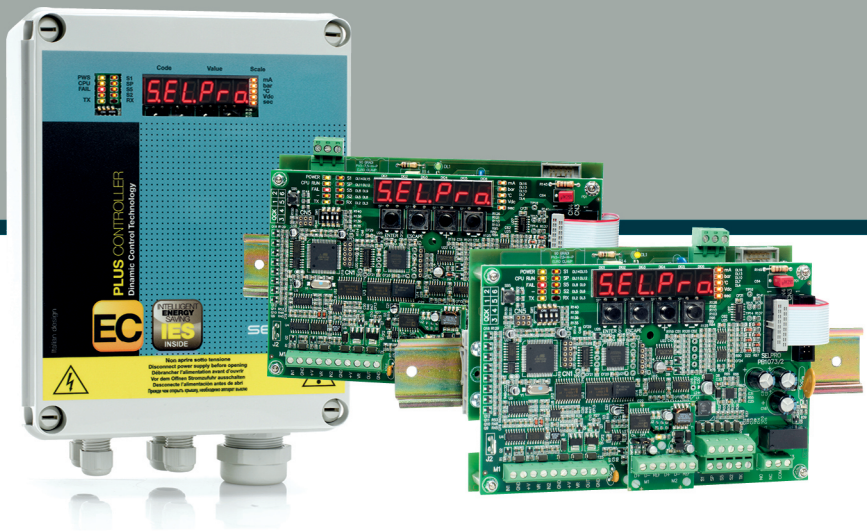


ECP

MULTIFUNKTIONSREGLER FÜR EC-VENTILATOREN MIT 0–10 V STEUERUNG

Betriebsanleitung | V. 2.04

PPECPDE-R02.04-0

Übersetzung der Originalanleitung

Lesen Sie diese Anleitung vollständig und sorgfältig durch. Hier finden Sie nützliche Informationen, damit Sie die Möglichkeiten des Produkts voll ausschöpfen, das Produkt sicher verwenden und optimale Ergebnisse erzielen können.

NOTIEREN SIE SICH DIE PARAMETER IHRER ANLAGE!

In jeder Parametertabelle finden Sie einen freien Platz, um den eingestellten Wert zu notieren.

SELPRO

Fan Speed Controllers Specialist

Copyright © 2017-2022, SELPRO Srl

Alle Rechte in allen Ländern vorbehalten.

Jede Verbreitung, Änderung, Übersetzung oder Vervielfältigung des gesamten Dokuments oder von Teilen desselben ist ohne schriftliche Zustimmung von SELPRO Srl verboten. Ausgenommen sind folgende Tätigkeiten:

- Ausdruck des gesamten Dokuments oder von Teilen desselben im Originalformat.
- Übermittlung des Dokuments über Websites oder andere elektronische Systeme.
- Kopieren des Inhalts ohne Änderung und Angabe von SELPRO Srl als Inhaber des Urheberrechts.

Anfragen betreffend Genehmigungen sowie die Anforderung weiterer Exemplare dieser Anleitung oder technischer Informationen darüber sind an folgende Anschrift zu richten:

SELPRO Srl
Via Piamarta, 5/11
25021 Bagnolo Mella (BS)
Italien
info@selpro.it
www.selpro.it
+39 (0)30 6821611

Inhalt

Einleitung 4
Kundendienst 5

1. Sicherheitsinformationen 6
1.1 Sicherheitshinweise 6
1.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 7

2. Übergabe und Lagerung 10
2.1 Handhabung und Lagerung 10
2.2 Identifizierung des Produkts 10

3. Produktbeschreibung 11
3.1 Beschreibung 11
3.2 Überblick 13

4. Eingänge und Ausgänge 17
4.1 Spannungsversorgung 17
4.2 Analogeingänge und -ausgänge 17
4.3 Ein/Aus-Eingänge 19
4.4 Relaisausgang 20
4.5 Modbus-Platine (PB1073C) - optional ... 20

5. Installation 22
5.1 Wandmontage 22
5.2 Montage im Schaltschrank 22
5.3 Elektrische Installation 23

6. Anschlüsse 25
6.1 Anschluss Spannungsversorgung 25
6.2 Anschluss der Analogeingänge im Slave-Modus 26
6.3 Anschluss der Analogeingänge im Master-Modus 26
6.4 Anschluss Ein/Aus-Eingänge 28
6.5 Anschlüsse am Analogausgang OUT 28
6.6 Anschluss Relaisausgang 29
6.7 Anschluss an ein RS485-Modbus-RTU-Netzwerk (optional) 29

7. Funktionsweise und Betriebsmodi 32
7.1 Proportionaler Slave-Modus 32
7.2 Proportionaler Master-Modus 33
7.3 PID-Master-Modus 34
7.4 Enteisungs- und Schneeschmelzfunktion 36

8. Verwendung des Reglers 37
8.1 Ingangsetzen 37
8.2 Vordefinierte Konfigurationen 38
8.3 Parametertabelle 40
8.4 Aufbau der Menüs 43
8.5 Grundparameter 44
8.6 Sollwert-Parameter (Menü PArA) 46
8.7 Parameter der Modbus-RTU-Kommunikation (Menü conn) 52
8.8 PID-Parameter (Menü PID) 54
8.9 Konfigurationsparameter (Menü conF) .. 54

9. Diagnose 59
9.1 Problembehandlung 59

10. Technische Daten 61
10.1 Physikalische Daten 61
10.2 Elektrische Daten 61
10.3 Wartung 63
10.4 Konformität 63

Einleitung

Pflichten in Bezug auf diese Betriebsanleitung



Diese Anleitung ist vollwertiger Bestandteil des Produkts und muss diesem während seiner gesamten Lebensdauer beigefügt werden. Sie ist in allen Fällen der Konfiguration, des Gebrauchs und der Wartung zu konsultieren. Aus diesem Grund muss sie stets für das Bedienungspersonal verfügbar sein.

Grenzen der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung bezieht sich nur auf das Gerät, und nicht auf die gesamte Anlage! Sie wurde sorgfältig erstellt und die Übereinstimmung zwischen Betriebsanleitung und Produkt wurde geprüft. Eventuelle Inkonsistenzen, Fehler oder Auslassungen sind SELPRO Srl mitzuteilen und werden in einer neuen Ausgabe ergänzt.

Verfügbarkeit der Online-Anleitung

Diese Betriebsanleitung kann über die Website www.selpro.it heruntergeladen werden. SELPRO Srl behält sich das Recht vor, die Online-Informationen zu aktualisieren, um diese besser nutzbar und eindeutiger zu gestalten. Im Fall von Abweichungen zwischen dieser Anleitung und der Online-Version ist stets die Online-Version maßgeblich.

Aktualisierungen der Betriebsanleitung

Zeitpunkt der Veröffentlichung	Kennung	Firmware-Version	Aktualisierungen
JAN 2022	PPECPDE-R02.04-0	9.5 vom 30.11.2020	Kapitel „Konformität“ auf Seite 63 aktualisiert Abbildung in „Identifizierung des Produkts“ auf Seite 10 aktualisiert
APR 2021	PPECPDE-R02.03-0	9.5	Zugehöriges Dokument hinzugefügt. Abschnitt „Abfragefrequenz durch Überwachungssystem“ auf Seite 21 hinzugefügt. Technische Daten hinzugefügt.
JUNI 2020	PPECPDE-R02.02-0	9.4	Modell ECP 20–24 V IP55 hinzugefügt. Schrittintervalle der automatischen Erhöhung/Verringerung bei langem Tastendruck verlängert.
APR 2019	PPECPDE-R02.01-0	9.3	Wert für die Obergrenze IN1 und IN2 bei den Konfigurationen rtE-01 und rtE-02 geändert. Materialspezifikationen für das Gehäuse aktualisiert. Kleine Korrekturen an Texten und Abbildungen. Neuanordnung einiger Inhalte.
NOV 2017	PPECPDE-R02.00-0	9.2	Erste überarbeitete Veröffentlichung im neuen Format. Der Wert des nicht für die Regelung verwendeten Eingangs IN kann auf dem Display angezeigt werden.

In der Anleitung beschriebene Typen

Diese Anleitung gilt für folgende Typen:

ECP 230–460 V mit Gehäuse IP55 ECP

ECP 230-460 V IP00 für DIN-Omega-Schiene oder DIN-Schiene mit G-Profil

ECP 20–24 V mit Gehäuse IP55 ECP

ECP 20-24 V IP00 für DIN-Omega-Schiene oder DIN-Schiene mit G-Profil

Zugehörige Dokumente

Dokument	Kennung	Datum	Format
Betriebsanleitung (diese Anleitung)	PPECPDE-R02.04-0	JAN 2022	gedruckt
Modbus-Anschlussstecker	-	JAN 2012	online als PDF
Modbus-RTU-Register SELPRO v3_8 für ECP (ab SW v.9_2)	-	JAN 2019	gedruckt online als PDF

Stilistische Konventionen

Nachstehend ist die Bedeutung einiger stilistischer Konventionen angegeben, die in dieser Anleitung verwendet werden:

Pfad zum Ausgangspunkt der beschriebenen Vorgehensweise oder zum Aktivieren der Einstellungen, die für die Aktivierung der beschriebenen Funktion erforderlich sind. Das Symbol „>“ trennt die einzelnen Schritte des Pfades.

Kundendienst

Kontaktieren des Kundendienstes

Bei Funktionsstörungen oder Fehlern und im Fall der Anforderung von Kundendienstmaßnahmen kontaktieren Sie bitte SELPRO Srl oder den Händler in Ihrem Land.

Rückgabe des Produkts

Falls erforderlich, können Sie das Produkt **auf eigene Kosten und in der Originalverpackung** an den Händler vor Ort oder direkt an SELPRO Srl schicken.

Händler vor Ort	Kundendienst	
Notieren Sie hier die Daten des Händlers:	SELPRO Srl Via Piamarta, 5/11 25021 Bagnolo Mella (BS) Italien	info@selpro.it www.selpro.it +39 (0)30 6821611

Garantie

Informationen bezüglich Garantiebedingungen, Ausschlüsse, Verlust des Garantieanspruchs und Anwendung der Garantie finden Sie auf dem beiliegenden Garantieblatt.

1. Sicherheitsinformationen

1.1 SICHERHEITSHINWEISE

Im Folgenden sind die in diesem Dokument verwendeten Sicherheitshinweise für den Benutzer sowie zur Vermeidung von Schäden am Gerät angeführt:

GEFAHR bezeichnet eine gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

WARNUNG bezeichnet eine gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT bezeichnet eine gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte Verletzungen die Folge sein.

HINWEIS *bezeichnet Verpflichtungen, bei deren Nichteinhaltung Schäden am Gerät möglich sind.*

1.1.1 Qualifiziertes Personal

Die Installation, das Ingangsetzen und die Verwendung dieses Geräts darf nur durch qualifiziertes technisches Personal erfolgen, dem die einzuhaltenden technischen Vorschriften bekannt sind und das die Standards für die Sicherheit und den Schutz des Personals einhält. Das Personal muss in der Lage sein, alle Gefahrenhinweise zu verstehen. Eine nicht ordnungsgemäße Installation kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen.

WARNUNG! Spannungsführende Teile. Gefahr von Stromschlägen. Wenn Arbeiten an dem mit Spannung versorgten Regler erforderlich sind, sind diese stets in Anwesenheit einer zweiten Person durchzuführen. Fernsteuerungen und eventuelle Leistungsschalter sperren.

1.1.2 Kompetenzen des Bedienungspersonals

Nachstehend sind die Mindestkompetenzen für die sichere Bedienung des Geräts angegeben:

Symbol	Zielpersonen	Tätigkeit	Kompetenzen
	Monteur Elektriker	■ Elektrische Dimensionierung der Anlage ■ Installation ■ Ingangsetzen ■ Wartung ■ Kundendienstmaßnahmen	Verfügt über fortgeschrittenes Fachwissen im elektrischen Bereich. Kann die Schaltpläne verstehen und Arbeiten an den Schaltschränken, Abzweigkästen und Steuergeräten bei anliegender Spannung ausführen. Führt Arbeiten an spannungsführenden Teilen aus, weil er dazu für befähigt erklärt wurde. Die Befähigung ist durch die Anwendung der geltenden Arbeitsschutzvorschriften im Installationsland gewährleistet. Kennt die Sicherheitsvorschriften, die gemeinschaftlichen Richtlinien und alle nationalen, regionalen und betrieblichen Vorschriften. Personen mit wenig Erfahrung oder junge Personen müssen von erfahrenen Personen begleitet werden.

1.1.3 Pflichten für Monteure und Elektriker

Monteure und Elektriker müssen:

- sicherstellen, dass das Gerät in Anlagen installiert wird, welche alle Sicherheits- und elektrischen Vorschriften erfüllen.
- stets die Schutzabdeckung schließen.
- sicherstellen, dass das Gerät ordnungsgemäß und wie im Kapitel „Bestimmungsgemäße Verwendung“ auf Seite 7 angegeben verwendet wird.
- regelmäßig prüfen, dass die Sicherheitseinrichtungen des Geräts in gutem Zustand sind, und beschädigte Kabel austauschen.

1.2 ALLGEMEINE SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Kapital enthält nützliche Informationen für Ihre Sicherheit, erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Kontaktieren Sie den technischen Kundendienst von SELPRO, wenn Sie Fragen oder Probleme haben.

1.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät darf nur für die im Kaufvertrag genannten Zwecke verwendet werden. Eine andere Verwendung oder eine Verwendung, die über das im Vertrag genannte Ausmaß hinausgeht, ist nicht zulässig. Für die dadurch entstandenen Schäden haftet der Hersteller nicht. Die bestimmungsgemäße Verwendung beinhaltet die sorgfältige Lektüre dieser Betriebsanleitung sowie insbesondere der Sicherheitshinweise.

1.2.2 Sicherheit des Produkts

Das Produkt ist Ergebnis des Standes der Technik und der Erfahrung von SELPRO. Es muss mit eventuellen Zubehörmodulen voll funktionsfähig entsprechend den Angaben in dieser Betriebsanleitung montiert und installiert werden. Die Verwendung hat unter Einhaltung der am Typenschild genannten technischen Grenzwerte zu erfolgen. Andernfalls können Funktionsstörungen und Sachschäden die Folge sein.

1.2.3 Handhabung von Funktionsstörungen

Kontrollieren Sie die Funktionen mit anstehenden Alarmen, um Personen- oder Sachschäden zu vermeiden. Im Fall von empfindlichen oder sehr wertvollen Produkten ziehen Sie die Installation von Backup-Reglern in Erwägung, die mit Alarmkontakten ausgestattet sind. Funktionsstörungen in Viehzuchtbetrieben können lebensgefährliche Situationen für die Tiere verursachen. Bei der Projektierung der Anlage sind die im Installationsland geltenden Richtlinien einzuhalten.

1.2.4 Installation

WARNUNG! Spannungsführende Teile. Gefahr von Stromschlägen. Bei eingeschalteter Spannungsversorgung nicht in der Nähe der Spannungsversorgungs- und Lastklemmen arbeiten.

***HINWEIS**: Funktionsstörungen. Nicht zwei Adern an dieselbe Eingangsklemme anschließen. Fordern Sie das Erweiterungsmodul MEI-4 an.*

Installieren Sie den Regler an einem vor direkter Sonneneinstrahlung geschützten Ort, um eine übermäßige Erwärmung des Gehäuses zu vermeiden.

Installieren Sie das Gerät NICHT in Bereichen, in denen hohe Temperaturen möglich sind, welche die maximal zulässige Umgebungstemperatur überschreiten.

Montieren Sie das Gerät stehend mit den Kabeleingängen nach unten zeigend, um die natürliche Wärmeableitung zu fördern und das Eindringen von Wasser zu vermeiden. Stellen Sie eine ausreichende Luftzirkulation und einen Freiraum über und unter dem Regler sicher.

Verwenden Sie für den Eingang der Anschlusskabel nur die vorgerüsteten Bohrungen, die sich stets an der Unterseite an der Seite der Leistungsklemmleisten befinden, um das Eindringen von Fremdstoffen zu vermeiden und die Schutzart des Reglers aufrechtzuerhalten. Verwenden Sie die mitgelieferten Kabelverschraubungen, Mäntel und Kabel von hoher Qualität und mit den geeigneten Dimensionen.

Wenn die Netzversorgung von Störungen betroffen ist, empfiehlt es sich, direkt an der Speisung des Reglers zusätzliche Entstörfilter zu installieren.

Nehmen Sie den Regler nur dann in Betrieb, wenn die aufnehmende Maschine für mit den geltenden Rechtsvorschriften konform erklärt wurde.

1.2.5 Ingangsetzen

WARNUNG! Gefahr von Stromschlägen. Beim Ingangsetzen können gefährliche Situationen innerhalb der Anlage auftreten, die durch falsche Einstellungen, fehlerhafte Komponenten oder falsche elektrische Anschlüsse verursacht werden. Personen vom Arbeitsbereich fernhalten.

Eventuelle fehlerhafte Sicherungen müssen durch Sicherungen desselben Typs ersetzt werden. Jede Störung im System ist umgehend zu beseitigen. Wenn das System nicht ordnungsgemäß funktioniert, kann es potenziell gefährlich sein.

1.2.6 Verwendung

***HINWEIS**: Prüfen Sie vor dem Einschalten der Spannungsversorgung immer, ob das Gerät gemäß den geltenden Standards ordnungsgemäß geerdet ist. Dieser Vorgang ist auch für den ordnungsgemäßen Betrieb des Entstörfilters unentbehrlich.*

Falls vorhanden, die äußere Schutzabdeckung wieder montieren und stets prüfen, ob diese vollständig geschlossen ist.

Die spannungsführenden Teile des Stromkreises KEINESFALLS bei eingeschalteter Spannungsversorgung berühren.

Die Identifikationsetiketten des Geräts NICHT verändern oder beschädigen.

Die Spannungsversorgung des Reglers möglichst nicht mehrmals hintereinander einschalten/ausschalten. Eine kontinuierliche Spannungsversorgung hält den Regler auf Arbeitstemperatur und vermeidet das Problem der Bildung von Kondenswasser im Inneren des Schutzgehäuses.

1.2.7 Wartung

Manipulieren Sie NICHT an den Bauteilen im Inneren des Reglers und bauen Sie diese NICHT aus. Dadurch erlischt der Garantieanspruch und es können Personen- oder Sachschäden entstehen. Der Regler enthält keine Komponenten, die vom Benutzer repariert werden können.

1.2.8 Zubehör und Ersatzteile



VORSICHT! Verwenden Sie nur Zubehör und Ersatzteile, die von SELPRO erzeugt oder empfohlen wurden. Änderungen an diesem Gerät oder die Verwendung von Geräten, die nicht von SELPRO genehmigt wurden, können nicht vorhersehbare und schwer einschätzbare Gefahren verursachen. Kontaktieren Sie die Experten von SELPRO und lassen Sie sich zielgerichtet beraten, um die Anforderungen Ihrer Anlage bestmöglich zu erfüllen.

2. Übergabe und Lagerung

2.1 Handhabung und Lagerung

2.1.1 Handhabung

***HINWEIS**: Schäden am Gerät. Stets die Verpackungen verwenden. Stöße, starke Erschütterungen und sehr hohe Temperaturen vermeiden.*

2.1.2 Sicherheitshinweise für die Lagerung

***HINWEIS**: Schäden am Gerät. Kontaktieren Sie den Hersteller und prüfen Sie in den Garantiebedingungen, ob das Gerät über längere Zeiträume gelagert werden darf. Vor Erschütterungen, Feuchtigkeit und Stößen schützen. Mit gut geschlossener Abdeckung in einem trockenen Raum lagern. Sehr niedrige oder sehr hohe Temperaturen vermeiden.*

2.1.3 Umgebungsbedingungen für die Lagerung

Siehe Kapitel „Elektrische Daten“ auf Seite 61.

2.2 Identifizierung des Produkts

2.2.1 Inhalt der Verpackung

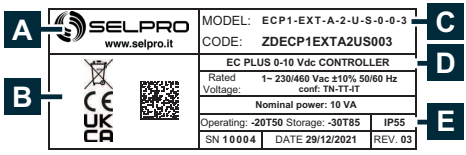
Die Verkaufsverpackung enthält folgende Bestandteile:

- einen ECP
- diese Anleitung
- für Typen mit Gehäuse: vier Bügel für die Wandbefestigung
- für Typen mit Gehäuse: Kabelverschraubungen oder Verschlussstopfen (gemäß Bestellung)

Das Produkt stets auf Unversehrtheit prüfen. Bei Beschädigungen den technischen Kundendienst von SELPRO kontaktieren.

2.2.2 Typenschild

Gerätetyp, Artikelnummer und Seriennummer müssen dem technischen Kundendienst von SELPRO bei einer Anfrage mitgeteilt werden.



Teil	Beschreibung
A	Logo und Website
B	DataMatrix-Code zur Identifizierung von Typ und Seriennummer, CE-Kennzeichnung mit Richtlinienkonformität
C	Typ, Kennung und Produktversion
D	Beschreibung des Geräts
E	Technische Daten

3. Produktbeschreibung

3.1 Beschreibung

3.1.1 ECP-Regler

Die ECP-Multifunktionsregler mit mehreren Eingängen steuern gleichzeitig mehrere EC-Motoren (oder Slave-Leistungseinheiten, motorgetriebene Stellglieder) über ein 0–10 V DC Signal. Wenn sie an Messwertgeber, Sensoren oder ein Modbus-Netzwerk angeschlossen sind, können sie Signale (Druck, Temperatur usw.) empfangen, die gemeinsam mit den eingestellten Parametern für die Regelung der Motordrehzahlen verwendet werden. Diesem Regelkreis kann auch eine Sprüheinheit über eine Ein/Aus-Steuerung per Relais hinzugefügt werden.

3.1.2 Anwendungen

Die ECP-Regler eignen sich für Anwendungen in den Bereichen Kälte, Klima, Heizen, Lüften mit EC-Motoren, zum Beispiel belüftete Wärmetauscher in Klima- und Kälteanlagen.

3.1.3 Regelungen

Es sind zwei Regelausgänge verfügbar: ein Spannungsausgang zu den EC-Motoren und ein Ein/Aus-Ausgang mit Relaissteuerung zu den Sprüheinheiten.

Die Regelung der Ausgänge kann folgendermaßen ausgeführt sein:

- **Proportional Slave**: Der Spannungsausgang und die Relaissteuerung ändern sich proportional zum Wert des vorrangigen Eingangs.
- **Proportional Master**: Der Spannungsausgang und die Relaissteuerung ändern sich, um den Wert des vorrangigen Eingangs innerhalb des Proportionalbereichs zu halten.
- **PID Master**: Der Spannungsausgang und die Relaissteuerung ändern sich, um den Wert des vorrangigen Eingangs in der Nähe des Sollwerts zu halten.

3.1.4 Sollwerte und dazugehörige Parameter

Es sind zwei verschiedene Regelsollwerte und zwei zugeordnete Parametersätze verfügbar. Der eine oder der andere Sollwert sowie der dazugehörige Parametersatz können über einen Ein/Aus-Eingang ausgewählt werden.

Innerhalb eines jeden Parametersatzes sind ein weiterer Sollwert und ein Proportionalbereich eigens für die Signalregelung für Slave-Einheiten verfügbar.

3.1.5 Eingänge und Ausgänge

Der Regler verfügt über zwei Analogeingänge, die mit einem Erweiterungsmodul kombiniert werden können, und über einen Relaisausgang, der sowohl für die Aktivierung externer Alarmeinrichtungen als auch zur Ansteuerung externer Einheiten (z. B. Slave-Einheiten, Sprüheinheiten) verwendet werden kann.

Die Regelung kann unter Berücksichtigung des einzigen angeschlossenen Eingangs oder eines der beiden Eingänge (des größeren oder des kleineren) erfolgen. Wenn nur ein Eingang für die Verwendung gewählt wird, bleibt der andere für das Display oder das Modbus-Protokoll sichtbar und kann z. B. an einen Fühler angeschlossen werden.

3.1.6 Über Ein/Aus-Eingänge aktivierbare Funktionen

Dank der Ein/Aus-Eingänge sind folgende Steuerungen möglich:

- Aktivierung des inversen Modus: die Ausgangsspannung sinkt bei Anstieg der Eingangsgröße
- Aktivierung der Motorheizung

- Aktivierung eines zweiten Sollwerts mit dem dazugehörigen Parametersatz
- Aktivierung der Nachtbegrenzung
- Deaktivierung der Freigabe zur Regelung
- Ablesen des Zustands der thermischen Schutzeinrichtungen für die Motoren (nur mit Modbus-Platine, optional)

3.1.7 Vordefinierte Konfigurationen

Zur Erleichterung der Installation bietet der ECP-Regler 13 Konfigurationen an, die über die einzelnen Parameter personalisiert werden können. Es gibt Konfigurationen für die proportionale Master- oder PID-Regelung (temperatur-, druck-, strom- oder spannungsgesteuert) und Konfigurationen für die proportionale Slave-Regelung (strom- oder spannungsgesteuert).

3.1.8 Optionale Funktionen

Auf Wunsch sind verfügbar:

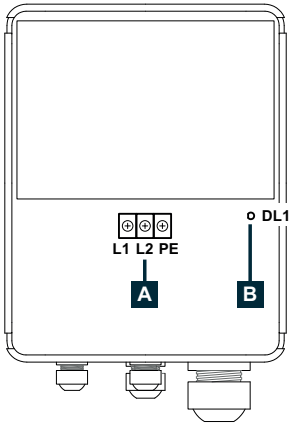
- eine optionale Platine für die Kommunikation mit einem Überwachungssystem über RS485 (Modbus-RTU-Protokoll)

3.2 Überblick

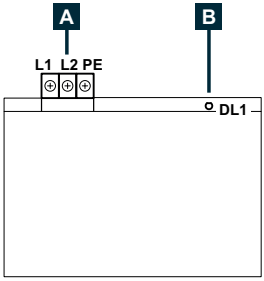
3.2.1 Klemmleiste Spannungsversorgung

Die Position der Klemmleiste für den Eingang der Spannungsversorgung ist abhängig vom Modell.

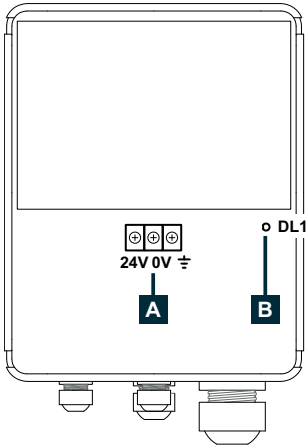
ECP 230–460 V IP55



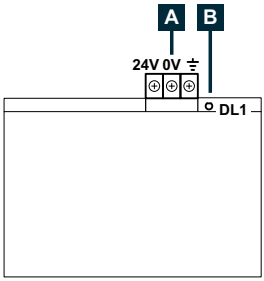
ECP 230-460 V IP00



ECP 20–24 V IP55

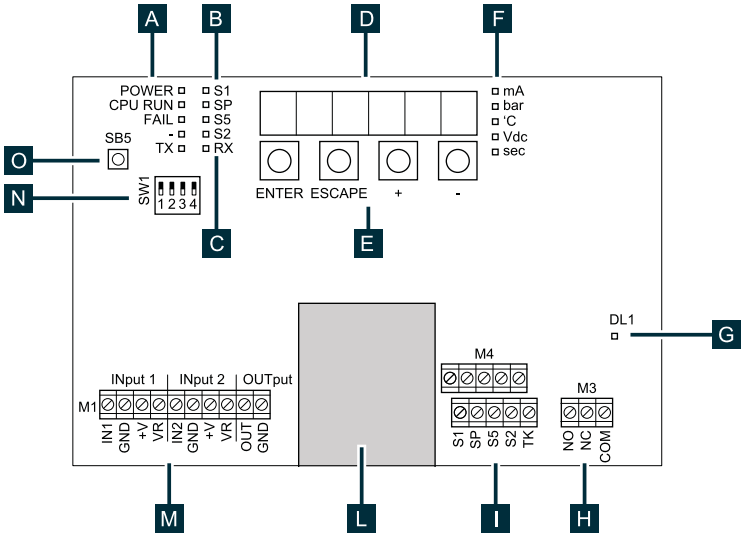


ECP 20–24 V IP00



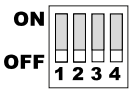
Teil	Beschreibung	Referenz in der Anleitung
A	Klemmleiste Eingang Spannungsversorgung.	„Spannungsversorgung“ auf Seite 17
B	LED **DL1** zur Anzeige der externen Spannungsversorgung (230–460 V/20–24 V)	-

3.2.2 Hauptkomponenten



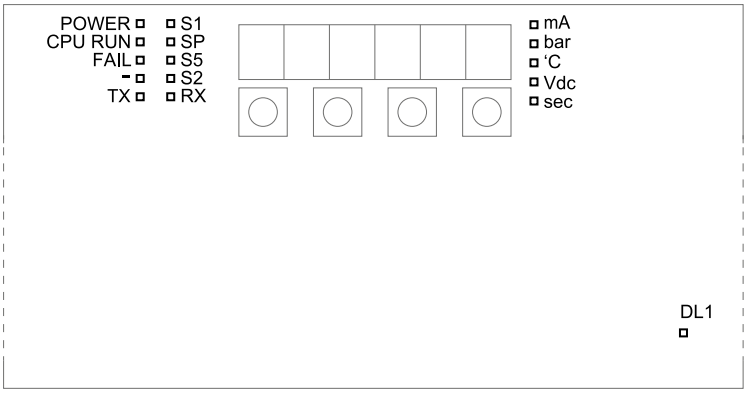
Teil	Beschreibung	Referenz in der Anleitung
A	Status-LEDs Gerät.	„Status-LEDs“ auf Seite 16
B	LEDs für aktive Ein/Aus-Eingänge.	„LEDs für Ein/Aus-Eingänge“ auf Seite 16
C	Status-LEDs für Modbus-Kommunikation (mit vorhandener optionaler Modbus-Platine).	„LEDs Modbus-Kommunikation“ auf Seite 16
D	Display.	-
E	Tastatur für die Navigation zwischen den Parametern und die Einstellung der Parameter.	„Tastatur des Programmierdisplays“ auf Seite 16
F	LED für die Maßeinheit des angezeigten Werts.	„LED für Maßeinheit“ auf Seite 16
G	LED **DL1** Relaisstatus.	„LED Relaisstatus“ auf Seite 16
H	Klemmleiste M3 mit Relaisausgang.	„Relaisausgang“ auf Seite 20
I	Klemmleiste M4 für fernbedienbare Ein/Aus-Eingänge oder thermische Schutzeinrichtungen der Motoren.	„Ein/Aus-Eingänge“ auf Seite 19
L	Optionale Platine für den Anschluss an ein Überwachungssystem über eine serielle RS485-Schnittstelle (Modbus RTU).	„Modbus-Platine (PB1073C) - optional“ auf Seite 20
M	Klemmleiste M1 mit Analogeingängen und Analogausgang für die Regelung.	„Analogeingänge und -ausgänge“ auf Seite 17
N	Reset-Taste.	
O	DIP-Schalter SW1 zum Aktivieren/Deaktivieren von Funktionen.	„DIP-Schalter SW1“ auf Seite 15

3.2.3 DIP-Schalter SW1



Schalter	Funktion
1	Aktiviert/deaktiviert die Änderung der Parameter auf der Expertenebene ■ On: Aktiviert die Änderung der Parameter auf der Expertenebene. Verfügbar sind die Menüs **PArA**, **conF**, **conn** und **Pid** mit allen änderbaren Parametern. ■ Off: Deaktiviert die Änderung der Parameter auf der Expertenebene. Nur die Grundparameter können geändert werden (diese sind nach der Meldung „ProGra“ sichtbar).
2	Bei Regelung im PID-Modus wird ein Bereich von +/- 2,5 % zum PID-Proportionalbereich um den Sollwert hinzugefügt (Totbereich), um überflüssige Anpassungen der Regelung zu vermeiden. ■ On: Totbereich wird eingefügt. ■ Off: Totbereich wird nicht eingefügt.
3	Stellt die Handhabung des Alarms der externen thermischen Schutzeinrichtung für den Eingang **TK** ein. ■ On: Bei Eingang thermische Schutzeinrichtung **TK** = Off (Kontakt offen) wird die Regelung des Ventilators nicht angehalten, aber der Status des Eingangs **TK** kann vom Überwachungssystem über RS485-Modbus (falls vorhanden) gelesen werden. Typisch für Installationen mit mehreren Ventilatoren. ■ Off: Wenn thermische Schutzeinrichtung **TK** = Off (Kontakt offen), wird die Regelung auf Stand-by gesetzt und ein Alarm ausgelöst.
4	Nur mit Modbus-Platine. Legt die Dauer der Befehle für nicht standardmäßige Modbus-Erzwingungen fest, die vom Überwachungssystem (Clima-Sinergy oder Drittanbieter) empfangen werden. ■ On: Der empfangene Befehl wird bis zum nächsten Befehl, der ihn aufhebt/ändert, oder bis zum Ausschalten oder Reset des Reglers gehalten. ■ Off: Der empfangene Befehl wird max. 10 Minuten gehalten.

3.2.4 LED-Übersicht



3.2.5 Status-LEDs

Name	Beschreibung
POWER	Spannungsversorgung vorhanden
CPU RUN	■ Blinkend: Mikrocontroller ist aktiv ■ Fest (ein oder aus): Mikrocontroller gestört, technischen Kundendienst von SELPRO kontaktieren
FAIL	Vorliegen von einem oder mehreren Fehlern, Alarmmeldung auf dem Display kontrollieren
-	Vorliegen eines Befehls für die nicht standardmäßige Modbus-Erzwingung mit Auswirkungen auf den Regler

3.2.6 LEDs für Ein/Aus-Eingänge

Name	Beschreibung
S1	Motorheizung aktiv/inverser Modus aktiv
SP	Sollwert 2 aktiv ■ ein: Sollwert 2 aktiv ■ aus: Sollwert 1 aktiv
S5	Max. Nachtbegrenzung von % RPM aktiv ■ ein: Begrenzung aktiv ■ aus: Begrenzung nicht aktiv
S2	Status der Freigabe zur Regelung: ■ ein: Freigabe zur Regelung vorhanden ■ aus: Freigabe zur Regelung nicht vorhanden

3.2.7 LEDs Modbus-Kommunikation

Name	Beschreibung
TX	Blinkend: Datenübertragung läuft.
RX	Blinkend: Datenempfang läuft.

3.2.8 LED Relaisstatus

Name	Beschreibung
DL1	Status des Relais für Alarm/Befehl von externer Einheit. ■ ein: Relais angezogen (geschlossen zwischen **COM**-**NO**) ■ aus: Relais im Ruhezustand (geschlossen zwischen **COM**-**NC**)

3.2.9 LED für Maßeinheit

Name	Beschreibung
mA	Der angezeigte Wert ist in Milliampere angegeben.
bar	Der angezeigte Wert in Bar angegeben.
'C	Der angezeigte Wert in Grad Celsius angegeben.
V DC	Der angezeigte Wert ist in V DC angegeben.
sec	Der angezeigte Wert ist in Sekunden angegeben.

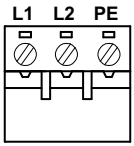
3.2.10 Tastatur des Programmierdisplays

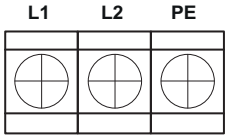
Taste	Funktion
ENTER	Die Auswahl bestätigen oder mit der Taste **ESCAPE** die neuen Einstellungen speichern.
ESCAPE	Macht die Auswahl rückgängig. Mit der Taste **ENTER** die neuen Einstellungen speichern.
+	Erhöht den abgelesenen Wert oder blättert nach oben durch die Parameterliste.
-	Verringert den abgelesenen Wert oder blättert nach unten durch die Parameterliste.

4. Eingänge und Ausgänge

4.1 Spannungsversorgung

4.1.1 Klemmleiste Spannungsversorgung (Version 230–460 V)

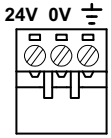


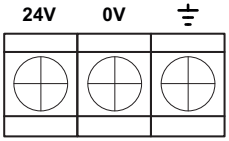


Klemme	Beschreibung
PE	Anschluss des Schutzleiters für den Potenzialausgleich **(*)**.
L1	Eingang Phase 1
L2	Eingang Phase 2

***Info** (*): Das Gerät kann in TT-Systemen (z. B. Haushalte in Italien), IT-Systemen (zur Gewährleistung der maximalen Unterbrechungsfreiheit) und TN-Systemen (Verbraucher mit eigener Transformatorenstation) verwendet werden. In jedem dieser Systeme sind unterschiedliche Modalitäten für die Erdung der Versorgungsquelle und der Metallmassen der Anlage vorgesehen.*

4.1.2 Klemmleiste Spannungsversorgung (Version 24 V)





Klemme	Beschreibung
⏚	Anschluss des Schutzleiters für den Potenzialausgleich.
24 V	Eingang Phase 24 V
0 V	Eingang Phase 0 V

4.1.3 Anschlussschema Spannungsversorgung

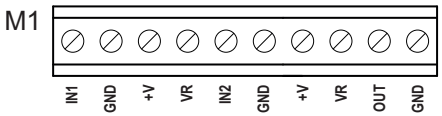
Siehe „Anschluss Spannungsversorgung“ auf Seite 25.

4.2 Analogeingänge und -ausgänge

4.2.1 Klemmleiste M1

Analogeingänge zum Lesen der Signale für Strom/Spannung/NTC-Widerstand von Sensoren und Messwertgebern. Spannungsausgänge für die Versorgung von Potenziometern, Sensoren und Messwertgebern. Analogausgang für die Regelung der EC-Motoren.

***Info**: Das Modul MEI-4 steht für die Erweiterung der Eingänge zur Verfügung. Den technischen Kundendienst von SELPRO kontaktieren.*



Klemme		Beschreibung	Daten
1	**IN1**	Analogeingang 1.	V DC/m A/kΩ
2	**GND**	Masse.	-
3	**+V**	Ausgang Versorgungsspannung nicht stabilisiert für Messwertgeber.	22 V DC 10–20 % Max. 40 mA
4	**VR**	Ausgang Versorgungsspannung stabilisiert für ratiometrische Sensoren und Potenziometer. Die Umschaltung zwischen 5 V und 10 V erfolgt automatisch auf Grundlage der eingestellten Konfiguration.	5–10 V DC Max. 10 mA
5	**IN2**	Analogeingang 2.	V DC/mA/kΩ
6	**GND**	Masse.	-
7	**V**	Ausgang Versorgungsspannung nicht stabilisiert für Messwertgeber.	22 V DC 10–20 % Max. 40 mA
8	**VR**	Ausgang Versorgungsspannung stabilisiert für ratiometrische Sensoren und Potenziometer. Die Umschaltung zwischen 5 V und 10 V erfolgt automatisch auf Grundlage der eingestellten Konfiguration.	5–10 V Max. 10 mA
9	**OUT**	Analogausgang für die Regelung von EC-Motoren. Konfigurierbar mit dem Parameter **C7**. **(*)**	0–10 V/0,75–10 V Max. 20 mA
10	**GND**	Masse.	-

***HINWEIS**: An die beiden Eingänge **IN1** und **IN2** müssen Sensoren desselben Typs angeschlossen werden.*

***Info**: Die Ausgänge **V+** und **VR** sind kurzschlussgeschützt gegen **IN1**, **IN2** und **GND**.*

***Info** (*): Für Anwendungen, bei denen nur der Befehl zum Ein- und Ausschalten von Sprüheinheiten benötigt wird, den Relaisausgang (Klemmleiste M3) verwenden.*

4.2.2 Analogeingänge IN1 und IN2

Es können Signale von unterschiedlichen Messwertgeber-, Sensor- und Controllertypen empfangen werden. Die Anzahl der Eingänge und die Modalitäten für die Auswahl des vorrangigen Eingangs werden automatisch beim Laden einer der Konfigurationen eingestellt. Der nicht für die Regelung verwendete Eingang bleibt für das Display und den RS485-Modbus-Anschluss sichtbar.

Info**: Für besondere Anwendungen konfigurierbar über das Menü **conF** > Parameter **C0** und **C1

4.2.3 Anschlussschemata

Siehe „Anschluss der Analogeingänge im Slave-Modus“ auf Seite 26„Anschluss der Analogeingänge im Master-Modus“ auf Seite 26 und „Anschlüsse am Analogausgang OUT“ auf Seite 28.

4.2.4 Regelgrenzen des Analogausgangs OUT

Der Analogausgang **OUT** steuert einen oder mehrere EC-Motoren (oder Slave-Leistungseinheiten, motorgetriebene Stellglieder) über das 0–10 V Signal. Die Anzahl der anschließbaren Slave-Einheiten ist durch den maximalen Strom von 20 mA begrenzt, der mit dem Signal bereitgestellt werden kann.

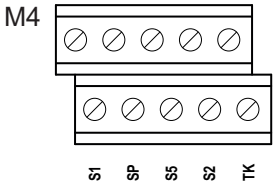
***Info**: Das Signal kann einen Bereich von 0,75–10 V DC als Sicherheit aufweisen, falls das Kabel abreißt oder ein Fehler am Regler auftritt. Einstellbar über das Menü **conF** > Parameter **C7**.*

4.3 Ein/Aus-Eingänge

4.3.1 Klemmleiste M4

Klemmleiste mit Ein/Aus-Eingängen für Fernsteuerungen oder zum Ablesen der thermischen Schutzeinrichtungen. Die Aktivität des Kontakts wird durch die LEDs der Ein/Aus-Eingänge angezeigt.

***Info**: Diese Kontakte aktivieren einige Parameter der Voreinstellungen. Sie können entsprechend besonderen Kundenanforderungen variieren. Siehe die entsprechende Projektdokumentation.*



Kontakt	Klemme	Funktion
S1	**1, 2**	Die Funktion dieses Eingangs ist abhängig vom Wert des Grundparameters **icE**. Wenn **icE** = 0, wird der direkte/inverse Regelmodus ausgewählt: ■ geschlossen: inverser Regelmodus ■ offen: Regelmodus „Direkt“ Wenn **icE** > 0, wird die Motorheizfunktion (Frostschutz) wie folgt gesteuert: ■ geschlossen: Frostschutzfunktion aktiviert ■ geöffnet: Frostschutzfunktion deaktiviert
SP	**3, 4**	Auswahl des eingestellten Sollwerts (Grundparameter **S1** oder **S2**) ■ geschlossen: Sollwert 2 aktiv ■ offen: Sollwert 1 aktiv
S5	**5, 6**	Aktiviert/deaktiviert die Nachtbegrenzung von % RPM (Grundparameter **Lh**) ■ geschlossen: Nachbegrenzung aktiv ■ offen: Nachbegrenzung nicht aktiv
S2	**7, 8**	Aktiviert/deaktiviert die Funktion des Reglers. ■ geschlossen: deaktiviert die Regelung, Analogausgang OUT bei 0 V (wenn **C7**= 0) oder bei 0,75 V (wenn **C7** = 1, 2, 3) ■ offen: aktiviert die Regelung: die Einheit funktioniert gemäß den Einstellungen und Eingängen. ***HINWEIS**: Stets diesen Eingang verwenden, wenn die Raumtemperatur unter -10 °C liegt. Diesen Eingang NICHT verwenden, um den Schalter für einzelne Ventilatoren auszutauschen oder den Hauptschalter für die Spannungsversorgung auszutauschen.*
TK	**9, 10**	Öffnerkontakt für den Anschluss der thermischen Schutzeinrichtungen der angeschlossenen Motoren. ■ geschlossen: kein Alarm, Freigabe für die Regelung ■ offen: Alarm, Freigabe für die Regelung entzogen ***HINWEIS**: Die thermische Schutzeinrichtung eines oder mehrerer Motoren oder eines Alarms von einem Schaltschrank können an den Eingang TK angeschlossen sein, müssen aber als Öffner konfiguriert sein.* ***Info**: Wenn der Schalter 3 = On (DIP-Schalter SW1), ist der Alarm nur von Modbus lesbar, die Freigabe für die Regelung bleibt und das Relais bleibt angezogen.*

4.3.2 Erzwungene Konfiguration bei Modbus-Anschluss

Bei Vorhandensein einer Modbus-Platine können einige dieser Eingänge von der Überwachung erzwungen werden. Siehe „Modbus-Platine (PB1073C) - optional“ auf Seite 20

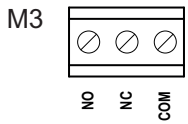
4.3.3 Anschlussschema für Ein/Aus-Eingänge

Siehe „Anschluss Ein/Aus-Eingänge“ auf Seite 28.

4.4 Relaisausgang

4.4.1 Klemmleiste M3

Die Klemmleiste mit Relais mit zwei Logiken kann für die Ansteuerung von Sprüheinheiten, Alarmeinrichtungen (z. B. Sirenen) oder anderen externen Einheiten verwendet werden.



Klemme		Beschreibung
1	**NO**	Schließerausgang (**NO**+**COM**).
2	**NC**	Öffnerausgang (**NC**+**COM**).
3	**COM**	Mittelkontakt.

***Info**: Konfigurierbar über das Menü **conF** > Parameter **C6**.*

4.4.2 Vorbereitung für die Alarmsignalisierung

Es sind verschiedene Arten der Alarmverwaltung möglich, zum Beispiel wenn der Regler bei gestarteter Regelung einen Fehler aufweist.

***Info**: Wenn der Schalter 3 = On (DIP-Schalter SW1), bleibt im Alarmfall das Relais angezogen.*

4.4.3 Vorbereitung für die Meldung von Betriebszuständen und Ausfällen

Es sind verschiedene Arten der Verwaltung von Betriebszuständen (z. B. wenn sich der Regler im Alarmzustand befindet) und Ausfällen (z. B. wenn die Spannungsversorgung unzureichend ist) möglich. Diese können über die Schalter 5 und 6 des DIP-Schalters SW1 eingestellt werden; siehe „Überblick“ auf Seite 13.

4.4.4 Anschlussschema für Relais

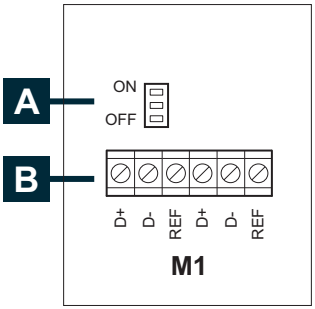
Siehe „Anschluss Relaisausgang“ auf Seite 29.

4.5 Modbus-Platine (PB1073C) - optional

4.5.1 Modbus-RTU-Architektur

Die optionale Platine mit isoliertem Transceiver für RS485 ermöglicht die Verwendung des Modbus-Protokolls für die Schaffung einer Serie von Reglern, die an das Überwachungssystem Clima-Sinergy oder Drittsysteme angeschlossen sind.

4.5.2 Beschreibung der Modbus-Platine



Teil	Beschreibung
A	Jumper für die Terminierung der seriellen Leitung ■ **ON** (1-2): Leitungsterminierung mit 120 Ω eingeschaltet ■ **OFF** (2-3): Leitungsterminierung mit 120 Ω ausgeschaltet
B	Modbus-Anschlüsse **(*)** ■ **D+**: RS485 gerade (non inverting) ■ **D-**: RS485 negiert (inverting) ■ **REF**: isolierte Referenzmasse des Transceivers

***Info** (*): Die Klemmen mit derselben Kurzbezeichnung sind elektrisch verbunden.*

4.5.3 Erzwingungen durch das Überwachungssystem

Über das Überwachungssystem kann Folgendes erzwungen werden:

- die Drehzahl der Ventilatoren, über den Analogausgang **OUT**
- Befehle an den Ein/Aus-Eingängen **S1**, **SP**, **S5**, **S2**.

Mit Schalter 4 = Off (DIP-Schalter SW1) endet die Erzwingung automatisch nach 10 Minuten. Die leuchtende LED zeigt an, dass eine oder mehrere Erzwingungen vorliegen, die nicht dem Modbus-Standard entsprechen.

***Info**: Die Erzwingungen können durch einen späteren Modbus-Befehl oder durch das Ausschalten des Reglers oder durch dessen Reset gelöscht werden.*

4.5.4 Abfragefrequenz durch Überwachungssystem

***HINWEIS**: Zur Vermeidung von Fehlfunktionen die Abfragefrequenz auf 1 Hz begrenzen (eine Abfrage pro Sekunde).*

5. Installation

5.1 Wandmontage

5.1.1 Montage im Freien

Der Regler ist nur dann beständig gegenüber Temperaturen im Minusbereich, wenn er mit Spannung versorgt wird. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.

***HINWEIS**: Temperaturschwankungen. Funktionsstörung. Den Regler vor Montage und Installation bei Raumtemperatur konditionieren, um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden.*

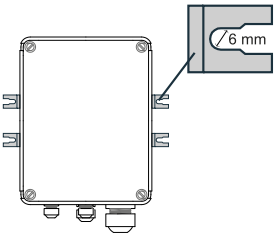
5.1.2 Montage in Viehzuchtbetrieben

***HINWEIS**: Ammoniakdämpfe. Den Regler nicht im Stall, sondern in einem getrennten Raum montieren.*

5.1.3 Sicherheitshinweise

***HINWEIS**: das Gerät im geschlossenen Zustand befestigen, um zu vermeiden, dass Schrauben herunterfallen und im Inneren verbleiben. Nicht gebrauchte Bohrungen stets mit geeigneten Stopfen verschließen. Den Regler stehend mit den Kabelverschraubungen nach unten zeigend montieren.*

5.1.4 Wandmontage des Geräts



1. Die Kabelverschraubungen oder Verschlussstopfen einsetzen.
2. An den im Bild gezeigten Stellen Bohrungen anfertigen.
3. Die Befestigungsbügel montieren.
4. Das Gerät mit vier für die Wandstärke geeigneten Schrauben (nicht mitgeliefert) befestigen.

5.2 Montage im Schaltschrank

5.2.1 Montage im Freien

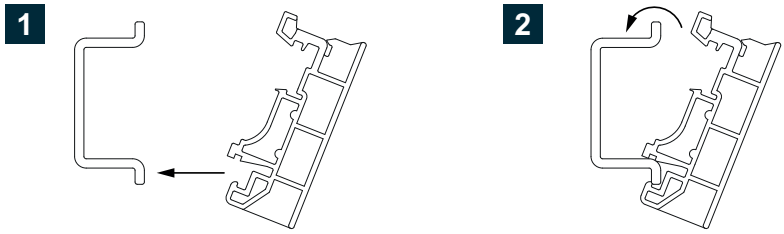
Der Regler ist nur dann beständig gegenüber Temperaturen im Minusbereich, wenn er ständig mit Spannung versorgt wird. Direkte Sonneneinstrahlung ist zu vermeiden.

***HINWEIS**: Temperaturschwankungen. Funktionsstörung. Den Regler vor Montage und Installation bei Raumtemperatur konditionieren, um die Bildung von Kondenswasser zu vermeiden.*

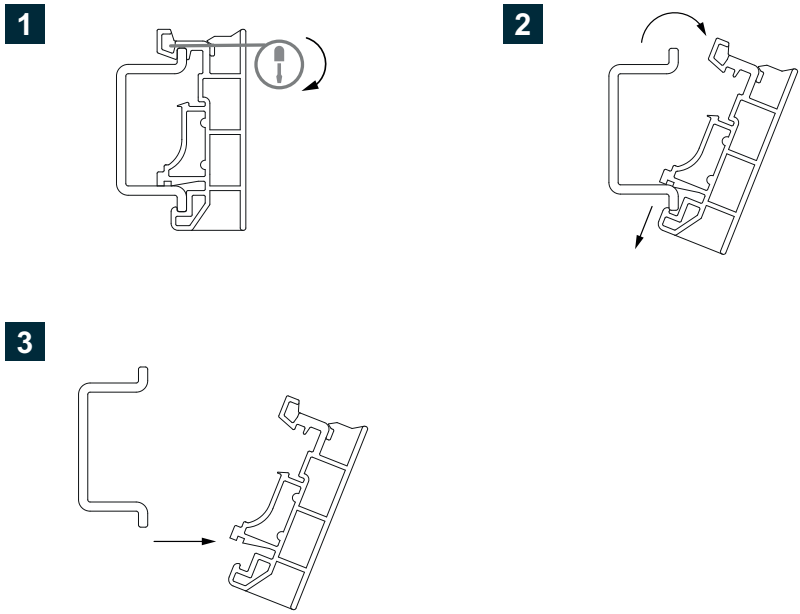
5.2.2 Installation auf einer DIN-Schiene

Der Regler kann auf einer DIN-Omega-Schiene oder einer DIN-Schiene mit G-Profil installiert werden. Nachstehend ist die Vorgehensweise für die DIN-Omega-Schiene beschrieben.

5.2.3 Montage des Geräts auf der DIN-Omega-Schiene



5.2.4 Ausbau des Geräts aus der DIN-Omega-Schiene



5.3 Elektrische Installation

Diese Tätigkeit darf nur von einem Elektriker ausgeführt werden. Verfügt über fortgeschrittenes Fachwissen im elektrischen Bereich. Kann die Schaltpläne verstehen und Arbeiten an den Schaltschränken, Abzweigkästen und Steuergeräten bei anliegender Spannung ausführen.

5.3.1 Sicherheitshinweise (nur für Typen mit 230–460 V)

WARNUNG! Spannungsführende Teile. Gefahr von Stromschlägen. Wenn Arbeiten an dem mit Spannung versorgten Regler erforderlich sind, sind diese stets in Anwesenheit einer zweiten Person durchzuführen. Fernsteuerungen und eventuelle Leistungsschalter sperren.



WARNUNG! Stromschlaggefahr. Den Regler nicht mit Spannung versorgen, wenn er nicht geerdet ist.

5.3.2 Trennung der Spannungsversorgungskabel von den Signalkabeln

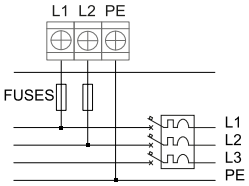
Die Spannungsversorgungskabel getrennt von den Signalkabeln montieren und den größtmöglichen Abstand zwischen den Leitern einhalten.

Bei Kreuzungen einen Winkel von 90° einhalten.

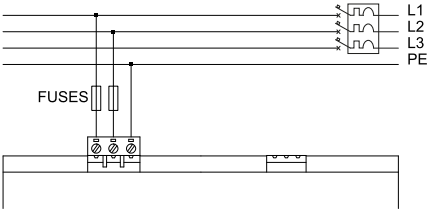
6. Anschlüsse

6.1 Anschluss Spannungsversorgung

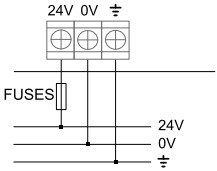
6.1.1 Anschluss Spannungsversorgung ECP 230–460 V IP55 Sicherung 2 A



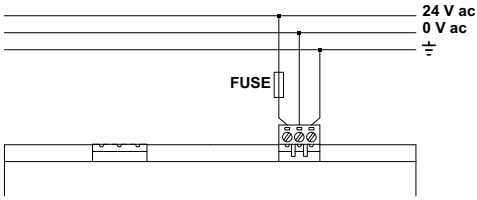
6.1.2 Anschluss Spannungsversorgung ECP 230–460 V IP00 Sicherung 2 A



6.1.3 Anschluss Spannungsversorgung ECP 20–24 V IP55 Sicherung 2 A



6.1.4 Anschluss Spannungsversorgung ECP 20–24 V IP00 Sicherung 2 A

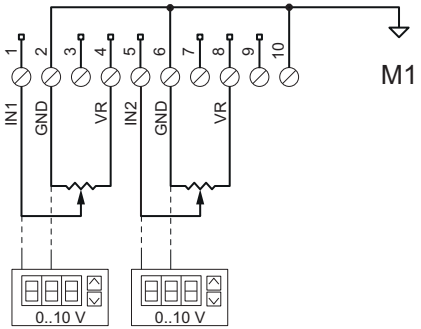


6.2 Anschluss der Analogeingänge im Slave-Modus

6.2.1 Anschluss für Slave-Einheit mit 0–10 V DC Eingang

Im Schema ist der Anschluss an ein Handpotenziometer oder alternativ an eine Fernsteuerung mit 0–10 V DC-Ausgang dargestellt . Wenn für den Anschluss ein geschirmtes Kabel verwendet wird, muss der Schirm direkt geerdet werden.

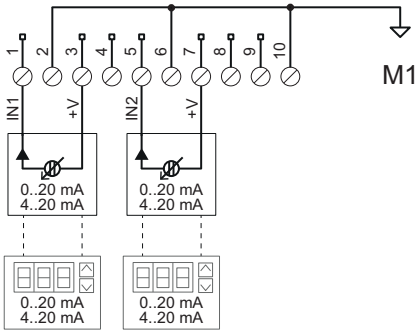
Dieser Anschluss erfordert die Verwendung der Konfigurationen **rS 010**.



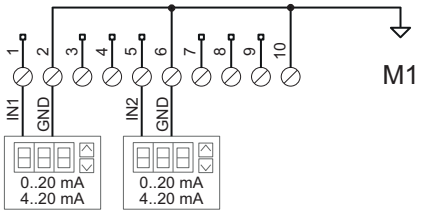
6.2.2 Anschluss für eine Slave-Einheit mit 0–20 mA/4–20 mA Eingang

Im Schema ist der Anschluss an eine Fernsteuerung mit 0–20 mA/4–20 mA Ausgang oder alternativ an einen 0–20 mA/4–20 mA Sender für die manuelle Steuerung dargestellt. Wenn das Gerät einen 0–20 mA Ausgang hat, die Konfiguration **rS 020** verwenden; wenn es einen 4–20 mA Ausgang hat, die Konfiguration **rS 420** verwenden.

Erhaltenes Signal +24 V DC



Mit Signalrückführung über Masse



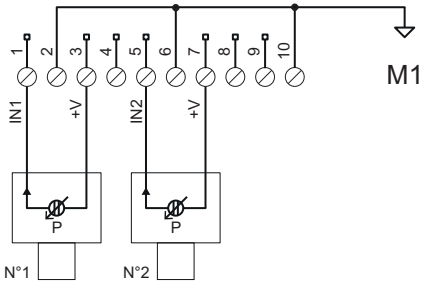
6.3 Anschluss der Analogeingänge im Master-Modus

6.3.1 Anschluss an zwei Messwertgeber mit 4–20 mA Ausgang

Im Schema ist der Anschluss von zwei Druckgebern mit 4–20 mA Ausgang dargestellt. Es können Messwertgeber für das Ablesen beliebiger Größen verwendet werden, sofern der Ausgang ein 4–

20 mA Ausgang ist und die Spannungsversorgung mit +22 V DC +10–20 % erfolgt. Die Displayanzeige erfolgt in mA oder in bar entsprechend der vordefinierten Konfiguration.

Dieser Anschluss erfordert die Verwendung der Konfigurationen **rPr420** (Messwerte in mA), **rPr015**, **rPr025**, **rPr030**, **rPr045** (Messwerte in bar).

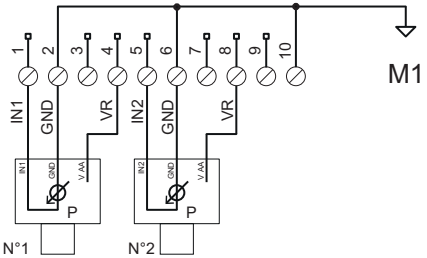


Bei den vordefinierten Konfigurationen entspricht der Sollwert der maximalen Drehzahl des Ventilators (Menü **conF** > **C4** = **hi**). Es sind zwei Messwertgeber vorgesehen (Menü **conF** > **C0** = **r2**), der Regler wählt automatisch den Messwertgeber mit dem größeren Signal aus (Menü **conF** > **C1** = **hi**). Wenn nur ein Messwertgeber angeschlossen wird, ist stets der Eingang **IN1** und die Konfiguration **G1**/**rP1** zu wählen.

6.3.2 Anschluss an Messwertgeber mit 0–5/0–10 V DC Ausgang

Im folgenden Schema ist der Anschluss von zwei Druckgebern mit 0–5/0–10 V DC Ausgang dargestellt. Es können Messwertgeber für das Ablesen beliebiger Größen verwendet werden, sofern der Ausgang ein 0–5/0–10 V DC Ausgang ist und die Spannungsversorgung mit 5/10 V DC erfolgt. Die Displayanzeige erfolgt in Volt oder in bar entsprechend der vordefinierten Konfiguration. Das Umschalten von VR zwischen +5,0 V DC und +10,0 V DC erfolgt automatisch.

Dieser Anschluss erfordert die Verwendung der Konfigurationen **rUu010**, **rUu-05** (Messwerte in V DC), **rPu030** (Messwerte in bar).

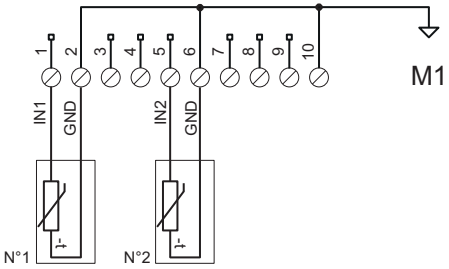


Bei den vordefinierten Konfigurationen entspricht der Sollwert der maximalen Drehzahl des Ventilators (Menü **conF** > **C4** = **hi**), es sind zwei Messwertgeber vorgesehen (Menü **conF** > **C0** = **r2**), der Regler wählt automatisch den Messwertgeber mit dem größeren Signal aus (Menü **conF** > **C1** = **hi**).

6.3.3 Anschluss an NTC-Fühler mit Isolationswiderstand 10 kΩ @ 25 °C

Im Schema ist der Anschluss von zwei NTC-Fühlern mit 10K @ 25 °C dargestellt. Es dürfen nur NTC-Fühler dieses Typs verwendet werden. Die Displayanzeige erfolgt in °C.

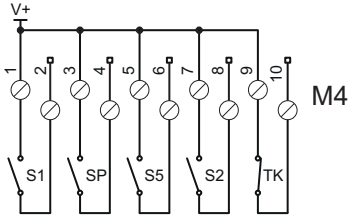
Dieser Anschluss erfordert die Verwendung der Konfigurationen **rtE-01**, **rtE-02** (Messwerte in °C).



Bei der vordefinierten Konfiguration entspricht der Sollwert der maximalen Drehzahl des Ventilators (Menü **conF** > **C4** = **hi**), es sind zwei Fühler vorgesehen (Menü **conF** > **C0** = **r2**), der Regler wählt automatisch den Fühler mit dem größeren Signal aus (Menü **conF** > **C1** = **hi**). Wenn nur ein Fühler angeschlossen ist, wählt das System automatisch den vorhandenen Fühler aus.

6.4 Anschluss Ein/Aus-Eingänge

6.4.1 Schema

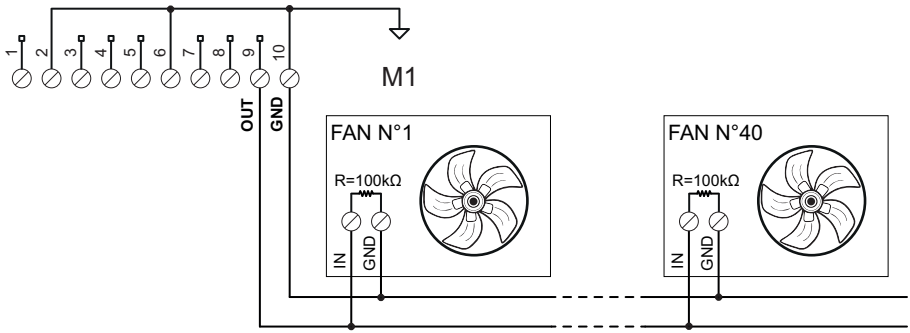


6.5 Anschlüsse am Analogausgang OUT

6.5.1 Anschluss an eine Slave-Einheit

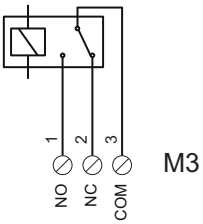
Dieser Anschluss ist geeignet, um EC-Motoren als Slaves anzuschließen. Standardmäßig ändert sich die Ausgangsspannung zwischen 0–10 V direkt proportional zum Parameter **Co**. Mit dem Parameter **C7**=1 ändert sich die Spannung zwischen 0,75–10 V. So kann ein Abriss/Durchtrennen des Kabels oder ein Fehler am Regler abgefangen werden.

Die Ausgangsspannung ändert sich zwischen 0/1–10 V direkt proportional zum Parameter **Co**.



6.6 Anschluss Relaisausgang

6.6.1 Anschluss an externe Systeme für die Meldung von Alarmen, Ausfällen oder Betriebszuständen.



6.7 Anschluss an ein RS485-Modbus-RTU-Netzwerk (optional)

6.7.1 Vorgehensweise zur Herstellung eines ordnungsgemäßen Anschlusses

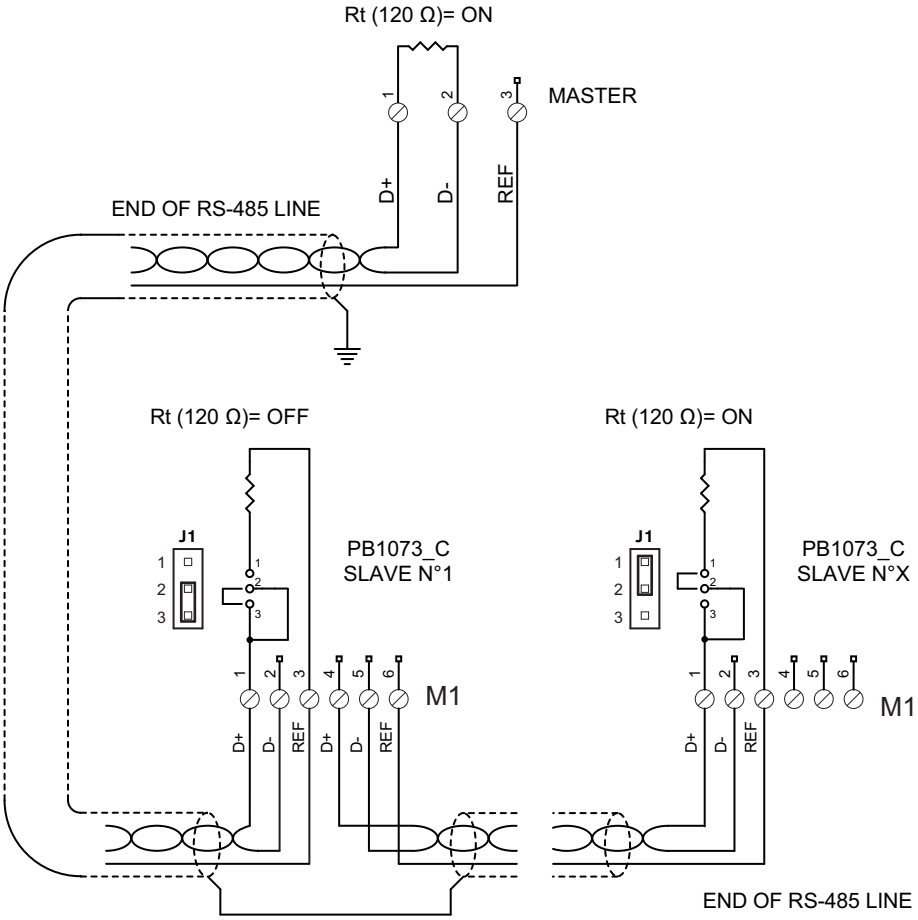
***HINWEIS**: Beachten Sie alle Schritte, die für die ordnungsgemäße Funktion des Modbus-Anschlusses angegeben sind.*

1. Ein eigens für Installationen im Freien geeignetes Kabel mit einer **Länge von max. 1000 Metern** verwenden, z. B. das serielle Kabel für LAN-Netzwerke ITC BELDEN 15S7D (siehe Technische Daten „Technische Daten des BELDEN-Kabels für den RS485-Anschluss“ auf Seite 62).
2. Sicherstellen, dass der Anschluss der RS485-Leitung ordnungsgemäß ausgeführt ist: Alle **D0+**-Klemmen des Netzwerks müssen **gemeinsam am selben Leiter angeschlossen sein**, ebenso wie die **D0-**- und **REF0**-Klemmen.
3. Das Kabel der Datenleitung (Modbus-Netzwerk) **von einem ECP-Gerät zum nächsten** – von der Master-Einheit bis zum letzten Slave – verlegen. Eine andere Art der Verkabelung ist nicht zulässig.

4. Auf einen **ausreichenden Abstand zwischen dem Modbus-Netzwerkkabel und den übrigen Kabeln** der Anlage, vor allem den Netzspannungskabeln, achten.
5. **Die Leitungsenden** (den Master und den letzten Slave) mit einem 120-Ω-**Widerstand** (**Rt**) terminieren. Den 120-Ω-Widerstand am RS-485/PC-Host-Adapter aktivieren.
6. **Am letzten Gerät der Leitung** den Jumper **J1** auf 2-1 (ON) positionieren. **Bei allen anderen Geräten** den Jumper **J1** auf 2-3 (OFF) positionieren.
7. Den Schirm des vom isolierten RS485/PC-Host-Adapters abgehenden Kabels **nur in der Nähe des Adapters** erden: Das Kabel wird in Segmente unterteilt, wobei jeweils ein Segment auf einen Abschnitt kommt. **An keiner Stelle den Schirm an REF0 anschließen**.
8. **Den Schirm des ersten Abschnitts mit dem Schirm des zweiten Abschnitts verbinden** usw. Der Schirm des letzten Abschnitts auf der Seite des letzten Geräts bleibt frei.

6.7.2 Anschlussschema für ein RS485-Modbus-RTU-Netzwerk

***HINWEIS**: Das Netzwerkkabel muss wie im Schema angegeben angeschlossen sein. Eine andere Art der Verkabelung ist NICHT zulässig.*



7. Funktionsweise und Betriebsmodi

7.1 Proportionaler Slave-Modus

7.1.1 Anwendungen

Steuerung durch einen externen Controller oder ein Handpotenziometer.

7.1.2 Funktionsweise

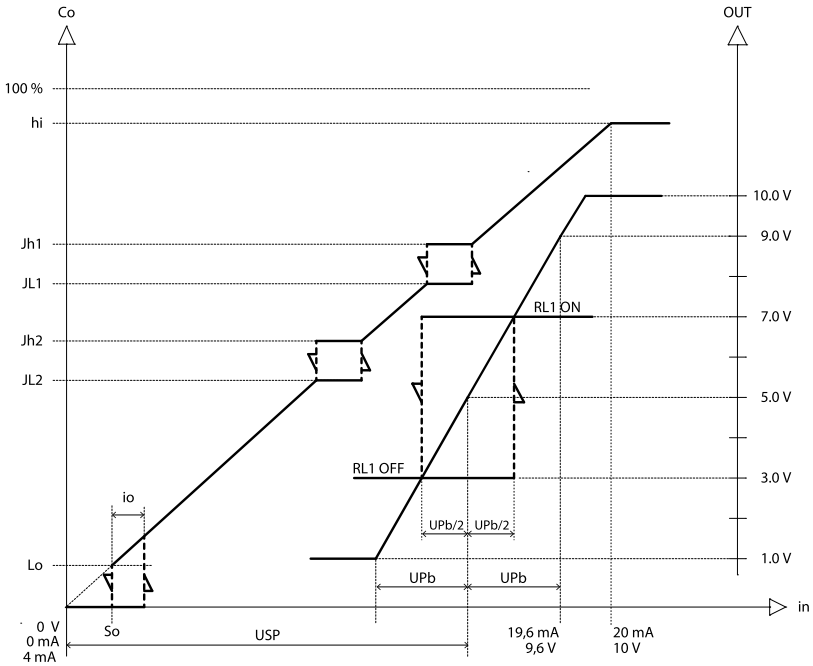
Die Spannung am Ausgang **OUT** ändert sich proportional zur vorrangigen Eingangsgröße. Er erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Parameter **Co** (Wert des Regelbefehls). Die Grenzwerte für die minimale Drehzahl **Lo/L.o**. und für die maximale Drehzahl **hi**/**h.i.** sind aktiv, mit den Erzwingungen bei 0 % und den entsprechenden Hysteresen (**So**/**S.o.** + **io/i.o.**). Aktiv sind die Regelsprünge (**Jh1** + **JL1** und **Jh2** + **JL2**), die verwendet werden, um besonders geräuschintensive Bereiche zu vermeiden.

7.1.3 Slave-Regelung am Relaisbefehl für Sprüheinheit

*Menü **conF** > Parameter **C6**=3, Parameter **C7**=0 (Standard)*

Der Regler aktiviert einen zweiten Arbeitsbereich mit unabhängigem Sollwert **USP** und unabhängigem Proportionalbereich **UPb**. Der Arbeitsbereich verwendet dasselbe Eingangssignal IN und überlagert den Arbeitsbereich der Ventilatoren.

Das Relais RL1 ist für die Ein/Aus-Steuerung einer Sprüheinheit konfiguriert (**C6**=3): Es steht auf On, wenn der Eingang **IN** größer ist als **USP** + **UPb**/2, und es steht auf Off, wenn der Eingang IN kleiner ist als **USP** - **UPb**/2.



Funktionsbeispiel

Nachstehend ist ein Beispiel für die Steuerung der Sprüheinheit über das Relais angegeben.

Konfiguration	Sollwert	Proportionalbereich	Auswirkung auf das Relais
rS-020	**USP** = 15 mA	**UPb** = 4,2 mA	Relais On bei **IN1** oder **IN2** = 15+4,2/2 = 17,1 mA Relais Off bei **IN1** oder **IN2** = 15-4,2/2 = 12,9 mA
rS-420	**USP** = 15 mA	**UPb** = 4,2 mA	Relais On bei **IN1** oder **IN2** = 15+4,2/2 = 17,1 mA Relais Off bei **IN1** oder **IN2** = 15-4,2/2 = 12,9 mA
rS-010	**USP** = 7,5 V	**UPb** = 2,1 V	Relais On bei **IN1** oder **IN2** = 7,5+2,1/2 = 8,55 mA Relais Off bei **IN1** oder **IN2** = 7,5-2,1/2 = 6,45 V

7.2 Proportionaler Master-Modus

7.2.1 Anwendungen

Signale von Temperatursensoren oder Messwertgebern.

7.2.2 Funktionsweise

Die Spannung am Ausgang **OUT** ändert sich, um die vom vorrangigen Messwertgeber (größter oder geringster Wert) am Eingang gemessene Größe im Proportionalbereich zu halten. Die Spannung erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Parameter **Co** (Wert des Regelbefehls).

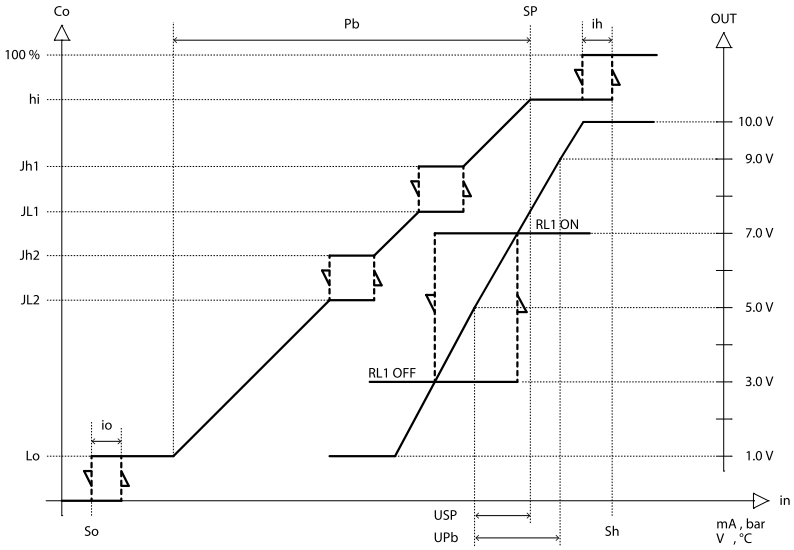
Der Regler steuert die Ventilatoren mit seinem Sollwert (**S1** oder **S2**) und dem zugrunde liegenden Proportionalbereich (**Pb1** oder **Pb2**). Die Grenzwerte für die minimale (**Lo/L.o.**) und maximale (**hi/h.i.**) Drehzahl sind mit den Erzwingungen und entsprechenden Hysteresen bei 0 % (**So/S.o.** + **io/i.o.**) und 100 % (**Sh/S.h.** + **ih/i.h.**) aktiv. Aktiv sind die Regelsprünge (**Jh1** + **JL1** und **Jh2** + **JL2**), die verwendet werden, um besonders geräuschintensive Bereiche zu vermeiden.

7.2.3 Master-Regelung am Relaisbefehl für Sprüheinheit

*Menü **conF** > Parameter **C6**=3, **C7**= 0 (Standard)*

Der Regler aktiviert einen zweiten Arbeitsbereich mit unabhängigem Sollwert **S1-USP** oder **S2-USP** und unabhängigem Proportionalbereich **UPb**. Der Arbeitsbereich verwendet dasselbe Eingangssignal **IN** und überlagert den Arbeitsbereich der Ventilatoren.

Das Relais RL1 ist für die Ein/Aus-Steuerung einer Sprüheinheit konfiguriert (**C6**=3): Es steht auf On, wenn der Eingang **IN** größer ist als **S1**+**USP**+**UPb**/2 (oder **S2**+**USP**+**UPb**/2), und es steht auf Off, wenn der Eingang **IN** kleiner ist als **S1**+**USP**-**UPb**/2 (oder **S2**+**USP**-**UPb**/2).



Funktionsbeispiel

Nachstehend ist ein Beispiel für die Steuerung der Sprüheinheit über das Relais angegeben.

Gewählter Sollwert	Sollwert	Proportionalbereich	Auswirkung auf das Relais
S1 = 45,0 °C	**USP** = - 1,0 °C	**UPb** = 4,0 °C	Relais On bei **IN1** oder **IN2** = 46,0 °C Relais Off bei **IN1** oder **IN2** = 42,0 °C
S2 = 50,0 °C	**U.S.P.** = 3,0 °C	**U.P.b.** = 3,0 °C	Relais On bei **IN1** oder **IN2** = 54,5 °C Relais Off bei **IN1** oder **IN2** = 51,5 °C

7.3 PID-Master-Modus

7.3.1 Anwendungen

Signale von Temperatursensoren oder Messwertgebern.

7.3.2 Funktionsweise

Die Spannung am Ausgang **OUT** ändert sich, um den vorrangigen Eingang am Sollwert zu halten. Die Spannung erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Parameter **Co** (Wert des Regelbefehls).

***Info**: Für die ordnungsgemäße Funktion der PID-Regelung müssen die eigenen Parameter sorgfältig eingestellt werden.*

Im Betrieb bzw. nach dem Abklingen der Einschwingvorgänge und weit entfernt vom Mindestgrenzwert (**Lo/L.o.**) und Höchstgrenzwert (**hi/h.i.**) hält der PID-Regler den Wert der vom vorrangigen Messwertgeber gemessenen Größe (**IN1** oder **IN2**) am eingestellten Sollwert (**S1** oder

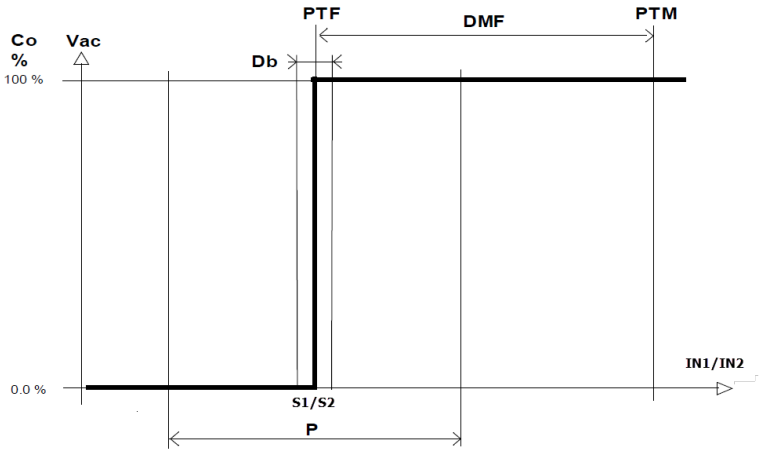
S2). Der Befehl an die Motoren (**Co**) kann einen freien Wert zwischen 0 % und 100 % annehmen, je nachdem, was für die Beibehaltung des eingestellten Arbeitspunktes erforderlich ist.

Wenn sich während der Einschwingvorgänge der Wert des vorrangigen Eingangs (**IN1** oder **IN2**) um den Sollwert (**S1** oder **S2**) bewegt, aber im Proportionalbereich (**P**) bleibt, variiert der Befehl an die Motoren (**Co**) zwischen 0 % und 100 %, um den Wert des Eingangs (**IN1** oder **IN2**) auf den eingestellten Sollwert (**S1** oder **S2**) zu bringen.

Wenn hingegen der Wert des vorrangigen Eingangs (**IN1** oder **IN2**) aus dem Proportionalbereich (**P**) hinausgeht, geht der Befehl an die Motoren schrittweise gegen 0 % bzw. 100 %, je nachdem, was erforderlich ist.

Ein Totbereich (**Db**) kann um den Sollwert aktiviert werden, indem der Schalter 2 des DIP-Schalters auf On gestellt wird. Dadurch können kleine Schwankungen im Regelsystem ausgeglichen werden.

Die Grenzwerte für die minimale (**Lo/L.o.**) und maximale (**hi/h.i.**) Drehzahl sind mit den Erzwingungen und entsprechenden Hysteresen bei 0 % (**So/S.o.** + **io/i.o.**) und 100 % (**Sh/S.h.** + **ih/i.h.**) aktiv. Aktiv sind die Regelsprünge (**Jh1**+**JL1** und **Jh2**+**JL2**), die verwendet werden, um besonders geräuschintensive Bereiche zu vermeiden.



Legende

Variable	Beschreibung
PTF	Mindesttemperatur oder Mindestdruck im Betrieb entsprechend den Anlagenbedingungen. Den Sollwert auf denselben Wert von PTF einstellen, um eine maximale Energieeinsparung im Verdichter zu erreichen.
PTM	Maximale Temperatur oder maximaler Druck im Betrieb entsprechend den Anlagenbedingungen.
DMF	Temperatur- oder Druckunterschied (PTM-PTF). Die Verschiebung des Eingangs von PTF zu PTM erfolgt aufgrund einer Erhöhung der Umgebungstemperatur.
Db	*mit Schalter 2=On des DIP-Schalters SW1* Totbereich um den Sollwert **(S1 oder S2)**, entspricht +/- 2,5 % des Proportionalbereichs (**P**). Friert den Wert des Ventilatorbefehls ein, wenn der Wert des vorrangigen Eingangs **IN1** oder **IN2** darin liegt.

7.3.3 PID-Master-Regelung am Relaisbefehl für Sprüheinheit

*Menü **conF** > Parameter **C6**=**3**, **C7**= **0** (Standard)*

Der Regler aktiviert einen zweiten Arbeitsbereich mit unabhängigem Sollwert **S1-USP** oder **S2-USP** und unabhängigem Proportionalbereich **UPb**. Der Arbeitsbereich verwendet dasselbe

Eingangssignal **IN** und überlagert den Arbeitsbereich der Ventilatoren.

Das Relais RL1 ist für die Ein/Aus-Steuerung einer Sprüheinheit konfiguriert (**C6**=3): Es steht auf On, wenn der Eingang **IN** größer ist als **S1**+**USP**+**UPb**/2 (oder **S2**+**USP**+**UPb**), und es steht auf Off, wenn der Eingang **IN** kleiner ist als **S1**+**USP**-**UPb**/2 (oder **S2**+**USP**-**UPb)**. Siehe Diagramm „Master-Regelung am Relaisbefehl für Sprüheinheit“ auf Seite 33.

7.4 Enteisungs- und Schneeschmelzfunktion

***Info**: Diese Funktion ist nur im Master-Modus verfügbar.*

7.4.1 Anwendungen

Zum Enteisen der Batterie für Wärmepumpenanwendungen oder zum Schmelzen des Schnees bei Außeninstallation der Ventilatoren.

7.4.2 Funktionsweise

Steuert die Motoren mit einer konstanten Drehzahl an, sodass der Motor erwärmt wird und die Ventilatorflügel bei niedriger Drehzahl in Rotation gehalten werden. Die Drehzahl wird über den Parameter **icE** eingestellt.

Mit **icE** größer als 0 kann die Motorheizung über den Ein/Aus-Eingang **S1** aktiviert werden, zum Beispiel mithilfe eines Frostschutzthermostaten, der an die Klemmen 1 und 2 des Eingangs **S1** angeschlossen ist.

Die Funktion wird bei geschlossenem Kontakt automatisch aktiviert, sofern keine Regelung am Ausgang des Geräts vorhanden ist.

***Info**: Wenn **icE**= 0 (Standardeinstellung), wird der Eingang **S1** verwendet, um den Betriebsmodus Direkt/Invers auszuwählen. Der inverse Betriebsmodus (die Ausgangsspannung sinkt beim Anstieg der Eingangsgröße) wird für den Betrieb des Reglers im Betriebsmodus „Wärmepumpe“ verwendet.*

8. Verwendung des Reglers

8.1 Ingangsetzen

8.1.1 Sicherheitshinweise

VORSICHT! Nochmals prüfen, ob das Gerät und die Verkabelung ordnungsgemäß entsprechend den Anforderungen in dieser Anleitung ausgeführt sind. Personen oder Sachen vom Arbeitsbereich fernhalten.

8.1.2 Vorgehensweise beim Ingangsetzen

Für das ordnungsgemäße Ingangsetzen des Reglers ist folgende Vorgehensweise zu beachten:

Schritt	Tätigkeit	Referenz in der Anleitung
1	Alle Netzspannungsanschlüsse vollständig ausführen.	„Elektrische Installation“ auf Seite 23
2	Die Anschlüsse der Eingänge (z. B. Messwertgeber) und Fernsteuerungen vollständig ausführen. ***HINWEIS**: Beachten Sie alle Schritte, die für die ordnungsgemäße Funktion des Modbus-Anschlusses angegeben sind.*	„Anschluss der Analogeingänge im Slave-Modus“ auf Seite 26 „Anschluss der Analogeingänge im Master-Modus“ auf Seite 26 „Anschlüsse am Analogausgang OUT“ auf Seite 28 „Anschluss an ein RS485-Modbus-RTU-Netzwerk (optional)“ auf Seite 29
3	Das Gerät mit Spannung versorgen.	
4	Die für die verwendeten Messwertgeber und die Anwendung geeignete Konfiguration auswählen.	„Vordefinierte Konfigurationen“ auf Seite 38
5	Falls erforderlich, die Änderung der Parameter auf der Expertenebene am DIP-Schalter SW1 und sonstige Funktionen aktivieren.	„DIP-Schalter SW1“ auf Seite 15
6	Den Sollwert 1 oder 2 und die Nachtbegrenzung einstellen.	„Grundparameter“ auf Seite 44
7	Falls erforderlich, den Proportionalbereich und den Sollwert für eventuelle externe Einheiten sowie die entsprechenden Parameter einstellen.	„Sollwert-Parameter (Menü PArA)“ auf Seite 46
8	Falls erforderlich, im PID-Modus den Totbereich am DIP-Schalter aktivieren und die Parameter einstellen.	„PID-Parameter (Menü PID)“ auf Seite 54
9	Falls erforderlich, die Konfigurationsparameter ändern.	„Konfigurationsparameter (Menü conF)“ auf Seite 54
10	Bei Vorliegen einer Kommunikation mit einem Überwachungssystem die Kommunikationsparameter einstellen.	„Parameter der Modbus-RTU-Kommunikation (Menü conn)“ auf Seite 52
11	Die Änderung der Parameter auf der Expertenebene am DIP-Schalter SW1 deaktivieren.	„DIP-Schalter SW1“ auf Seite 15

8.1.3 Beim Einschalten angezeigte Meldungen

Beim Einschalten des Reglers (ober beim Drücken der Taste **RESET**) werden auf dem Display die folgenden Meldungen angezeigt:

Meldung	Beschreibung
ECPLUS	Gerätetyp.
rel. x.x	Firmware-Version.

Meldung	Beschreibung
rtE-01	Momentan aktive Konfiguration. ***Info**: Wenn die Kennung durch Punkte unterbrochen ist, bedeutet das, dass mindestens ein Parameter der vordefinierten Konfiguration geändert wurde (z. B. „r.t.E.-.0.1“).*
in xx.x	Wert des vorrangigen Signals – entweder Eingang **IN1** oder Eingang **IN2**.

8.2 Vordefinierte Konfigurationen

8.2.1 Beschreibung der Konfigurationen

***Info**: Bei der vordefinierten Master-Konfiguration entspricht der Sollwert der maximalen Drehzahl des Ventilators (Menü **conF** > **C4**=**hi**) und der Regler wählt automatisch den Sensor mit dem größeren Signal aus (Menü **conF** > **C1**=**hi**).*

Konfiguration	Signal/Messwertgeber	Typ der Regelung	Beschreibung
rS-010, rS-020, rS-420	Signal 0–10 V DC/0–20 mA/4–20 mA	**Slave**	Empfangen am Eingang ein Spannungs- oder Stromsignal und replizieren dieses proportional am Analogausgang **OUT**. Die Regelung, die Alarme und die Anzeige des Wertes erfolgen stets in Volt (rs-010) oder Milliampere (rS-020, rS-420).
rtE-01, rtE-02	NTC-Fühler 10K @25 °C	**Master**	Lesen die Werte von NTC-Fühlern und wandeln diese in Temperaturwerte um. Die Regelung, die Alarme und die Anzeige des Wertes erfolgen stets mit Bezug auf die Temperatur (°C). ***HINWEIS**: Die Konfiguration rtE-02 verwenden, wenn das Erweiterungsmodul für die Eingänge MEI-4 installiert ist.*
rPr420	Messwertgeber mit 4–20 mA Ausgang und Ablesung in mA	**Master**	Liest die Werte von Messwertgebern mit Stromausgang. Die Regelung, die Alarme und die Anzeige des Wertes erfolgen stets in Milliampere.
rPr015, rPr025, rPr030, rPr045,	Messwertgeber mit 4–20 mA Ausgang und Ablesung in bar	**Master**	Lesen Werte von Messwertgebern mit Stromausgang und mit verschiedenen Skalen und wandeln diese in Druckwerte um. Die Regelung und die Anzeige des Wertes erfolgen stets mit Bezug auf den Druck (bar). Dagegen erfolgt der Alarm der Unter- und Obergrenze bei den Eingängen jedenfalls in mA. ***Info**: Wenn das Signal unter 4 mA liegt, wird auf dem Display stets 0 bar angezeigt.*
rPu030	Messwertgeber mit V DC-Ausgang und Ablesung in bar	**Master**	Liest Werte von Messwertgebern mit Spannungsausgang und wandelt diese in Druckwerte um. Die Regelung, die Alarme und die Anzeige des Wertes erfolgen stets mit Bezug auf den Druck (bar).
rUu-05, rUu-010	Messwertgeber mit V DC-Ausgang und Ablesung in V DC	**Master**	Lesen Werte von Messwertgebern mit Spannungsausgang. Die Regelung, die Alarme und die Anzeige des Wertes erfolgen stets in Volt.

8.2.2 Technische Daten der Konfigurationen

Nachstehend sind die Daten für jede Konfiguration angegeben:

Konfiguration	Modus	Eingang IN1/IN2	Signal/ Messwertgeber/	Display	Sollwert	Proportionalbereich
rS020	Slave	0–20 mA Ri = 100 Ω	0-20 mA	0-23 mA	-	-
rS-010	Slave	0–10 V DC Ri= 18 kΩ	0–10 V DC	0–11 V DC	-	-

Konfiguration	Modus	Eingang IN1/IN2	Signal/ Messwertgeber/	Display	Sollwert	Proportionalbereich
rS-420	Slave	4–20 mA Ri = 100 Ω	4-20 mA	2-24 mA	-	-
rtE-01 (Standard)	Master	NTC 10 kΩ @ 25 °C	NTC 10k@ 25 °C	von -20 bis 99 °C	45 °C	7,5 °C
rtE-02	Master	NTC 10 kΩ @ 25 °C	NTC 10k@ 25 °C	von 14 bis 99 °C	45 °C	7,5 °C
rPr420	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	4-20 mA	2-24 mA	14 mA	2,6 mA
rPr015	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	0–15 bar > 4–20 mA	0–19 bar	10,6 bar	2,4 bar
rPr025	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	0–25 bar > 4–20 mA	0–30 bar	17,0 bar	3,5 bar
rPr030	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	0–30 bar > 4–20 mA	0–36 bar	17,0 bar	3,5 bar
rPr045	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	0–45 bar > 4–20 mA	0–54 bar	25,0 bar	5,2 bar
rUu05	Master	0–5 V DC Ri= 18 kΩ	0,5–4,5 V DC	0,5–5,5 V DC	2,9 V DC	0,8 V DC
rPu030	Master	0–5 V DC Ri= 18 kΩ	0–30 bar > 0–5 V DC	0–35 bar	17,0 bar	3,5 bar
rUu010	Master	0–10 V DC Ri= 18 kΩ	0–10 V DC	0–11 V DC	6 V DC	1,6 V DC

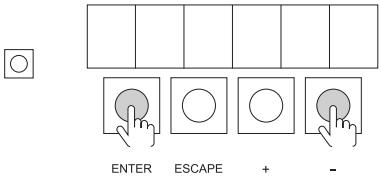
8.2.3 Auswahl einer Konfiguration

***HINWEIS**: Durch diesen Vorgang wird jede ggf. vorhandene frühere Änderung gelöscht und es werden alle standardmäßigen Werte der gewählten Konfiguration wiederhergestellt.*

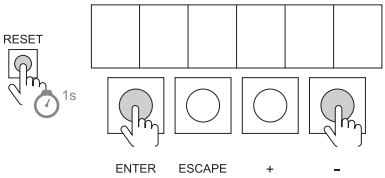
***Info**: Wenn der Mikroprozessor mit komplexen Algorithmen beschäftigt ist, wird möglicherweise ein Tastendruck nicht sofort erkannt. Warten Sie einige Sekunden und versuchen Sie es erneut.*

***Info**: Diese Vorgehensweise auch im Fall von Störungen bei der Parameteranzeige auf dem Display einhalten: Es werden alle standardmäßigen Werte der gewählten Konfiguration wiederhergestellt.*

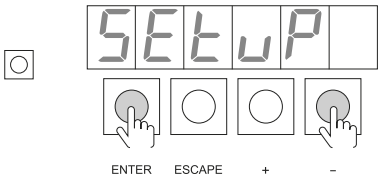
Ändern/Wiederherstellen einer Konfiguration:



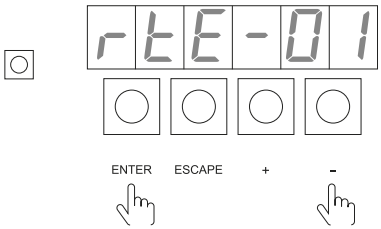
1. Gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **-** drücken und gedrückt halten.



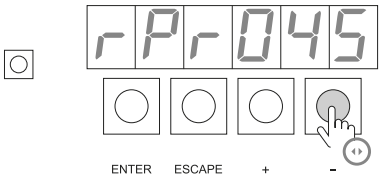
2. Kurz die Taste **RESET** drücken (oder den Regler aus- und einschalten).



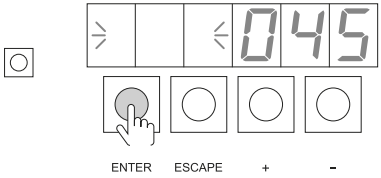
3. Warten, bis die Meldung „SEtuP“ angezeigt wird.



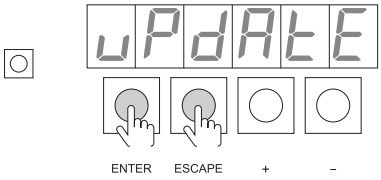
4. Gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **-** loslassen: Die zuletzt eingestellte Konfiguration wird angezeigt.



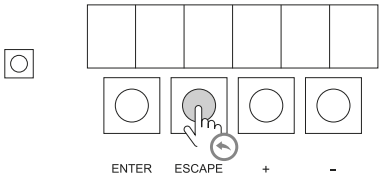
5. Die Taste **-** (oder **+**) drücken, um durch die Einstellungen zu blättern.



6. Bei der gewählten Konfiguration die Taste **ENTER** drücken: Der Name der Konfiguration blinkt.



7. Zur Bestätigung gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken: Die Meldung „uPdAtE“ wird angezeigt; anschließend erscheint die Hauptseite.



8. Oder zum Abbrechen die Taste **ESCAPE** drücken.

8.3 Parametertabelle

8.3.1 Aufbau der Tabelle

Die Parametertabelle setzt sich aus schreibgeschützten Parametern, frei änderbaren Parametern und Parametern auf der Expertenebene zusammen. Die Parameter auf der Expertenebene sind in Menüs organisiert.

Die Parameter werden in der nachstehend angegebenen Reihenfolge angezeigt:

Beschreibung	Menü
Messgrößen. Eingangsgrößen und Sollwerte sowie andere interne Größen.	-
Grundparameter frei veränderbar. Wert der beiden Sollwerte und der Nachtbegrenzungen.	-

Beschreibung	Menü
Parameter für die beiden Regelsollwerte **(*)**.	**PArA**
Modbus-Kommunikationsparameter. Nur mit Modbus-Platine aktiv **(*)**.	**conn**
PID-Regelparameter. Sichtbar und aktiv nur im PID-Modus **(*)**.	**Pid**
Konfigurationsparameter des Reglers **(*)**.	**conF**
Größen und Daten des Reglers. Reglerversion, Temperaturen der Platinen im Inneren und Ausgangsgrößen	**-**

***Info** (*): Parameter nur änderbar mit Schalter 1=On (DIP-Schalter SW1).*

8.3.2 Bedingungen für die Anzeige einiger Parameter

Einige Parameter sind nur unter folgenden Bedingungen sichtbar:

- PID aktiv
- Vorhandensein der Option zum Lesen des Ausgangsstroms
- zweiter Eingang aktiv
- proportionaler Master-Modus

8.3.3 Vollständige Tabelle

***Info**: Die Parameter des Sollwerts 2 sind durch einen „-“ unterbrochen (z. B. **P.b.** oder **U.S.P.**).*

***Info**: Die Parameter **S1** und **S2** sowie die Parameter **Pb** und **P.b.** sind nur dann sichtbar, wenn sich der Regler im Master-Modus befindet.*

Parameter	Beschreibung	Maßeinheit
Messwerte der Eingangsgrößen und Sollwerte und andere interne Größen		
in xx.x	Wert des vorrangigen Signals – entweder Eingang **IN1** oder Eingang **IN2**. Wird automatisch beim Einschalten oder Reset angezeigt.	mA/ V DC/ bar/ °C
SP xx.x	Verwendeter Sollwert (**S1** oder **S2**)	mA/ V DC/ bar/ °C
i 1 xx.x	Wert des Signals am Eingang **IN1**.	mA/ V DC/ bar/ °C
i 2 xx.x	Wert des Signals am Eingang **IN2**.	mA/ V DC/ bar/ °C
Grundparameter frei veränderbar. Wert der beiden Sollwerte und der Nachtbegrenzungen		
S1	Sollwert 1	°C/ mA/ bar/ V DC
S2	Sollwert 2	°C/ mA/ bar/ V DC
Lh	Nachtbegrenzung max. Drehzahl (% RPM)	
Jh1	Obergrenze Drehzahl für Sprung 1 (% RPM)	
JL1	Untergrenze Drehzahl für Sprung 1 (% RPM)	
Jh2	Obergrenze Drehzahl für Sprung 2 (% RPM)	
JL2	Untergrenze Drehzahl für Sprung 2 (% RPM)	
icE	% V AC Ausgang für Motorheizung. Frostschutzfunktion.	
Parameter für die beiden Regelsollwerte		
Pb/ P.b.	Proportionalbereich	°C/ mA/ bar/ V DC
hi/ h.i.	Grenze max. Drehzahl % RPM	%
Lo/ L.o.	Grenze min. Drehzahl % RPM	%
dE/ d.E.	Zeit Beschleunigung/Verzögerung Starter	sec
Sh/S.h.	Wert des vorrangigen Eingangs **IN1**/**IN2**, der den Ausgang auf 100 % erzwingt und dabei die Grenze der max. Drehzahl % RPM ignoriert (**hi**).	°C/ mA/ bar/ V DC

Parameter	Beschreibung	Maßeinheit
ih/ i.h.	Hysterese für den Wert von **Sh**	°C/ mA/ bar/ V DC
So/ S.o.	Wert des vorrangigen Eingangs **IN1**/**IN2**, der den Ausgang auf 0 % erzwingt und dabei die Grenze der min. Drehzahl % RPM ignoriert (**Lo**).	°C/ mA/ bar/ V DC
io/ i.o.	Hysterese für den Wert von **So**	°C/ mA/ bar/ V DC
USP/ U.S.P.	Sollwert für die Relaissteuerung zu externer Einheit.	°C/ mA/ bar/ V DC
UPb/U.P.b.	Proportionalbereich für die Relaissteuerung zu externer Einheit.	°C/ mA/ bar/ V DC
Modbus-Kommunikationsparameter. Nur mit Modbus-Platine		
xxxx	Kennung der verwendeten Konfiguration (z. B. **rtE-01**)	-
AddrES	Adresse des Reglers.	-
SPEEd	Kommunikationsgeschwindigkeit	-
tYPE	Kommunikationsmodus	-
PID-Regelparameter. Nur im PID-Modus		
P	Proportionalbereich	°C/ mA/ bar/ V DC
i	Gewicht Integralkomponente	-
d	Gewicht Ableitungskomponente	-
ti	Integrationszeit	s
td	Ableitungszeit	s
Konfigurationsparameter des Reglers		
C0	Betriebsmodus und Anzahl der verwendeten Eingänge.	-
C1	Zu verwendender Eingang. Der andere Eingang bleibt für das Display und das Modbus-Protokoll sichtbar.	-
C2	Typ des Eingangs IN1 und IN2.**(*)**.	
C3	Umwandlung der Werte auf dem Display **(*)**	
C4	Position des Sollwerts.	-
C5	cosϕ-Regelung.	-
C6	Einstellung Relaisausgänge (Klemmleiste M3). Siehe „Relaisausgang“ auf Seite 20.	-
C7	Einstellung des Analogausgangs **OUT**.	-
Messgrößen und Werte für einige reglerinterne Größen		
ECPLUS	Gerätetyp.	-
3Ph xx	Drehstromgerät. xx: Nennstrom **(**)**	-
tL xx.x	Momentantemperatur Logikplatine	°C
tP xx.x	Momentantemperatur Leistungsplatine. ***Info**: Nur bei Geräten, die mit einer Ausgangsstromablesung ausgestattet sind.*	°C
Out xx.x	Wert des Analogausgangs **OUT**	V DC
Co xxx	Wert Regelbefehl Ausgang **OUT**	%

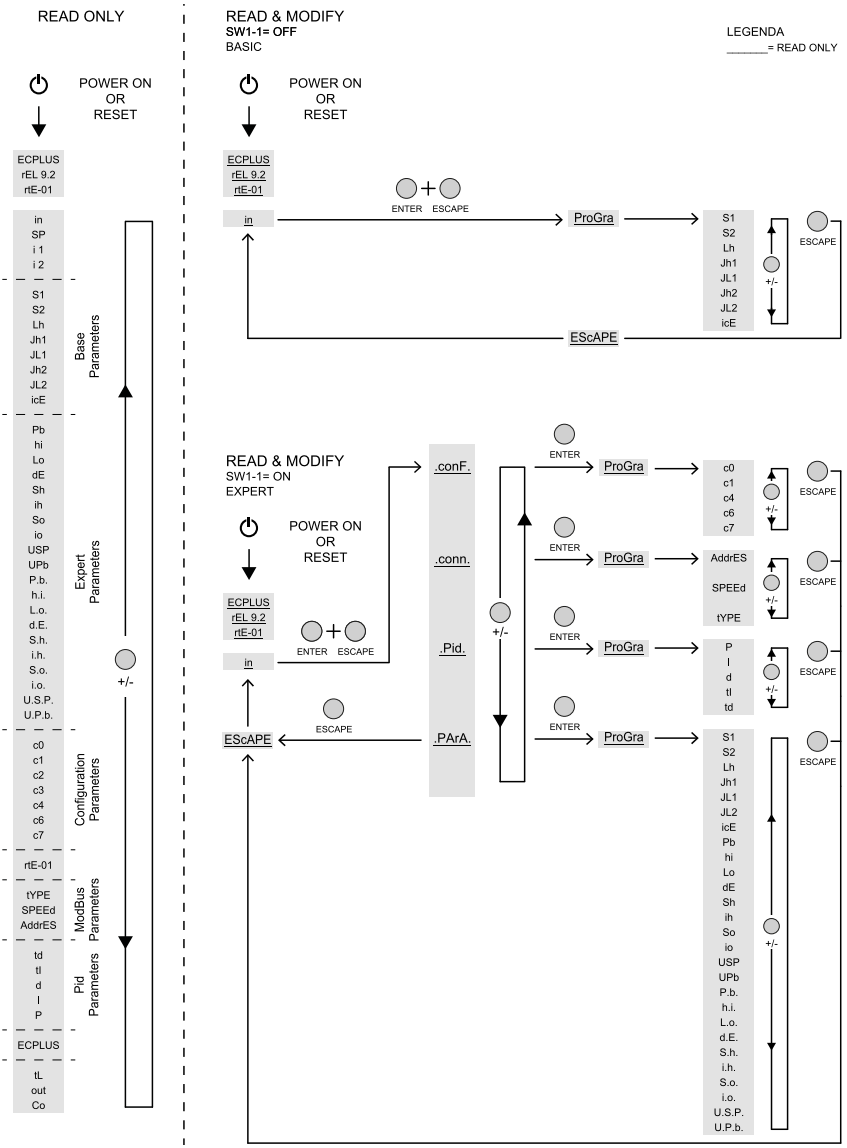
***Info** (*): Werte nicht veränderbar. Die Auswahl erfolgt automatisch in Abhängigkeit von der gewählten Konfiguration.*
***Info** (**): Bei Geräten, die mit Ausgangsstromablesung ausgestattet sind, wird XX durch den Wert des Nennstroms des Geräts ersetzt.*

8.3.4 Anzeige aller Parameter/Messgrößen

***Info**: Die sichtbaren Parameter sind von der aktuell eingestellten Konfiguration abhängig.*

1. Die Tasten **+** oder **-** drücken, um durch die gesamte Parametertabelle zu blättern: Die Parameter werden in der genannten Reihenfolge angezeigt.
2. Die Taste **ESCAPE** drücken, um zur Anzeige der Messgrößen und Werte zurückzukehren (**in xx.x**).

8.4 Aufbau der Menüs



***Info** (*): Nur mit Modbus-Platine.*
***Info** (**): Nur bei aktivem PID-Modus.*

8.5 Grundparameter

8.5.1 Beschreibung

Die Grundparameter sind frei änderbar (DIP-Schalter SW1 Schalter 1=Off) und ermöglichen die Korrektur von Sollwerten, Nachtbegrenzung, Drehzahlsprungbereichen und Prozentwert für die Aktivierung der Frostschutzfunktion.

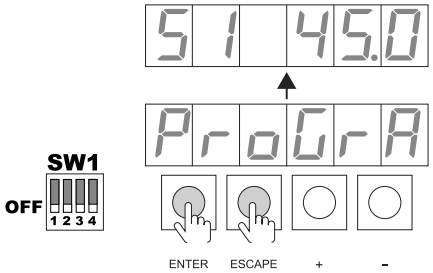
8.5.2 Liste der Parameter

***Info**: Die Parameter **S1** und **S2** sind nur dann sichtbar, wenn sich der Regler im Master-Modus befindet.*

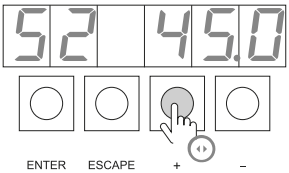
Parameter	Beschreibung	Maßeinheit	Min.	Max.	Standard	Messwertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
S1	Sollwert 1	°C	-10,0	+90,0	45,0	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	10,0	+90,0	45,0	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	4,0	20,1	14,0	4-20 mA	rPr420	
		bar	0	15,0	10,6	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015	
		bar	0	25,0	17,0	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025	
		bar	0	30,0	17,0	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030	
		bar	0	45,0	25,0	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045	
		V DC	0	5,0	2,9	0,5–4,5 V DC	rUu-05	
		bar	0	30,0	17,0	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030	
		V DC	0	10,0	6,0	0–10 V DC	rUu010	
S2	Sollwert 2	°C	-10,0	+90,0	45,0	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	10,0	+90,0	45,0	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	4,0	20,1	14,0	4-20 mA	rPr420	
		bar	0	15,0	10,6	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015	
		bar	0	25,0	17,0	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025	
		bar	0	30,0	17,0	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030	
		bar	0	45,0	25,0	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045	
		V DC	0	5,0	2,9	0,5–4,5 V DC	rUu-05	
		bar	0	30,0	17,0	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030	
		V DC	0	10,0	6,0	0–10 V DC	rUu010	

Parameter	Beschreibung	Maßeinheit	Min.	Max.	Standard	Mess-wertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
Lh	Nachtbegrenzung max. Drehzahl (% RPM)	off	0 %	100 %	100 %	Alle	Alle Kon-figurationen	
Jh1	Obergrenze Drehzahl für Sprung 1 (% RPM)	off	0 %	100 %	100 %	Alle	Alle Kon-figurationen	
JL1	Untergrenze Drehzahl für Sprung 1 (% RPM)	off	0 %	100 %	100 %	Alle	Alle Kon-figurationen	
Jh2	Obergrenze Drehzahl für Sprung 2 (% RPM)	off	0 %	100 %	100 %	Alle	Alle Kon-figurationen	
JL2	Untergrenze Drehzahl für Sprung 2 (% RPM)	off	0 %	100 %	100 %	Alle	Alle Kon-figurationen	
icE	% V AC Ausgang für Motorheizung. Frost-schutzfunktion.	off	5 %	50 %	5 %	Alle	Alle Kon-figurationen	

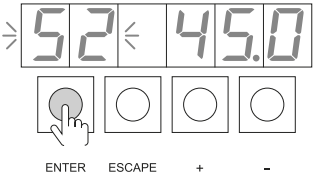
8.5.3 Änderung eines Grundparameters



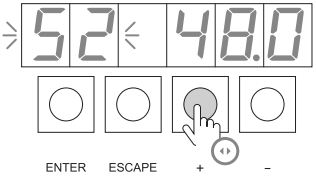
1. Den Schalter 1 des DIP-Schalters **SW1** auf **OFF** lassen und gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken.



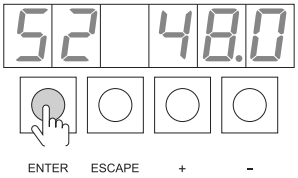
2. Die Taste + (oder -) drücken, um durch die Parameter zu blättern.



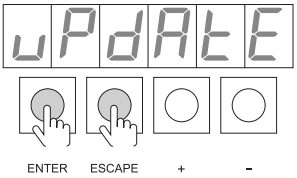
3. Bei dem gewählten Parameter die Taste **ENTER** drücken: Die Kennung des Parameters blinkt.



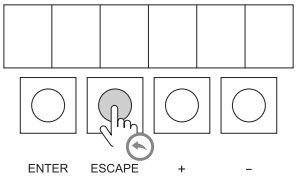
4. Die Taste **+** (oder **–**) drücken, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



5. Die Taste **ENTER** drücken, um die Änderung des Parameters zu bestätigen: Die Kennung des Parameters hört auf zu blinken.



6. Zum Speichern der Änderung gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken: Die Meldung „uPdAtE“ wird angezeigt; anschließend erscheint die Hauptseite.



7. Zum Abbrechen des Änderungsvorgangs die Taste **ESCAPE** drücken.

8.6 Sollwert-Parameter (Menü PArA)

8.6.1 Beschreibung

Es sind zwei Parametersätze verfügbar: einer für den Sollwert 1 und einer für den Sollwert 2. Sie werden von allen Master-Konfigurationen verwendet.

Auf dem Display werden sie nach den Grundparametern angezeigt.

8.6.2 Liste der Parameter

***Info**: Die Parameter des Sollwerts 2 sind durch einen „.“ unterbrochen (z. B. **P.b.** oder **U.S.P.**).*

***Info**: Die Parameter **Pb** und **P.b.** sind nur dann sichtbar, wenn sich der Regler im Master-Modus befindet.*

***Info**: In den Master-Konfigurationen ist der eigene Sollwert am Ausgang **OUT** das Ergebnis der algebraischen Summe von dem verwendeten Sollwert (**S1** oder **S2**) und dem verwendeten Sollwert für die externe Einheit (**USP** oder **U.S.P.**).*

***Info**: In den Slave-Konfigurationen ist der eigene Sollwert am Ausgang **OUT** einfach der Sollwert für die verwendete externe Einheit (**USP** oder **U.S.P.**).*

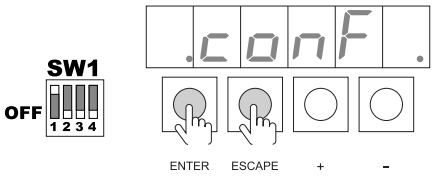
Parameter	Beschreibung	Maß-einheit	Min.	Max.	Stan-dard	Mess-wertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
Pb/ P.b.	Proportionalbereich	°C	2,0	55,0	7,5	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	2,0	55,0	7,5	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	0,2	16,0	2,6	4-20 mA	rPr420	
		bar	0,5	15,0	2,4	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015	
		bar	1,0	25,0	3,5	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025	
		bar	1,0	30,0	3,5	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030	
		bar	1,0	45,0	5,2	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045	
		V DC	0,1	5,0	0,8	0,5–4,5 V DC	rUu-05	
		bar	1,0	30,0	3,5	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030	
		V DC	0,2	10,0	1,6	0–10 V DC	rUu010	
hi/ h.i.	Grenze max. Drehzahl % RPM	%	0	100	100	Alle	Alle Ein-stellungen	
Lo/ L.o.	Grenze min. Drehzahl % RPM	%	0	100	00	Alle	Alle Ein-stellungen	
dE/ d.E.	Zeit Beschleu-nigung/Verzögerung Starter	sec	0,1	60,0	2,0	Alle	Alle Ein-stellungen	
Sh/S.h.	Wert des vorrangigen Eingangs **IN1**/**IN2**, der den Ausgang auf 100 % erzwingt und dabei die Grenze der max. Drehzahl % RPM ignoriert (**hi**).	°C	-20,0	+90,0	90,0	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	10,0	+90,0	90,0	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	4	20	20,0	4-20 mA	rPr420	
		bar	0	15	15,0	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015	
		bar	0	25	25,0	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025	
		bar	0	30	30,0	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030	
		bar	0	45	45,0	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045	
		V DC	0	5	5,0	0,5–4,5 V DC	rUu-05	
		bar	0	30	30,0	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030	
		V DC	0	10,1	10,0	0–10 V DC	rUu010	

Parameter	Beschreibung	Maß-einheit	Min.	Max.	Stan-dard	Mess-wertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
ih/ i.h.	Hysterese für den Wert von **Sh**	°C	1	30	1	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	1	30	1	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	0,1	5,0	0,1	4-20 mA	rPr420	
		bar	0,1	5,0	0,1	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015	
		bar	0,1	8,0	0,1	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025	
		bar	0,1	8,0	0,1	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030	
		bar	0,1	15,0	0,1	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045	
		V DC	0,1	2,5	0,1	0,5–4,5 V DC	rUu-05	
		bar	0,1	15,0	0,1	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030	
		V DC	0,1	5,0	0,1	0–10 V DC	rUu010	
So/ S.o.	Wert des vorrangigen Eingangs **IN1**/**IN2**, der den Ausgang auf 0 % erzwingt und dabei die Grenze der min. Drehzahl % RPM ignoriert (**Lo**).	mA	0	20,1	0	0-20 mA	rS-020	
		mA	4	20,1	4	4-20 mA	rS-420	
		V DC	0	10,1	0	0–10 V DC	rS-010	
		°C	-20,0	+90,0	-20,0	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	10,0	+90,0	10,0	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	4	20	4	4-20 mA	rPr420	
		bar	0	15	0	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015	
		bar	0	25	0	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025	
		bar	0	30	0	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030	
		bar	0	45	0	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045	
		V DC	0	5	0	0,5–4,5 V DC	rUu-05	
		bar	0	30	0	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030	
		V DC	0	10,1	0	0–10 V DC	rUu010	

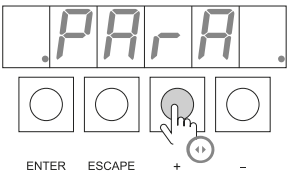
Parameter	Beschreibung	Maß-einheit	Min.	Max.	Stan-dard	Mess-wertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
io/ i.o.	Hysterese für den Wert von **So**	mA	0,2	10	0,2	0-20 mA	rS-020	
		mA	0,2	10	0,2	4-20 mA	rS-420	
		V DC	0,1	5,0	0,1	0–10 V DC	rS-010	
		°C	1	30	1	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	1	30	1	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	0,1	5,0	0,1	4-20 mA	rPr420	
		bar	0,1	5,0	0,1	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015	
		bar	0,1	8,0	0,1	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025	
		bar	0,1	8,0	0,1	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030	
		bar	0,1	15,0	0,1	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045	
		V DC	0,1	2,5	0,1	0,5–4,5 V DC	rUu-05	
		bar	0,1	15,0	0,1	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030	
		V DC	0,1	5,0	0,1	0–10 V DC	rUu010	
USP/ U.S.P.	Sollwert für die Relaissteuerung zu externer Einheit.	mA	0	20,1	15,0	0-20 mA	rS-020	
		mA	0	20,1	11,0	4-20 mA	rS-420	
		V DC	0	10	7,5	0–10 V DC	rS-010	
		°C	-54,9	+55	-1,6	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	-54,9	+55	-1,6	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	-8	+8	-0,6	4-20 mA	rPr420	
		bar	-7,5	+7,4	-0,4	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015	
		bar	-12,5	+12,4	-0,8	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025	
		bar	-15	+14,9	-0,8	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030	
		bar	-22,5	+22,4	-1,0	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045	
		V DC	-2,5	+2,4	-0,2	0,5–4,5 V DC	rUu-05	
		bar	-15	+15	-1,0	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030	
		bar	-22,5	+22,4	-1,0	0–10 V DC	rPu045	
		V DC	-5,1	+4,9	-0,5	NTC 10k @25 °C	rUu010	

Parameter	Beschreibung	Maß-einheit	Min.	Max.	Stan-dard	Mess-wertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
UPb/U.P.b.	Proportionalbereich für die Relaissteuerung zu externer Einheit.	mA	0,5	20	4,2	0-20 mA	rS-020	
		mA	0,5	20	4,2	4-20 mA	rS-420	
		V DC	0,2	10	2,1	0–10 V DC	rS-010	
		°C	2,0	55,0	2,4	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	2,0	55,0	2,4	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	0,5	15,0	1,0	4-20 mA	rPr420	
		bar	0,5	15,0	0,7	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015	
		bar	1,0	25,0	1,2	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025	
		bar	1,0	30,0	1,2	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030	
		bar	1,0	45,0	1,5	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045	
		V DC	0,1	5,0	0,4	0,5–4,5 V DC	rUu-05	
		bar	1,0	30,0	1,5	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030	
		V DC	0,2	10,0	0,8	0–10 V DC	rUu010	

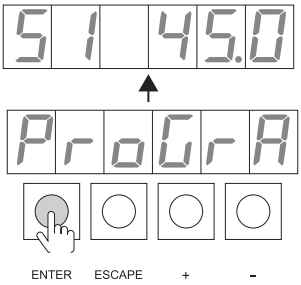
8.6.3 Ändern eines Sollwertparameters



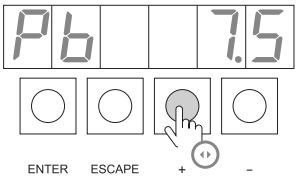
1. Den Schalter 1 von **SW1** auf **ON** stellen und gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken.



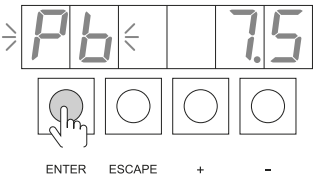
2. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Menüs zu blättern.



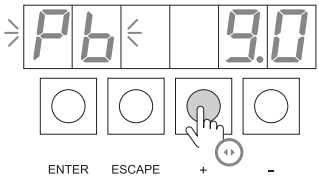
3. Bei dem Menü „PArA“ die Taste **ENTER** drücken: So kann auf die Parameter zugegriffen werden.



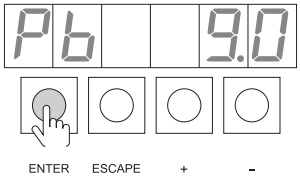
4. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Parameter zu blättern.



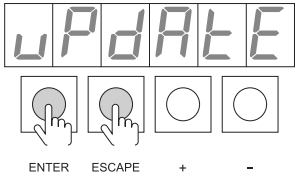
5. Bei dem gewählten Parameter die Taste **ENTER** drücken: Die Kennung des Parameters blinkt.



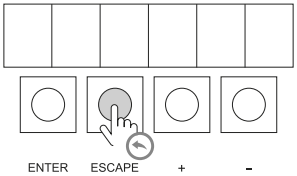
6. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



7. Die Taste **ENTER** drücken, um die Änderung des Parameters zu bestätigen: Die Kennung des Parameters hört auf zu blinken.



8. Zum Speichern der Änderung gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken: Die Meldung „uPdAtE“ wird angezeigt; anschließend erscheint die Hauptseite.



9. Oder zum Abbrechen die Taste **ESCAPE** drücken.

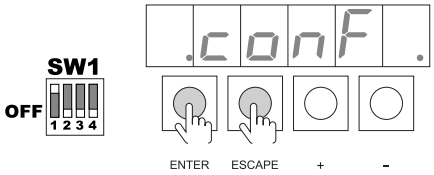
8.7 Parameter der Modbus-RTU-Kommunikation (Menü conn)

8.7.1 Liste der Parameter

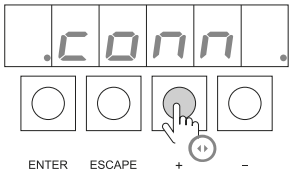
Parameter	Beschreibung	Min.	Max.	Standard	Anlageneinstellungen
AddrES	Adresse des Reglers.	1	247	247	
SPEEd	Kommunikationsgeschwindigkeit ■ **048**: 4800 Baud ■ **096**: 9600 Baud (Standard) ■ **192**: 19200 Baud ■ **384**: 38400 Baud	048	384	096	
tYPE	Kommunikationsmodus ■ **8N1**: 8 Bits, keine Parität, 1 Stoppbit ■ **8E1**: 8 Bits, gleiche Parität, 1 Stoppbit (Standard) ■ **8O1**: 8 Bits, ungleiche Parität, 1 Stoppbit	8N1	8O1	8E1	

8.7.2 Änderung der Kommunikationsparameter

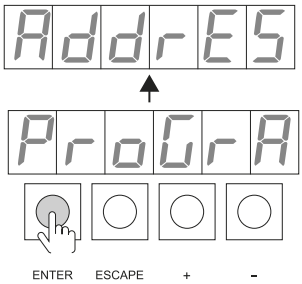
***Info**: Nur mit optionaler Modbus-Platine.*



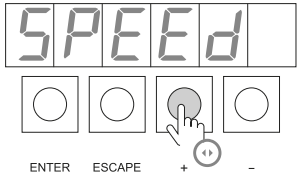
1. Den Schalter 1 von **SW1** auf **ON** stellen und gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken.



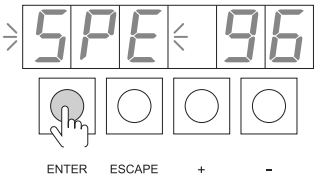
2. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Menüs zu blättern.



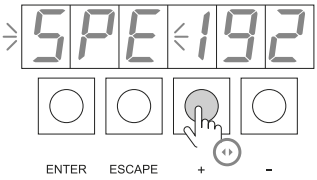
3. Bei dem Menü „conn“ die Taste **ENTER** drücken: So kann auf die Parameter zugegriffen werden.



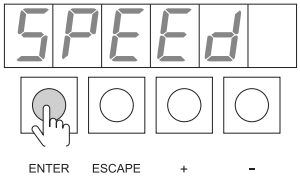
4. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Parameter zu blättern.



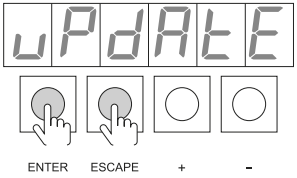
5. Bei dem gewählten Parameter die Taste **ENTER** drücken: Die Kennung des Parameters blinkt.



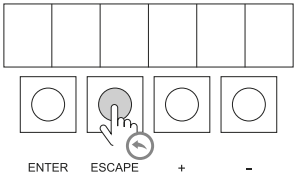
6. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



7. Die Taste **ENTER** drücken, um die Änderung des Parameters zu bestätigen: Die Kennung des Parameters hört auf zu blinken.



8. Zum Speichern der Änderung gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken: Die Meldung „uPdAtE“ wird angezeigt; anschließend erscheint die Hauptseite.



9. Oder zum Abbrechen die Taste **ESCAPE** drücken.

8.8 PID-Parameter (Menü PID)

8.8.1 Liste der Parameter

Parameter	Beschreibung	Maßeinheit	Min.	Max.	Standard	Messwertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
P	Proportionalbereich	°C	2,0	55,0	7,5	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	2,0	55,0	7,5	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	0,2	16,0	2,6	4-20 mA	rPr420	
		bar	0,5	15,0	2,4	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015	
		bar	1,0	25,0	3,5	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025	
		bar	1,0	30,0	3,5	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030	
		bar	1,0	45,0	5,2	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045	
		V DC	0,1	5,0	0,8	0,5– 4,5 V DC	rUu-05	
		bar	1,0	30,0	3,5	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030	
		V DC	0,2	10,0	1,6	0–10 V DC	rUu010	
i	Gewicht Inte-gralkomponente	-	0,0	1000	2	alle	alle	
d	Gewicht Ablei-tungskomponente	-	0,0	100	1	alle	alle	
ti	Integrationszeit	s	0,0	100,0	1,0	alle	alle	
td	Ableitungszeit	s	0,0	100,0	10,0	alle	alle	

8.8.2 Ändern der PID-Parameter

Die Vorgehensweise ist gleich wie bei den Sollwertparametern, wobei nun jedoch das Menü **Pid** ausgewählt wird. Siehe „Sollwert-Parameter (Menü PArA)“ auf Seite 46

8.9 Konfigurationsparameter (Menü conF)

8.9.1 Konfigurationsparameter (Menü conF)

Diese Parameter bestimmen die Funktion des Reglers. Bei Auswahl einer vordefinierten Konfiguration werden diese Parameter mit ihren Standardwerten geladen. Falls erforderlich, können diese einzeln geändert werden.

Sie legen fest:

- den Betriebsmodus des Reglers (Master, Slave oder PID) und die Anzahl der verwendeten Analogeingänge (**IN1** und **IN2**)
- im Fall des proportionalen Master-Modus die Position des Sollwerts an den Enden oder in der Mitte des Proportionalbereichs (im Fall des Betriebsmodus PID Master befindet sich die Position immer in der Mitte).
- den Typ des Analogeingangs **IN1** und **IN2** (Stromsignal, Spannungssignal, Signal von NTC-Fühler)
- wie der Relaisausgang an der Klemmleiste M3 verwaltet werden soll
- wie der Analogausgang **OUT** verwaltet werden soll

8.9.2 Liste der Konfigurationsparameter (Menü conF)

Parameter	Beschreibung	Werte	Standard	Konfiguration	Anlageneinstellungen
C0	Betriebsmodus und Anzahl der verwendeten Eingänge.	**GP1**: Slave-Regler, der einen Eingang verwendet **GP2**: Slave-Regler, der zwei Eingänge verwendet	**GP2**	rS-010, rS-020, rS-420	
		r1: Master-Proportionalregler, der einen Eingang verwendet **r2**: Master-Proportionalregler, der zwei Eingänge verwendet **rP1**: PID-Regler, der einen Eingang verwendet **rP2**: PID-Regler, der zwei Eingänge verwendet	**r2**	rtE-01, rtE-02, rPr420, rPr015, rPr025 rPr030, rPr045, rUu-05, rPu030, rUu010	
C1	Zu verwendender Eingang. Der andere Eingang bleibt für das Display und das Modbus-Protokoll sichtbar.	Bei **C0** = **GP1, r1, rP1, rAP1** ■ **oFF**: verwendet immer Eingang **IN1** Bei **C0** = **GP2, r2, rP2, rAP2** ■ **hi**: verwendet immer den Eingang mit dem größeren Wert ■ **Lo**: verwendet immer den Eingang mit dem kleineren Wert	**hi**	rS-010, rS-020, rS-420, rtE-01, rtE-02, rPr420, rPr015, rPr025 rPr030, rPr045, rUu-05, rPu030, rUu010	
C2	Typ des Eingangs IN1 und IN2.**(*)**.	**020**: Stromsignal 0–20 mA	-	rS020	
		420: Stromsignal 4–20 mA	-	rPr420, rPr015, rPr025, rPr030, rPr045, rS-420	
		05: Spannungssignal 0–5 V DC	-	rUu-05, rPu030	
		010: Spannungssignal 0–10 V DC	-	rUu010, rS010	
		ntc: kOhm-Signal (10 kΩ @25 °C)	-	rtE-01, rtE-02	
C3	Umwandlung der Werte auf dem Display **(*)**	**oFF**: keine Umwandlung	-	rS010, rS020, rS-420, rtE-01, rtE-02, rPr420, rUu-05, rUu010	
		015: Umwandlung 4–20 mA > 0-15 bar	-	rPr015	
		025: Umwandlung 4–20 mA > 0-25 bar	-	rPr025	
		030: Umwandlung 4–20 mA > 0-30 bar	-	rPr030	
		045: Umwandlung 4–20 mA > 0-45 bar	-	rPr045	
		030: Umwandlung 0,5-4,5 V DC > 0-30 bar	-	rPu030	

Parameter	Beschreibung	Werte	Standard	Konfiguration	Anlageneinstellungen
C4	Position des Sollwerts.	**oFF**: Slave-Regler	**oFF**	rS 010, rS 020, rS-420	
		hi: Master-Regler, Sollwert am oberen Ende von **Pb**. **lo**: Master-Regler, Sollwert am unteren Ende von **Pb**. **Mid**: PID-Regler, Sollwert in der Mitte von **Pb**	**hi**	rtE-01, rtE-02, rPr420, rPr015, rPr025 rPr030, rPr045, rUu-05, rPu030, rUu010	
C5	cosϕ-Regelung.	**8**: Kompensation cosϕ des Motors, regelbar von 0 bis 15.	**08**	alle	
C6	Einstellung Relaisausgänge (Klemmleiste M3). Siehe „Relaisausgang“ auf Seite 20.	**0**: Relais Off, wenn der Regler sich im Alarmzustand befindet. **1**: Relais Off, wenn der Regler sich im Alarmzustand befindet oder die Regelung deaktiviert ist (Ein/Aus-Eingang **S2** geschlossen) **2**: Relais Off, wenn der Regler sich im Alarmzustand befindet oder die Regelung deaktiviert ist (Ein/Aus-Eingang **S2** geschlossen) oder stillsteht **3**: das Relais funktioniert als direkte Ein/Aus-Steuerung für eine Sprüheinheit	**0**	alle	
C7	Einstellung des Analogausgangs **OUT**.	**0**: Befehl an EC-Motoren, mit 0–10 V DC Eingang. **1**, **2**, **3**: Befehl an EC-Motoren, mit 0,75–10 V DC Eingang (Eigensicherheit für Kabelabriss)	0	alle	

***Info** (*): Werte nicht veränderbar. Die Auswahl erfolgt automatisch in Abhängigkeit von der gewählten Konfiguration.*

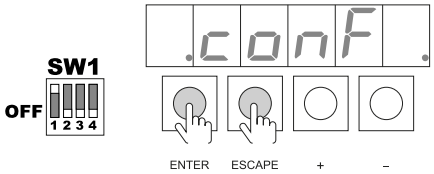
8.9.3 Kombinationen der Parameter C0, C1 und C4 für jede Konfiguration

Konfiguration	C0	C1	C4
rS-010, rS-020, rS-420	**GP2 (*)**	**hi**	**oFF**
		Lo	**oFF**
	GP1	**oFF**	**oFF**
rtE-01, rtE-02, rPr420, rPr015, rPr025 rPr030, rPr045, rUu-05, rPu030, rUu010	**r2 (*)**	**hi**	**hi**
			Lo
		Lo	**hi**
			Lo
	r1	**oFF**	**hi**
			Lo
	rP1	**oFF**	**Mid**
	rP2	**hi**	**Mid**
		Lo	**Mid**

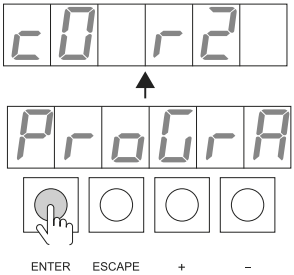
***Info** (*): Standardwert.*

8.9.4 Änderung eines Konfigurationsparameters

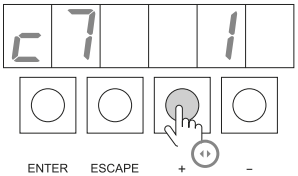
***HINWEIS**: Diese Parameter nur dann ändern, wenn die Auswirkungen auf die Regelung bekannt sind.*



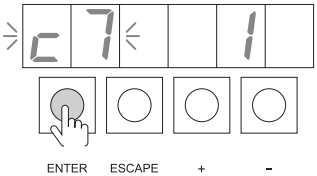
1. Den Schalter 1 von **SW1** auf **ON** stellen und gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken.



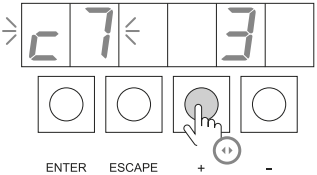
2. Bei dem Menü „conF“ die Taste **ENTER** drücken: So kann auf die Parameter zugegriffen werden.



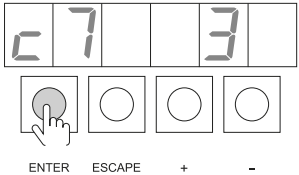
3. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Parameter zu blättern.



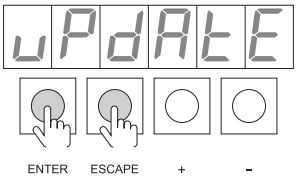
4. Bei dem gewählten Parameter die Taste **ENTER** drücken: Die Kennung des Parameters blinkt.



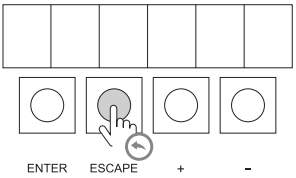
5. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



6. Die Taste **ENTER** drücken, um die Änderung des Parameters zu bestätigen: Die Kennung des Parameters hört auf zu blinken.



7. Zum Speichern der Änderung gleichzeitig die Tasten **ENTER** und ESCAPE drücken: Die Meldung „uPdAtE“ wird angezeigt; anschließend erscheint die Hauptseite.



8. Oder zum Abbrechen die Taste **ESCAPE** drücken.

9. Diagnose

9.1 Problembehandlung

9.1.1 Zurücksetzen des Alarms

Die Alarme werden nicht gespeichert. Um einen Alarm zu deaktivieren, muss die Ursache für den Alarm beseitigt werden.



VORSICHT! Der Regler startet automatisch neu, sobald der Alarmzustand beseitigt ist.

9.1.2 Häufige Probleme

Nachstehend sind die häufigsten Probleme angegeben, die nicht auf eine Funktionsstörung zurückzuführen sind.

Problem	Ursache	Abhilfe
Die Konfiguration kann nicht geändert werden.	Die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** wurden losgelassen, bevor die Meldung „-- Operation Mode -- Now Available“ angezeigt wurde .Oder die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** wurden nicht gleichzeitig gedrückt oder losgelassen.	Den Schritt ordnungsgemäß ausführen. Siehe „Auswahl einer Konfiguration“ auf Seite 39.
Die Tasten reagieren nicht auf Druck.	Der Mikroprozessor ist mit komplexen Algorithmen beschäftigt.	Warten Sie einige Sekunden und versuchen Sie es erneut.

9.1.3 Alarmmeldungen

***Info**: Die Priorität, mit der die Meldungen angezeigt werden, entspricht der Reihenfolge, mit der sie in der Tabelle angegeben sind. Das Vorhandensein eines prioritären Alarms hat Vorrang gegenüber der Anzeige von weniger wichtigen Alarmen.*

Im Alarmfall leuchtet die rote LED FAIL auf und es werden folgende Meldungen blinkend angezeigt:

Meldung	Ursache	Abhilfe
Err t	Öffnen des externen Thermoschutzkontakts **TK**	Prüfen, ob die angeschlossenen Thermoschutzeinrichtungen geschlossen und ordnungsgemäß in Reihe geschaltet sind. Prüfen, ob die Adern ordnungsgemäß an den Kontakt **TK** angeschlossen und die Schrauben angezogen sind.
Err t.L.	Die Regelung wurde angehalten, da die maximale Arbeitstemperatur der Platine (85 °C) überschritten wurde.	Prüfen, ob der Regler in einer belüfteten Umgebung und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt installiert ist. Prüfen, ob die Umgebungstemperatur unter 50 °C beträgt. Prüfen, ob der Regler ordnungsgemäß installiert ist, siehe „Wandmontage“ auf Seite 22.
Err U	Eingang unter dem Mindestwert. Siehe „Min. und max. Grenzwerte für die Eingänge IN1 und IN2“ auf Seite 60	Prüfen, ob die eingestellte Konfiguration für den verwendeten Steuersignaltyp geeignet ist. Prüfen, ob der Messwertgeber/Sensor/Fühler ordnungsgemäß angeschlossen ist.
Err o	Der Eingang ist größer als der maximale Wert. Siehe „Min. und max. Grenzwerte für die Eingänge IN1 und IN2“ auf Seite 60	Prüfen, ob der verwendete Eingang für die verwendete Konfiguration vorgesehen ist (Parameter **C0**). Prüfen, ob der Messwertgeber/Sensor/Fühler in gutem Zustand und funktionstüchtig ist.

9.1.4 Min. und max. Grenzwerte für die Eingänge IN1 und IN2

Nachstehend sind die Unter- und Obergrenzen mit einer Genauigkeit von ±5 % angegeben.

Konfiguration	Min. Grenzwert	Max. Grenzwert	Maßeinheit
rS-020	-	> 24	mA
rS-010	-	> 11	V DC
rS-420	< 2	> 24	mA
rtE-01	< -20	> 99	°C
rtE-02	< 14	> 99	°C
rPr420	< 2	> 24	mA
rPr015 (*)	< 2	> 24	mA
rPr025 (*)	< 2	> 24	mA
rPr030 (*)	< 2	> 24	mA
rPr045 (*)	< 2	> 24	mA
rPr050 (*)	< 2	> 24	mA
rUu-05	-	> 5,5	V DC
rPu030 (*)	-	> 35	V DC
rUu010	-	> 11	V DC

***(*)**: Auf dem Display wird der Druckwert (bar) angezeigt.*

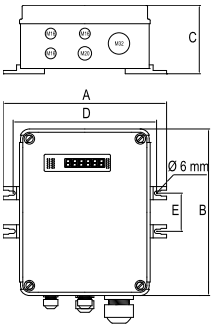
10. Technische Daten

10.1 Physikalische Daten

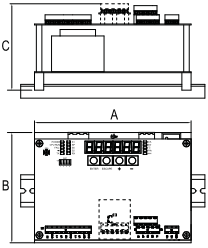
10.1.1 Abmessungen und Gewicht

Typ	A	B	C	D	E	Gewicht (kg)
ECP 230–460 V IP55	249	254	107	218,5	58	1,5
ECP 230–460 V IP00	170	120	95	-	-	0,7
ECP 20–24 V IP55	249	254	107	218,5	58	1,5
ECP 20–24 V IP00	170	120	70	-	-	0,7

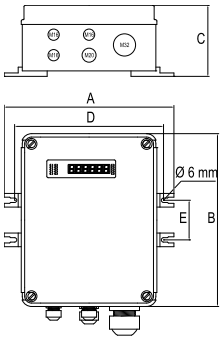
ECP 230–460 V IP55



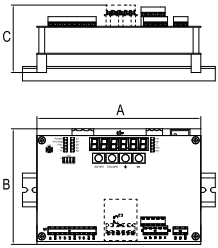
ECP 230-460 V IP00



ECP 20–24 V IP55



ECP 20–24 V IP00



10.1.2 Gehäuse und Kabelverschraubungen

Materialien	GW-Plast 75 Höchsttemperatur 60 °C (Kugeldruckprüfung: 85 °C) und Aluminium
Verschlussschrauben	Serie TPN mit Anzugsmoment max. 1,8 Nm (CEI 23-58)
Schutzart	IP55
Umweltbelastung	Starke Verschmutzung
Feuerbeständigkeit	Kategorie D
Kabelverschraubungen M16, M20, M32	Schutzart IP67, Klasse V2, Polyamid PA6

10.1.3 Umgebungsbedingungen für die Lagerung und Installation

Arbeitstemperatur	von -20 bis +50 °C. Bei Temperaturen unter -10 °C den Eingang **S2** verwenden.
Lagerungstemperatur	von -25 bis +60°C
Feuchtigkeit	RH < 85 % nicht kondensierend
Vibrationen	unter 1 G (9,8 m/s2)

10.2 Elektrische Daten

10.2.1 Anwendungen

EC-Motoren mit 0–10 V Steuersignal.

10.2.2 Daten

Nennspannung	Einphasig 230–460 V AC ± 10 % Einphasig 20–24 V AC ± 10 %
Frequenz	50/60 Hz, automatische Wahl
Überspannungsschutz	Nur Modell mit 230–460 V. Überspannungskategorie II (4 kV), EN 61000-4-5
Automatischer Neustart	Der Regler startet automatisch neu, sobald der Alarmzustand beseitigt ist.
Max. Stromaufnahme bei 0–10 V Signal	20 mA (min. Lastwiderstand 500 Ω) ***HINWEIS**: Stets die gesamte Stromaufnahme beim 0–10 V Signal kontrollieren.*
Spannungsversorgung Messwertgeber	22 V DC -10/+20% 60 mA, nicht stabilisiert. Mit Kurzschlussschutz.
Spannungsversorgung Potenziometer und Sensoren	10 V DC/5 V DC (automatische Umschaltung), stabilisiert mit Schutzeinrichtung.
Relais RL1	**NO**: 5 A bei 250 V AC cosfi 0,8 **NC**: 3 A bei 250 V AC cosfi 0,8

10.2.3 Nennstrom und Leistung

Typ	Steuerkreise	Verlustleistung
ECP 24 V, 230–460 V	10 VA	10 W

10.2.4 Elektrische Isolierung

Steuerkreise	Nur beim Modell mit 230–460 V. 4000 V AC zwischen Steuereingang und netzspannungsführenden Teilen.

10.2.5 Nennquerschnitte der Kabel

Kabel	Wert (min–max)
Signal	0,5–1,5 mm2 20–16 AWG Cu
Spannungsversorgung	1,0–2,5 mm2 17–14 AWG Cu

10.2.6 Technische Daten des BELDEN-Kabels für den RS485-Anschluss

Merkmal	Wert
Ader 1	CuSn 7x0,25 mm
Ader 1 (Widerstand)	50 Ω/km
Ader 2	CuSn 7x0,25 mm
Ader 2 (Widerstand)	50 Ω/km
Isolierung	PEE 2,35 mm
Farben	weiß/orange blau
Schirm 1	AL/PET 100 %
Geflecht 1	CuSn 65 %
Innenmantel	Nicht entflammbares PVC, grau, ölbeständig
Innenmantel (Durchmesser)	7,6 ± 0,1 mm
Außenmantel	PE, UV-beständig, schwarz
Außenmantel (Durchmesser)	9,0 ± 0,1 mm
Wellenimpedanz	125 ± 15 Ω
Gegenkapazität oder Kapazität des Koaxialkabels	GEGENKAP. 36 pF/m
Übertragungsgeschwindigkeit	78 %

Merkmal	Wert
Leistungsfähigkeit der Abschirmung (100–900 MHz)	>85 dB
Beidraht	CuSn 7x0,20 mm
Nennspannung	300 V
Einsatztemperatur	von -20 bis +80 °C
Mantelisolierung	C-4 (U0=400V)
Prüfspannung	4,5 kV AC
Min. Biegeradius (innen/außen)	40/90 mm
Gewicht	8,4 kg/100 m
Anmerkungen	Geeignet für die Verlegung im Freien, unterirdisch und in feuchten Umgebungen

10.3 Wartung

10.3.1 Reinigung

Wenn es sich um den Typ mit Gehäuse handelt, mit einem trockenen Tuch reinigen.

10.3.2 Verantwortlichkeit für die Entsorgung



Wie in der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU gefordert, darf das Produkt nicht zusammen mit unsortiertem Siedlungsabfall entsorgt werden.

Der Eigentümer haftet für die Entsorgung sowohl dieses Produkts als auch der sonstigen Elektro- und Elektronikaltgeräte über die von der Regierung oder den lokalen Behörden genannten besonderen Sammeleinrichtungen.

Die ordnungsgemäße Entsorgung und Wiederverwertung helfen mit, potenziell negative Auswirkungen auf die Umwelt und die Gesundheit der Menschen zu vermeiden.

Für genauere Informationen zur Entsorgung wenden Sie sich bitte an die zuständigen Behörden, den Entsorgungsdienst oder den Vertreter, bei dem Sie das Produkt gekauft haben.

10.4 Konformität

10.4.1 Konformitätserklärungen

Der vollständige Text ist auf der Website www.selpro.it abrufbar.

10.4.2 CE – Konformitätserklärung

Richtlinie	Kurzbezeichnung CE-Norm	Version
EMV 2014/30/EU	EN IEC 61800-3	2018
	EN IEC 61000-6-2	2019
	EN 61000-6-3	2007 +A1:2011
	EN IEC 55014-1	2021
	EN IEC 55014-2	2021
Safety 2014/35/EU	EN 61800-5-1	2007 +A1:2017 +A11:2021
	EN 60335-1	2012 +A13:2017 +A2:2019
	EN 60730-1	2017
RoHS 2012/19/EU	EN 50581	2012

10.4.3 UK - Declaration of conformity

Subject	Name	Version
EMC	BS EN IEC 61800-3	2018
	BS EN IEC 61000-6-2	2019
	BS EN 61000-6-3	2007 +A1:2011
	BS EN IEC 55014-1	2021
	BS EN IEC 55014-2	2021
Safety	BS EN 61800-5-1	2007 +A1:2017 +A11:2021
	BS EN 60335-1	2012 +A13:2017 +A2:2019
	BS EN 60730-1	2017
RoHS	BS EN 50581	2012

SELPRO Srl

Via Piamarta, 5/11
25021 Bagnolo Mella (BS) Italien

+39 (0)30 6821611
info@selpro.it

SELPRO
Fan Speed Controllers Specialist

www.selpro.it