkung: Der Parameter „PvOffset“ im Analogeingang Menü bietet Ihnen die Möglichkeit, einen festen Wert einzugeben, der auf die Prozessvariable aufgerechnet bzw. von dieser abgezogen wird. Dies ist nicht Teil der Benutzerkalibrierung, sondern wendet einen einzigen Offsetwert über den gesamten Anzeigebereich des Reglers an und kann in Ebene 3 angepasst werden. Damit wird die gesamte Kurve angehoben oder abgesenkt.



Verwendung der Benutzerschnittstelle des Reglers

Das Verfahren ist das gleiche wie mit iTools. Beachten Sie die unter „Analogeingang kalibrieren“ auf Seite 278 aufgeführten besonderen Hinweise.

Im folgenden Beispiel wird die Verwendung der Benutzerschnittstelle des Reglers Schritt für Schritt erklärt. In diesem Beispiel wird eine Anpassung aufgeschaltet.

Aktion	Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
In Ebene 3 oder Konfigurationsebene Instrumenten Menü, dann <code>CAL 5 LIST</code> öffnen			
Analogeingang AI.1 wählen.	1. Drücken Sie  , bis der „Mode“ Parameter erscheint.		Wird für den Modus „Adj.d“ (angepasst) angezeigt, wählen Sie „diSc“ (verwerfen). Dadurch wird der Regler auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
Start wählen.	2. Auswahl mit  oder  .		Die Anzeige wechselt auf Lo. 
Stellen Sie die mV-Quelle auf den Eingangswert, der den erforderlichen Offset darstellt. In diesem Beispiel wäre das +1,80 mV.			
Wert eingeben, der auf der Anzeige für den Eingangswert 1,80 mV erscheinen soll.	3. Gehen Sie mit  auf <code>C VAL</code> . 4. Geben Sie mit  oder  den Wert ein.		In diesem Beispiel wird auf der Regleranzeige für einen Eingangswert von +1,80 mV der Wert 0,00 angezeigt.
Zurück zu Lo.	5. Gehen Sie mit  zurück zu Lo. 6. Wählen Sie mit  oder  <code>SEt.L</code> .		Es wird der untere Kalibrierpunkt eingegeben und der angezeigte Text wird in „Hi“ geändert. 
Stellen Sie die mV-Quelle auf 17,327 ein. Dies ist der Offsetwert (+1,00 mV) bei dem ein Thermoelement vom Typ J (in diesem Beispiel) den Wert 300,0 anzeigen muss.			
Wert eingeben, der auf der Anzeige für den Eingangswert 17,327 mV erscheinen soll.	7. Gehen Sie mit  auf <code>C VAL</code> . 8. Geben Sie mit  oder  den Werte ein.		Auf dem Display wird daraufhin 300 °C für den Eingangswert 17,327 mV angezeigt (ein Offset von +1,000 mV).
Zurück zu Hi.	9. Gehen Sie mit  zurück zu Hi. 10. Wählen Sie mit  oder  <code>SEt.H</code> .		Nach Eingabe des oberen Kalibrierpunkts erscheint auf der Anzeige „Adj.d“ (angepasst). Das bedeutet, dass der Regler durch den Benutzer kalibriert wurde. 
Um die Kalibrierung des Reglers auf die Werkseinstellungen zurückzusetzen, wählen Sie statt „Adj.d“ „diSc“ (verwerfen). Wenn die Kalibrierung fehlschlägt, werden für die Kalibrierung des Reglers die Werkseinstellungen wiederhergestellt.			

Kalibrierung unter Verwendung eines Trockenblocks oder ähnlichem

Ein Trockenblock, eine Eiszelle oder ein Heißbad werden auf eine bestimmte Temperatur erwärmt oder heruntergekühlt und genau auf dieser Temperatur gehalten. Kalibrierung ist der Vergleich zwischen zwei Vorrichtungen. Die erste Vorrichtung ist die zu kalibrierende Einheit, die oft als die zu prüfende Einheit bezeichnet wird. Die zweite Vorrichtung gibt den Standardwert vor, dessen Präzision bekannt ist. Der Standardwert wird als Richtwert verwendet und die zu prüfende Einheit solange eingestellt, bis beide Einheiten dasselbe Ergebnis anzeigen, wenn sie derselben Temperatur ausgesetzt sind. Bei Verwendung dieser Methode werden die Toleranz für den Temperatursensor, CJC usw. im Kalibriervorgang berücksichtigt.

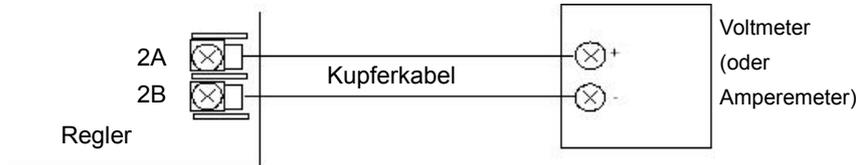
Das Verfahren ist im Wesentlichen identisch mit dem bereits beschriebenen, aber die Millivoltquelle wird durch den zu prüfenden Temperatursensor ersetzt.

Kalibrierung eines analogen Spannungs- oder Stromausgangs

Verwendung der Benutzerschnittstelle des Reglers

Die Vorgehensweise ist im Wesentlichen identisch mit der für den analogen Eingang, außer, dass der Ausgang an ein Spannungs- bzw. Strommessgerät angeschlossen werden muss.

In diesem Beispiel ist der zu kalibrierende Ausgang OP2.



Aktion	Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
In Ebene 3 oder Konfigurationsebene Instrument Menü, dann CAL S LIST öffnen.		CAL S LIST	
Analogausgang dC.1 (2 oder 3) wählen.	1. Drücken Sie  , bis der „Mode“ Parameter erscheint.	IdLE MODE	Wird für den Modus „Adj.d“ (angepasst) angezeigt, wählen Sie „diSC“ (verwerfen). Dadurch wird die Kalibrierung des Reglers auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
Start wählen.	2. Auswahl mit  oder  .	StEt MODE	Die Anzeige wechselt auf Lo. Lo MODE
Lesen Sie den DC Ausgang auf dem Messgerät aus. Für einen Spannungsausgang sollte dieser Wert bei 2,00 V liegen. (Für einen Stromausgang sollte dieser Wert bei 4,00 mA liegen.) Liegt der Spannungswert z. B. bei 1,90 V, geben Sie diesen Wert ein – das Gerät berechnet im Rahmen des Kalibriervorgangs die entsprechende Differenz.			
Messwert, z. B. 1,9 V eingeben.	3. Gehen Sie mit  auf C VAL . 4. Geben Sie mit  oder  den Wert ein.	1.9 C VAL	In diesem Beispiel wird für die Ausgabe des durch den Benutzer kalibrierten Werts 2 V anstatt 1,9 V ausgegeben.
Zurück zu Lo.	5. Gehen Sie mit  zurück zu Lo. 6. Wählen Sie mit  oder  SEt.L .	SEt.L MODE	Es wird der untere Kalibrierpunkt eingegeben und der angezeigte Text wird in „Hi“ geändert. Hi MODE
DC Ausgang, wie oben, auf dem Messgerät auslesen. Für einen Spannungsausgang sollte dieser Wert bei 10,00 V liegen. (Für einen Stromausgang sollte dieser Wert bei 20,00 mA liegen.) Liegt der gemessene Spannungswert bei 9,80 V, geben Sie diesen Wert, wie unten dargestellt, für den C.VAL Parameter ein.			
Messwert, z. B. 9,80 V eingeben.	7. Gehen Sie mit  auf C VAL . 8. Geben Sie mit  oder  den Wert ein.	9.8 C VAL	In diesem Beispiel wird für den Ausgang des durch den Benutzer kalibrierten Werts 10 V anstatt 9,8 V ausgegeben.

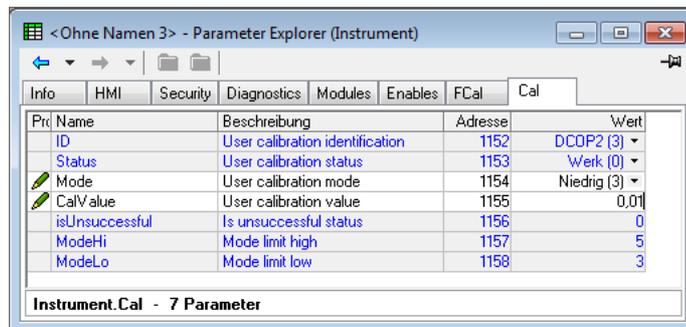
Aktion	Vorgehen	Anzeige	Anmerkungen
Zurück zu Hi.	9. Gehen Sie mit  zurück zu Hi. 10. Wählen Sie mit  oder  SEt.H.	 	Es wird der obere Kalibrierpunkt eingegeben und der angezeigte Text wird in „AdJ.d“ (angepasst) geändert.
Um die Kalibrierung des Reglers auf die Werkeinstellungen zurückzusetzen, wählen Sie statt „AdJ.d“ „diSc“ (verwerfen). Wenn die Kalibrierung fehlschlägt, werden für die Kalibrierung des Reglers die Werkeinstellungen wiederhergestellt.			

iTools verwenden

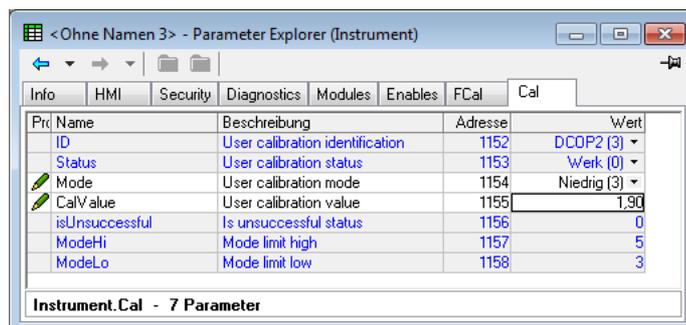
Öffnen Sie das Menü „Instrument“ und wählen Sie die Registerkarte „Cal“.

Angenommen, es wurde noch keine Benutzerkalibrierung durchgeführt, wird der Status mit „Factory“ angezeigt.

Wählen Sie unter „Mode“ die Option „Start“. Der Parameter „Mode“ wird daraufhin auf „Low“ geändert.



1. Lesen Sie den DC Ausgang auf dem Messgerät aus. Für einen Spannungsausgang sollte dieser Wert bei 2,00 V liegen. (Für einen Stromausgang sollte dieser Wert bei 4,00 mA liegen.) Liegt der gemessene Spannungswert bei 1,90 V, geben Sie diesen Wert, wie unten dargestellt, für den C.VAL Parameter ein.



2. Ändern Sie „Mode“ auf „SetLo“. Der neue Kalibrierwert wird gespeichert und unter „Mode“ wird jetzt „High“ angezeigt.

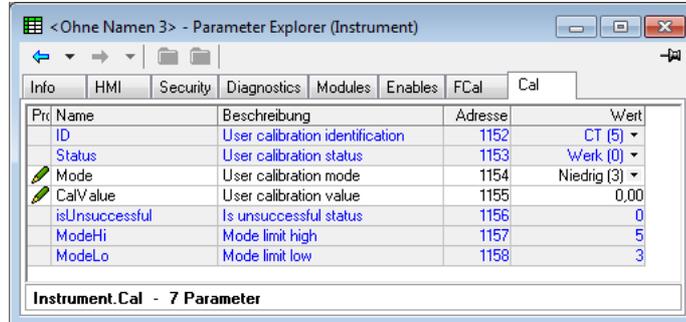
Wiederholen Sie Schritt 1 für den oberen Kalibrierpunkt und geben Sie den entsprechenden Messwert für den oberen Kalibrierpunkt ein.

Unter dem Parameter „Mode“ wird jetzt „AdJ.d“ (angepasst) angezeigt. Das bedeutet, dass die Kalibrierung durch den Benutzer angepasst wurde.

Stromwandler kalibrieren

Die Vorgehensweise ist ähnlich wie die Kalibrierung des Analogeingangs, wie im Abschnitt „iTools verwenden“ auf Seite 279 beschrieben.

1. Schließen Sie eine Stromquelle an die Klemmen C und CT des Stromwandlers an.
2. Stellen Sie den Wert „ID“ im „Instrument Cal“ Menü auf „CT“.



3. Ändern Sie den „Mode“ Parameter auf „Low“.
4. Speisen Sie einen Strom als Stromquelle ein, z. B. 35 mA.
5. Geben Sie für den Parameter „CalValue“ 35,00 ein.
6. Setzen Sie den „Mode“ Parameter auf „SetLow“.
7. Der untere Kalibrierpunkt für den Stromwandler wird gespeichert und für den „Mode“ Parameter wird jetzt „High“ angezeigt.
8. Speisen Sie einen Strom als Stromquelle ein, z. B. 70 mA.
9. Geben Sie für den Parameter „CalValue“ 70,00 ein.
10. Setzen Sie den „Mode“ Parameter auf „SetHigh“.
11. Bei erfolgreicher Kalibrierung wird der „Mode“ Parameter wie in den vorherigen Beispielen auf „Adj.d“ (angepasst) geändert.

Benachrichtigungen

Benachrichtigungen informieren Sie über spezifische Zustände im Regler oder den angeschlossenen Geräten.

Folgende Meldungen können je nach Wert, Benachrichtigungen oder Standby Bedingungen angezeigt werden:

Anmerkung: Durchlaufende Meldungen können Sie mithilfe der iTools Software anpassen (siehe „Benutzerdefinierte Meldungen“ auf Seite 205). Daher weichen sie eventuell von den in der folgenden Tabelle angegebenen Texten ab.

Mnemonic	Durchlaufende Meldung	Beschreibung der Benachrichtigung/ unerwarteter Zustand	Mögliche Lösung
HHHH	--	Parameterwert ist größer als die Anzeigeobergrenze.	
LLLL	--	Parameterwert ist kleiner als die Anzeigeuntergrenze.	
Sbrk	INPUT SENSOR BROKEN	Befindet sich der Sensor im Leerlauf erscheint in der oberen Zeile eine Meldung, die zwischen Sbrk und bAd wechselt. Der Regler wird in den Handbetrieb versetzt. Durch die untere Anzeige läuft die Meldung „Input Sensor Broken“ (Eingangsfühler beschädigt). Diese Meldung können Sie über iTools anpassen. Entnehmen Sie den tatsächlichen Text der Meldung der Standard Meldungstabelle. Sie können den Parameter Fühlerbruchausgang mit einem Prozessalarm verknüpfen, um Alarmspeicherungsstrategien nutzen zu können	Dieser Alarm wird in der Regel durch das Trennen der Verbindung zwischen Gerät und Sensor oder eine erkannte Beschädigung des Sensors hervorgerufen. Sensor tauschen und Verknüpfung und Anschlüsse prüfen.
Srng Orng	INPUT SENSOR OUT OF RANGE	Ein Sensor liegt außerhalb des gültigen Bereichs. Steigt der PV auf mehr als 5 % über den Eingangsbereich, werden Alarmmeldungen angezeigt. Es werden abwechselnd die Meldung O.RNG (oberhalb des Bereichs, in grün) und S.RNG (Sensor außerhalb des Bereichs, in rot) angezeigt und der Regler wird in den Handbetrieb versetzt. Die in der Standard Meldungstabelle angegebene Nachricht läuft über den Bildschirm.	Den Parameter „Bereich Hoch“ im „Analogeingang“ Menü gemäß den Anforderungen der Anwendung neu konfigurieren.
Srng Urng	INPUT SENSOR OUT OF RANGE	Ein Sensor liegt außerhalb des gültigen Bereichs. Fällt der PV auf mehr als 5 % unter den Eingangsbereich, werden Alarmmeldungen angezeigt. Es werden abwechselnd die Meldung u.RNG (unterhalb des Bereichs, in grün) und S.RNG (Sensor außerhalb des Bereichs, in rot) angezeigt und der Regler wird in den Handbetrieb versetzt. Die in der Standard Meldungstabelle angegebene Nachricht läuft über den Bildschirm	Den Parameter „Bereich Tief“ im „Analogeingang“ Menü gemäß den Anforderungen der Anwendung neu konfigurieren.
EUNE	--	Die Zeitvorgabe für die Selbstoptimierung des Regelkreises wurde überschritten, ohne dass diese abgeschlossen wurde.	Starten Sie die Optimierung neu oder öffnen und verlassen Sie die Konfigurationsebene, um den Alarm zu löschen.
	VERWENDUNG STANDARD COMMS KONFIG PASSWORT	Das Gerät enthält „User Comms“ (fest verbaut und/oder optional) und das Standard Comms Konfigurationspasswort wurde noch nicht verändert.	Ändern Sie das Konfigurationspasswort im Menü „Instrument/Security“.
	COMMS KONFIG PASSWORT ABGELAUFEN	Das Gerät enthält „User Comms“ (fest verbaut und/oder optional) und das Comms Konfiguration Passwort ist nicht mehr gültig.	
	HMI EBENE 2 GESPERRT . ZU VIEL UNGUELTIGE EINGABEVERSUCHE	Der Zugriff auf Ebene 2 der Benutzerschnittstelle wurde gesperrt, da das Passwort zu häufig falsch eingegeben wurde.	Zum Entsperren Ebene 3 bzw. Konfigurationsebene öffnen oder warten Sie, bis die Sperrzeit abgelaufen ist.

	HMI EBENE 3 GESPERRT . ZU VIEL UNGUELTIGE EINGABEVERSUCHE	Der Zugriff auf Ebene 3 der Benutzerschnittstelle wurde gesperrt, da das Passwort zu häufig falsch eingegeben wurde.	Zum Entsperren Konfigurationsebene öffnen oder warten Sie, bis die Sperrzeit abgelaufen ist.
	HMI KONFIG GESPERRT . ZU VIEL UNGUELTIGE EINGABEVERSUCHE	Der Zugriff auf die Konfigurationsebene der Benutzerschnittstelle wurde gesperrt, da das Passwort zu häufig falsch eingegeben wurde.	Config Clip verwenden und den Timer zum Löschen auf 0 zurücksetzen. Anschließend können Sie wieder den gewünschten Timeout einstellen. Oder warten, bis die Sperrzeit abgelaufen ist.
	COMMS KONFIG GESPERRT . ZU VIEL UNGUELTIGE EINGABEVERSUCHE	Der Zugriff auf die Kommunikationskonfiguration wurde gesperrt, da das Passwort zu häufig falsch eingegeben wurde.	
	KREIS DEMO MODUS	Regelung im Demo-Modus (Regelung einer simulierten Last)	
	SELBSTOPTIMIERUNG AKTIV	Die Selbstoptimierung des Regelkreises ist aktiv.	
	SELBSTOPTIMIERUNG GETRIGGERT ABER NICHT GESTARTET	Die Selbstoptimierung für den Regelkreis wurde angefordert, kann aber nicht ausgeführt werden	Setzen Sie den Regelkreis in Automatikbetrieb.
	COMMS KONFIG AKTIV	Das Gerät ist über Comms im Konfigurationsmodus. Dies wird meist angezeigt, wenn der Regler über iTools in den Konfigurationsmodus gestellt wurde.	Comms Quelle trennen oder Konfigurationsebene im Regler verlassen (bei iTools).
OFF		Kanal ist ausgeschaltet.	
HwE		Hardwarefehler erkannt.	
ΓnG		Eingangsbereich	
OFLw		Überlauf am Eingang	
bAd		Ungültiger Eingangswert	
HwC		Hardware überschritten	
ndAE		Der PV enthält keine Daten	
ΓAm.S	UNGUELTIGES RAM BILD AUF NVOL	Die routinemäßige Überprüfung des nicht-flüchtigen Speichers hat eine Beschädigung festgestellt. In diesem Zustand wird das Gerät in den Standby Modus versetzt.	Öffnen und verlassen Sie die Konfigurationsebene. Besteht das Problem weiter, schicken Sie das Gerät ans Werk.
OPE.S	LADEN/SPEICHERN DER OPTION NVOL NICHT ERFOLGREICH	Das Laden oder Speichern des nicht-flüchtigen Speichers im Optionsmodul ist fehlgeschlagen.	Schicken Sie das Gerät an den Hersteller.
PA.S	LADEN/SPEICHERN DER NVOL PARAMETER DATENBASIS NICHT ERFOLGREICH	Das Laden oder Speichern des nicht-flüchtigen Speichers im Optionsmodul ist fehlgeschlagen.	Schicken Sie das Gerät an den Hersteller.
TEG.S	LADEN/SPEICHERN DER NVOL REGION NICHT ERFOLGREICH	Das Laden oder Speichern des nicht-flüchtigen Speichers im Optionsmodul ist fehlgeschlagen.	Schicken Sie das Gerät an den Hersteller.
CAL.S	WERKSKALIBRIERUNG NICHT ERKANNT	Analogeingang- oder E/A Modul werden nicht erkannt oder Kalibrierbereich wurde verlassen.	Schicken Sie das Gerät zur Kalibrierung an den Hersteller.
CPu.S	UNERWARTETE CPU BEDINGUNG	Nicht erwartete interne CPU Sicherungseinstellungen.	Schicken Sie das Gerät an den Hersteller.
Id.S	HARDWARE IDENT UNBEKANNT	Nicht unterstützte Hardware erkannt.	Schicken Sie das Gerät an den Hersteller.
HwD.S	GESTECKTE HARDWARE UNTERSCHIEDET SICH VON DER ERWARTETEN	Die erkannte Hardware entspricht nicht der erwarteten Hardware.	Stellen Sie im Menü Instrument.Modules sicher, dass die erkannte und die erwartete Hardware identisch sind, um diese Meldung zu löschen.
trEY.S	UNERWARTETE TASTATUR BEDINGUNG	Beim Hochfahren wurde ein nicht erwarteter Tastaturzustand erkannt.	Zum Löschen der Meldung aus- und wiedereinschalten. Besteht das Problem weiterhin schicken Sie das Gerät ans Werk.

<i>PLnF</i>	<i>ABSCHALTUNG IM KONFIG MODUS</i>	Unterbrechung der Stromversorgung des Geräts, während es sich im Konfigurationsmodus befand.	Zum Löschen der Meldung, den Konfigurationsmodus öffnen und wieder verlassen
<i>TECS</i>	<i>INCOMPLETE RECIPE LOAD</i>	Wenn der Ladevorgang für ein Rezept aus irgendeinem Grund nicht abgeschlossen werden kann (ungültige Werte, Werte außerhalb des gültigen Bereichs), wird das Gerät nur teilweise konfiguriert. Das Gerät wird in den Standby versetzt.	Zum Löschen der Meldung den Konfigurationsmodus öffnen und erneut die Bedienebene öffnen.

Technische Daten

Allgemein

Regler Funktionen	Einzelkreis PID Regler für den Einbau mit Selbstoptimierung, EIN/AUS Regelung, Dreipunkt-Schrittregelung (ohne Rückführpotentiometer). Zirkoniasonde zur Atmosphärenregelung. Einzelregelkreis Profil/Programm bis zu 10 Profile mit 24 Segmenten. Optionen zur Netzstrom- und 24 V _{DC} Versorgung.
Messeingänge	1 oder 2 Eingänge. Genauigkeit: $\pm 0,1$ % des Messwerts (detaillierte Spezifikationen vorhanden)
PID Regelung	Es sind 2 PID Sätze verfügbar (getrennte Proportionalbänder für Heizen und Kühlen). Verbesserte Selbstoptimierung mit Cutback zur Minimierung von Überschwingen und Oszillation. Schnell reagierende Regelung bei Sollwertänderungen oder nach Prozessstörungen. Verbesserter Algorithmus für offene Dreipunkt-Schrittregelung. Gain Scheduling für die Auswahl verschiedener PID Sätze zur Abdeckung einer breiten Palette an Betriebssituationen. Dazu zählen Abweichung vom Sollwert, absolute Temperatur, Ausgangspegel und weitere. Netzspannungsüberwachung für Feedforward. PV und SP Feedforwardfunktionen.
Programm-/Profilgeber	Bis zu 10 Profile unterteilt in 24 Schritte. Optional wählbar 1x8, 1x24 oder 10x24. Holdback („Garantierte Haltezeit“), Segmentarten „Ereignisausgänge“, „Zeit zum Ziel“, „Rampensteigung“, „Haltezeit“, „Sprung“ und „Aufruf“. Mit Eurotherm 2400 Programmgebern kompatible Kommunikation. Zusätzliche Timer Funktionen sind verfügbar.
Benutzer Funktionsblock Verknüpfungen	Optionaler Summierer, mathematische Formeln, Logik und Multiplexing, BCD Umwandlung, Zähler/Timer sowie viele weitere Sonderfunktionsblöcke, einschließlich Zirkoniasonde und Umschalter stehen zur Verfügung.
Zusätzliche Funktionen	Digitale und analoge Rückübertragungsfunktionen. Stromwandlereingang – Überwachung von Teillastausfall, offenem Lastregelkreis und Regelkreis Kurzschluss; Dual Eingangsfunktionen wie Umschalter, redundanter Sensor, Mittelwert, Min., Max., Zirkoniasonde. Sechs frei konfigurierbare Alarmer mit verschiedenen Typen (manuell, automatisch, ohne Alarmspeicherung, Ereignis-basiert), plus Alarm Verzögerung und Unterdrückung. Alarmer können im Standby Modus gesperrt werden. Fünf Rezepte mit 40 frei wählbaren Parametern umschaltbar vom Bedienfeld aus oder über den Digitaleingang. Hilfemeldungen für Parameter und Benutzermeldungen werden bei Ereignissen per Bildlauf auf der Anzeige angezeigt. USB Backup Kabel und kostenlose Konfigurationssoftware.
Backup und Konfigurations Tools	Kostenloses iTools Softwarepaket von Eurotherm für Datensicherung und Konfiguration. Das mitgelieferte USB Backup Kabel ermöglicht die einfache Nutzung von Konfiguration und Backup am PC und versorgt das Gerät mit Strom, egal ob sich dieses in dessen Gehäuse befindet oder nicht. iTools kann auch über Ethernet oder ein serielles Modbus RTU angeschlossen werden.
Ethernet	Gemäß Achilles® „Communications Robustness Testing“ Stufe 1 zertifiziert.

Umweltbezogene Daten, Standards, Zulassungen und Zertifizierungen

Betriebstemperatur		0 °C bis 55 °C
Lagertemperatur		-20 °C bis 70 °C
Relative Feuchte Betrieb/Lagerung		5 % bis 90 %, nicht kondensierend
Atmosphäre		Nicht korrosiv, nicht explosiv
Höhe		< 2000 m
Vibration/Stöße		EN61131-2 (5 bis 11,9 Hz bei 7 mm Spitze-Spitze Verschiebung, 11,9-150 Hz bei 2 g, 0,5 Oktave/min.) EN60068-2-6 Test FC, Vibration. EN60068-2-27 Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken.
Schutzart der Frontdichtung		Standard Front: EN60529 IP65, UL50E Typ 12 (entspricht NEMA12). Abwaschbare Front: EN60529 IP66, UL50E Typ 4X (Verwendung im Innenbereich) (entspricht NEMA4X)
Schutzart der Rückseite		EN60529 IP10
Entzündlichkeit der Kunststoffmaterialien		UL746C-V0
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Störaussendung	Hochspannungsnetzanschlussgerät gemäß EN61326-1 Klasse B – Leichtindustrie Niederspannungsnetzanschlussgerät gemäß EN61326-1 Klasse A – Schwerindustrie
	Störfestigkeit	BS EN61326-1 Industrie
Zulassungen und Zertifizierungen	Europa	CE (EN61326), RoHS (EN50581), REACH, WEEE, EN14597 (angemeldet)
	USA, Kanada	UL, cUL
	Russland	EAC (CUTR) (angemeldet)
	China	RoHS, CCC: Ausgenommen (Das Produkt wird nicht in der Liste der Produkte geführt, für die in China eine Zertifizierung verpflichtend ist)
	Global	Ist eine Kalibrierung vor Ort erforderlich, können die von Eurotherm hergestellten Regler der Serie EPC3000 in Nadcap-Anwendungen in allen Ofenklassen eingesetzt werden, wie unter AMS2750E, Ziffer 3.3.1 festgelegt. Erfüllt die Genauigkeitsanforderungen der CQI-9 Achilles® Stufe 1 CRT „Cyber Security Assessment“ Schneider Electric „Green Premium“ Siegel
Elektrische Sicherheit		EN61010-1: 2010 und UL 61010-1: 2012. Verschmutzungsgrad 2 Überspannungskategorie II

Mechanisch

Abmessungen

Abmessungen sind als Breite × Höhe angegeben.

EPC3004 ¼ DIN	Ausschnitt	92 mm × 92 mm (-0,0 +0,8) 3.62 inch × 3.62 inch (-0.00 +0.03)
	Front	96 mm × 96 mm (+1 mm) 3.78 inch × 3.78 inch (+0.05 inch)
EPC3008 ⅓ DIN	Ausschnitt	45 mm (-0,0 +0,6) × 92 mm (-0,0 +0,8) 1.77 inch (-0.00 +0.02) × 3.62 inch (-0.00 +0.03)
	Front	48 mm × 96 mm (+1 mm) 1.89 inch × 3.78 inch (+0.04 inch)
EPC3016 1/16 DIN	Ausschnitt	45 mm × 45 mm (-0,0 +0,6) 1.77 inch × 1.77 inch (-0.00 +0.02)
	Front	48 mm × 48 mm (+1 mm) 1.89 inch × 1.89 inch (+0.04 inch)

Tiefe hinter dem Bedienfeld (alle Regler) 90 mm (3.54 inch).

Gesamttiefe (alle Regler) 101 mm (3.97 inch).

Gewicht

EPC3004	420 g; 14.81oz
EPC3008	350 g; 12.34oz
EPC3016	250 g; 8.81oz

Eingang und Ausgänge

E/A und Kommunikationsarten

E/A und Comms	EPC3016	EPC3008/3004
Analogeingänge	1 Universaleingang 20 Hz 1 zusätzlicher Eingang 4-20 mA, 0-10 V 4 Hz (optional)	1 oder 2 (optional) Universaleingang 20 Hz
Optionale E/A Module: Form A Relaisausgang Logik E/A DC Analogausgang TRIAC Ausgang	Bis zu 2, frei wählbar	Bis zu 3, frei wählbar
Form C Relaisausgang	1	1
Schließkontakt Logikeingang	1 (optional)	2
Logik E/A (Open Collector)	-	4 oder 8 (optional)
Stromwandler	1 (optional)	1
24 V Transmitter PSU	-	1
Kommunikation	1 der folgenden Optionen: RS485, RS422 oder RS232 mit entweder - Modbus RTU Slave - EI Bisynch (verfügbar über serielle Comms) Ethernet Modbus TCP (optional)	2 der folgenden Optionen: RS485 mit entweder - Modbus RTU Slave - EI Bisynch (optional) Ethernet ModbusTCP (optional)

E/A Spezifikationen

Eingangsarten	Thermoelemente, PT100/PT1000 RTD, 4-20 mA, 0-20 mA, 10 V, 2 V, 0,8 V, 80 mV, 40 mV, Zirkonia (Sauerstoffsonde), Pyrometer. Genauigkeit $\pm 0,1$ % des Messwerts. Ist eine Kalibrierung vor Ort erforderlich, können die von Eurotherm hergestellten Regelungs-, Überwachungs- und Aufzeichnungsgeräte in Nadcap-Anwendungen in allen Ofenklassen eingesetzt werden, wie unter AMS2750E, Ziffer 3.3.1 festgelegt.
Abtastzeit	Prozesseingänge: 50 ms (20Hz) Thermoelemente: 62,5 ms (16Hz) RTD: Automatische Auswahl der Zykluszeit 100 ms (10 Hz)
Netzunterdrückung	Gegentaktunterdrückung: 48-62 Hz >80 dB Gleichtaktunterdrückung: > 150 dB
Fühlerbruch	AC Fühlerbruch, im schlimmsten Fall erkannt innerhalb von 3 Sekunden.
Eingangsfiler	Filterzeitkonstante = AUS bis 60 s.
Benutzerkalibrierung	Benutzerdefinierte 2-Punkt-Eingangsanpassung (Offset/Gradient), Wandlerskalierung.
Thermoelement	K, J, N, R, S, B, L, T als Standard plus 2 herunterladbare benutzerdefinierte Kurven. Linearisierungsgenauigkeit: CJ-Kalibrierung: $< \pm 1,0$ °C bei 25 °C Umgebungstemperatur. CJ Umgebungsluft Empfindlichkeit: besser als 40:1 ab 25 °C Umgebungstemperatur. CJ automatisch (intern), variabel (extern fix bei 0, 45, 50 °C). CJ extern (gemessen), nur bei 3004/3008.

Eingänge und Ausgänge

Eingangsbereich		40 mV	80 mV	mA	0,8 V	2 V	10 V	RTD (PT100/ PT1000)
Bereich	Min	-40 mV	-80 mV	-32 mA	-800 mV	-2 V	-10 V	18,5 Ω/185 Ω (-200 °C)
	Max	+40 mV	+80 mV	+32 mA	+800 mV	+2 V	+10 V	400 Ω/4000 Ω (850 °C)
Thermische Stabilität bei 25 °C Umgebung		±0,4 μV/°C ±13 ppm/°C	±0,4 μV/°C ±13 ppm/°C	±0,16 μA/°C ±113 ppm/°C	±0,4 μV/°C ±13 ppm/°C	±0,4 μV/°C ±13 ppm/°C	±0,8 μV/°C ±70 ppm/°C	±10 m°C/°C ±25 ppm/°C
Auflösung		1,0 μV ungefiltert	1,6 μV	0,6 μA	16 μV	41 μV	250 μV	50 m°C
Messrauschen (Spitze-Spitze mit 1,6 s Eingangfilter)		0,8 μV	3,2 μV	1,3 μA	32 μV	82 μV	250 μV	50 m°C
Linearisierungsgenauigkeit (gerade Linie)		0,003 %	0,003 %	0 003 %	0,003 %	0,003 %	0,007 %	0,033 %
Kalibrierungsgenauigkeit bei 25 °C Umgebung		±4,6 μV ±0,053 %	±7,5 μV ±0,052 %	±3 μA ±1,052 %	±75 μV ±0,052 %	±420 μV ±0,044 %	±1,5 mV ±0,063 %	±310 m°C ±0,023 %
Eingangswiderstand		100 MΩ	100 MΩ	2,49 Ω (1 % Shunt)	100 MΩ	100 MΩ	57 kΩ	
Sensorstrom								Sensorstrom 190 μA/180 μA

Externer (Aux) Analogeingang (nur EPC3016)

Bereich	0 bis 10 V und 4 bis 20 mA. Max Bereiche -1 V bis 11 V und 3,36 mA bis 20,96 mA
Genauigkeit	<±0,25 % des Messwerts ± 1LSD, 14 bits
Abtastrate	4 Hz (250 ms)
Funktion	Externer Sollwerteingang Zusätzlicher Analogeingang
Netzunterdrückung	48-62 Hz > -120 dB Gleichtakt > -90 db Gegentakt
Thermische Stabilität	100 ppm (typisch) < 150 ppm (im schlimmsten Fall)
Eingangsimpedanz	Spannung 223 kΩ; Strom 2,49 Ω

Stromwandler

Eingang Nennwerte	0 mA bis 50 mAeff 48 bis 62 Hz
Bürdenwiderstand	10 Ω Bürdenwiderstand, im Regler verbaut.
Messskalierung	10, 25, 50 oder 100 A
Kalibrierungsgenauigkeit	<1 % des Messwerts (typisch), <4 % des Messwerts (im schlimmsten Fall)
Eingangsfunktionen	Teillastfehler. SSR Offen oder Kurzschluss. Weitere Funktionen per Software-Verknüpfung (Soft Wiring), wie die Summierung des Gesamtleistungsverbrauchs.

Schließkontakteingänge

Grenzwerte	Offen > 600 Ω, geschlossen < 300 Ω
Eingangsfunktionen	Auswahl Auto/Hand, SP2 Auswahl, Integral Hold, Regelung sperren, Programmstart Funktionen, Tastensperre, Rezepte, PID Auswahl, BCD bit Auswahl, Selbstoptimierung Freigabe, Standby, PV Auswahl plus weitere Funktionen über Soft Wiring.

Logik E/A Module

Ausgang Nennwerte	EIN 12 V _{DC} 44 mA max. Min. Regel Zykluszeit 50 ms (auto)
Ausgangsfunktionen	Zeitproportionales Heizen, zeitproportionales Kühlen. SSR Drive Alarm und Ereignisausgänge, Sperrausgänge und weitere Funktionen über Soft Wiring.
Schließkontakt (Eingang)	Offen > 500 Ω, geschlossen < 150 Ω
Eingangsfunktionen	Auswahl Auto/Hand, Auswahl SP2, Integral Hold, Regelung sperren, Programmstart Funktionen, Tastensperre, Rezeptauswahl, PID Auswahl, BCD bit Auswahl, Selbstoptimierung Freigabe, Standby, PV Auswahl plus weitere Funktionen über Soft Wiring.

Logik E/A (Typ Open Collector) (EPC3008/3004)

Ausgang Nennwerte	15 V bis 35 V _{DC}
Ausgangsgrenzen	Maximal stromziehend 40 mA
Ausgangsfunktionen	Alarm- und Ereignisausgänge, Sperrausgänge und weitere Funktionen über Soft Wiring. Kann nicht als Regelausgang verwendet werden.
Spannungseingang	AUS < 1 V, EIN > 4 V. Max 35 V, Min -1 V
Schließkontakt (Eingang)	AUS > 28 kΩ, EIN < 100 Ω
Eingangsfunktionen	Auswahl Auto/Hand, Auswahl SP2, Integral Hold, Regelung sperren, Programmstart Funktionen, Tastensperre, Rezeptauswahl, PID Auswahl, BCD bit Auswahl, Selbstoptimierung Freigabe, Standby, PV Auswahl plus weitere Funktionen über Soft Wiring.

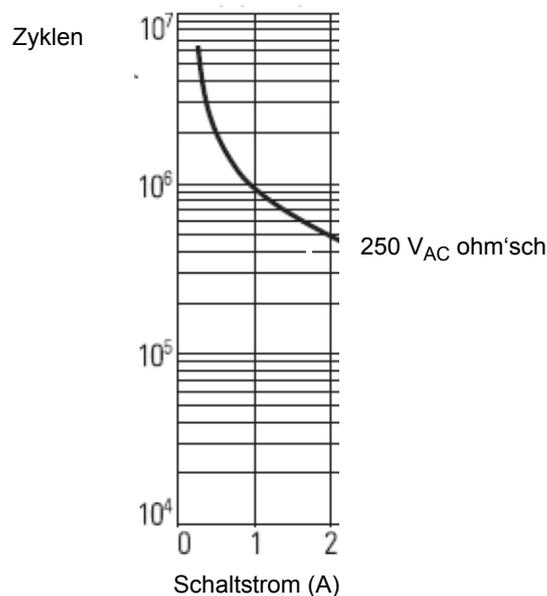
Relais (Form A Module und Form C fest eingebaut)

Typen	Form A (Schließer) Form C (Wechsler)
Ausgangsfunktionen	Zeitproportionales Heizen, zeitproportionales Kühlen. SSR Drive. Direktes Öffnen/Schließen des Ventils. Alarm und Ereignisgänge, Sperrausgänge und weitere Funktionen über Soft Wiring.
Nennwerte	Min 100 mA bei 12 V, Max 2 A bei 264 V _{AC} ohm'sch. Es wird die Verwendung eines externen RC Glieds empfohlen.

Elektrische Lebensdauer des Relais

Die Anzahl der Schaltvorgänge, die ein Relais überstehen sollte, ist wie in dem folgenden Grafen dargestellt begrenzt. In der Regel liegt diese Zahl bei einer Last von 2 A, 250 V_{AC} (ohm'sch) bei 500.000 Schaltvorgängen.

Elektrische Lebensdauer



Triac Modul

Nennwerte	Min. 40 mA, 30 V _{eff} , Max. 0,75A bei 264 V _{AC} ohm'sch.
Ausgangsfunktionen	Zeitproportionales Heizen, zeitproportionales Kühlen. SSR Drive. Alarm und Ereignisgänge, Sperrausgänge und weitere Funktionen über Soft Wiring.
Nennwerte Überspannungsschutz	Max. Stromstoß 30 A (<10 ms). Max. Dauerspannung im Betrieb 540 V _{Spitze} , 385 V _{eff} . Max. Stoßspannung 800 V _{Spitze} , 565 V _{eff} (< 10 ms).

Isoliertes DC Ausgangsmodul

	Stromausgang	Spannungsausgang
Bereich	0-20 mA	0-10 V
Lastwiderstand	<550 Ω	>450 Ω
Kalibriergenauigkeit	< $\pm(0,5\%$ des Messwerts + 100 μ A Offset)	< $\pm(0,5\%$ des Messwerts+ 50 mV Offset)
Auflösung	13,5 bits	13,5 bits
Ausgangsfunktionen	Steuerbarer Gleichrichter (SCR) / Leistungssteuerungsantrieb. Proportionalventil. Rückübertragung auf Schreiber oder andere Vorrichtungen. Weitere Funktionen über Soft Wiring.	

Spannungsversorgung und Transmitterversorgung

Regler Spannungsversorgung	100-230 V _{AC} +/- 15 %, 48 bis 62 Hz oder 24 V _{AC} +10/-15 %, 48 bis 62 Hz 24 V _{DC} +20/-15 %, max 5 % Brummspannung.
PSU Nennwerte	EPC3016: 6 W EPC3008/3004: 9 W
Leistungsmessung	Nur verfügbar bei Geräten mit 100-230 V _{AC} Versorgung. Misst direkt am Netzanschlussgerät (keine zusätzlichen Anschlüsse). Nicht kalibriert. Elektrisches Rauschen 0,5 V (gefiltert), von der PID Funktion für Power Feedforward verwendet.
Transmitterversorgung	24 V _{DC} . 2 bis 28 mA Last. Isoliert vom System (300 V _{AC} verstärkte Isolation) (nur EPC3008/3004).

Kommunikation

Ethernet	Geschirmte, geerdete RJ45-Buchse mit 10/100BASE-T Autonegotiationsunterstützung. Feste IP Adresse oder DHCP.
Seriell	RS485 Halbduplex RS422/RS232 Vollduplex Baudraten: 9600, 19200 Modbus RTU 8 Datenbits, Parität wählbar: gerade/ungerade/keine. EI-Bisynch 7 Datenbits, nur gerade Parität.

Benutzerschnittstelle

Typ	LCD mit Hintergrundbeleuchtung. Flache „abwaschbare“ Membranblende mit exzellenter Bedienfelddichtung oder passgenaue Blende mit vollständig berührungsempfindlichen Tasten
Tastatur	100.000 Betätigungen, typisch
Haupt PV	EPC3016: 4 Zeichen, 3 Dezimalstellen EPC3008: 4,5 Zeichen, 4 Dezimalstellen EPC3004: 5 Zeichen, 4 Dezimalstellen Grün/rot (rot im Alarmfall).
Zweite Zeile	5 Zeichen, 16 Segment Text oder Zahlenwert.
Dritte Zeile (nur EPC3004/3008)	16 Segment durchlaufende Meldung oder Zahlenwert
Text Zeichensatz	Lateinisch, vereinfachtes Kyrillisch.
Zusätzliche Anzeigefunktionen	Programmstatus Anzeige Ausgang Anzeige Alarmanzeige Einheiten Bargraf (nur EPC3004/3008) Anzeige der Kommunikationsaktivität
HMI Funktionen	Konfigurierbarer Inhalt der Anzeige. Konfigurierbare Listen zum Durchblättern für Bediener/Supervisor. Konfigurierbare durchlaufende Ereignismeldungen. Passwortschutz für Bedienebenen mit Sperrzeit. Zwei programmierbare Funktionstasten (nur EPC3004/3008).

Anhang EI-Bisync Parameter

Die folgende Tabelle enthält eine Liste der EI-Bisync-Parameter, die von Reglern der Serie EPC3000 unterstützt werden.

Parameter	Mnemonic
Loop.Main.PV	PV
Loop.OP.ManualOP	OP
Loop.Main.TargetSP	SL
Loop.Main.AutoMan	mA
CurrentTransformer.LoadCurrent	LI
Instrument.Info.CustomerID	ID
Loop.Main.WorkingSP	SP
Loop.Main.WorkingOutput	OO
Loop.OP.ManualOP	VM
Loop.Main.WorkingOutput	VP
Programmer.Run.ProgramNumber	PN
Programmer.Run.ProgramMode	PC
Programmer.Run.ProgramSetpoint	PS
Programmer.Run.ProgramCyclesLeft	CL
Programmer.Run.SegmentNumber	SN
Programmer.Run.SegmentType	CS
Programmer.Run.SegmentTimeLeft	TS
Programmer.Run.TargetSetpoint	CT
Programmer.Run.RampRate	CR
Programmer.Run.ProgramTimeLeft	TP
Programmer.Run.Event1	z1
Programmer.Run.Event2	z2
Programmer.Run.Event3	z3
Programmer.Run.Event4	z4
Programmer.Run.Event5	z5
Programmer.Run.Event6	z6
Programmer.Run.Event7	z7
Programmer.Run.Event8	z8
Alarm.1.Threshold	A1
Alarm.2.Threshold	A2
Alarm.3.Threshold	A3
Alarm.4.Threshold	A4
Alarm.1.Hysteresis	n5
Alarm.2.Hysteresis	n6
Alarm.3.Hysteresis	n7
Alarm.4.Hysteresis	n8
Loop.Diags.LoopBreakTime	lt
Loop.Atune.AutotuneEnable	AT
Loop.PID.Boundary	GS
Loop.PID.ActiveSet	Gn
Loop.PID.Ch1PropBand	XP
Loop.PID.IntegralTime	TI
Loop.PID.DerivativeTime	TD
Loop.PID.ManualReset	MR
Loop.PID.CutbackHigh	HB
Loop.PID.CutbackLow	LB
Loop.PID.Ch2PropBand	RG
Loop.PID.Ch1PropBand2	P2
Loop.PID.IntegralTime2	I2
Loop.PID.DerivativeTime2	D2
Loop.PID.ManualReset2	M2
Loop.PID.CutbackHigh2	hb
Loop.PID.CutbackLow2	lb

Parameter	Mnemonic
Loop.PID.Ch2PropBand2	G2
Loop.FF.FFGain	FP
Loop.FF.FFOffset	FO
Loop.FF.PIDTrimLimit	FD
Loop.PID.Ch1OnOffHyst	HH
Loop.PID.Ch2OnOffHyst	hc
Loop.OP.Ch2Deadband	HC
Loop.OP.SafeValue	BO
Loop.OP.Ch1TravelTime	TT
Loop.OP.SafeValue	VS
Loop.SP.SPSelect	SS
Loop.Main.RemoteLoc	rE
Loop.SP.SP1	S1
Loop.SP.SP2	S2
Loop.SP.RSP	uq
Loop.SP.RSP	ur
Loop.SP.SPTrim	LT
Loop.SP.SPLowLimit	LS
Loop.SP.SPHighLimit	HS
Loop.SP.SPLowLimit	L2
Loop.SP.SPHighLimit	H2
Loop.SP.SPTrimLowLimit	TL
Loop.SP.SPTrimHighLimit	TH
Loop.SP.SPRateUp	RR
AI.1.MVIn	VA
AI.2.MVIn	VD
AI.1.CJCTemp	t5
AI.2.CJCTemp	t6
AI.1.PV	QY
AI.2.PV	QZ
Loop.OP.OutputLowLimit	LO
Loop.OP.OutputHighLimit	HO
Loop.OP.RemoteOPLow	RC
Loop.OP.RemoteOPHigh	RH
Loop.OP.OPRateUp	OR
Loop.OP.ManualStepValue	FM
IO.1.CycleTime	CH
IO.1.MinOnTime	MH
IO.2.CycleTime	C2
IO.2.MinOnTime	MC
Loop.OP.SafeValue	BP
Instrument.HMI.HomeDisplay	WC
Loop.Main.WorkingOutput	WO
Loop.FF.FFOutput	FN
Loop.Diags.ProportionalOP	Xp
Loop.Diags.IntegralOP	xl
Loop.Diags.DerivativeOP	xD
Loop.OP.Ch1Output	Vv
RemotelInput.input	RI
Loop.Diags.Deviation	ER
Instrument.Info.NativeVersion	V0 (HEX Format)
Instrument.Info.NativeType	II (HEX Format)
Instrument.Security.InstrumentMode	IM
Programmer.Set.EditProgram	EP
Loop.Main.Hold	FC
AI.1.SensorBreakOutput	sb
Loop.Diags.LoopBreak	Lb
Loop.Main.IntegralHold	IH
Instrument.Diagnostics.GlobalAck	AK
Loop.SP.SPRateDone	Rc
Instrument.HMI.Keylock	DK
RemotelInput.RemStatus	RF

Parameter	Mnemonic
AI.2. SensorBreakOutput	IF
Loop.SP.RangeHigh	QL
Loop.SP.RangeLow	QM
Instrument.Diagnostics.InstrumentStatus	SO (HEX Format)
Loop.Setup.Ch1ControlType	Q0
Loop.Setup.ControlAction	CA
Loop.OP.NonLinearCooling	Q9
Loop.Setup.DerivativeType	Qe
Loop.OP.PowerFeedforward	Pe
Loop.FF.FFType	QO
Loop.OP.SafeValue	QP
Loop.OP.ManualStepValue	QR
BCD.BcdOP	BF
Loop.PID.GainScheduler	QW
Instrument.Info.TemperatureUnits	Q1
Loop.SP.SPTracksRSP	QE
Loop.SP.SPTracksPV	QF
Loop.SP.SPTracksPSP	QG
Loop.SP.SPRateUnits	QJ
Loop.SP.RSPType	QA
*WorkingProgram.HoldbackType	\$0
*WorkingProgram.HoldbackValue	s0
*WorkingProgram.RampUnits	d0
*WorkingProgram.DwellUnits	p0
*WorkingProgram.ProgramCycles	o0
*WorkingSegment.1.SegmentType	\$1
*WorkingSegment.1.TargetSetpoint	s1
*WorkingSegment.1.Duration/RampRate/RampTime	d1
*WorkingSegment.1.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p1
*WorkingSegment.1.EventOutput	o1 (HEX Format)
*WorkingSegment.2.SegmentType	\$2
*WorkingSegment.2.TargetSetpoint	s2
*WorkingSegment.2.Duration/RampRate/RampTime	d2
*WorkingSegment.2.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p2
*WorkingSegment.2.EventOutput	o2 (HEX Format)
*WorkingSegment.3.SegmentType	\$3
*WorkingSegment.3.TargetSetpoint	s3
*WorkingSegment.3.Duration/RampRate/RampTime	d3
*WorkingSegment.3.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p3
*WorkingSegment.3.EventOutput	o3 (HEX Format)
*WorkingSegment.4.SegmentType	\$4
*WorkingSegment.4.TargetSetpoint	s4
*WorkingSegment.4.Duration/RampRate/RampTime	d4
*WorkingSegment.4.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p4
*WorkingSegment.4.EventOutput	o4 (HEX Format)
*WorkingSegment.5.SegmentType	\$5
*WorkingSegment.5.TargetSetpoint	s5
*WorkingSegment.5.Duration/RampRate/RampTime	d5
*WorkingSegment.5.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p5
*WorkingSegment.5.EventOutput	o5 (HEX Format)
*WorkingSegment.6.SegmentType	\$6
*WorkingSegment.6.TargetSetpoint	s6
*WorkingSegment.6.Duration/RampRate/RampTime	d6
*WorkingSegment.6.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p6
*WorkingSegment.6.EventOutput	o6 (HEX Format)
*WorkingSegment.7.SegmentType	\$7
*WorkingSegment.7.TargetSetpoint	s7
*WorkingSegment.7.Duration/RampRate/RampTime	d7
*WorkingSegment.7.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p7
*WorkingSegment.7.EventOutput	o7 (HEX Format)
*WorkingSegment.8.SegmentType	\$8
*WorkingSegment.8.TargetSetpoint	s8

Parameter	Mnemonic
*WorkingSegment.8.Duration/RampRate/RampTime	d8
*WorkingSegment.8.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p8
*WorkingSegment.8.EventOutput	o8 (HEX Format)
*WorkingSegment.9.SegmentType	\$9
*WorkingSegment.9.TargetSetpoint	s9
*WorkingSegment.9.Duration/RampRate/RampTime	d9
*WorkingSegment.9.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p9
*WorkingSegment.9.EventOutput	o9 (HEX Format)
*WorkingSegment.10.SegmentType	\$_
*WorkingSegment.10.TargetSetpoint	s_
*WorkingSegment.10.Duration/RampRate/RampTime	d_
*WorkingSegment.10.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p_
*WorkingSegment.10.EventOutput	o_ (HEX Format)
*WorkingSegment.11.SegmentType	\$_;
*WorkingSegment.11.TargetSetpoint	s_;
*WorkingSegment.11.Duration/RampRate/RampTime	d_;
*WorkingSegment.11.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p_;
*WorkingSegment.11.EventOutput	o_ (HEX Format)
*WorkingSegment.12.SegmentType	\$_<
*WorkingSegment.12.TargetSetpoint	s<
*WorkingSegment.12.Duration/RampRate/RampTime	d<
*WorkingSegment.12.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p<
*WorkingSegment.12.EventOutput	o< (HEX Format)
*WorkingSegment.13.SegmentType	\$_=
*WorkingSegment.13.TargetSetpoint	s=
*WorkingSegment.13.Duration/RampRate/RampTime	d=
*WorkingSegment.13.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p=
*WorkingSegment.13.EventOutput	o= (HEX Format)
*WorkingSegment.14.SegmentType	\$_>
*WorkingSegment.14.TargetSetpoint	s>
*WorkingSegment.14.Duration/RampRate/RampTime	d>
*WorkingSegment.14.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p>
*WorkingSegment.14.EventOutput	o> (HEX Format)
*WorkingSegment.15.SegmentType	\$_?
*WorkingSegment.15.TargetSetpoint	s?
*WorkingSegment.15.Duration/RampRate/RampTime	d?
*WorkingSegment.15.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p?
*WorkingSegment.15.EventOutput	o? (HEX Format)
*WorkingSegment.16.SegmentType	\$_@
*WorkingSegment.16.TargetSetpoint	s@
*WorkingSegment.16.Duration/RampRate/RampTime	d@
*WorkingSegment.16.CallProgramNo/WorkingProgram.ProgramEndType	p@
*WorkingSegment.16.EventOutput	o@ (HEX Format)



Hier scannen für
lokale Kontaktadressen

Schneider Electric Systems Germany GmbH >EUROTHERM<

Ottostraße 1

65549 Limburg an der Lahn

Telefon: +49 (0) 6431 2980

www.eurotherm.de

Da sich Normen, Spezifikationen und Entwürfe mit der Zeit ändern können, bitten wir darum, sich die in diesem Dokument veröffentlichten Informationen bestätigen zu lassen.

© 2017 Schneider Electric Systems Germany GmbH >EUROTHERM<, Alle Rechte vorbehalten.

HA032842GER Ausgabe 2 CN36232