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:

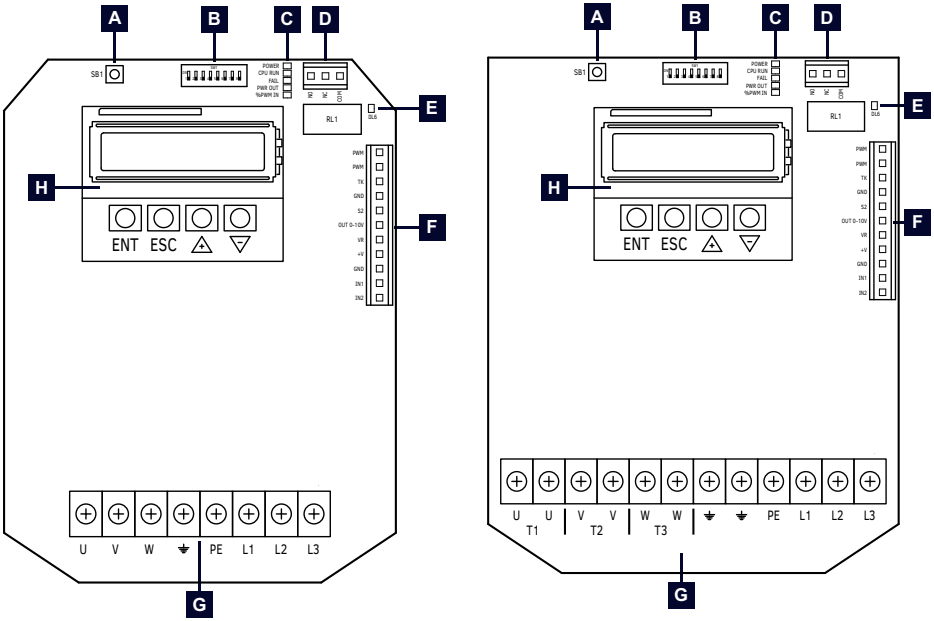
- Aktivierung der Nachtbegrenzung
- Aktivierung der Start/Stopp-Steuerung aus der Ferne
- Ablesen des Zustands der thermischen Schutzeinrichtungen für die Motoren
- Enteisungs- und Schneeschmelzfunktion

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).

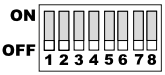
3.2 Überblick

3.2.1 Hauptkomponenten



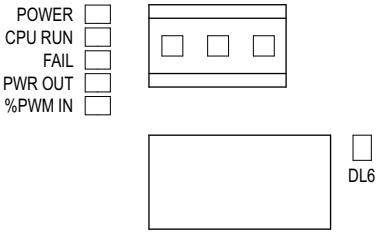
Teil	Beschreibung	Referenz in der Anleitung
A	Reset-Taste.	-
B	DIP-Schalter SW1 zum Aktivieren/Deaktivieren von Funktionen.	„DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14
C	Status-LEDs Gerät.	„Status-LEDs“ auf Seite 15
D	Klemmleiste M4 mit Relaisausgang.	„Relaisausgang“ auf Seite 19
E	LED **DL6** Relaisstatus.	„LED 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

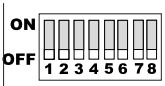
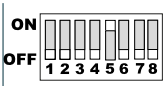
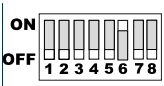
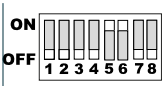
3.2.5 LED Relaisstatus

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.