

RGM

MODERNE REGLER MIT MASTER-/SLAVE-FUNKTIONALITÄT (MODBUS-OPTION) FÜR VENTILATOREN MIT SPANNUNGSREGELBAREM DREHSTROMMOTOR

Betriebsanleitung | V. 10.05

PPRGMDE-R10.05-0

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
1.3 Schutzeinrichtungen 9

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 Drehstromversorgung und Leistungsausgang für Motor(en) 17
4.2 Analogeingänge und -ausgänge 18
4.3 Ein/Aus-Eingänge 19
4.4 Relaisausgang 20
4.5 Modbus-Platine (PB1073C) - optional ... 21

5. Installation 22
5.1 Wandmontage 22
5.2 Elektrische Installation 23

6. Anschlüsse 25
6.1 Anschluss Spannungsversorgung 25
6.2 Anschluss der Analogeingänge im Slave-Modus 25
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 31
6.7 Anschluss an ein RS485-Modbus-RTU-Netzwerk (optional) 31

7. Funktionsweise und Betriebsmodi 33
7.1 Proportionaler Slave-Modus 33
7.2 Proportionaler Master-Modus 36
7.3 PID-Master-Modus 39
7.4 Enteisungs- und Schneeschmelzfunktion 41
7.5 Überlastungsschutzfunktion (optional) .. 42

8. Verwendung des Reglers 44
8.1 Ingangsetzen 44
8.2 Vordefinierte Konfigurationen 45
8.3 Parametertabelle 47
8.4 Aufbau der Menüs 51
8.5 Grundparameter 52
8.6 Sollwert-Parameter (Menü PArA) 54
8.7 Parameter der Modbus-RTU-Kommunikation (Menü conn) 60
8.8 PID-Parameter (Menü PID) 62
8.9 Konfigurationsparameter (Menü conF) .. 62

9. Diagnose 67
9.1 Problembehandlung 67

10. Technische Daten 69
10.1 Physikalische Daten 69
10.2 Elektrische Daten 69
10.3 Wartung 71
10.4 Konformität 72

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	PPRGMDE-R10.05-0	9.5 vom 30.11.2021	Kapitel „Konformität“ auf Seite 72 aktualisiert Abbildung in „Identifizierung des Produkts“ auf Seite 10 aktualisiert
APR 2021	PPRGMDE-R10.04-0	9.5	Zugehöriges Dokument hinzugefügt. Abschnitt „Abfragefrequenz durch Überwachungssystem“ auf Seite 21 hinzugefügt. Technische Daten hinzugefügt.
JUNI 2019	PPRGMDE-R10.03-0	9.3	Produktabmessungen korrigiert. Werte für das Derating in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur korrigiert. Tabelle für das Derating des Nennstroms in Abhängigkeit von der Installationshöhe hinzugefügt.
NOV 2017	PPRGMDE-R10.01-0	9.2	Der Wert des nicht für die Regelung verwendeten Eingangs IN kann auf dem Display angezeigt werden. Erstveröffentlichung

In der Anleitung beschriebene Typen

Diese Anleitung gilt für folgende Typen:

RGM312
RGM320
RGM328
RGM340
RGM360

Zugehörige Dokumente

Dokument	Kennung	Datum	Format
Betriebsanleitung (diese Anleitung)	PPRGMDE-R10.05-0	JAN 2022	gedruckt
Modbus-Anschlussstecker	-	JAN 2012	online als PDF
Modbus-RTU-Register SELPRO v3_8 für RGM3xx (ab SW v.9_2)	-	JUNI 2018	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, und verringern Sie danach den maximalen Laststrom.

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.

Wenn mehrere Regler gemeinsam im selben Schaltschrank untergebracht werden sollen, ist eine erzwungene Luftzirkulation mit einem Ventilator oder einer Kühlergruppe mit angemessener Leistung vorzusehen.

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.

1.3 SCHUTZEINRICHTUNGEN

1.3.1 Schutzeinrichtungen bei der Spannungsversorgung

Am Regler sind eine Schutzeinrichtung für transiente Überspannungen bei der Netzversorgung sowie ein dreiphasiger Entstörfilter zur Gewährleistung der Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte in Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit installiert.

1.3.2 Prüfungen mit Überlastungsschutzeinrichtungen – optional

Wenn die Schutzeinrichtung vorhanden ist, prüft der Regler den abgegebenen Strom und blockiert die Regelung bei übermäßiger Stromaufnahme. Zur Sicherstellung des unterbrechungsfreien Betriebs des Reglers ist zu prüfen, ob der Wert des von der Last kontinuierlich aufgenommenen maximalen thermischen Stroms geringer oder höchstens gleich ist wie der Nennwert des Reglers.

1.3.3 Prüfungen ohne Überlastungsschutzeinrichtungen – optional

Wenn diese Schutzeinrichtung zur Verhinderung von Schäden am Regler nicht vorhanden ist, sind der von der Last aufgenommene maximale Strom unter den schwierigsten Bedingungen sowie die Dauer der Stromaufnahme zu prüfen. Prüfen Sie, ob die Werte geringer oder höchstens gleich sind wie die Nennwerte des Reglers.

Stromgrenzwerte und Auslösezeiten, siehe Kapitel „Elektrische Daten“ auf Seite 69.

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 69.

2.2 Identifizierung des Produkts

2.2.1 Inhalt der Verpackung

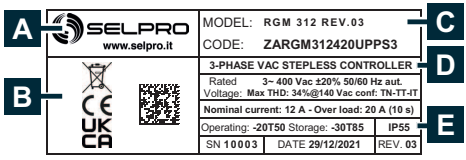
Die Verkaufsverpackung enthält folgende Bestandteile:

- einen RGM
- diese Anleitung
- Kabelverschraubungen oder Verschlussstopfen (gemäß Bestellung)
- Aufkleber innen im RGM mit bebilderter Anleitung

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 RGM-Regler

Die RGM-Multifunktionsregler mit mehreren Eingängen regeln die Drehzahl von spannungsregelbaren Drehstrom-Asynchronmotoren mit großem Schlupf, die für den Antrieb von Axial- oder Zentrifugalventilatoren verwendet werden. 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.

3.1.2 Anwendungen

Die RGM-Regler eignen sich für Anwendungen in den Bereichen Kälte, Klima, Heizen, Lüften mit spannungsregelbaren Drehstrom-Asynchronmotoren mit großem Schlupf, zum Beispiel belüftete Wärmetauscher in Klima- und Kälteanlagen.

3.1.3 Funktionsweise

Bei den RGM-Reglern handelt es sich um Dreiphasen-Spannungsregler, die das Prinzip der Drosselung oder der Phasenanschnittsteuerung nutzen. Die Drosselung wird vollständig an den drei Phasen kontrolliert und regelt die auf die Last angewandte Effektivspannung. Bei der Installation kann das cosϕ des Motors berücksichtigt und manuell kompensiert werden. Es können bis zu zwei Drehzahlbereiche ausgeschlossen werden, bei denen es zur größten akustischen Beeinträchtigung kommt. Ein Anschluss des Neutralleiters ist nicht erforderlich.

Es sind zwei Regelausgänge verfügbar: ein Leistungsausgang für die Drehstrommotoren und ein Signalausgang für die Slave-Einheiten.

3.1.4 Regelungen

Die Regelung kann folgendermaßen ausgeführt sein:

- **Proportional Slave**: Der Drehstromausgang ändert sich proportional zum Wert des vorrangigen Eingangs.
- **Proportional Master**: Der Drehstromausgang ändert sich, um den Wert des vorrangigen Eingangs innerhalb des Proportionalbereichs zu halten.
- **PID Master**: Der Drehstromausgang ändert sich, um den Wert des vorrangigen Eingangs in der Nähe des Sollwerts zu halten.

Die Spannungsregelung am Signalausgang kann wie folgt ausgeführt sein:

- für 0–10 V DC Slave-Einheiten proportional veränderlich zum Wert des Leistungsausgangs
- für externe 0–10/10–0 V DC Einheiten oder 1–10 V DC Sprüheinheiten mit Sollwert und unabhängigem Proportionalbereich

3.1.5 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.

3.1.6 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.

3.1.7 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 der Leistungs- und Signalausgänge
- Ablesen des Zustands der thermischen Schutzeinrichtungen für die Motoren (nur mit Modbus-Platine, optional)

3.1.8 Vordefinierte Konfigurationen

Zur Erleichterung der Installation bietet der RGM-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).

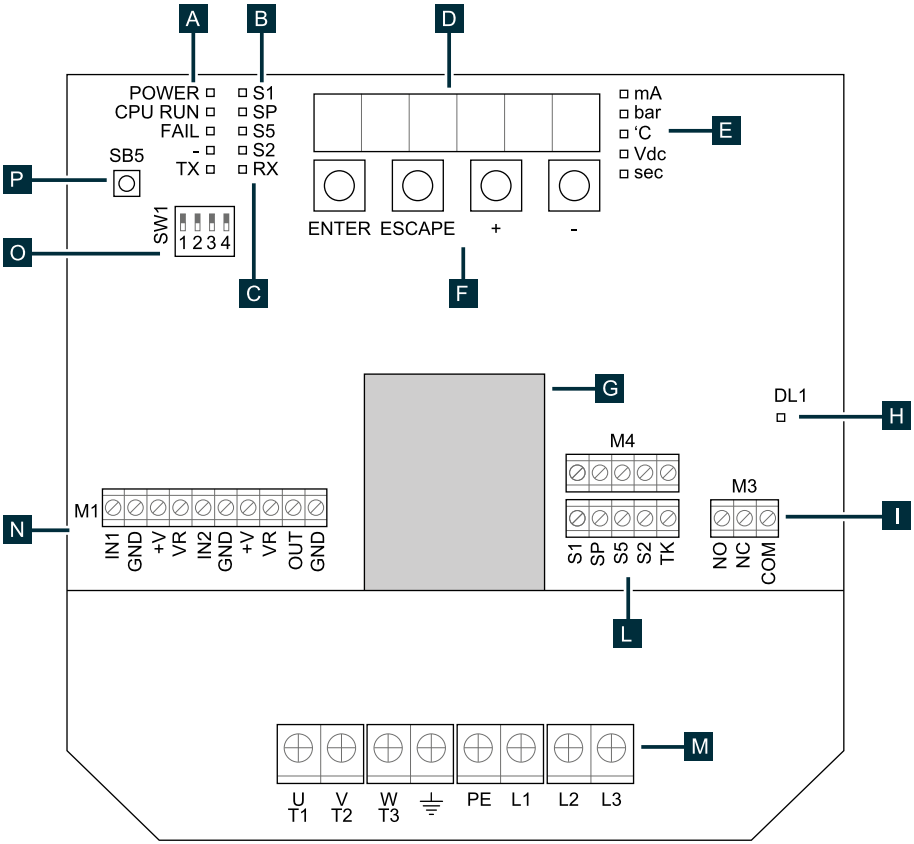
3.1.9 Optionale Funktionen

Auf Wunsch sind verfügbar:

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

3.2 Überblick

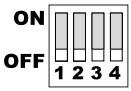
3.2.1 Hauptkomponenten



Teil	Beschreibung	Referenz in der Anleitung
A	Status-LEDs Gerät.	„Status-LEDs“ auf Seite 15
B	LEDs für aktive Ein/Aus-Eingänge.	„LEDs für Ein/Aus-Eingänge“ auf Seite 15
C	Status-LEDs für Modbus-Kommunikation (mit vorhandener optionaler Modbus-Platine).	„LEDs Modbus-Kommunikation“ auf Seite 15
D	Display.	-
E	LED für die Maßeinheit des angezeigten Werts.	„LED für Maßeinheit“ auf Seite 16
F	Tastatur für die Navigation zwischen den Parametern und die Einstellung der Parameter.	„Tastatur des Programmierdisplays“ auf Seite 16
G	Optionale Platine für den Anschluss an ein Überwachungssystem über eine serielle RS485-Schnittstelle (Modbus RTU).	„Modbus-Platine (PB1073C) - optional“ auf Seite 21

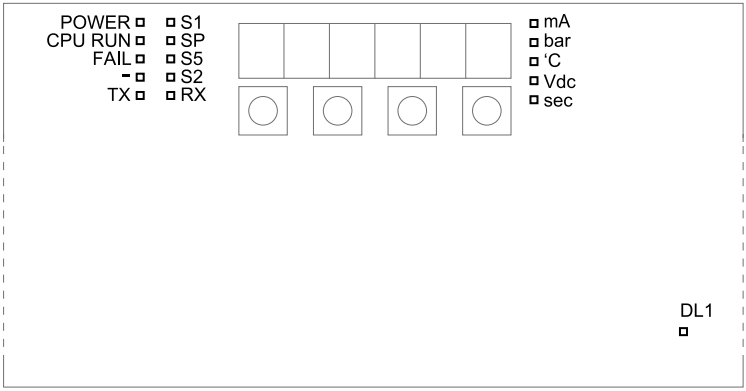
Teil	Beschreibung	Referenz in der Anleitung
H	LED **DL1** Relaisstatus.	„LED Relaisstatus“ auf Seite 16
I	Klemmleiste M3 mit Relaisausgang.	„Relaisausgang“ auf Seite 20
L	Klemmleiste M4 für fernbedienbare Ein/Aus-Eingänge oder thermische Schutzeinrichtungen der Motoren.	„Ein/Aus-Eingänge“ auf Seite 19
M	Klemmleiste Eingang und Ausgang Dreiphasenspannung (M1 oder M3 oder M5, je nach Typ)	„Drehstromversorgung und Leistungsausgang für Motor(en)“ auf Seite 17
N	Klemmleiste M1 mit Analogeingängen und Analogausgang für die Regelung.	„Analogeingänge und -ausgänge“ auf Seite 18
O	DIP-Schalter SW1 zum Aktivieren/Deaktivieren von Funktionen.	„DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14
P	Reset-Taste.	-

3.2.2 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.

3.2.3 LED-Übersicht



3.2.4 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

3.2.5 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 Leistungsabgabe: ■ ein: Freigabe zur Regelung vorhanden ■ aus: Freigabe zur Regelung nicht vorhanden

3.2.6 LEDs Modbus-Kommunikation

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

3.2.7 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**)

3.2.8 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.

3.2.9 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.

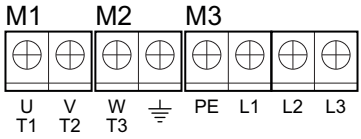
4. Eingänge und Ausgänge

4.1 Drehstromversorgung und Leistungsausgang für Motor(en)

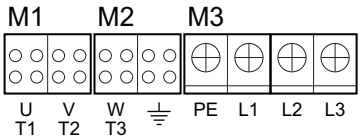
4.1.1 Klemmleiste Spannungsversorgung

Drehstromversorgung und Ausgang zu den Ventilatorgruppen mit Gesamtaufnahme innerhalb der Grenzen des verwendeten RGM-Modells.

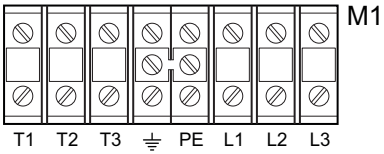
Klemmleiste RGM312 Einzelausgang



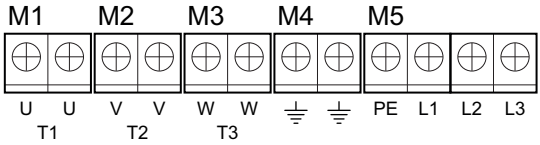
Klemmleiste RGM312 Ausgang 4x



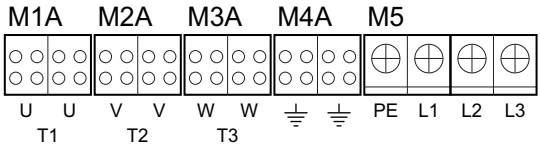
Klemmleiste RGM340, RGM360 Einzelausgang



Klemmleiste RGM320, RGM328 Doppelausgang



Klemmleiste RGM320, RGM328 Ausgang 8x



4.1.2 Beschreibung der Klemmen

Klemme	Beschreibung
U/T1	Ausgang Phase 1 **(*)**
V/T2	Ausgang Phase 2 **(*)**
W/T3	Ausgang Phase 3 **(*)**
⏚	Hilfserdung für die Last, intern an PE angeschlossen.
PE	Anschluss des Schutzleiters für den Potenzialausgleich **(**)**.
L1	Eingang Phase 1
L2	Eingang Phase 2
L3	Eingang Phase 3

***Info** (*): Bei den Typen RGM320 und RGM328 doppelter Drehstromausgang.*

***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.*

4.1.3 Anschlussschema Spannungsversorgung

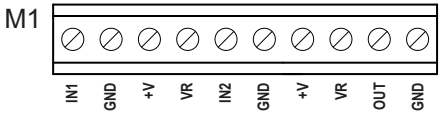
Siehe „Anschluss Spannungsversorgung“ auf Seite 25.

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 Funktion externer Einheiten (z. B. Sprüheinheiten).

***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 Ansteuerung von externen Einheiten **(*)**	0–10 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** (*): Standardmäßig vorbereitet für die Regelung von Sprüheinheiten mit eigenem und veränderbarem Sollwert und Proportionalbereich. Für Anwendungen, bei denen nur der Befehl zum Ein- und Ausschalten der Sprüheinheit benötigt wird, alternativ 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 25„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 konfigurierbare Analogausgang **OUT** kann verwendet werden, um folgende Einheiten anzusteuern:

- bis zu zehn Slave-Einheiten über ein 0–10 V DC Steuersignal
- bis zu zehn Sprüheinheiten über ein 1–10 V DC Steuersignal mit eigenem und veränderbarem Sollwert und Proportionalbereich
- bis zu zehn externe Einheiten über ein 0–10/10–0 V DC Steuersignal mit eigenem und veränderbarem Sollwert und Proportionalbereich

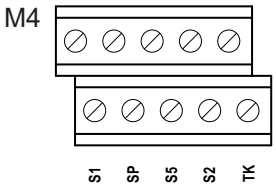
***Info**: Konfigurierbar über das Menü **conF** > Parameter **C7**.*

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

Kontakt	Klemme	Funktion
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, Leistungsausgang bei null und Analogausgang OUT bei null (nur mit **C7**= 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 21

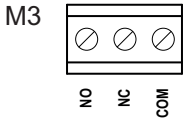
4.3.3 Anschlussschema für Ein/Aus-Eingänge

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

4.4 Relaisausgang

4.4.1 Klemmleiste M3

Die Klemmleiste für Relais mit zwei Logiken kann für die Ansteuerung von Alarmeinrichtungen (z. B. Sirenen) oder für die Ansteuerung von externen Einheiten alternativ zum Analogausgang **OUT** 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

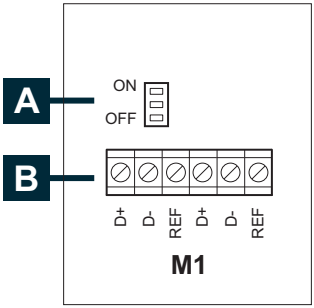
Siehe „Anschluss Relaisausgang“ auf Seite 31.

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 Leistungsausgang **UVW**.
- der 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

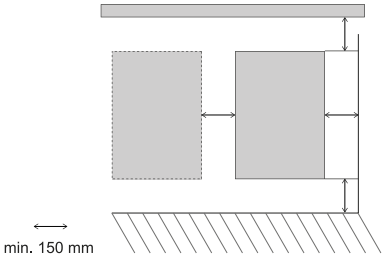
5.1 Wandmontage

5.1.1 Wichtige Hinweise zur Montage und Installation

RGM ist ein Gerät, das verschiedene Arten der Installation ermöglicht. Bevor Sie fortfahren, prüfen Sie

- ob die Ventilatoren mit spannungsregelbaren Asynchronmotoren, d. h. mit großem Schlupf, ausgestattet sind
- ob der maximal vorgesehene Laststrom kleiner oder gleich dem Nennstrom des gewählten RGM-Typs ist

5.1.2 Sicherstellung der Kühlung



***HINWEIS**: Die Luft muss im Kühlkörper frei und ohne Hindernisse (über und unter dem Kühlkörper) zirkulieren können. Einen Freiraum zwischen dem Gerät und den Wänden oder zwischen mehreren Geräten in Serie vorsehen.*

***HINWEIS**: Überhitzung. Wenn mehrere Regler übereinander montiert werden, stets die Lufttemperatur messen, welcher der oberste Regler ausgesetzt ist.*

5.1.3 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.*

5.1.4 Montage in Viehzuchtbetrieben

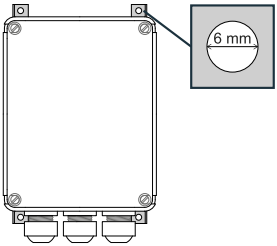
***HINWEIS**: Ammoniakdämpfe. Den Regler nicht im Stall, sondern in einem getrennten Raum montieren.*

5.1.5 Sicherheitshinweise

VORSICHT! Schwerer Gegenstand. Vorsichtig handhaben.

***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.*

5.1.6 Wandmontage des Geräts



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

5.2 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.

5.2.1 Sicherheitshinweise

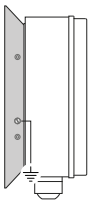
WARNUNG! Spannungsführende Teile. Gefahr von Stromschlägen. Wenn Arbeiten an dem mit Spannung versorgten Regler erforderlich sind, sind diese stets in Anwesenheit einer zweiten Person durchzuführen. Fernsteuerungen und eventuelle Leistungsschalter sperren.

5.2.2 Die Erdung vornehmen.

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

***HINWEIS**: Wenn an der Spannungsversorgung ein Fehlerstrom-Schutzschalter vorgesehen ist, einen Schalter mit Auslöseschwelle über 60 mA und kurzer Zeitverzögerung wählen, um ungewollte Unterbrechungen der Spannungsversorgung zu vermeiden.*

5.2.3 Anschluss der Sekundärerdung



Zur Erhöhung der elektromagnetischen Verträglichkeit des Reglers an die Schraube am Kühlkörper ein Erdungskabel anschließen.

5.2.4 Lastkurzschlussschutz

Zum Schutz der Leistungsmodule des Reglers vor eventuellen Kurzschlüssen oder schweren Überlastungen müssen unbedingt Sicherungen für den Schutz der Halbleiter mit geeignetem I2t-Wert verwendet werden, die vor dem Regler zu montieren sind.

Für den weiteren Schutz kann ein thermomagnetischer Schalter mit Auslösecharakteristik C verwendet werden, der vor der Drossel montiert ist.

Die Installation dieser Schutzeinrichtungen erfolgt durch den Monteur.

Typ	Thermomagnetischer Schalter (A)	Sicherungen			
		A	V AC	Format	I2t des Halbleiters max. (A 2s)
RGM312	20	16	690 V	10 x 38	145
RGM320	32	25			470
RGM320	32	25		14 x 51	300
RGM328	40	32			550
RGM340	60	50		NH Size 000	764
RGM360	80	80			3050

5.2.5 Trennung der Leistungskabel von den Signalkabeln

Die Leistungskabel (Spannungsversorgung und Last) getrennt von den Signalkabeln (Analogeingänge und Ein/Aus-Eingänge/Ausgänge) montieren und den größtmöglichen Abstand zwischen den Leitern einhalten.

Bei Kreuzungen einen Winkel von 90° einhalten.

5.2.6 Anschluss der Lasten und Überbrückungsschalter

Der Regler ermöglicht den Anschluss von Drehstromverbrauchern ohne Anschluss des Neutralleiters. Dadurch wird die Installation vereinfacht und die Dreieckkonfiguration der Last ermöglicht. Einen Überbrückungsschalter vorsehen, um die Last auch bei Vorliegen eines Fehlers an der Drossel bedienen zu können (Notüberbrückung).

5.2.7 Sicherheitshinweise für den Anschluss und die Verwendung des Überbrückungsschalters

Die Phasenausrichtung beibehalten, um zerstörerische Kurzschlüsse zu vermeiden und die Drehrichtung des Motors beizubehalten.

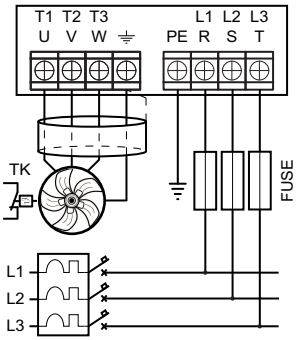
Vor der Versorgung der Last mit der Maximalspannung die Versorgung des Reglers trennen. Dafür:

- einen manuellen Wechselschalter mit drei Stellungen als Umschaltvorrichtung verwenden
- wenn eine automatische Umschaltung mittels Schützen verwendet wird, eine Verzögerung von mindestens zwei Sekunden zwischen dem Ausschalten des Reglers und dem Einschalten der Last sicherstellen

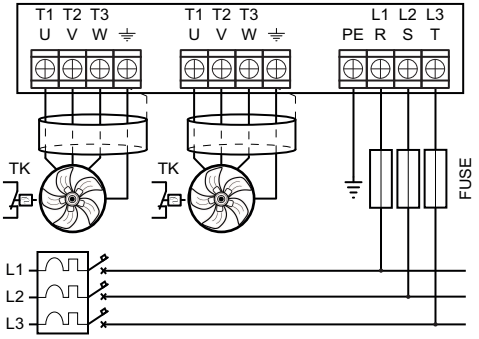
6. Anschlüsse

6.1 Anschluss Spannungsversorgung

6.1.1 Anschluss Spannungsversorgung und Last Einzelausgang (RGM312, RGM340, RGM360)



6.1.2 Anschluss Spannungsversorgung und Last Doppelausgang (RGM320, RGM328)

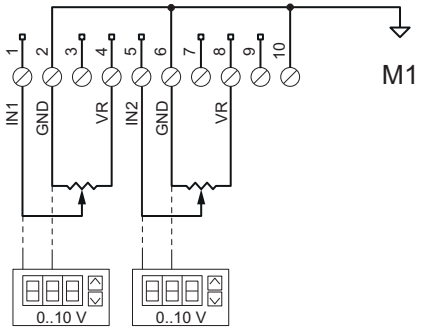


6.2 Anschluss der Analogeingänge im Slave-Modus

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.

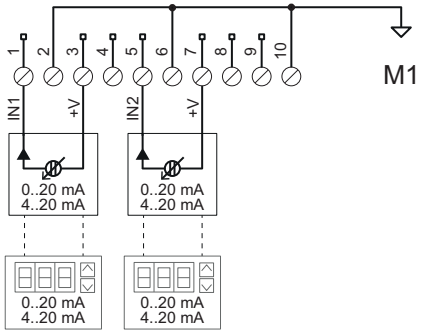
Dieser Anschluss erfordert die Verwendung der Konfigurationen **rS 010**.



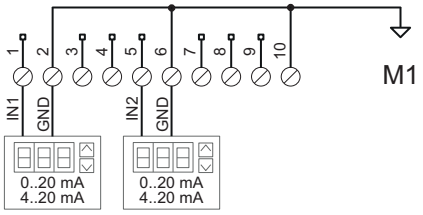
6.2.2 Anschluss für eine Slave-Einheit mit 0–20 mA/4–20 mA Eingang

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

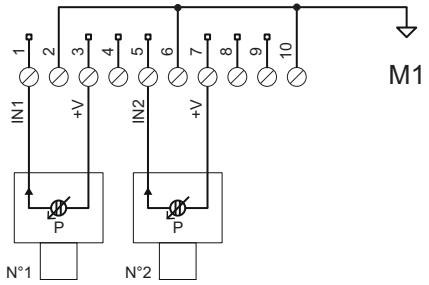


6.3 Anschluss der Analogeingänge im Master-Modus

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).

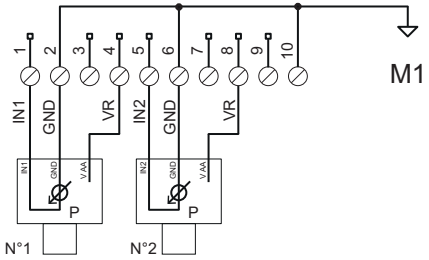


Bei den vordefinierten Konfigurationen entspricht der Sollwert der maximalen Drehzahl des Ventilators (Menü **conF** > **C4** = **hi**). Es sind zwei Messwertgeber vorgesehen (Menü **conF** > **C0** = **r2**), der Regler wählt automatisch den Messwertgeber mit dem größeren Signal aus (Menü **conF** >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

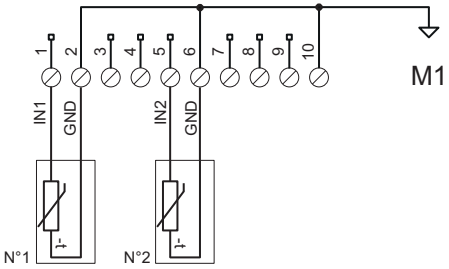


Bei den vordefinierten Konfigurationen entspricht der Sollwert der maximalen Drehzahl des Ventilators (Menü **conF** > **C4** = **hi**), es sind zwei Messwertgeber vorgesehen (Menü **conF** > **C0** = **r2**), der Regler wählt automatisch den Messwertgeber mit dem größeren Signal aus (Menü **conF** >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

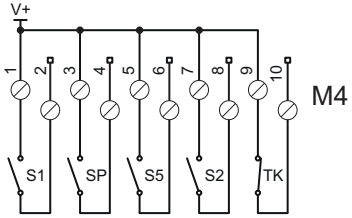
Dieser Anschluss erfordert die Verwendung der Konfigurationen **rtE-01**, **rtE-02** (Messwerte in °C).



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

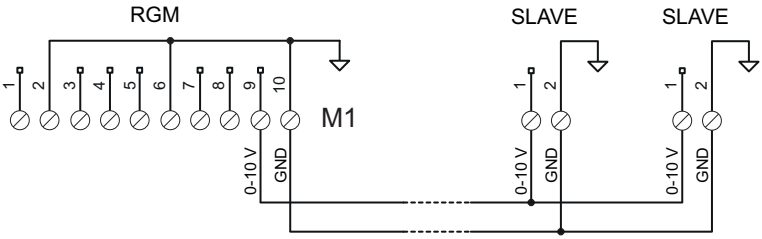


6.5 Anschlüsse am Analogausgang OUT

6.5.1 Anschluss an eine Slave-Leistungseinheit

Dieser Anschluss ist geeignet, um eine oder mehrere Slave-Leistungseinheiten an eine Haupteinheit (Master) anzuschließen.

Der Parameter **C7**=0 aktiviert den Analogausgang **OUT** für die Übermittlung des direkten Regelbefehls (Parameter **Co**) an die angeschlossenen Slave-Einheiten; mit diesem Befehl wird die gesamte Gruppe der angeschlossenen Ventilatoren mit derselben Drehzahl betrieben.



6.5.2 Anschluss an eine Wassersprüheinheit

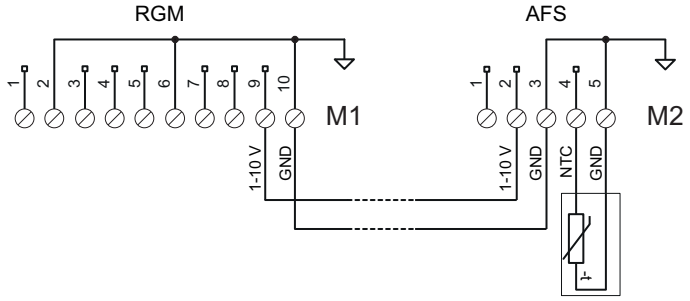
Dieser Anschluss ist geeignet, um den Betrieb des Ventilatorsystems und der Sprüheinheit zu koordinieren, welche die thermische Leistung des Wärmetauschers steigert. Es können drei verschiedene Typen von Wassersprüheinheiten angeschlossen werden:

- AFS: für die Ein/Aus-Steuerung einer einzigen Sprührampe.
- AWS100: für die Ein/Aus-Steuerung von 1 bis 3 Sprührampen mit 1 oder 2 modulierenden Ventilen.
- WS100-180: für die Ein/Aus-Steuerung von 1 bis 4 Sprührampen (dieses Produkt wurde durch AWS100 ersetzt).

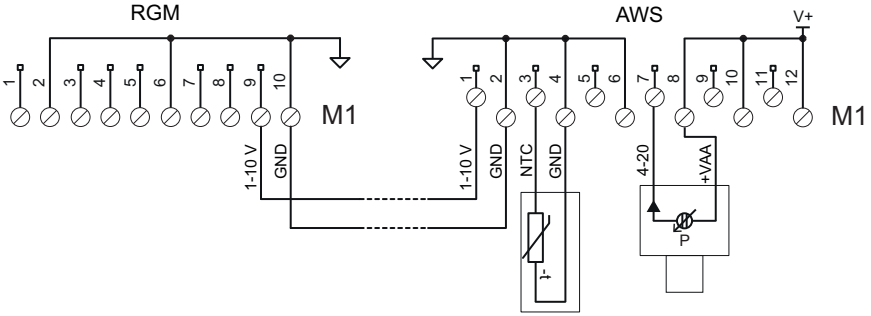
Der Parameter **C7**=1 (Standardwert) aktiviert den Analogausgang OUT für die Übermittlung des Regelbefehls der Sprüheinheit; dadurch wird für externe Einheiten ein Arbeitsbereich verfügbar, der durch den Sollwert **USP** und den Proportionalbereich **UPb** definiert ist. Dieser Arbeitsbereich überlagert und ergänzt den Arbeitsbereich der Ventilatoren.

Die Einstellung von **USP** erfolgt durch Abweichung (+/-) vom Referenzsollwert (**S1** oder **S2**) für die Ventilatoren.

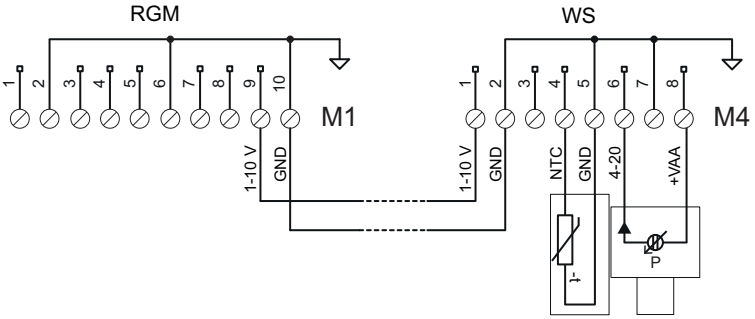
Schema für den Anschluss an die Einheit AFS



Schema für den Anschluss an die Einheit AWS100



Schema für den Anschluss an die Einheit WS100-180



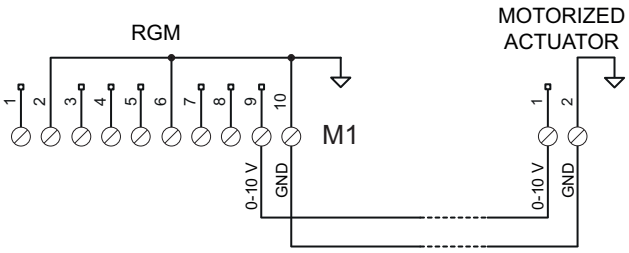
6.5.3 Anschluss an ein Stellglied für ein Motorventil

Dieser Anschluss ist geeignet, um den Betrieb des Ventilatorsystems mit einem motorgetriebenen Stellglied (Ventil, Klappe usw.) mit programmierbarem Arbeitsbereich zu koordinieren.

Der Parameter **C7**=2 oder 3 aktiviert den Analogausgang OUT für die Ansteuerung eines Stellglieds oder eines Motorventils; dadurch wird ein Arbeitsbereich für externe Einheiten, der durch den Sollwert **USP** und den Proportionalbereich **UPb** definiert ist, sowie eine direkte oder inverse Proportionalregelung verfügbar. Dieser Arbeitsbereich interagiert, indem er den Arbeitsbereich der Ventilatoren überlagert und diesen ergänzt.

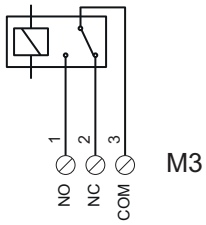
Die Einstellung von **USP** und **UPb** erfolgt durch Abweichung (+/-) vom Referenzsollwert (**S1** oder **S2**) für die Ventilatoren.

***Info**: Den Parameter **C7** = 3 setzen, um eine inverse Regelung zu erreichen.*



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)

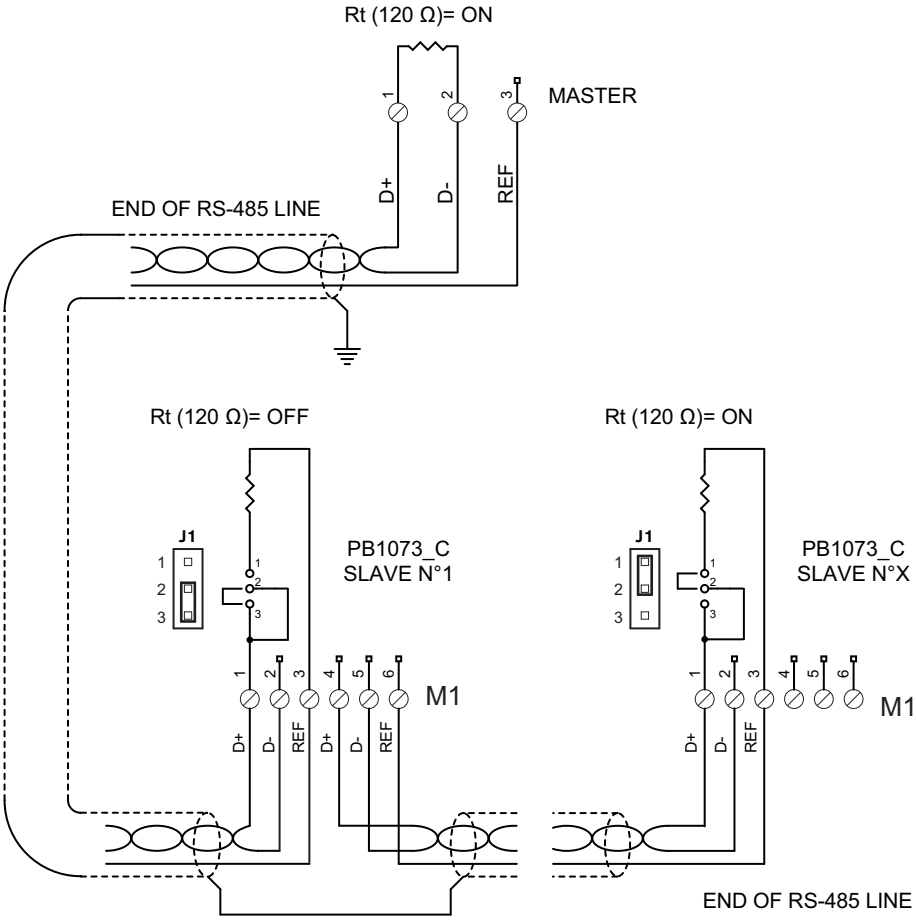
6.7.1 Vorgehensweise zur Herstellung eines ordnungsgemäßen Anschlusses

***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 71).
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 RGM-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 Drehstromausgang ändert sich proportional zur vorrangigen Eingangsgröße. 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 Ausgang OUT für Slave-Leistungseinheiten

*Menü **conF** > Parameter **C7**=0*

Der Analogausgang **OUT** ist für die Steuerung einer oder mehrerer externer Slave-Leistungseinheiten konfiguriert. Er erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Parameter **Co** (Wert des Regelbefehls).

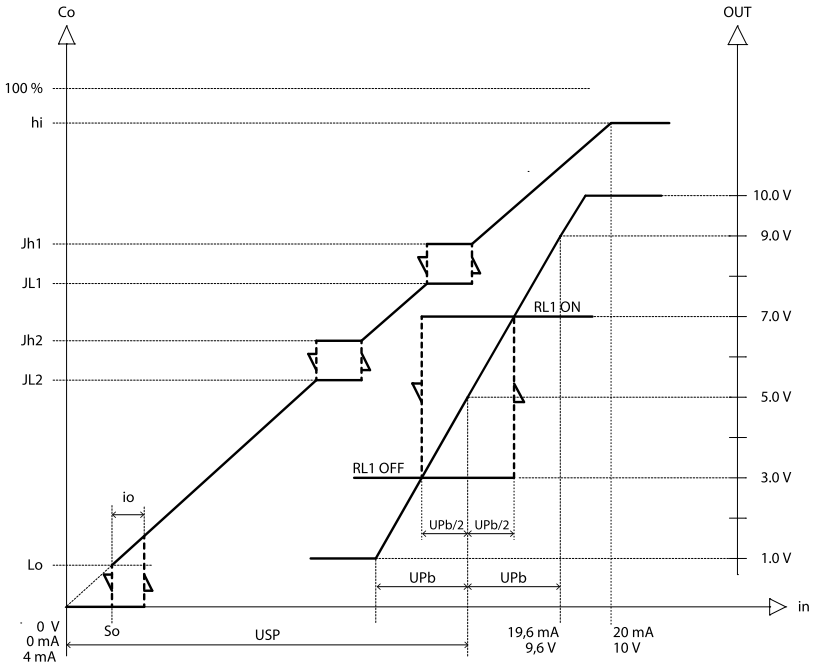
7.1.4 Slave-Regelung am Ausgang OUT für Sprüheinheit und Relaisbefehl

*Menü **conF** > Parameter **C6**=3, Parameter **C7**=1 (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.

Der Analogausgang **OUT** ist für die Steuerung von Sprüheinheiten konfiguriert (**C7**=1). Er erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Parameter **Co** (Wert des Regelbefehls).

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.

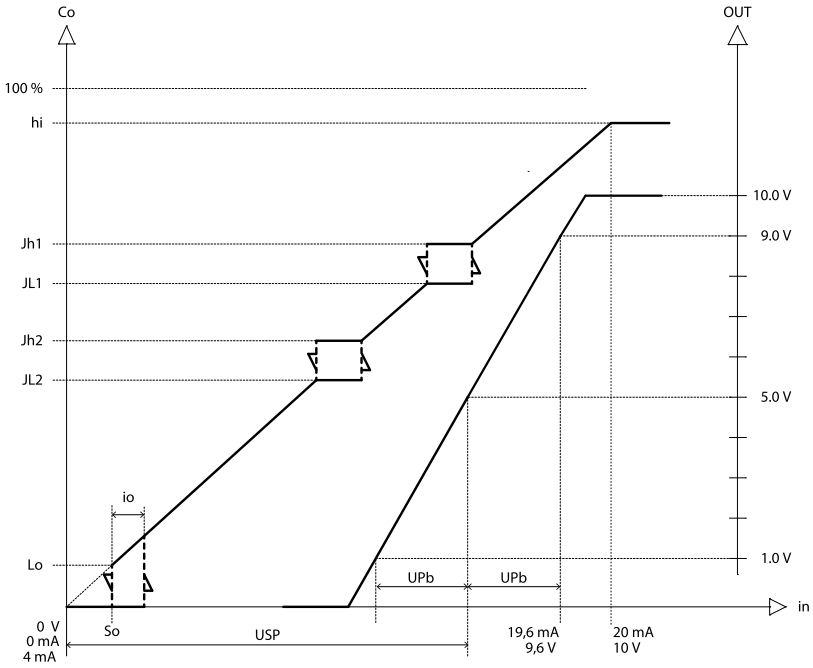
Konfiguration	Sollwert	Proportionalbereich	Auswirkung auf das Relais
rS-020	**USP** = 15 mA	**UPb** = 4,2 mA	Relais On bei **IN1** oder **IN2** = 15+4,2/2 = 17,1 mA Relais Off bei **IN1** oder **IN2** = 15-4,2/2 = 12,9 mA
rS-420	**USP** = 15 mA	**UPb** = 4,2 mA	Relais On bei **IN1** oder **IN2** = 15+4,2/2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

7.1.5 Slave-Regelung am Ausgang OUT für die direkte Ansteuerung eines Stellglieds für ein Motorventil

*Menü **conF** > Parameter **C7**=2*

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.

Der Analogausgang **OUT** ist für die Steuerung eines motorgetriebenen Hilfssystems konfiguriert (**C7**=2). Er erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Parameter **Co** (Wert des Regelbefehls).

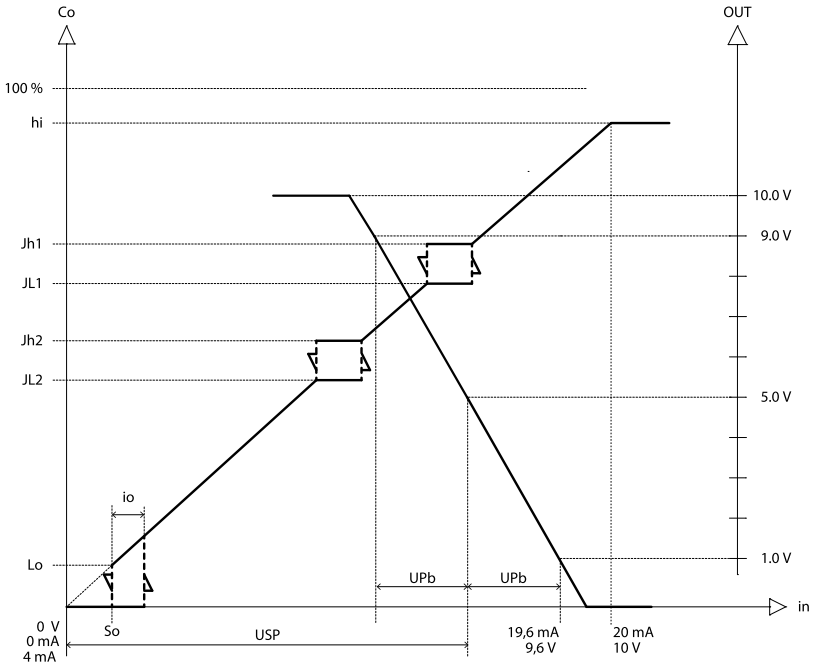


7.1.6 Slave-Regelung am Ausgang OUT für die inverse Ansteuerung eines Stellglieds für ein Motorventil

*Menü **conF** > Parameter **C7**=3*

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.

Der Analogausgang **OUT** ist für die Steuerung eines motorgetriebenen Hilfssystems konfiguriert (**C7**=3). Er erhöht oder verringert sich umgekehrt proportional zum Parameter **Co** (Wert des Regelbefehls).



7.2 Proportionaler Master-Modus

7.2.1 Anwendungen

Signale von Temperatursensoren oder Messwertgebern.

7.2.2 Funktionsweise

Die Spannung am Drehstromausgang ändert sich, um die vom vorrangigen Messwertgeber (größter oder geringster Wert) am Eingang gemessene Größe im Proportionalbereich zu halten.

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 Ausgang OUT für Slave-Leistungseinheiten

*Menü **conF** > Parameter **C7**= 0*

Der Analogausgang **OUT** ist für die Steuerung einer oder mehrerer externer Slave-Leistungseinheiten konfiguriert. Er erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Parameter

Co (Wert des Regelbefehls).

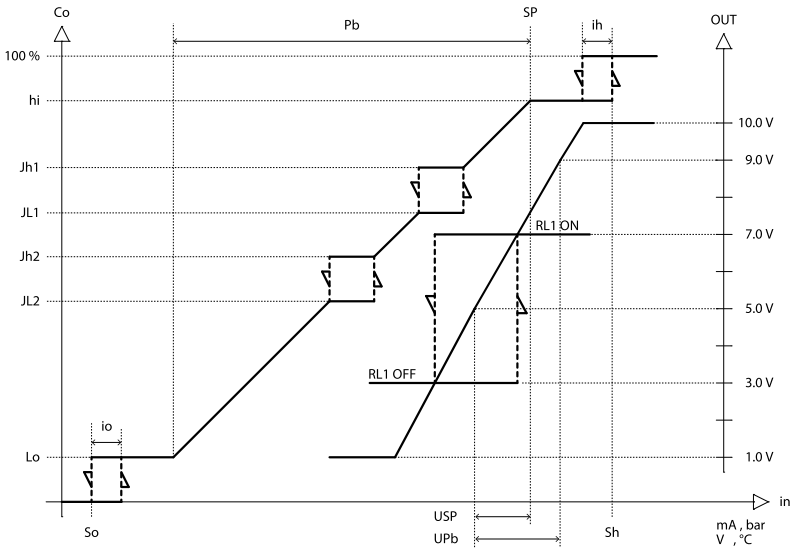
7.2.4 Master-Regelung am Ausgang OUT für Sprüheinheit und Relaisbefehl für Sprüheinheit

*Menü **conF** > Parameter **C6**=3, **C7**= 1 (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.

Der Analogausgang **OUT** ist für die Steuerung von Sprüheinheiten konfiguriert (**C7**=1). Er erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Parameter **Co** (Wert des Regelbefehls).

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.

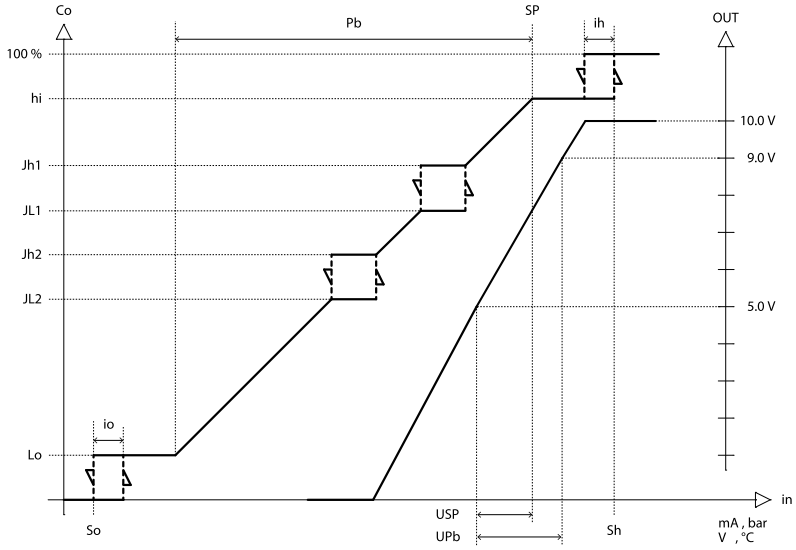
Gewählter Sollwert	Sollwert	Proportionalbereich	Auswirkung auf das Relais
S1 = 45,0 °C	**USP** = - 1,0 °C	**UPb** = 4,0 °C	Relais On bei **IN1** oder **IN2** = 46,0 °C Relais Off bei **IN1** oder **IN2** = 42,0 °C
S2 = 50,0 °C	**U.S.P.** = 3,0 °C	**U.P.b.** = 3,0 °C	Relais On bei **IN1** oder **IN2**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

7.2.5 Master-Regelung am Ausgang OUT für die direkte Ansteuerung eines Stellglieds für ein Motorventil

*Menü **conF** > Parameter **C7**=**2***

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.

Der Analogausgang **OUT** ist für die Steuerung eines motorgetriebenen Hilfssystems konfiguriert (**C7**=2). Er erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Eingangssignal **IN**.

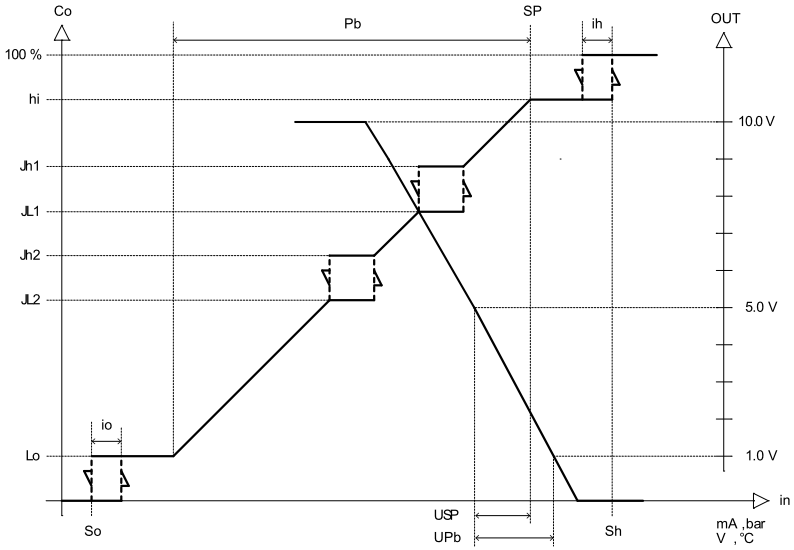


7.2.6 Master-Regelung am Ausgang OUT für die inverse Ansteuerung eines Stellglieds für ein Motorventil

*Menü **conF** > Parameter **C7**=**3***

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.

Der Analogausgang **OUT** ist für die Steuerung eines motorgetriebenen Hilfssystems konfiguriert (**C7**=3). Er erhöht oder verringert sich umgekehrt proportional zum Eingangssignal **IN**.



7.3 PID-Master-Modus

7.3.1 Anwendungen

Signale von Temperatursensoren oder Messwertgebern.

7.3.2 Funktionsweise

Die Spannung am Drehstromausgang ändert sich, um den vorrangigen Eingang am Sollwert zu halten. Der Analogausgang verwendet hingegen denselben Eingang **IN**, aber mit einem eigenen Sollwert und einem eigenen Proportionalbereich.

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

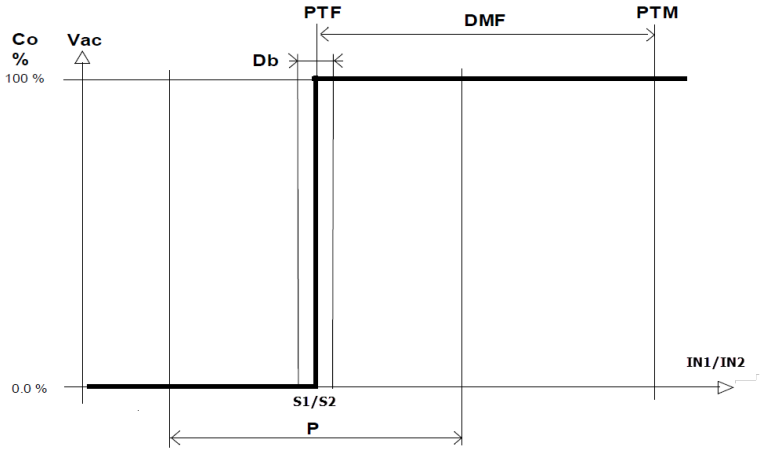
Im Betrieb bzw. nach dem Abklingen der Einschwingvorgänge und weit entfernt vom Mindestgrenzwert (**Lo/L.o.**) und Höchstgrenzwert (**hi/h.i.**) hält der PID-Regler den Wert der vom vorrangigen Messwertgeber gemessenen Größe (**IN1** oder **IN2**) am eingestellten Sollwert (**S1** oder **S2**). Der Befehl an die Ventilatoren (**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 Ventilatoren (**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 Ventilatoren 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 Ausgang OUT für Slave-Leistungseinheiten

*Menü **conF** > Parameter **C7**=**0***

Der Analogausgang **OUT** ist für die Steuerung einer oder mehrerer externer Slave-Leistungseinheiten konfiguriert. Er erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Parameter **Co** (Wert des Regelbefehls).

7.3.4 PID-Master-Regelung am Ausgang OUT für Sprüheinheit und Relaisbefehl für Sprüheinheit

*Menü **conF** > Parameter **C6**=**3**, **C7**=**1** (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. Der Analogausgang **OUT** ist

für die Steuerung von Sprüheinheiten konfiguriert (**C7**=1). Er erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Eingangssignal **IN.**

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 Ausgang OUT für Sprüheinheit und Relaisbefehl für Sprüheinheit“ auf Seite 37.

7.3.5 Master-Regelung am Ausgang OUT für die direkte Ansteuerung eines Stellglieds für ein Motorventil

*Menü **conF** > Parameter **C7**=**2***

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. Der Analogausgang **OUT** ist für die Steuerung eines motorgetriebenen Hilfssystems konfiguriert (**C7**=2). Er erhöht oder verringert sich direkt proportional zum Eingangssignal **IN.** Siehe Diagramm „Master-Regelung am Ausgang OUT für die direkte Ansteuerung eines Stellglieds für ein Motorventil“ auf Seite 38.

7.3.6 Master-Regelung am Ausgang OUT für die inverse Ansteuerung eines Stellglieds für ein Motorventil

*Menü **conF** > Parameter **C7**=**3***

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. Der Analogausgang **OUT** ist für die Steuerung eines motorgetriebenen Hilfssystems konfiguriert (**C7**=3). Er erhöht oder verringert sich umgekehrt proportional zum Eingangssignal **IN.** Siehe Diagramm „Master-Regelung am Ausgang OUT für die inverse Ansteuerung eines Stellglieds für ein Motorventil“ auf Seite 38.

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 den Motor mit einer konstanten Spannung an, sodass die Ventilatorflügel mit konstanter Drehzahl in Rotation gehalten werden. Durch den Stromfluss wird der Motor erwärmt. Die Höhe der Spannung wird über den Parameter **iCE** eingestellt.

Mit **iCE** = 0 ist die abgegebene Spannung gleich null.

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.

Wenn **iCE** größer als 0 ist, kann die Spannungsabgabe an den Motor über den Start/Stopp-Kontakt entsprechend der Einstellung von Schalter 4 des DIP-Schalters SW1 aktiviert werden; siehe „DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14.

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.

7.5 Überlastungsschutzfunktion (optional)

***HINWEIS**: Diese Funktion kann auch zu einem späteren Zeitpunkt nach dem Kauf des Geräts hinzugefügt werden.*

7.5.1 Funktionsweise

Das Gerät liest den Wert des Effektivstroms am Ausgang (Ampere RMS) und vergleicht diesen mit zwei Stromwerten: dem max. Arbeitsstrom und dem max. Anlaufstrom.

Der max. Arbeitsstrom beträgt das 1,2-Fache des Nennstroms (In*1,2). Wenn dieser überschritten wird, wird die Berechnung der maximalen Abgabezeit für den Überstrom (I-In) ausgelöst. Je höher der Überstrom, desto kürzer die Abgabezeit – und umgekehrt. Die Zeitspanne ergibt sich aus einem Algorithmus, der die Größe des Reglers berücksichtigt. Das Verhältnis zwischen Überstrom (I-In) und Zeit ist quadratisch.

Der max. Anlaufstrom beträgt das 2-Fache des Nennstroms (In*2). Wird dieser überschritten, wird ein Timer mit einer festen Dauer von 5,0 s aktiviert.

7.5.2 Verhalten des Reglers

Wenn der abgegebene Strom ...	**Dann ...**
geringer ist als der max. Arbeitsstrom (In*1,2)	ist die Abgabe zeitlich nicht beschränkt. Auf dem Display werden die normalen Meldungen (Parametertabelle usw.) angezeigt.
höher ist als der max. Arbeitsstrom (In*1,2)	Auf dem Display blinkt der momentan abgegebene Strom. Wenn der abgegebene Strom über die berechnete maximale Zeit hinaus höher ist als der maximale Stromwert, wird für das Gerät ein Alarm aktiviert und auf dem Display wird „ERR i.t.“ („i.t.“ = thermischer Strom) angezeigt. Wenn der abgegebene Strom vor Ablauf der maximalen Zeit unter den maximalen Stromwert sinkt, wird der später berechnete Wert von dem bis zum jeweiligen Zeitpunkt kumulierten Wert so lange abgezogen, bis dieser wieder den Wert null erreicht.
höher ist als der max. Anlaufstrom (In*2,0)	Auf dem Display blinkt der momentan abgegebene Strom. Die Stromabgabe dauert noch max. 5 Sekunden an. Wenn der abgegebene Strom länger als 5 Sekunden über dem Grenzwert liegt, wird für das Gerät ein Alarm aktiviert und auf dem Display wird „ERR. i.P“ („i.P“ = Anlaufstrom) angezeigt. Wenn der abgegebene Strom vor Ablauf der 5 Sekunden unter den Grenzwert sinkt, wird die verbleibende Zeit zurückgesetzt.

7.5.3 Beispiele

In der folgenden Tabelle sind Richtwerte für die Abgabezeit in Sekunden beginnend ab jenem Zeitpunkt, zu dem der abgegebene Strom (I) den Nennstrom (In) übersteigt, als Funktion des Verhältnisses I/In angegeben:

I / In	Sekunden	Beschreibung
1,3	120	I = In * 1,3: Abgabe für 120 Sekunden
1,4	67,5	I = In * 1,4: Abgabe für 67 Sekunden
1,5	43,2	I = In * 1,5: Abgabe für 43 Sekunden
1,6	30	I = In * 1,6: Abgabe für 30 Sekunden
1,7	22,4	I = In * 1,7: Abgabe für 22,4 Sekunden
1,8	16,9	I = In * 1,8: Abgabe für 16,9 Sekunden
1,9	13,3	I = In * 1,9: Abgabe für 13,3 Sekunden
2,0	10,8	I = In * 2,0: Abgabe für 10,8 Sekunden

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. Prüfen, ob die Aufnahmewerte der Ventilatoren die am Typenschild genannten Höchstwerte nicht übersteigen. 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 25 „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 31
3	Das Gerät mit Spannung versorgen.	
4	Die für die verwendeten Messwertgeber und die Anwendung geeignete Konfiguration auswählen.	„Vordefinierte Konfigurationen“ auf Seite 45
5	Falls erforderlich, die Änderung der Parameter auf der Expertenebene am DIP-Schalter SW1 und sonstige Funktionen aktivieren.	„DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14
6	Den Sollwert 1 oder 2 und die Nachtbegrenzung einstellen.	„Grundparameter“ auf Seite 52
7	Falls erforderlich, den Proportionalbereich und den Sollwert für eventuelle externe Einheiten sowie die entsprechenden Parameter einstellen.	„Sollwert-Parameter (Menü PArA)“ auf Seite 54
8	Falls erforderlich, im PID-Modus den Totbereich am DIP-Schalter aktivieren und die Parameter einstellen.	„PID-Parameter (Menü PID)“ auf Seite 62
9	Falls erforderlich, die Konfigurationsparameter ändern.	„Konfigurationsparameter (Menü conF)“ auf Seite 62
10	Bei Vorliegen einer Kommunikation mit einem Überwachungssystem die Kommunikationsparameter einstellen.	„Parameter der Modbus-RTU-Kommunikation (Menü conn)“ auf Seite 60
11	Die Änderung der Parameter auf der Expertenebene am DIP-Schalter SW1 deaktivieren.	„DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14

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
3Ph nn	Gerätetyp: ■ **3Ph**: Drehstromregler ■ **nn**: Stromgröße
rel. x.x	Firmware-Version.
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 Signal und replizieren dieses proportional am Leistungsausgang. 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	-	-
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

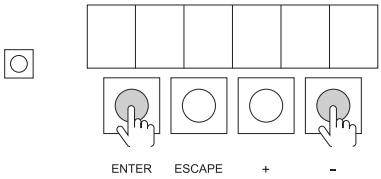
8.2.3 Auswahl einer Konfiguration

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

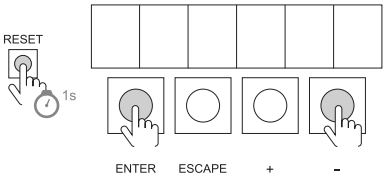
***Info**: Wenn der Mikroprozessor mit komplexen Algorithmen beschäftigt ist, wird möglicherweise ein Tastendruck nicht sofort erkannt. Warten Sie einige Sekunden und versuchen Sie es erneut.*

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

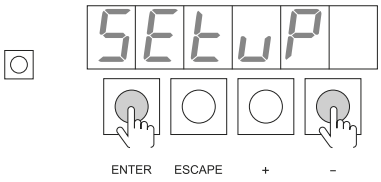
Ändern/Wiederherstellen einer Konfiguration:



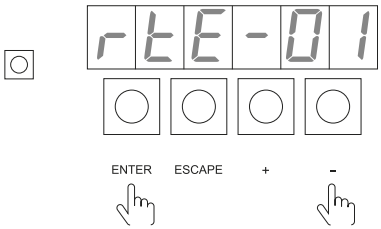
1. Gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **-** drücken und gedrückt halten.



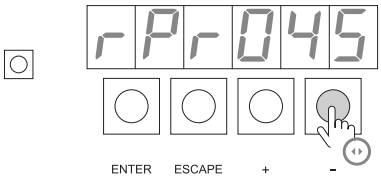
2. Kurz die Taste **RESET** drücken (oder den Regler aus- und einschalten).



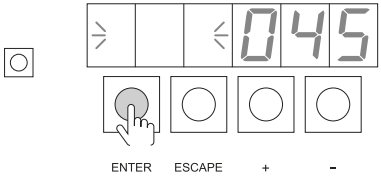
3. Warten, bis die Meldung „SEtuP“ angezeigt wird.



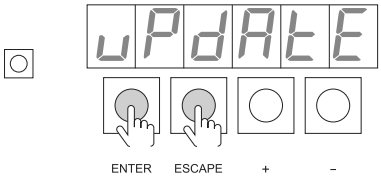
4. Gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **-** loslassen: Die zuletzt eingestellte Konfiguration wird angezeigt.



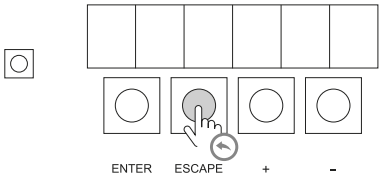
5. Die Taste **-** (oder **+**) drücken, um durch die Einstellungen zu blättern.



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.	-
Parameter für die beiden Regelsollwerte **(*)**.	**PArA**

Beschreibung	Menü
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 an den Ausgang **OUT** angeschlossene externe Einheit.	°C/ mA/ bar/ V DC
UPb/U.P.b.	Proportionalbereich für an den Ausgang **OUT** angeschlossene externe 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 Leistungsausgang	%

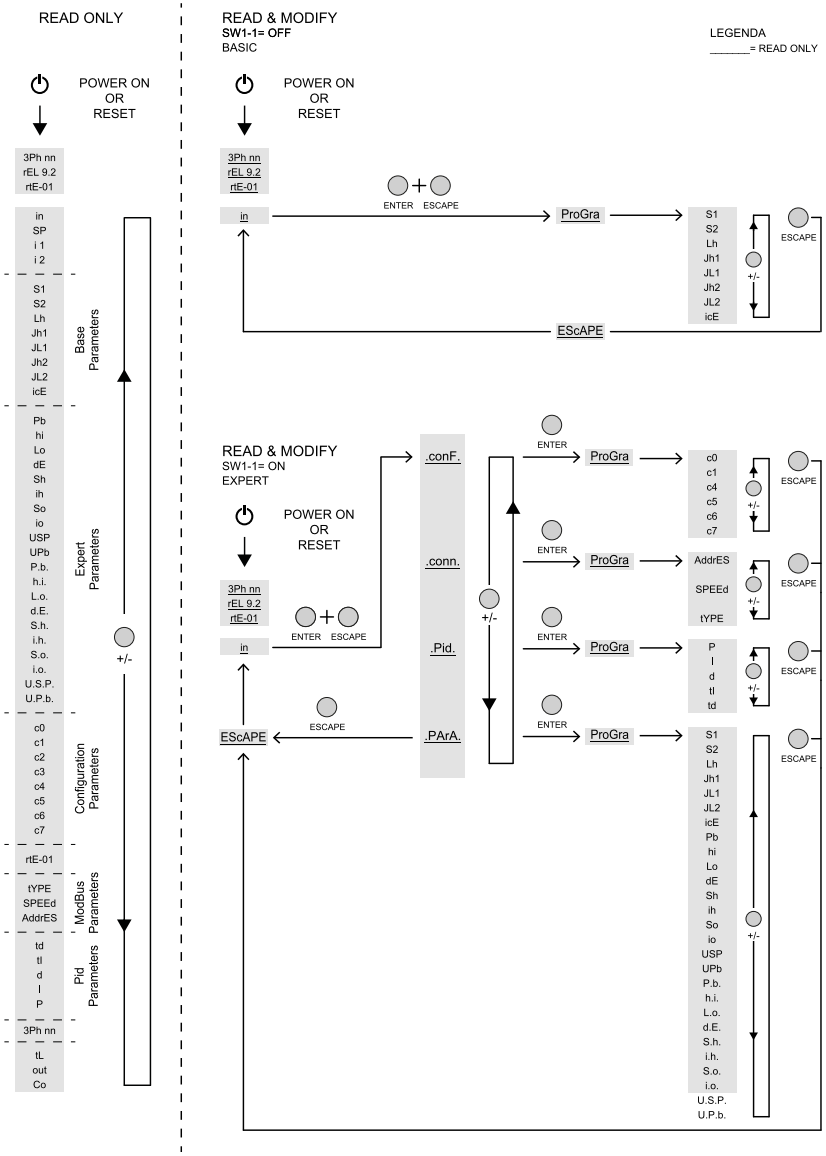
***Info** (*): Werte nicht veränderbar. Die Auswahl erfolgt automatisch in Abhängigkeit von der gewählten Konfiguration.*
***Info** (**): Bei Geräten, die mit Ausgangsstromablesung ausgestattet sind, wird XX durch den Wert des Nennstroms des Geräts ersetzt.*

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.

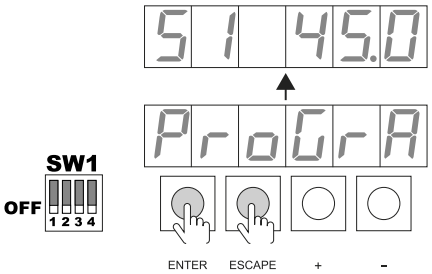
8.5.2 Liste der Parameter

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

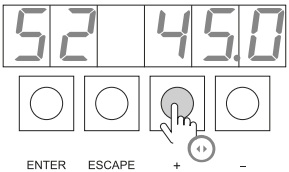
Parameter	Beschreibung	Maßeinheit	Min.	Max.	Standard	Mess-wertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
S1	Sollwert 1	°C	-10,0	+90,0	45,0	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	10,0	+90,0	45,0	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	4,0	20,1	14,0	4-20 mA	rPr420	
		bar	0	15,0	10,6	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015	
		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	
Lh	Nachtbegrenzung max. Drehzahl (% RPM)	off	0 %	100 %	100 %	Alle	Alle Konfigurationen	

Parameter	Beschreibung	Maßeinheit	Min.	Max.	Standard	Mess-wertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
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	

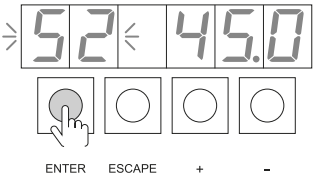
8.5.3 Änderung eines Grundparameters



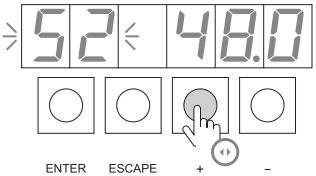
1. Den Schalter 1 des DIP-Schalters **SW1** auf **OFF** lassen und gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken.



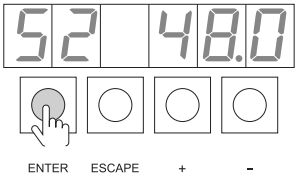
2. Die Taste + (oder -) drücken, um durch die Parameter zu blättern.



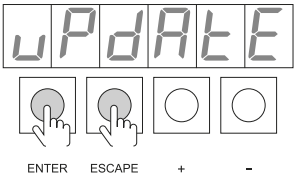
3. Bei dem gewählten Parameter die Taste **ENTER** drücken: Die Kennung des Parameters blinkt.



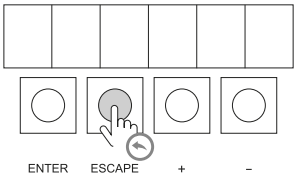
4. Die Taste **+** (oder **–**) drücken, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



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.**).*

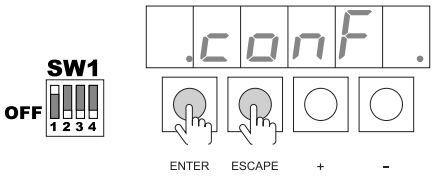
Parameter	Beschreibung	Maß-einheit	Min.	Max.	Stan-dard	Mess-wertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
Pb/ P.b.	Proportionalbereich	°C	2,0	55,0	7,5	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	2,0	55,0	7,5	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	0,2	16,0	2,6	4-20 mA	rPr420	
		bar	0,5	15,0	2,4	0–15 bar > 4–20 mA	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	

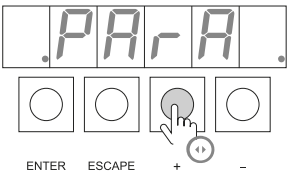
Parameter	Beschreibung	Maß-einheit	Min.	Max.	Stan-dard	Mess-wertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
io/ i.o.	Hysterese für den Wert von **So**	mA	0,2	10	0,2	0-20 mA	rS-020	
		mA	0,2	10	0,2	4-20 mA	rS-420	
		V DC	0,1	5,0	0,1	0–10 V DC	rS-010	
		°C	1	30	1	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°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 an den Ausgang **OUT** angeschlossene externe 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 an den Ausgang **OUT** angeschlossene externe 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	

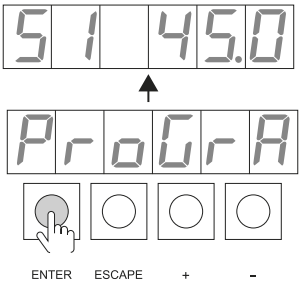
8.6.3 Ändern eines Sollwertparameters



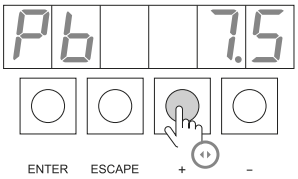
1. Den Schalter 1 von **SW1** auf **ON** stellen und gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken.



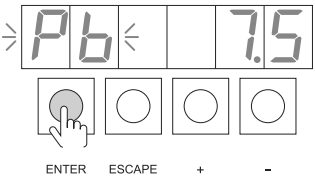
2. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Menüs zu blättern.



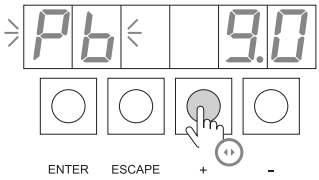
3. Bei dem Menü „PArA“ die Taste **ENTER** drücken: So kann auf die Parameter zugegriffen werden.



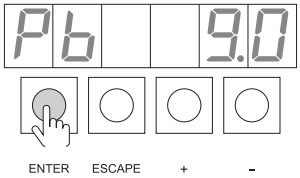
4. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Parameter zu blättern.



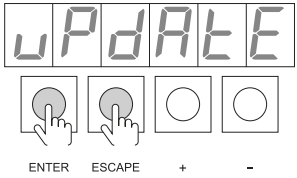
5. Bei dem gewählten Parameter die Taste **ENTER** drücken: Die Kennung des Parameters blinkt.



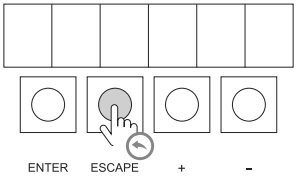
6. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



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.

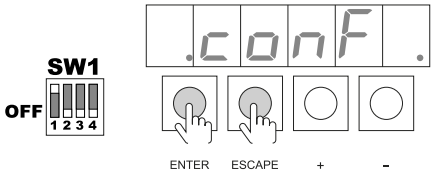
8.7 Parameter der Modbus-RTU-Kommunikation (Menü conn)

8.7.1 Liste der Parameter

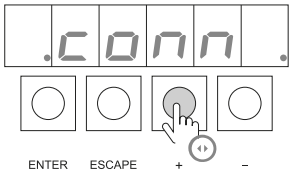
Parameter	Beschreibung	Min.	Max.	Standard	Anlageneinstellungen
AddrES	Adresse des Reglers.	1	247	247	
SPEEd	Kommunikationsgeschwindigkeit ■ **048**: 4800 Baud ■ **096**: 9600 Baud (Standard) ■ **192**: 19200 Baud ■ **384**: 38400 Baud	048	384	096	
tYPE	Kommunikationsmodus ■ **8N1**: 8 Bits, keine Parität,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

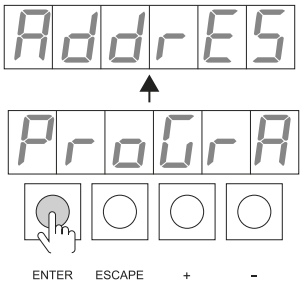
***Info**: Nur mit optionaler Modbus-Platine.*



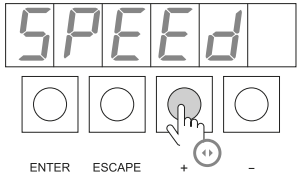
1. Den Schalter 1 von **SW1** auf **ON** stellen und gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken.



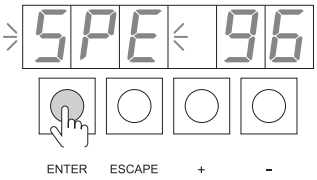
2. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Menüs zu blättern.



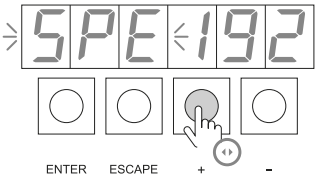
3. Bei dem Menü „conn“ die Taste **ENTER** drücken: So kann auf die Parameter zugegriffen werden.



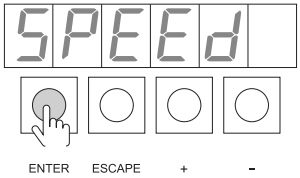
4. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Parameter zu blättern.



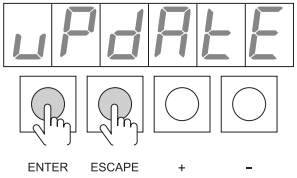
5. Bei dem gewählten Parameter die Taste **ENTER** drücken: Die Kennung des Parameters blinkt.



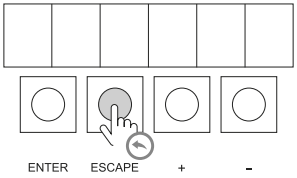
6. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



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 54

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 Slave-Leistungseinheit rS, mit 0–10 V DC Eingang. **1**: Befehl an Sprüheinheit 1–10 V DC (Standard) mit eigenem Sollwert und eigenem Proportionalbereich **2**: Befehl an motorgetriebenes Stellglied mit 0–10 V DC Eingang mit eigenem Sollwert und eigenem Proportionalbereich. **3**: Befehl an motorgetriebenes Stellglied mit 10–0 V DC Eingang mit eigenem Sollwert und eigenem Proportionalbereich	1	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

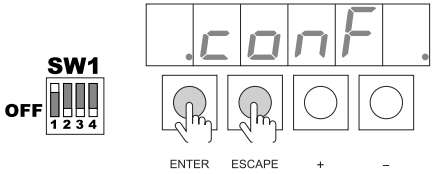
Konfiguration	C0	C1	C4
rS-010, rS-020, rS-420	**GP2 (*)**	**hi**	**oFF**
		Lo	**oFF**
	GP1	**oFF**	**oFF**

Konfiguration	C0	C1	C4
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

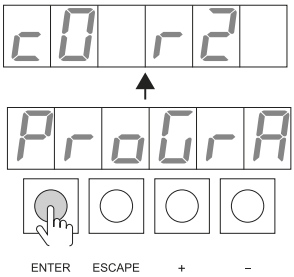
***Info** (*): Standardwert.*

8.9.4 Änderung eines Konfigurationsparameters

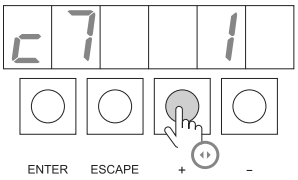
***HINWEIS**: Diese Parameter nur dann ändern, wenn die Auswirkungen auf die Regelung bekannt sind.*



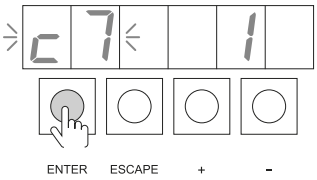
1. Den Schalter 1 von **SW1** auf **ON** stellen und gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken.



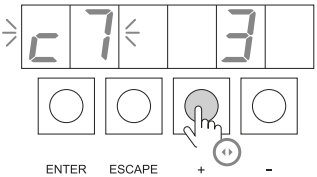
2. Bei dem Menü „conF“ die Taste **ENTER** drücken: So kann auf die Parameter zugegriffen werden.



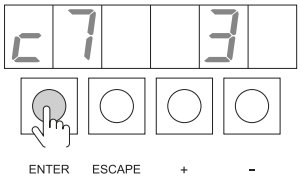
3. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Parameter zu blättern.



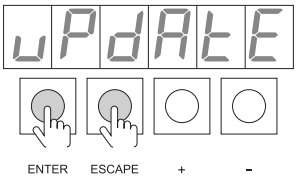
4. Bei dem gewählten Parameter die Taste **ENTER** drücken: Die Kennung des Parameters blinkt.



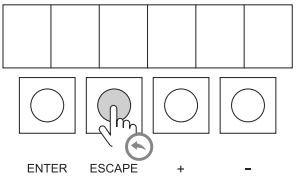
5. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



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 46.
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 P	Ausfall einer Phase bei der Spannungsversorgung	Prüfen, ob die Versorgungskabel ordnungsgemäß angeschlossen und die Schrauben der Klemmleiste angezogen sind. Wenn vorhanden, prüfen, ob die in Reihe geschalteten Sicherungen für die Spannungsversorgung unversehrt sind.
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.P.	Die Regelung wurde angehalten, da die maximale Arbeitstemperatur der Leistungsplatine (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 Kühlkörper des Reglers frei von Schmutz, Spinnweben, Staub oder anderen Hindernissen für die Kühlung ist. Die Rippen reinigen. Prüfen, ob der Regler ordnungsgemäß installiert ist, siehe „Wandmontage“ auf Seite 22.
Err t.L.	Die Regelung wurde angehalten, da die maximale Arbeitstemperatur der Steuer- und Regelplatine (85 °C) überschritten wurde.	

Meldung	Ursache	Abhilfe
Err i.t.	Nur bei optionalem Überlastungsschutz. Die Regelung wurde angehalten, da die Schutzeinrichtung für den maximalen Arbeitsstrom ausgelöst hat. Stromgrenzwerte und Auslösezeiten, siehe Kapitel „Überlastungsschutzfunktion (optional)“ auf Seite 42	Prüfen, ob der abgegebene Strom kleiner oder gleich den Daten lt. Typenschild ist.
cur NN,N	Nur bei optionalem Überlastungsschutz. Der abgegebene Momentanstrom liegt über dem Nennwert für die Stromgröße. Wenn die beschriebenen Zeitgrenzwerte überschritten sind, wird die Regelung angehalten, das Relais (Off) öffnet und auf dem Display wird die Meldung „Err.i.t.“ angezeigt.	
Err i.P.	Nur bei optionalem Überlastungsschutz. Die Regelung wurde angehalten, da die Schutzeinrichtung für den maximalen Anlaufstrom ausgelöst hat. Stromgrenzwerte und Auslösezeiten, siehe Kapitel „Überlastungsschutzfunktion (optional)“ auf Seite 42	
Err U	Eingang unter dem Mindestwert. Siehe „Min. und max. Grenzwerte für die Eingänge IN1 und IN2“ auf Seite 68	Prüfen, ob die eingestellte Konfiguration für den verwendeten Steuersignaltyp geeignet ist. Prüfen, ob der Messwertgeber/Sensor/Fühler ordnungsgemäß angeschlossen ist. 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.
Err o	Der Eingang ist größer als der maximale Wert. Siehe „Min. und max. Grenzwerte für die Eingänge IN1 und IN2“ auf Seite 68	

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.*

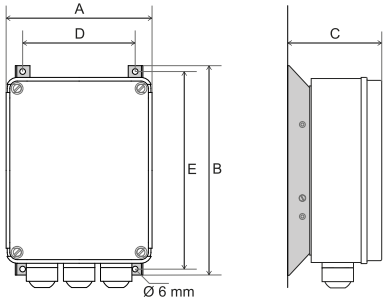
10. Technische Daten

10.1 Physikalische Daten

10.1.1 Abmessungen und Gewicht

***HINWEIS**: Um den Regler ist ein Bereich wie in „Sicherstellung der Kühlung“ auf Seite 22 angegeben frei zu halten.*

Typ	A	B	C	D	E	Gewicht (kg)
RGM312	200	285	128	153	255	3,4
RGM320	235	350	181	185	320	5,3
RGM328	235	350	204	172	320	6,1
RGM340	315	415	178	273	403	11,5
RGM360	315	491	228	255	436	16,7



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 M25	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

Spannungsregelbare Drehstrom-Asynchronmotoren mit großem Schlupf für den Antrieb von Axial- oder Zentrifugalventilatoren.

10.2.2 Daten

Nennspannung	400 V AC ± 20 % dreiphasig Auf Wunsch 230 V AC / 500 V AC
Frequenz	50/60 Hz, automatische Wahl
Max. Anlaufstrom (*)	I>200 % In, die Auslösezeit des Alarms beträgt ca. 5 s
Max. Strom (thermisch) (*)	I=130 % In, Auslösezeit des Alarms ca. 120 s I=160 % In, Auslösezeit des Alarms ca. 30 s I=190 % In, Auslösezeit des Alarms ca. 13 s Stromgrenzwerte und Auslösezeiten, siehe „Überlastungsschutzfunktion (optional)“ auf Seite 42.
Mindeststrom	0,2 A
Überspannungsschutz	Überspannungskategorie II (4 kV), EN 61000-4-5
Überlastungsschutz	Optional.
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

***Info (*)**: Wenn der Überlastungsschutz vorhanden ist.*

10.2.3 Nennstrom und Leistung

Typ	Nennstrom, Effektivwert Ampere (In)	Drehstromausgang	Derating bei Umgebungstemperatur > 50 °C (A/°C)	Nennleistung abgebbar kVA @ 400 V AC	Verlustleistung Steuerkreise	Verlustleistung
RGM312	12	Einzeln, 4x	0,6	8,0	10 W	72 W @ 12 A
RGM320	20	Doppelt, 8x	1	13,0	10 W	120 W @ 20 A
RGM328	28	Doppelt, 8x	1,4	17,0	10 W	168 W @ 28 A
RGM340	40	Einzeln	2	27,0	10 W	240 W @ 40 A
RGM360	60	Einzeln	3	41,0	10 W	360 W @ 60 A

10.2.4 Derating des Nennstroms in Abhängigkeit von der Installationshöhe

Installationshöhe (m)	0	1000	1500	2000	2500	3000	3500
Reduzierung des Nennstroms (%)	100	95	90	85	80	75	70

10.2.5 Elektrische Isolierung

Gehäuse	Klasse I (Verwendung des geerdeten Schutzleiters)
Steuerkreise	4000 V AC zwischen Steuereingang und netzspannungsführenden Teilen

10.2.6 Nennquerschnitte der Kabel

	Signal (Werte min–max)		Leistung Ausgang (Werte min–max)		Leistung Versorgung (Werte min–max)	
Typ	**mm2**	**AWG Cu**	**mm2**	**AWG Cu**	**mm2**	**AWG Cu**
RGM312 (Einzelausgang)	0,5–1,5	20–16	1,0–2,5	17–13	1,0–2,5	17–13
RGM312 (Ausgang 4x)	0,5–1,5	20–16	1,0–2,5	17–13	1,0–2,5	17–13
RGM320 (Doppelausgang)	0,5–1,5	20–16	1,5–4,0	15–11	1,5–4,0	15–11
RGM320 (Ausgang 8x)	0,5–1,5	20–16	1,0–2,5	17–13	1,5–4,0	15–11
RGM328 (Doppelausgang)	0,5–1,5	20–16	1,5–4,0	15–11	1,5–4,0	15–11
RGM328 (Ausgang 8x)	0,5–1,5	20–16	1,0–2,5	17–13	1,5–4,0	15–11
RGM340	0,5–1,5	20–16	2,5–10	13–7	2,5–10	13–7
RGM360	0,5–1,5	20–16	4,0–16	11–5	4,0–16	11–5

10.2.7 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 %
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 am Kühlkörper Staub, Schmutz oder Spinnweben vorhanden sind, diese mit einem Tuch entfernen.

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