

RDM

MASTER-REGLER MIT DISPLAY MIT 2X16 ZEICHEN FÜR VENTILATOREN MIT SPANNUNGSREGELBAREM DREHSTROMMOTOR

Betriebsanleitung | V. 6.02

PPRDMDE-R06.02-0

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 © 2019-2025, 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 -ausgang 18
4.3 Relaisausgang 19

5. Installation 20
5.1 Wandmontage 20
5.2 Elektrische Installation 21

6. Anschlüsse 23
6.1 Anschluss der Spannungsversorgung und Leistungsausgänge für den Motor/die Motoren 23
6.2 Anschluss der Analogeingänge im Slave-Modus 24
6.3 Anschluss der Analogeingänge im Master-Modus 26
6.4 Anschluss Ein/Aus-Hilfseingänge 28
6.5 Anschlüsse am Analogausgang OUT 28
6.6 Anschluss Relaisausgang 29

7. Funktionsweise und Betriebsmodi 30
7.1 Proportionaler Slave-Modus 30
7.2 Proportionaler Master-Modus 32
7.3 PID-Master-Modus 36
7.4 Drehzahlbereiche 38
7.5 Enteisungs- und Schneeschmelzfunktion 38

8. Verwendung des Reglers 39
8.1 Ingangsetzen 39
8.2 Vordefinierte Konfigurationen 40
8.3 Einstellen des DIP-Schalters 42
8.4 Parametertabelle 42
8.5 Navigationsstruktur 43
8.6 Hauptseite 45
8.7 Ändern der Parameter 45
8.8 Änderung des Motorparameters cosϕ 50
8.9 Einstellen des Displaykontrastes 50

9. Diagnose 52
9.1 Problembehandlung 52

10. Technische Daten 54
10.1 Physikalische Daten 54
10.2 Elektrische Daten 56
10.3 Wartung 56
10.4 Konformität 57

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
APR 2025	PPRDMDE-R06.02-0	5.4 vom 08.05.2014	„Physikalische Daten“ auf Seite 54 aktualisiert „Wandmontage des Geräts mit Schutzart IP55“ auf Seite 21 aktualisiert „Anschluss der Sekundärerdung“ auf Seite 21 aktualisiert
JAN 2022	PPRDMDE-R06.01-0	5.4 vom 08.05.2014	Kapitel „Konformität“ auf Seite 57 aktualisiert Abbildung in „Identifizierung des Produkts“ auf Seite 10 aktualisiert
JUNI 2019	PPRDMDE-R06.00-0	5.4 vom 08.05.2014	Erste überarbeitete Veröffentlichung im neuen Format

In der Anleitung beschriebene Typen

Diese Anleitung gilt für folgende Typen:

RDM 308	RDM 320
RDM 312	RDM 328

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.

Maßeinheit

Ab der Firmware-Version 8.0 von RDM können die Temperatur- und Druckwerte mit imperialen Einheiten (°F und psi) angezeigt werden. Daher sind im Text bei Angabe der verfügbaren Maßeinheit °C auch °F und bei Angabe von bar auch psi zu berücksichtigen. Für die Umrechnung der Werte sind folgende Formeln zu verwenden:

- Temperatur: °F = 32+ (°C x 9/5)
- Druck: psi = bar x 14,5

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

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

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

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

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

1.2.5 Ingangsetzen

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

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

1.2.6 Verwendung

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

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

Die spannungsführenden Teile des Stromkreises KEINESFALLS bei eingeschalteter Spannungsversorgung berühren.

Die Identifikationsetiketten des Geräts NICHT verändern oder beschädigen.

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

1.2.7 Wartung

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

1.2.8 Zubehör und Ersatzteile



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

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.

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 56.

2.2 Identifizierung des Produkts

2.2.1 Inhalt der Verpackung

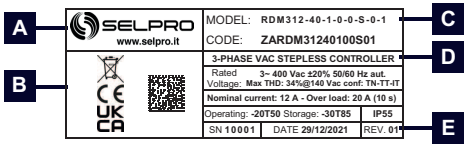
Die Verkaufsverpackung enthält folgende Bestandteile:

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

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

2.2.2 Typenschild

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



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

3. Produktbeschreibung

3.1 Beschreibung

3.1.1 RDM-Regler

Die RDM-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 oder Sensoren 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 RDM-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 RDM-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 kann ein Drehzahlbereich ausgeschlossen werden, bei dem es zur größten akustischen Beeinträchtigung kommt. Ein Anschluss des Neutralleiters ist nicht erforderlich. Der Regler kann sowohl im Master- als auch im Slave-Modus betrieben werden.

3.1.4 Eingänge

Der Regler verfügt über folgende Eingänge:

- zwei konfigurierbare Analogeingänge zum Lesen der Spannungs-/Stromsignale oder des NTC-Widerstands (erweiterbar mithilfe des Erweiterungsmoduls)
- einen optisch isolierten, unpolarisierten Eingang für das PWM-Signal
- zwei Ein/Aus-Eingänge für die Aktivierung von Hilfsfunktionen

3.1.5 Ausgänge

Der Regler verfügt über folgende Ausgänge:

- Regelausgänge:
  - ein Leistungsausgang für Drehstrommotoren (Typen 308, 312, 320)
  - zwei Leistungsausgänge für Drehstrommotoren (Typen 328)
  - ein analoger 0–10 V DC Spannungsausgang für Slave-Leistungseinheiten:
    - wenn der Regler im Slave-Modus betrieben wird, folgt die 0–10 V Spannung dem Eingang des Reglers (siehe „Funktionsweise und Betriebsmodi“ auf Seite 30)
    - wenn der Regler im Master-Modus betrieben wird, folgt die 0–10 V Spannung dem Ausgang des Reglers (siehe „Funktionsweise und Betriebsmodi“ auf Seite 30)
- ein Relais für die Meldung von Alarmen, Ausfällen und Betriebszuständen

3.1.6 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

3.1.7 Über Ein/Aus-Eingänge aktivierbare Funktionen

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

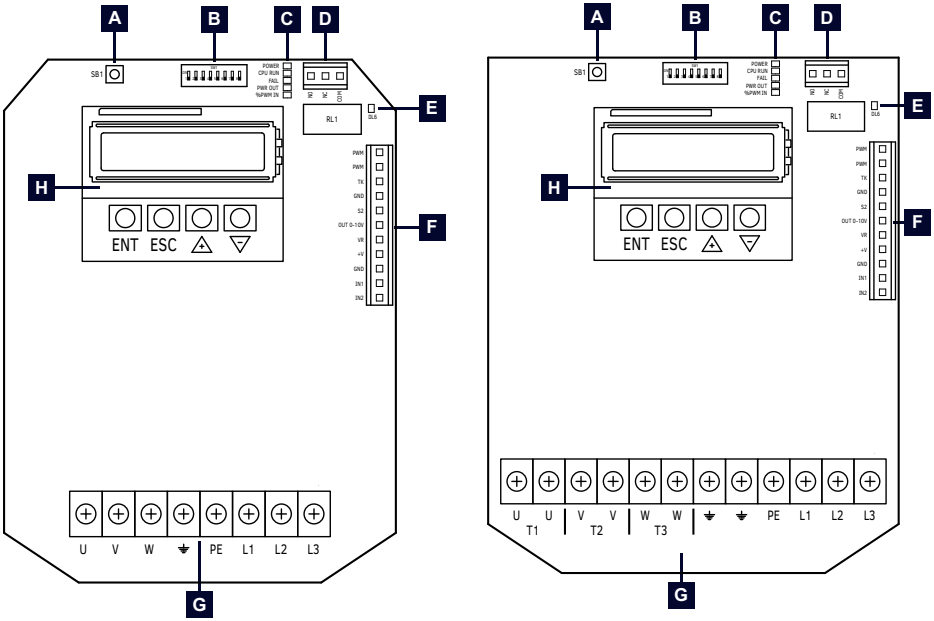
- Aktivierung der Nachtbegrenzung
- Aktivierung der Start/Stopp-Steuerung aus der Ferne
- Ablesen des Zustands der thermischen Schutzeinrichtungen für die Motoren
- Enteisungs- und Schneeschmelzfunktion

3.1.8 Vordefinierte Konfigurationen

Zur Erleichterung der Installation bietet der RDM-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 oder auf Grundlage eines PWM-Signals).

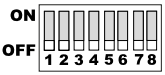
3.2 Überblick

3.2.1 Hauptkomponenten



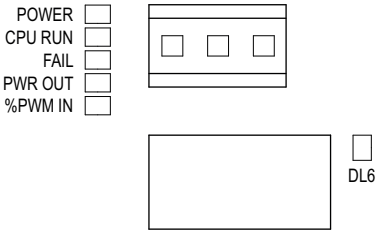
Teil	Beschreibung	Referenz in der Anleitung
A	Reset-Taste.	-
B	DIP-Schalter SW1 zum Aktivieren/Deaktivieren von Funktionen.	„DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14
C	Status-LEDs Gerät.	„Status-LEDs“ auf Seite 15
D	Klemmleiste M4 mit Relaisausgang.	„Relaisausgang“ auf Seite 19
E	LED **DL6** Relaisstatus.	„LED Relaisstatus“ auf Seite 15
F	Klemmleiste M3 mit Analogeingängen und Analogausgang für die Regelung.	„Analogeingänge und -ausgang“ auf Seite 18
G	Klemmleiste M1 Eingang und Ausgang Dreiphasenspannung.	„Drehstromversorgung und Leistungsausgang für Motor(en)“ auf Seite 17
H	Programmierdisplay mit Tastatur.	„Tastatur des Programmierdisplays“ auf Seite 16

3.2.2 DIP-Schalter SW1



Schalter	Funktion
1	Stellt die Position des Sollwerts ein: ■ On: Sollwert beim Wert der minimalen Regelspannung ■ Off: Sollwert beim Wert der max. Regelspannung
2	Stellt den Regelmodus ein: ■ On: umgekehrt proportional zum Steuersignal ■ Off: direkt proportional zum Steuersignal
3	Stellt die Funktion des Kontakts **TK** (Klemmleiste M3) ein: ■ On: NO-Kontakt. Nachtbegrenzung der Drehzahl **Lh** beim Schließen des Kontakts aktiv. ■ Off: NC-Kontakt. Reihenschaltung der thermischen Schutzeinrichtungen der Motoren (**TK**).
4	Stellt die Funktion des **START/STOPP**-Kontakts (Klemmleiste M3) ein: ■ On: ○ Kontakt geschlossen: Start ○ Kontakt offen und Parameter **HP** gleich 0: Stopp ○ Kontakt offen und Parameter **HP** größer als 0: Enteisungsfunktion aktiv, die Motoren laufen mit konstanter Drehzahl, siehe „Enteisungs- und Schneeschmelzfunktion“ auf Seite 38 ■ Off: ○ Kontakt offen: Start ○ Kontakt geschlossen und Parameter **HP** gleich 0: Stopp ○ Kontakt geschlossen und Parameter **HP** größer als 0: Enteisungsfunktion aktiv, die Motoren laufen mit konstanter Drehzahl, siehe „Enteisungs- und Schneeschmelzfunktion“ auf Seite 38
5	Stellen das Verhalten des Relais in den verschiedenen Betriebszuständen und bei Ausfällen ein, siehe „Verhalten des Relais und der LED DL6 bei der Meldung von Betriebszuständen und Ausfällen“ auf Seite 16.
6	
7	Aktiviert/deaktiviert die Änderung des Parameters **cosϕ**: ■ On: aktiviert die manuelle Änderung des Parameters, siehe „Änderung des Motorparameters cosϕ“ auf Seite 50 ■ Off: deaktiviert die manuelle Änderung des Parameters
8	Speichert die mit dem Programmierdisplay eingestellten Parameter.

3.2.3 LED-Übersicht



3.2.4 Status-LEDs

Name	Beschreibung
PWR	Spannungsversorgung vorhanden
CPU RUN	■ Schnelles Blinken: Mikrocontroller ist aktiv ■ Langsames Blinken (allein): manuelle Einstellung von cosϕ des Motors aktiv ■ Langsames Blinken (mit Blinken der LED **PWR OUT**): Stand-by
FAIL	***Info**: Wenn mehrere Alarme anliegen, wird der Alarm mit der höchsten Priorität angezeigt.* ■ 1 Blinkzeichen: Temperatur der Platine höher als 85 °C ■ 2 Blinkzeichen: Ausfall einer Phase der Spannungsversorgung ■ 3 Blinkzeichen: Öffnen der thermischen Schutzeinrichtung des Motors ■ 4 Blinkzeichen: Wert am Eingang außerhalb des zulässigen Bereichs, siehe „Min. und max. Grenzwerte für die Eingänge IN1 und IN2“ auf Seite 53. Die Details zu den Alarmen können auch auf dem Display abgelesen werden, siehe „Alarmmeldungen“ auf Seite 52.
PWR OUT	■ Dauerlicht: Abgabe der Ausgangsspannung ■ Blinken: Stand-by, keine Spannungsabgabe, aber Regler betriebsbereit ■ Aus: keine Abgabe der Ausgangsspannung
%PWM IN	Durch die unterschiedliche Intensität wird die Stärke des PWM-Steuersignals angezeigt

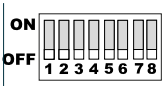
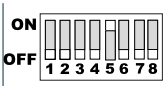
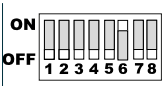
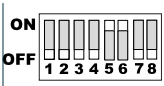
3.2.5 LED Relaisstatus

Name	Beschreibung
DL6	Status des Relais für Alarm/Befehl von externer Einheit. ■ ein: Relais angezogen (geschlossen zwischen **COM**-**NO**) ■ aus: Relais im Ruhezustand (geschlossen zwischen **COM**-**NC**)

3.2.6 Verhalten des Relais und der LED DL6 bei der Meldung von Betriebszuständen und Ausfällen

Das Verhalten der Relais ist abhängig von den Einstellungen der Schalter 5 und 6 des DIP-Schalters.

***Info**: Wenn das Relais angezogen ist, ist der Kontakt COM-NA geschlossen; wenn sich das Relais im Ruhezustand befindet, ist der Kontakt COM-NC geschlossen.*

Betriebszustand	Zustand auf dem Display				
Stopp	**Stopp**	Relais angezogen	Relais im Ruhezustand	Relais im Ruhezustand	Relais angezogen
Stand-by	**STANDBY**	Relais angezogen	Relais angezogen	Relais im Ruhezustand	Relais angezogen
Allgemeiner	**ALARM**	Relais im Ruhezustand	Relais im Ruhezustand	Relais im Ruhezustand	Relais angezogen
Normalbetrieb	**PWR %**	Relais angezogen	Relais angezogen	Relais angezogen	Relais angezogen
Enteisungsfunktion aktiv	**HP %**	Relais angezogen	Relais angezogen	Relais angezogen	Relais angezogen
Manuelle Einstellung von cosϕ	**SET CosPhi**	Relais angezogen	Relais angezogen	Relais angezogen	Relais angezogen
Nicht vorhandene Spannungsversorgung	**ALARM**	Relais im Ruhezustand	Relais im Ruhezustand	Relais im Ruhezustand	Relais im Ruhezustand
Unzureichende Spannungsversorgung	**ALARM**	Relais im Ruhezustand	Relais im Ruhezustand	Relais im Ruhezustand	Relais angezogen
Fehler am Gerät	**ALARM**	Relais im Ruhezustand	Relais im Ruhezustand	Relais im Ruhezustand	Relais angezogen
Ausfall einer Phase der Spannungsversorgung	**ALARM**	Relais im Ruhezustand	Relais im Ruhezustand	Relais im Ruhezustand	Relais angezogen

3.2.7 Tastatur des Programmierdisplays

Taste	Funktion
ENT	Bestätigt die Auswahl. Mit der Taste **ENT** wird das Menü aufgerufen oder die neuen Einstellungen werden gespeichert.
ESC	Macht die Auswahl rückgängig. Mit der Taste **ESC** wird das Menü verlassen oder die an den Einstellungen vorgenommenen Änderungen werden verworfen.
	Erhöht den abgelesenen Wert oder blättert nach oben durch die Parameterliste.
	Verringert den abgelesenen Wert oder blättert nach unten durch die Parameterliste.

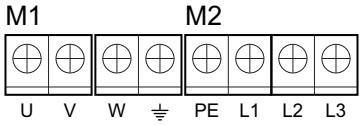
4. Eingänge und Ausgänge

4.1 Drehstromversorgung und Leistungsausgang für Motor(en)

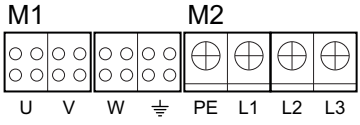
4.1.1 Klemmleiste M1

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

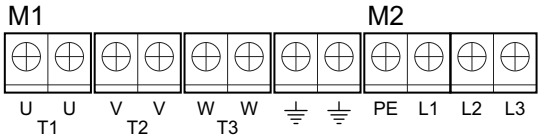
Klemmleiste RDM308, RDM312, RDM320 Einzelausgang



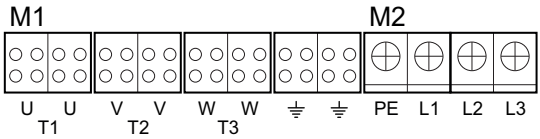
Klemmleiste RDM308, RDM312, RDM320 Ausgang 4x



Klemmleiste RDM320, RDM328 Doppelausgang



Klemmleiste RDM320, RDM328 Ausgang 8x



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 RDM328 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.*

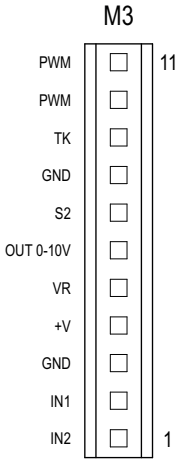
4.1.2 Anschlussschema Spannungsversorgung

Siehe „Anschluss der Spannungsversorgung und Leistungsausgänge für den Motor/die Motoren“ auf Seite 23.

4.2 Analogeingänge und -ausgang

4.2.1 Klemmleiste M3

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



Klemme		Beschreibung	Daten
1	**IN2**	Analogeingang 2.	V DC/mA/kΩ
2	**IN1**	Analogeingang 1.	V DC/mA/kΩ
3	**GND**	Masse.	-
4	**+V**	Ausgang Versorgungsspannung nicht stabilisiert für Messwertgeber.	20 V DC Max. 20 mA
5	**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. 5 mA
6	**OUT**	Spannungsausgang für die Ansteuerung von Slave-Hilfsleistungseinheiten. ***Info**: Der 0–10 V Ausgang folgt direkt proportional dem Verlauf des Eingangssignals und wird durch die Stellung des Schalters 2 des DIP-Schalters nicht beeinflusst.*	0–10/10–0 V DC Max. 30 mA
7	**START/STOP**	NO/NC-Kontakt (konfigurierbar über DIP-Schalter) für die Start/Stopp-Steuerung aus der Ferne. **VORSICHT!** Der Kontakt schaltet die Netzspannung nicht aus. Nicht als Ein-/Ausschalter oder Sicherheitsschalter verwenden.	-
8	**GND**	Masse.	-

Klemme		Beschreibung	Daten
9	**TK**	NC-Kontakt 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.* Konfigurierbar als NO (über DIP-Schalter) für die Aktivierung des Parameters **Lh** für die Nachtbegrenzung der Drehzahl: ■ offen: Der Regler arbeitet entsprechend den eingestellten Parametern, ohne Begrenzung. ■ geschlossen: Die Begrenzung **Lh** wird aktiviert.	-
10	**PWM**	Optisch isolierter, unpolarisierter Eingang für das 0–10 V DC PWM-modulierte Steuersignal für den Betrieb im Slave-Modus.	3–30 V DC/10 mA
11	**PWM**		

***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**.*

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.

***Info**: Für besondere Anwendungen kann die Konfiguration der Eingänge **IN1** und **IN2** über das Menü **4: SETUP** > Parameter **C0**, **C1** und **C2** eingestellt werden.*

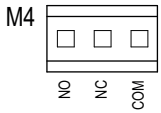
4.2.3 Anschlussschemata

Siehe „Anschluss der Analogeingänge im Slave-Modus“ auf Seite 24„Anschluss der Analogeingänge im Master-Modus“ auf Seite 26, „Anschlüsse am Analogausgang OUT“ auf Seite 28 und „Anschluss Ein/Aus-Hilfseingänge“ auf Seite 28.

4.3 Relaisausgang

4.3.1 Klemmleiste M4

Die Klemmleiste für Relais mit zwei Logiken kann für die Ansteuerung von Alarmeinrichtungen (z. B. Sirenen) verwendet werden.



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

4.3.2 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 „Verhalten des Relais und der LED DL6 bei der Meldung von Betriebszuständen und Ausfällen“ auf Seite 16.

5. Installation

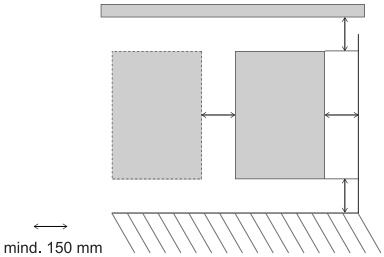
5.1 Wandmontage

5.1.1 Wichtige Hinweise zur Montage und Installation

RDM 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 RDM-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

Nur die Typen mit Schutzart IP55 sind für die Installation im Freien geeignet. 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 im Schaltschrank

Die Typen mit Schutzart IP20 und IP00 müssen in einem Schaltschrank montiert werden. Die Gehäuse der IP20-Typen sind mit Öffnungen ausgestattet, welche die Luftzirkulation ermöglichen.

5.1.5 Montage in Viehzuchtbetrieben

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

5.1.6 Sicherheitshinweise

***HINWEIS**: Bei den Modellen IP55 und IP20 das Gerät im geschlossenen Zustand befestigen, um zu vermeiden, dass Schrauben herunterfallen und im Inneren verbleiben. Nicht gebrauchte Bohrungen stets mit Stopfen verschließen. Den Regler stehend mit den Kabelverschraubungen nach unten zeigend montieren.*

5.1.7 Wandmontage des Geräts mit Schutzart IP55

1. Die Kabelverschraubungen oder Verschlussstopfen einsetzen.
2. An den Rippen bzw. Befestigungsbohrungen Bohrungen nach folgenden Angaben anfertigen:

Für RDM	
308	6 mm
312, 320 (1/4 Ausgänge)	5 mm
320 (2/8 Ausgänge), 328	5 mm

3. Das Gerät mit vier für die Wandstärke geeigneten Schrauben (nicht mitgeliefert) befestigen.

5.1.8 Schaltschrankmontage des Geräts mit Schutzart IP20

1. Die Kabelverschraubungen oder Verschlussstopfen einsetzen.
2. Das Gerät mit vier Schrauben (nicht mitgeliefert) am Schaltschrank befestigen.

5.1.9 Schaltschrankmontage des Geräts mit Schutzart IP00

***HINWEIS**: Schäden an den Komponenten. Funktionsstörung. Das Gerät vorsichtig behandeln und an einer vor Stößen geschützten Stelle montieren.*

Das Gerät mit vier Schrauben (nicht mitgeliefert) am Schaltschrank 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.



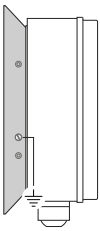
WARNUNG! Stromschlaggefahr. Den Regler nicht mit Spannung versorgen, wenn er nicht geerdet ist.

***HINWEIS**: Wenn an der Spannungsversorgung ein Fehlerstrom-Schutzschalter vorgesehen ist, einen Schalter mit Auslöseschwelle über 100 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 die Sekundärerdung anschließen.

Bei RDM320 (2/8 Ausgänge) und RDM328 zum Anschluss der Sekundärerdung ein Erdungskabel an die Schraube am Kühlkörper 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)
RDM308	16	12	690 V	10 x 38	145
RDM312	20	16			145
RDM320	32	25		14 x 51	470
RDM328	40	32			550

5.2.5 Trennung der Leistungskabel von den Signalkabeln

Die Leistungskabel (Spannungsversorgung und Last) getrennt von den Signalkabeln (Analogeingänge und Ein/Aus-Hilfseingänge) 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.

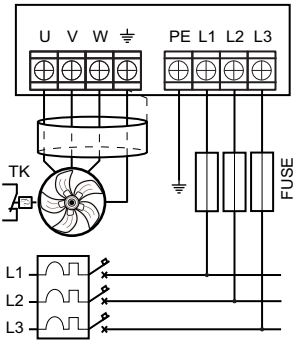
Vor der Versorgung der Last mit der Maximalspannung die Versorgung des Reglers trennen. Dafür:

- 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

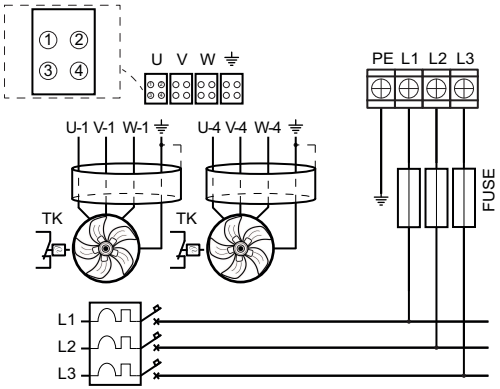
6. Anschlüsse

6.1 Anschluss der Spannungsversorgung und Leistungsausgänge für den Motor/die Motoren

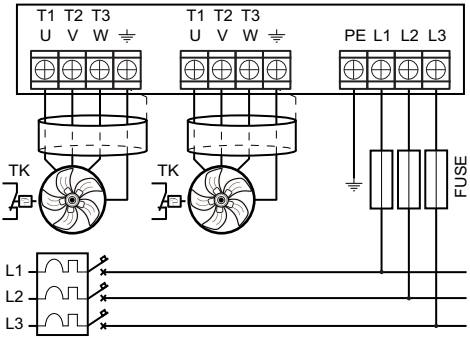
6.1.1 Anschluss Spannungsversorgung und Last Einzelausgang (RDM308, RDM312, RDM320)



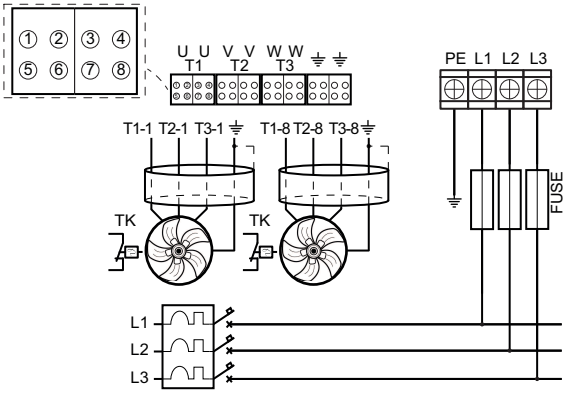
6.1.2 Anschluss Spannungsversorgung und Last Vierfachausgang (RDM308, RDM312, RDM320)



6.1.3 Anschluss Spannungsversorgung und Last Doppelausgang (RDM320 und RDM328)



6.1.4 Anschluss Spannungsversorgung und Last Achtfachausgang (RDM320 und RDM328)



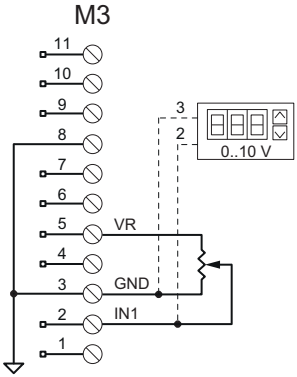
6.2 Anschluss der Analogeingänge im Slave-Modus

***HINWEIS**: Für längere Anschlüsse als 30 m ein geschirmtes Kabel verwenden und den Schirm direkt erden.*

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

In der Abbildung ist der Anschluss an ein Handpotenziometer oder alternativ an eine Fernsteuerung mit 0–10/10–0 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**.

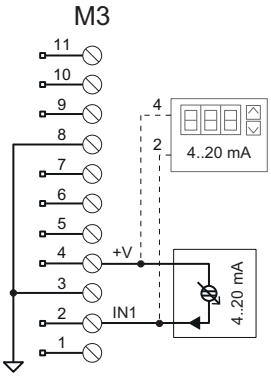


6.2.2 Anschluss für eine Slave-Einheit mit 4–20 mA Eingang

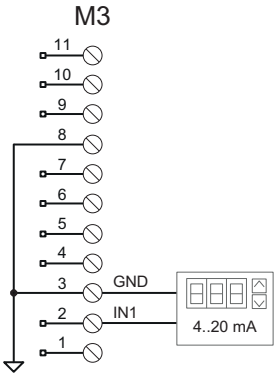
In der Abbildung ist der Anschluss an ein Handpotenziometer oder alternativ an eine Fernsteuerung mit 4–20/20–4 mA Ausgang dargestellt.

Dieser Anschluss erfordert die Verwendung der Konfigurationen **rS 420**.

Erhaltenes Signal +24 V DC



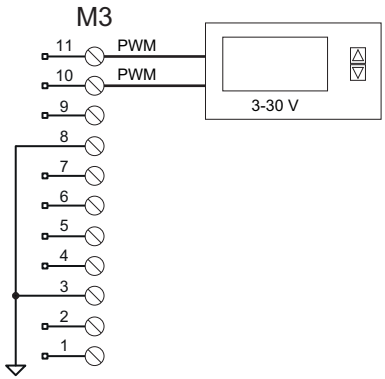
Mit Signalrückführung über Masse



6.2.3 Anschluss für Slave-Einheit mit PWM-Eingang

In der Abbildung ist der Anschluss an eine Fernsteuerung mit 3–30 V/10 mA PWM-Ausgang dargestellt.

Für diesen Anschluss muss die Konfiguration **rS PWM** verwendet werden.



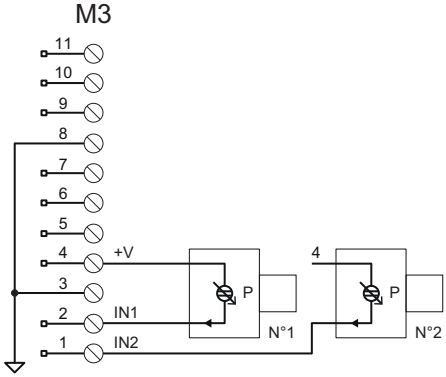
6.3 Anschluss der Analogeingänge im Master-Modus

***HINWEIS**: Für längere Anschlüsse als 30 m ein geschirmtes Kabel verwenden und den Schirm direkt erden.*

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 +20 V DC 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** und **rPr050** (Messwerte in bar).

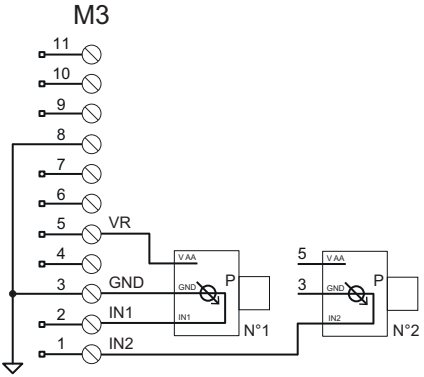


Bei den vordefinierten Konfigurationen entspricht der Sollwert der maximalen Drehzahl des Ventilators (**hi**). Es sind zwei Messwertgeber vorgesehen, der Regler wählt automatisch den Messwertgeber mit dem größeren Signal aus. Wenn nur ein Messwertgeber angeschlossen wird, stets den Eingang **IN1** verwenden.

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).

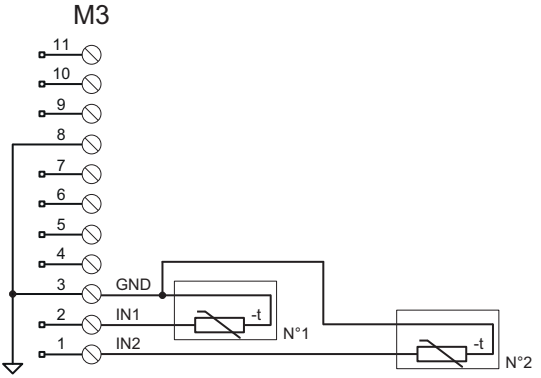


Bei den vordefinierten Konfigurationen entspricht der Sollwert der maximalen Drehzahl des Ventilators (**hi**). Es sind zwei Messwertgeber vorgesehen, der Regler wählt automatisch den Messwertgeber mit dem größeren Signal aus.

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

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

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

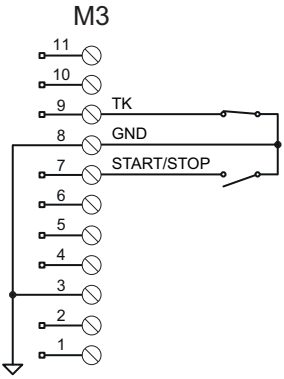


Bei der vordefinierten Konfiguration entspricht der Sollwert der maximalen Drehzahl des Ventilators (**hi**). Es sind zwei Fühler vorgesehen, der Regler wählt automatisch den Fühler mit dem größeren Signal aus. Wenn nur ein Fühler angeschlossen ist, wählt das System automatisch den vorhandenen Fühler aus.

6.4 Anschluss Ein/Aus-Hilfseingänge

6.4.1 Anschluss der Start/Stopp- und TK/Lh-Kontakte

In der Abbildung sind die Anschlüsse des Kontakts für die Start/Stopp-Steuerung aus der Ferne oder für die Enteisungsfunktion (siehe „Enteisungs- und Schneeschmelzfunktion“ auf Seite 38) sowie des Kontakts für den Anschluss der thermischen Schutzeinrichtungen der Motoren oder für die Aktivierung der Nachtbegrenzung der Drehzahl **Lh** dargestellt. Die Funktion des Kontakts ist über den DIP-Schalter SW1 konfigurierbar, siehe „DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14.



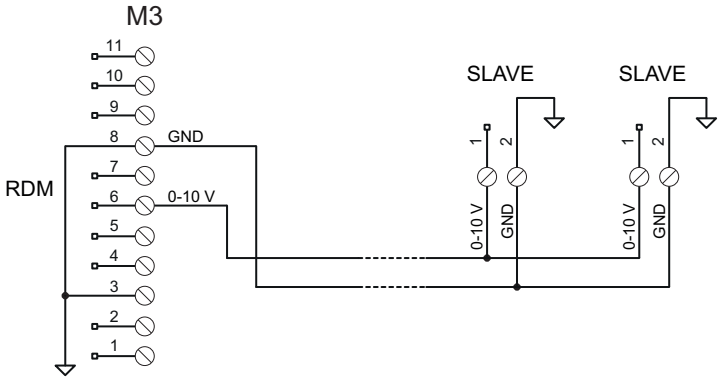
6.5 Anschlüsse am Analogausgang OUT

6.5.1 Anschluss an eine Slave-Leistungseinheit

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

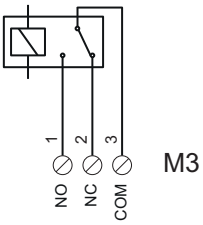
Der Anschluss aktiviert den Analogausgang **OUT** für die Übermittlung des Regelbefehls an die angeschlossenen Slave-Einheiten; mit diesem Befehl wird die gesamte Gruppe der angeschlossenen Ventilatoren mit derselben Drehzahl betrieben. Das am Analogausgang OUT anliegende Signal ermöglicht den angeschlossenen Slave-Einheiten den Empfang eines Befehls, der mit der Drehzahlregelung der Ventilatoren im Zusammenhang steht:

- Wenn der Regler im Slave-Modus betrieben wird, siehe „Regelung Ausgang OUT 0–10 V“ auf Seite 32.
- Wenn der Regler im Master-Modus betrieben wird, siehe „Proportionaler Master-Modus“ auf Seite 32



6.6 Anschluss Relaisausgang

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



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

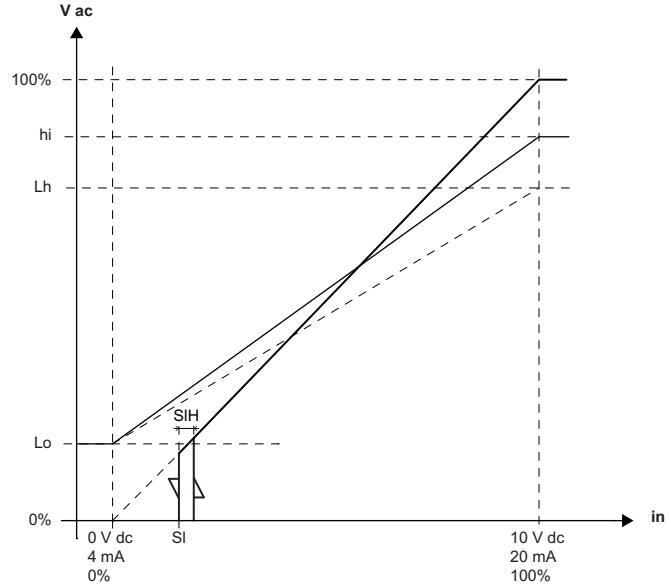
Die Spannung am Drehstromausgang ändert sich proportional zur vorrangigen Eingangsgröße. Die Grenzwerte für die minimale Drehzahl **Lo** und für die maximale Drehzahl **hi** sind aktiv, mit den Erzwingungen bei 0 % und den entsprechenden Hysteresen (**So** + **io**). Aktiv sind die Regelsprünge (**Jh** + **JL1**), die verwendet werden, um besonders geräuschintensive Bereiche zu vermeiden.

***HINWEIS**: Beim Umschalten vom direkten zum umgekehrt proportionalen Modus bleibt die Einstellung des Parameters **So** unverändert. Den Wert manuell auf den für den umgekehrt proportionalen Modus geeigneten Wert ändern.*

Wenn die max. Nachtbegrenzung von % RPM **Lh** aktiv ist (Schalter 3 des DIP-Schalters SW1 = On), hat **Lh** nur dann Vorrang gegenüber **Hi**, wenn sein Wert geringer ist.

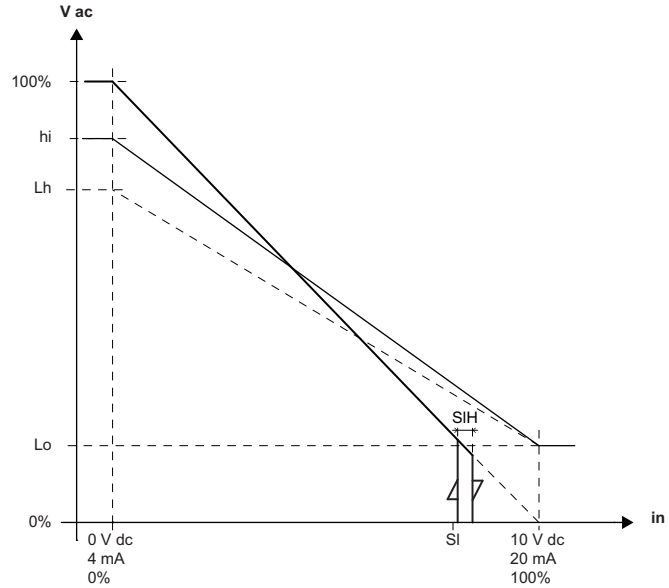
7.1.3 Direkte Slave-Regelung

Schalter 2 des DIP-Schalters SW1= Off



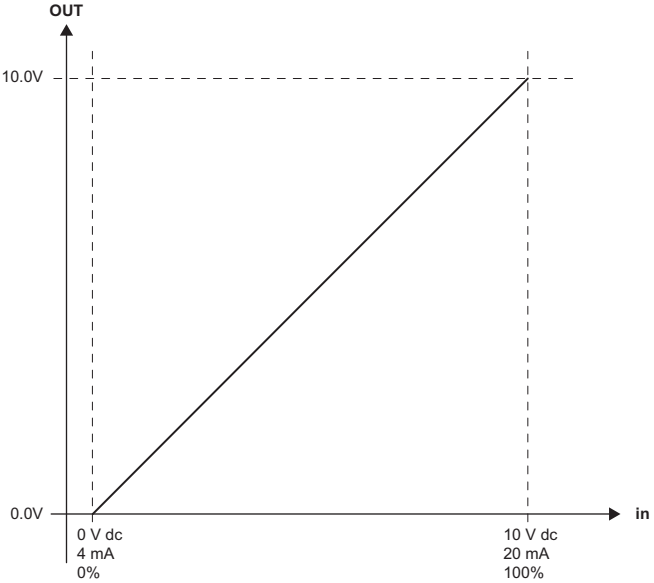
7.1.4 Inverse Slave-Regelung

Schalter 2 des DIP-Schalters SW1= On



7.1.5 Regelung Ausgang OUT 0–10 V

Das Ausgangssignal ist direkt proportional zum Eingangssignal, unabhängig von der Stellung des Schalters 2 des DIP-Schalters SW1 und von den Grenzwerten **Lo**, **Lh** und **hi**.



7.2 Proportionaler Master-Modus

7.2.1 Anwendungen

Signale von Temperatursensoren oder Messwertgebern.

7.2.2 Funktionsweise

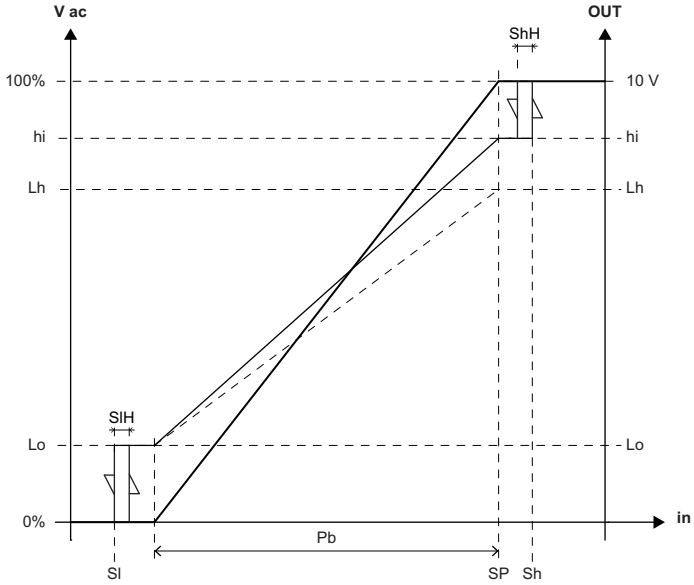
Der Regler steuert die Ventilatoren mit seinem Sollwert (**SP**) und dem zugrunde liegenden Proportionalbereich (**Pb**). Die Grenzwerte für die minimale (**Lo**) und maximale (**hi**) Drehzahl sind mit den Erzwingungen und entsprechenden Hysteresen bei 0 % (**So** + **io**/) und 100 % (**Sh**/ + **ih**/) aktiv. Aktiv sind die Regelsprünge (**Jh + JL1**), die verwendet werden, um besonders geräuschintensive Bereiche zu vermeiden (siehe „Drehzahlbereiche“ auf Seite 38).

Wenn die max. Nachtbegrenzung von % RPM **Lh** aktiv ist (Schalter 3 des DIP-Schalters SW1 = On), hat **Lh** nur dann Vorrang gegenüber **hi**, wenn sein Wert geringer ist.

Der Analogausgang **OUT** ist direkt proportional zur Ausgangsspannung und daher abgängig von der Stellung des DIP-Schalters SW1 und von den Grenzwerten **Lo**, **Lh** und **hi**.

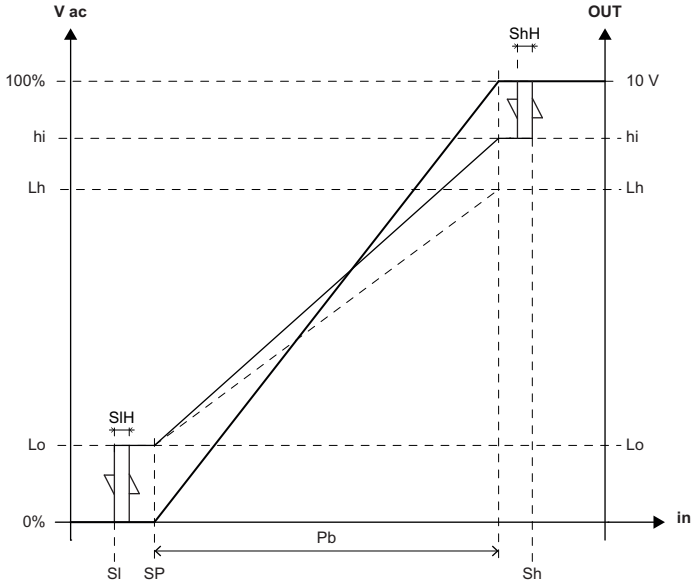
7.2.3 Direkte Master-Regelung, SP beim max. Grenzwert (Standardeinstellung)

Schalter 1 des DIP-Schalters SW1 = Off, Schalter 2 des DIP-Schalters SW1 = Off



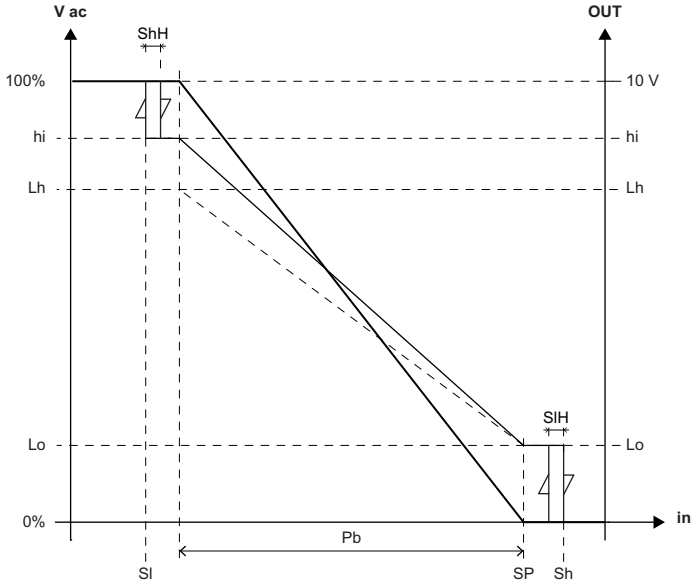
7.2.4 Direkte Master-Regelung, SP beim min. Grenzwert

Schalter 1 des DIP-Schalters SW1 = On, Schalter 2 des DIP-Schalters SW1 = Off



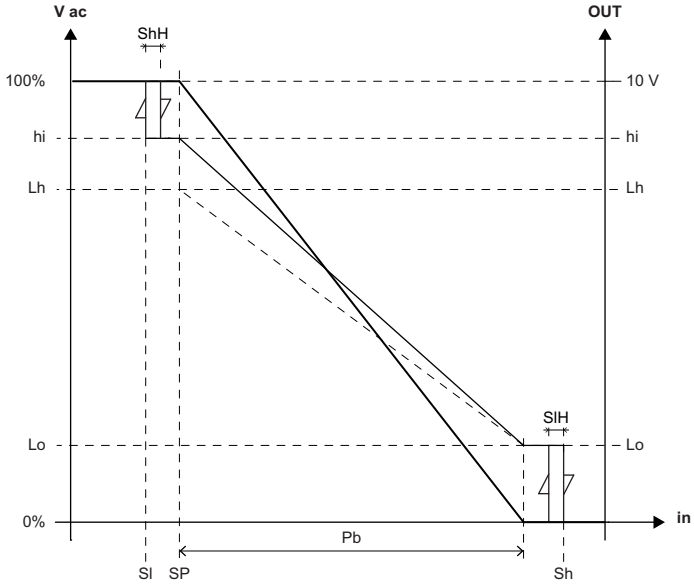
7.2.5 Inverse Master-Regelung, SP beim max. Grenzwert

Schalter 1 des DIP-Schalters SW1 = Off, Schalter 2 des DIP-Schalters SW1 = On



7.2.6 Inverse Master-Regelung, SP beim min. Grenzwert

Schalter 1 des DIP-Schalters SW1 = On, Schalter 2 des DIP-Schalters SW1 = On



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.

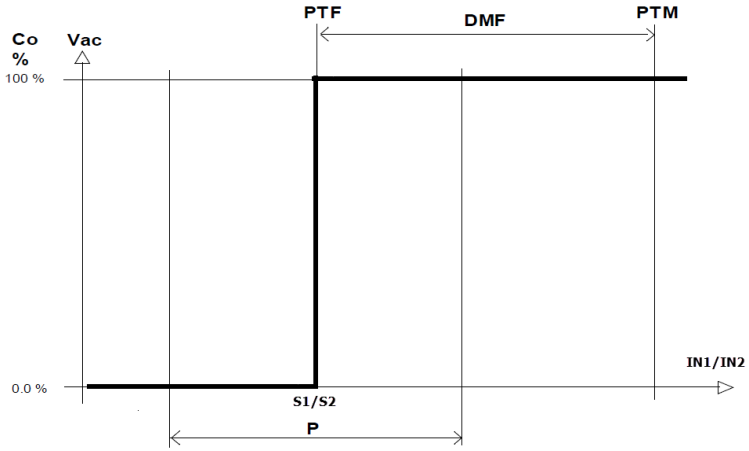
***Info**: Für die ordnungsgemäße Funktion der PID-Regelung müssen die eigenen Parameter sorgfältig eingestellt werden.*

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

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



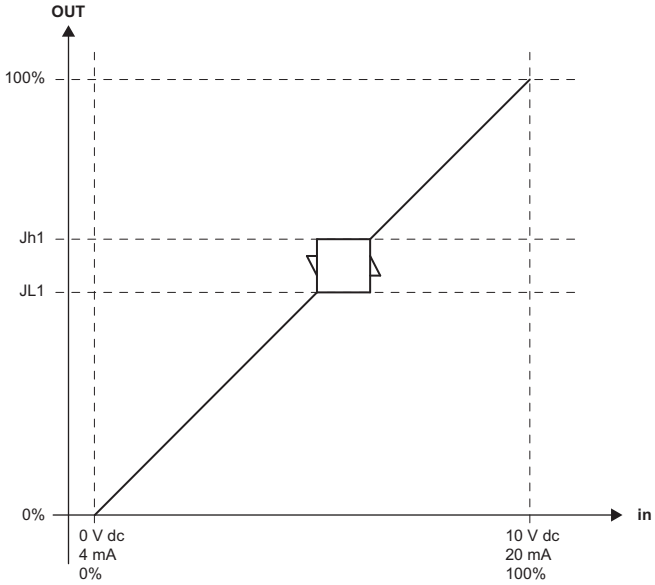
Legende

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.

7.4 Drehzahlbereiche

7.4.1 Regelsprünge

Es kann ein Regelsprung (**Jh1** + **JL1**) definiert werden, um besonders geräuschintensive Bereiche zu vermeiden.



7.5 Enteisungs- und Schneeschmelzfunktion

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

7.5.1 Anwendungen

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

7.5.2 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 **HP** eingestellt.

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

Wenn **HP** 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 **HP**= 0 (Standard), wird der START/STOPP-Kontakt für die Fernsteuerung zum Starten/Stoppen der Regelung verwendet.*

8. Verwendung des Reglers

8.1 Ingangsetzen

8.1.1 Sicherheitshinweise

VORSICHT! Nochmals prüfen, ob das Gerät und die Verkabelung ordnungsgemäß entsprechend den Anforderungen in dieser Anleitung ausgeführt sind. 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:

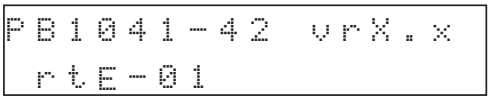
Schritt	Tätigkeit	Referenz in der Anleitung
1	Alle Netzspannungsanschlüsse vollständig ausführen.	„Elektrische Installation“ auf Seite 21
2	Die Anschlüsse der Eingänge (z. B. Messwertgeber) und Fernsteuerungen vollständig ausführen.	„Anschluss der Analogeingänge im Slave-Modus“ auf Seite 24 „Anschluss der Analogeingänge im Master-Modus“ auf Seite 26 „Anschluss Ein/Aus-Hilfseingänge“ auf Seite 28 „Anschlüsse am Analogausgang OUT“ auf Seite 28 „Anschluss Relaisausgang“ auf Seite 29
3	Das Gerät mit Spannung versorgen.	-
4	Die Funktion des Reglers über den DIP-Schalter SW1 einstellen.	„DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14
5	Die für die verwendeten Messwertgeber und die Anwendung geeignete Konfiguration auswählen.	„Vordefinierte Konfigurationen“ auf Seite 40
6	Falls erforderlich, die Grundparameter ändern sowie den Sollwert und die Nachtbegrenzung einstellen.	„Ändern der Parameter“ auf Seite 45
7	Falls erforderlich, die Parameter für den PID-Modus ändern.	„Ändern der Parameter“ auf Seite 45

8.1.3 Beim Einschalten angezeigte Meldungen

Beim Einschalten des Reglers (oder beim Drücken der Taste **RESET**) wird vor der Hauptseite einige Sekunden lang eine Seite mit den folgenden Informationen angezeigt:

Meldung	Beschreibung
PB1041-42	Hardware-Typ
vr. x.x	Software-Version
rtE-01	Momentan aktive Konfiguration.

Beispiel



8.2 Vordefinierte Konfigurationen

8.2.1 Beschreibung der Konfigurationen

***Info**: Bei der vordefinierten Master-Konfiguration entspricht der Sollwert der maximalen Drehzahl des Ventilators (Parameter **hi** = 100 %) und der Regler wählt automatisch den Sensor mit dem größeren Signal .*

Konfiguration	Signal/Messwertgeber	Typ der Regelung	Beschreibung
rS-010, rS-PWM, rS-420	Signal 0–10 V DC/PWM/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-420).
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, rPr050	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.
rtE-01	NTC-Fühler 10 kΩ @ 25 °C/77 °F	**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).

8.2.2 Technische Daten der Konfigurationen

Nachstehend sind die Daten für jede Konfiguration angegeben:

***Info**: Ab der Firmware-Version 8.0 von RDM können die Temperatur- und Druckwerte mit imperialen Einheiten (°F und psi) angezeigt werden. Daher sind im Text bei Angabe der verfügbaren Maßeinheit °C auch °F und bei Angabe von bar auch psi zu berücksichtigen. Für die Umrechnung der Werte sind folgende Formeln zu verwenden: °F = 32+ (°C x 9/5), psi = bar x 14,5.*

Konfiguration	Modus	Eingang IN1/IN2	Signal/ Messwertgeber/	Display	Sollwert	Proportionalbereich
rS-010	Slave	0–10 V DC Ri= 10 kΩ	0–10 V DC	0–11 V DC	-	-
rS-420	Slave	4–20 mA Ri = 100 Ω	4-20 mA	0-24 mA	-	-
rS-PWM	Slave	3–30 V DC/10 mA	PWM-Modulator	0–100 %	-	-
rPr420	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	4-20 mA	4-20 mA	14 mA	2,6 mA
rPr015	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	0–15 bar > 4–20 mA	0–15 bar	10,6 bar	2,4 bar
rPr025	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	0–25 bar > 4–20 mA	0–25 bar	17,0 bar	3,5 bar
rPr030	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	0–30 bar > 4–20 mA	0–30 bar	17,0 bar	3,5 bar

Konfiguration	Modus	Eingang IN1/IN2	Signal/ Messwertgeber/	Display	Sollwert	Proportionalbereich
rPr045	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	0–45 bar > 4–20 mA	0–45 bar	25,0 bar	5,2 bar
rPr050	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	0–50 bar > 4–20 mA	0–50 bar	25,0 bar	5,2 bar
rUu05	Master	0–5 V DC Ri= 10 kΩ	0–5 V DC	0–5 V DC	2,9 V DC	0,8 V DC
rPu030	Master	0–5 V DC Ri= 10 kΩ	0–30 bar > 0–5 V DC	0–30 bar	18,9 bar	3,5 bar
rUu010	Master	0–10 V DC Ri= 10 kΩ	0–10 V DC	0–10 V DC	6 V DC	1,6 V DC
rtE-01 (Standard)	Master	NTC 10 kΩ @ 25 °C	NTC 10 kΩ @ 25 °C	von -10 bis +90 °C	45 °C	7,5 °C

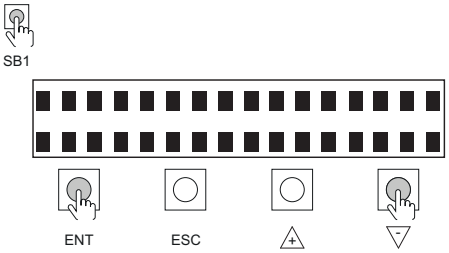
8.2.3 Auswahl einer Konfiguration

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

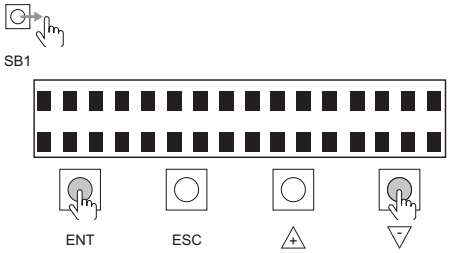
***Info**: Wenn der Mikroprozessor mit komplexen Algorithmen beschäftigt ist, wird möglicherweise ein Tastendruck nicht sofort erkannt. Warten Sie einige Sekunden und versuchen Sie es erneut.*

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

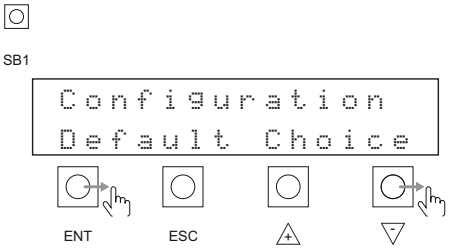
Ändern/Wiederherstellen einer Konfiguration:



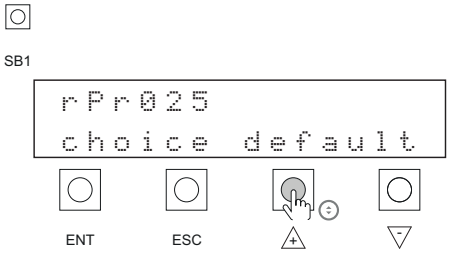
1. Gleichzeitig die Tasten **Reset**, **ENT** und ▽ drücken und gedrückt halten.



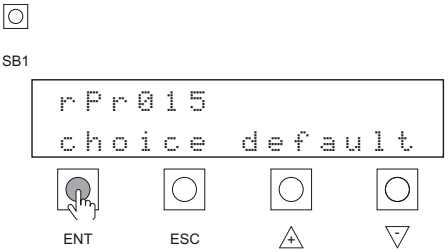
2. Die Reset-Taste loslassen und warten, bis die Meldung „Configuration Choice Default“ angezeigt wird.



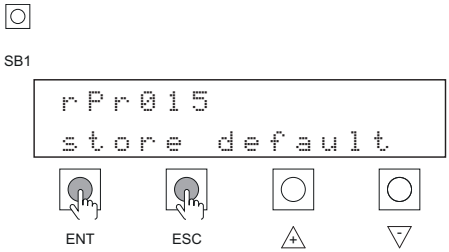
3. Die Tasten **ENT** und ▽ gleichzeitig loslassen: Die zuletzt eingestellte Konfiguration wird angezeigt.



4. Die Tasten △ und ▽ drücken, um durch die Konfigurationen zu blättern.



5. Bei der gewählten Konfiguration die Taste **ENT** drücken: Die Meldung „Store default“ blinkt auf.



6. Folgendermaßen vorgehen:
   - Zur Bestätigung gleichzeitig die Tasten **ENT** und **ESC** drücken: Die Meldung „Update“ wird angezeigt; anschließend startet der Regler neu und die Hauptseite erscheint.
   - Zum Abbrechen und Ändern der gewählten Konfiguration die Taste **ESC** einmal drücken.
   - Um zur Hauptseite zurückzukehren, die Taste **ESC** zweimal drücken.

8.3 Einstellen des DIP-Schalters

8.3.1 Einleitung

Die Schaltereinstellungen bestimmen, welche Funktionen aktiviert sind. Für weitere Informationen zu den Schaltereinstellungen siehe „DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14. Für weitere Informationen zu den Einstellungen des Schalters 7 siehe „Änderung des Motorparameters cosϕ“ auf Seite 50.

8.3.2 Einstellen der Schalter

1. Bei mit Spannung versorgtem Regler den Schalter in die gewünschte Stellung bringen.
2. Die Reset-Taste drücken: Das Display wird schwarz und die Status-LED **FAIL** leuchtet auf.
3. Den Neustart des Reglers abwarten: Die Status-LED **FAIL** erlischt und auf dem Display wird zuerst die Startseite und dann die Hauptseite angezeigt.

8.4 Parametertabelle

8.4.1 Liste der Parameter/Messgrößen

Nachstehend sind alle Parameter des Reglers in der angezeigten Reihenfolge aufgeführt.

Parameter/ Seite	Beschreibung	Maß- einheit
SP (1)	Sollwert	°C/ mA/ bar/ V DC
Mode (1)	Regelmodus: **P** (proportional) oder **PID**	-
Pb (1,2)	Proportionalbereich Ventilatoren	°C/ mA/ bar/ V DC
Lh (1,3)	Nachtbegrenzung max. Drehzahl (% RPM)	%
hi	Grenze max. Drehzahl (% RPM)	%
Lo	Grenze min. Drehzahl (% RPM)	%

Parameter/ Seite	Beschreibung	Maß-einheit
dE	Ausführungszeit für die Änderung von der min. Drehzahl auf die max. Drehzahl und umgekehrt	s
Jh	Obergrenze Drehzahl für Sprung (% RPM)	%
JL	Untergrenze Drehzahl für Sprung (% RPM)	%
Sh (1)	Wert des Eingangs zur Erzwingung des Regelbefehls der Ventilatoren auf den Maximalwert. (Bypass des Grenzwertes der max. Drehzahl)	°C/ mA/ bar/ V DC
ih (1)	Hysterese für den Wert von **Sh**	°C/ mA/ bar/ V DC
So	Wert des Eingangs zur Erzwingung des Regelbefehls der Ventilatoren auf null. (Bypass des Grenzwertes der min. Drehzahl)	°C/ mA/ bar/ V DC
io	Hysterese für den Wert von **So**	°C/ mA/ bar/ V DC
HP (1, 3)	Feste Drehzahl (%RPM) für die Enteisungsfunktion	%
PID-Regelparameter. Nur im PID-Regelmodus (Mode=PID)		
Kp (4)	Proportionalbereich	°C/ mA/ bar/ V DC
Ki (4)	Gewicht Integralkomponente	-
Kd (4)	Gewicht Ableitungskomponente	-
Ti (4)	Integrationszeit	s
Td (4)	Ableitungszeit	s
Schreibgeschützte Parameter		
ti	Momentantemperatur der Platine	°C
in1/in2	Vorrangiger, vom Regler verwendeter Eingang	°C/ mA/ bar/ V DC
i2	Stromwert Eingang IN1	°C/ mA/ bar/ V DC
i2	Stromwert Eingang IN2	°C/ mA/ bar/ V DC

(1): Dieser Parameter ist nur sichtbar und einstellbar, wenn der Regler im Master-Modus betrieben wird.

*(2): Dieser Parameter ist sichtbar, wenn der Parameter **Mode**=**P**.*

(3): Den entsprechenden Schalter des DIP-Schalters einstellen, siehe „DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14.

*(4): Dieser Parameter ist sichtbar, wenn der Parameter **Mode**=**PID***

8.4.2 Anzeigen der Werte der Parameter/Messgrößen

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

1. Die Taste △ oder ▽ drücken, um durch alle Parameter/Messgrößen zu blättern: Diese werden entsprechend der Reihenfolge laut „Liste der Parameter/Messgrößen“ auf Seite 42 angezeigt.
2. Die Taste **ESC** drücken, um zur Hauptseite zurückzukehren.

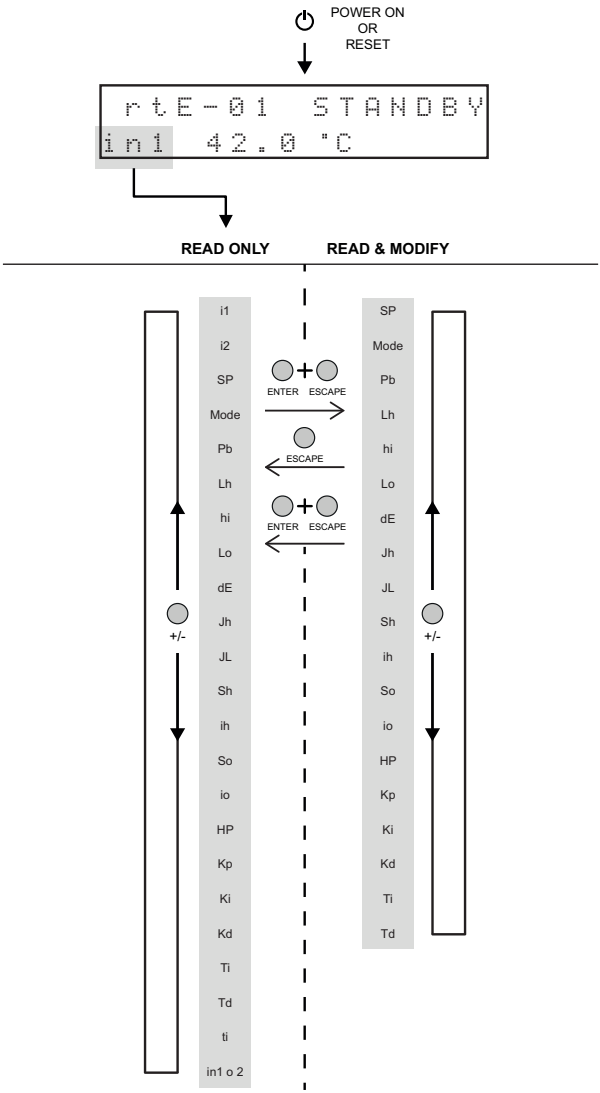
8.5 Navigationsstruktur

8.5.1 Einleitung

Beim Einschalten wird nach dem Startbildschirm die Hauptseite angezeigt (siehe „Hauptseite“ auf Seite 45). Von der Hauptseite werden durch Drücken der Tasten △ und ▽ die aktuellen Werte aller Parameter/Messgrößen angezeigt (siehe „Liste der Parameter/Messgrößen“ auf Seite 42).

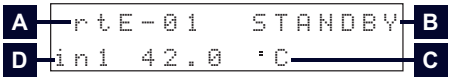
Die Änderung der Parameter wird durch gleichzeitiges Drücken der Tasten **ENT** und **ESC** aufgerufen (siehe „Ändern der Parameter“ auf Seite 45).

8.5.2 Aufbau der Menüs



8.6 Hauptseite

8.6.1 Seitenaufbau

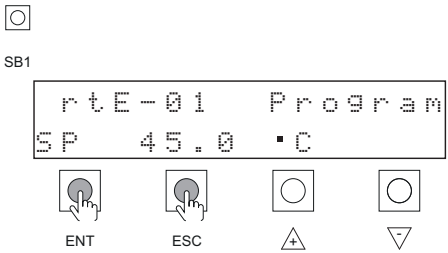


Teil	Beschreibung
A	Verwendete Konfiguration
B	Systemstatus oder Alarm-/Warnmeldung. **Systemstatus** ■ **STANDBY**: Regler betriebsbereit, keine Leistungsabgabe. ■ **PWR XXX%**: Wert des Regelbefehls. ■ **LhPW XXX%**: Wert des Regelbefehls bei aktiver Nachtbegrenzung. ■ **HP %**: Wert des Regelbefehls bei aktiver Enteisungsfunktion. ■ **SET CosPhi**: manuelle Regelung des Parameters **cosϕ** aktiviert (Schalter 7 des DIP-Schalters: ON). ■ **STOP**: Regelung deaktiviert (Start/Stopp-Kontakt im Ruhezustand). **Alarmmeldungen** Siehe „Alarmmeldungen“ auf Seite 52.
C	Wert des vorrangigen Eingangs. Die Maßeinheit hängt von der eingestellten Konfiguration ab.
D	Vorrangiger Eingang (**IN1** oder **IN2**)

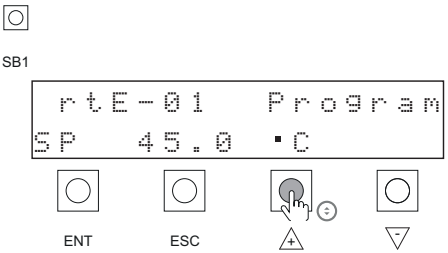
8.7 Ändern der Parameter

8.7.1 Ändern eines Parameters

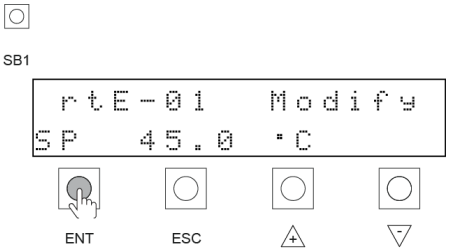
***Info**: Zum Ändern der PID-Parameter den Parameter auf **Mode**=**PID** setzen und anschließend die einzelnen* Parameter ändern.



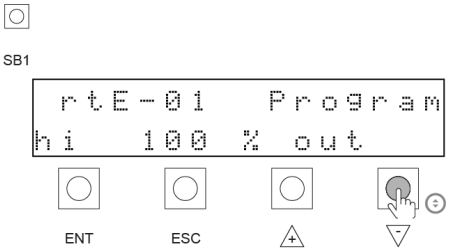
1. Gleichzeitig die Tasten **ENT** und **ESC** drücken: Beim Loslassen wird „Program“ angezeigt.



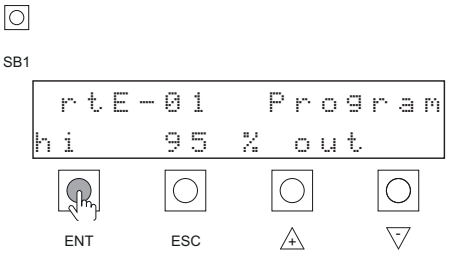
2. Die Taste ▲ oder ▼ drücken, um durch die Parameter zu blättern.



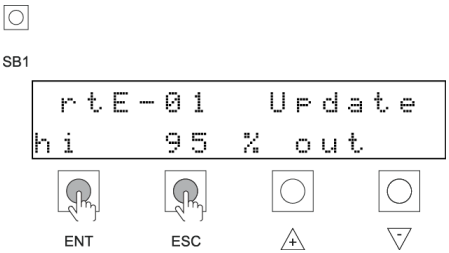
3. Beim ausgewählten Parameter die Taste **ENT** drücken: Beim Loslassen wird „Modify“ angezeigt.



4. Die Taste ⏃ oder ⏄ drücken, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



5. Die Taste **ENT** drücken, um die Änderung des Parameters zu bestätigen: Beim Loslassen wird „Program“ angezeigt.



6. Folgendermaßen vorgehen:
   - Zum Speichern der Änderung gleichzeitig die Tasten **ENT** und **ESC** drücken: Die Meldung „Update“ wird angezeigt; anschließend erscheint die Hauptseite.
   - Zum Abbrechen der Änderung nur die Taste **ESC** drücken: Die Meldung „Escape“ wird angezeigt und es erscheint die Hauptseite.

8.7.2 Informationen zur Änderung der Parameter Lh und HP

Zum Ändern der Parameter **Lh** und **HP** müssen die jeweiligen Schalter des DIP-Schalters SW1 eingestellt werden, siehe „DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14 und „Einstellen des DIP-Schalters“ auf Seite 42.

8.7.3 Informationen zur Änderung der Parameter Jh und JL

Während der Parameteränderung nimmt die Ausgangsspannung des Reglers den aktuellen Parameterwert an. Damit kann die Skala zur Regelung der Ausgangsspannung durchlaufen und der Bereich der von den Ventilatoren erzeugten Geräusche bestimmt und eingegrenzt werden.

8.7.4 Liste der Parameter

Parameter/ Seite	Beschreibung	Maß-einheit	Min.	Max.	Standard	Messwertgeber/ Sensor/Signal	Konfiguration
SP (1)	Sollwert	°C	-10,0	+90,0	45,0	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		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
		bar	0	50,0	25,0	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V DC	0	10,0	6,0	0–10 V DC	rUu010
		V DC	0	5,0	2,9	0–5 V DC	rUu-05
		bar	0	30,0	18,9	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030
Mode (1)	Regelmodus: **P** (proportional) oder **PID**	-	-	-	P	-	-
Pb (1,2)	Proportionalbereich Ventilatoren	°C	2,0	55,0	7,5	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		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
		bar	1,0	50,0	5,2	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V DC	0,2	10,0	1,6	0–10 V DC	rUu010
		V DC	0,1	5,0	0,8	0–5 V DC	rUu-05
		bar	1,0	30,0	3,5	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030
Lh (1,3)	Nachtbegrenzung max. Drehzahl (% RPM)	%	0	100	100	Alle	Alle im Master-Modus
hi	Grenze max. Drehzahl (% RPM)	%	0	100	100	Alle	Alle
Lo	Grenze min. Drehzahl (% RPM)	%	0	100	0	Alle	Alle
dE	Ausführungszeit für die Änderung von der min. Drehzahl auf die max. Drehzahl und umgekehrt	s	2	60	2	Alle	Alle
Jh	Obergrenze Drehzahl für Sprung (% RPM)	%	0	100	100	Alle	Alle
JL	Untergrenze Drehzahl für Sprung (% RPM)	%	0	100	100	Alle	Alle

Parameter/ Seite	Beschreibung	Maß-einheit	Min.	Max.	Standard	Messwertgeber/ Sensor/Signal	Konfiguration
Sh (1)	Wert des Eingangs zur Erzwingung des Regelbefehls der Ventilatoren auf den Maximalwert. (Bypass des Grenzwertes der max. Drehzahl)	°C	-20,0	+90,0	90,0	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		mA	4,0	20,0	20,0	4-20 mA	rPr420
		bar	0	15,0	15,0	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015
		bar	0	25,0	25,0	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025
		bar	0	30,0	30,0	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030
		bar	0	45,0	45,0	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045
		bar	0	50,0	45,0	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V DC	0	10,1	10,0	0–10 V DC	rUu010
		V DC	0	5,0	5,0	0–5 V DC	rUu-05
		bar	0	30,0	30,0	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030
ih (1)	Hysterese für den Wert von **Sh**	°C	1,0	30,0	1,0	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		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
		bar	0,1	15,0	0,1	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V DC	0,1	5,0	0,1	0–10 V DC	rUu010
		V DC	0,1	2,5	0,1	0–5 V DC	rUu-05
		bar	0,1	15,0	0,1	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030

Parameter/ Seite	Beschreibung	Maß-einheit	Min.	Max.	Standard	Messwertgeber/ Sensor/Signal	Konfiguration
So	Wert des Eingangs zur Erzwingung des Regelbefehls der Ventilatoren auf null. (Bypass des Grenzwertes der min. Drehzahl)	°C	-20,0	+90,0	-20,0	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		mA	4,0	20,0	4,0	4-20 mA	rPr420
		bar	0	15,0	0	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015
		bar	0	25,0	0	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025
		bar	0	30,0	0	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030
		bar	0	45,0	0	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045
		bar	0	50,0	0	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V DC	0	10,0	0	0–10 V DC	rUu010
		V DC	0	5,0	0	0–5 V DC	rUu-05
		bar	0	30,0	0	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030
		mA	4,0	20,0	4,0	-	rS-420
		%	0	100	0	-	rS-PWM
		V DC	0	10,0	0	-	rS-010
io	Hysterese für den Wert von **So**	°C	1,0	30,0	1,0	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		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
		bar	0,1	15,0	0,1	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V DC	0,1	5,0	0,1	0–10 V DC	rUu010
		V DC	0,1	2,5	0,1	0–5 V DC	rUu-05
		bar	0,1	15,0	0,1	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030
		mA	0,1	5,0	0,1	-	rS-420
		%	0.1	50	0,1	-	rS-PWM
		V DC	0,1	5,0	0,1	-	rS-010
HP (1, 3)	Feste Drehzahl (%RPM) für die Enteisungsfunktion	%	0	100	0	Alle	Alle im Master-Modus

Parameter/ Seite	Beschreibung	Maß-einheit	Min.	Max.	Standard	Messwertgeber/ Sensor/Signal	Konfiguration
Kp (4)	Proportionalbereich	°C	2,0	55,0	7,5	NTC 10k@ 25 °C	rtE-01
		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
		bar	1,0	50,0	5,2	0–50 bar > 4–20 mA	rPr050
		V DC	0,2	10,0	1,6	0–10 V DC	rUu010
		V DC	0,1	5,0	0,8	0–5 V DC	rUu-05
		bar	1,0	30,0	3,5	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030
Ki (4)	Gewicht Integralkomponente	-	0,0	1000	2	Alle	Alle
Kd (4)	Gewicht Ableitungskomponente	-	0.0	1000	1	Alle	Alle
Ti (4)	Integrationszeit	s	0	100	1	Alle	Alle
Td (4)	Ableitungszeit	s	0	100	10	Alle	Alle

(1): Dieser Parameter ist nur sichtbar und einstellbar, wenn der Regler im Master-Modus betrieben wird.

*(2): Dieser Parameter ist sichtbar, wenn der Parameter **Mode**=**P**.*

(3): Den entsprechenden Schalter des DIP-Schalters einstellen, siehe „DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14.

*(4): Dieser Parameter ist sichtbar, wenn der Parameter **Mode**=**PID***

8.8 Änderung des Motorparameters cosϕ

8.8.1 Einleitung

Durch Setzen des Parameters **cosϕ** kann die Werkseinstellung für den Motorparameter cosϕ geändert werden.

8.8.2 Setzen des Parameters cosϕ

1. Den Schalter 7 des DIP-Schalters SW1 auf On stellen, siehe „Einstellen des DIP-Schalters“ auf Seite 42: Das Display wird eingeschaltet. Nach dem Startbildschirm wird die Ansicht **SET cosϕ** angezeigt.
2. Den Parameter ändern, siehe „Ändern der Parameter“ auf Seite 45. Während der Änderung muss die Wellenform des Ausgangsstroms einer Phase mit einem Oszilloskop und einem Stromwandler geprüft werden.
3. Den Schalter 7 des DIP-Schalters SW1 auf Off stellen.
4. Die Reset-Taste drücken und warten, bis der Regler neu startet.

8.9 Einstellen des Displaykontrastes

8.9.1 Einleitung

Der Helligkeitswert variiert zwischen 60 und 100 und kann in 2er-Schritten eingestellt werden.

8.9.2 Vorgehensweise

Um den Kontrast zu erhöhen, gleichzeitig die Tasten **ENT** und + drücken und gedrückt halten.
Um den Kontrast zu verringern, gleichzeitig die Tasten **ENT** und - drücken und gedrückt halten.
In der zweiten Displayzeile werden „Lcd“ und der aktuelle Dimmerwert angezeigt.

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 **ENT**und ▽ wurden losgelassen, bevor die Meldung „Configuration Default Choice“ angezeigt wurde.Oder die Tasten **ENT** und ▽ wurden nicht gleichzeitig gedrückt oder losgelassen.	Den Schritt ordnungsgemäß ausführen. Siehe „Auswahl einer Konfiguration“ auf Seite 41.
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 (siehe „Status-LEDs“ auf Seite 15) und es werden folgende Meldungen neben dem Schriftzug ALARM angezeigt:

Meldung	Ursache	Abhilfe
T board	Die Regelung wurde angehalten, da die maximale Arbeitstemperatur der Platine (85 °C) überschritten wurde.	Prüfen, ob der Regler in einer belüfteten Umgebung und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt installiert ist. Prüfen, ob die Umgebungstemperatur unter 50 °C beträgt. Prüfen, ob der Regler ordnungsgemäß installiert ist, siehe „Wandmontage“ auf Seite 20.
PH loss	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.
Thermal	Öffnen des externen Thermoschutzkontakts **TK** (mit SW1 – Schalter 3 = Off)	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.
IN under	Eingang unter dem Mindestwert. Siehe „Min. und max. Grenzwerte für die Eingänge IN1 und IN2“ auf Seite 53	Prüfen, ob die eingestellte Konfiguration für den verwendeten Steuersignaltyp geeignet ist. Prüfen, ob der Messwertgeber/Sensor/Fühler ordnungsgemäß angeschlossen ist. Prüfen, ob der Messwertgeber/Sensor/Fühler in gutem Zustand und funktionstüchtig ist.
IN over	Der Eingang ist größer als der maximale Wert. Siehe „Min. und max. Grenzwerte für die Eingänge IN1 und IN2“ auf Seite 53	

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-PWM	-	-	%
rS-010	-	> 11	V DC
rS-420	< 2	> 24	mA
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 (*)	-	> 5,5	V DC
rUu010	-	> 11	V DC
rtE-01	< -24	> 94	°C

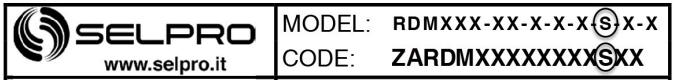
***(*)**: Auf dem Display wird der Druckwert (bar) angezeigt.*

10. Technische Daten

10.1 Physikalische Daten

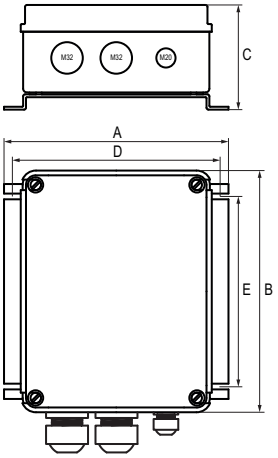
10.1.1 Abmessungen und Gewicht der Typen IP20 und IP55 mit schmaler Basis (Code S)

***HINWEIS**: Um den Regler ist ein Bereich wie in „Sicherstellung der Kühlung“ auf Seite 20 angegeben frei zu halten.*

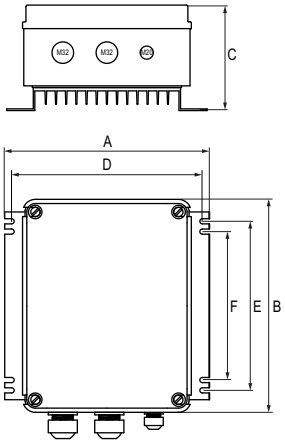


Typ	A (mm)	B	C	D	E	F	Gewicht (kg)
RDM308	235	255	114	220	200	-	2,6
RDM312	230	255	128	220	200	170	3
RDM320 (1/4 Ausgänge)	230	255	158	220	200	170	4
RDM320 (2/8 Ausgänge)	236	350	203	174	320	-	5,5
RDM328	236	350	203	174	320	-	5,7

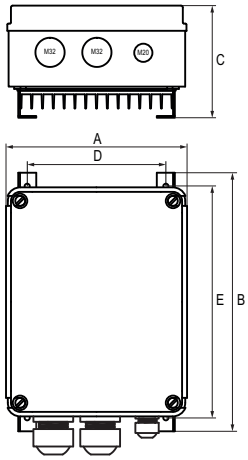
RDM 308



RDM 312, 320 (1/4 Ausgänge)



RDM 320 (2/8 Ausgänge), 328

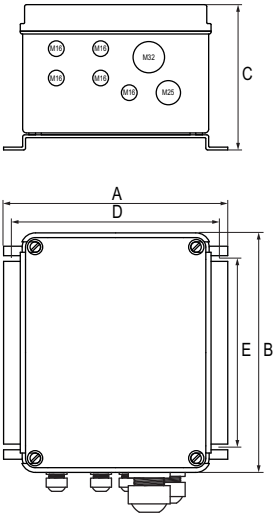


10.1.2 Abmessungen und Gewicht der Typen IP20 und IP55 mit breiter Basis (Code A)

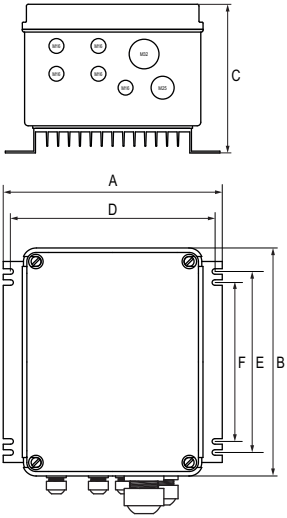
SELPRO www.selpro.it	MODEL: RDMXXX-XX-X-X-X-A-X-X CODE: ZARDMXXXXXXXXAXX

Typ	A (mm)	B	C	D	E	F	Gewicht (kg)
RDM308	235	255	154	220	200	-	2,8
RDM312	230	255	168	220	200	170	3,2
RDM320 (1/4 Ausgänge)	230	255	198	220	200	170	4,2
RDM320 (2/8 Ausgänge)	236	350	253	174	320	-	5,7
RDM328	236	350	253	174	320	-	5,9

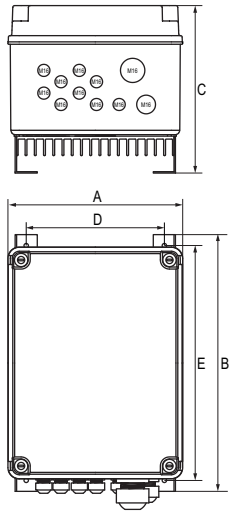
RDM308



RDM312, 320 (1/4 Ausgänge)



RDM320 (2/8 Ausgänge), 328



10.1.3 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 oder IP20 (für Typen mit Gehäuse für die Schaltschrankmontage)
Umweltbelastung	Starke Verschmutzung
Feuerbeständigkeit	Kategorie D
Kabelverschraubungen M16, M20, M32	Schutzart IP67, Klasse V2, Polyamid PA6
Kabelverschraubungen M25	Schutzart IP67, Klasse V2, Polyamid PA6

10.1.4 Umgebungsbedingungen für die Lagerung und Installation

Arbeitstemperatur	von -20 bis +50 °C
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 / 480 V AC
Frequenz	50/60 Hz, automatische Wahl
Mindeststrom	0,2 A
Überspannungsschutz	Überspannungskategorie II (4 kV), EN 61000-4-5
Automatischer Neustart	Der Regler startet automatisch neu, sobald der Alarmzustand beseitigt ist.
Spannungsversorgung Messwertgeber	20 V DC - 20 mA, nicht stabilisiert. Mit Kurzschlussschutz.
Spannungsversorgung Potenziometer und Sensoren	10 V DC/5 V DC (automatische Umschaltung), stabilisiert mit Schutzeinrichtung.

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
RDM308	8	Einzeln, 4x	0,6	5,5	10 W	48 W @ 12 A
RDM312	12	Einzeln, 4x	0,6	8,0	10 W	72 W @ 12 A
RDM320	20	Einzeln, 4x, doppelt, 8x	1	13,0	10 W	120 W @ 20 A
RDM328	28	Doppelt, 8x	1,4	17,0	10 W	168 W @ 28 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

10.3 Wartung

10.3.1 Reinigung

Das Gehäuse und/oder den Kühlkörper mit einem trockenen Tuch reinigen.

10.3.2 Verantwortlichkeit für die Entsorgung



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

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

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

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

10.4 Konformität

10.4.1 Konformitätserklärungen

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

10.4.2 CE – Konformitätserklärung

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

10.4.3 UK - Declaration of conformity

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

SELPRO Srl

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

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

SELPRO
Fan Speed Controllers Specialist

www.selpro.it