8. Verwendung des Reglers

8.1 Ingangsetzen

8.1.1 Sicherheitshinweise

VORSICHT! Nochmals prüfen, ob das Gerät und die Verkabelung ordnungsgemäß entsprechend den Anforderungen in dieser Anleitung ausgeführt sind. Prüfen, ob die Aufnahmewerte der Ventilatoren die am Typenschild genannten Höchstwerte nicht übersteigen. Personen oder Sachen vom Arbeitsbereich fernhalten.

8.1.2 Vorgehensweise beim Ingangsetzen

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

Schritt	Tätigkeit	Referenz in der Anleitung
1	Alle Netzspannungsanschlüsse vollständig ausführen.	„Elektrische Installation“ auf Seite 23
2	Die Anschlüsse der Eingänge (z. B. Messwertgeber) und Fernsteuerungen vollständig ausführen. ***HINWEIS**: Beachten Sie alle Schritte, die für die ordnungsgemäße Funktion des Modbus-Anschlusses angegeben sind.*	„Anschluss der Analogeingänge im Slave-Modus“ auf Seite 25 „Anschluss der Analogeingänge im Master-Modus“ auf Seite 26 „Anschlüsse am Analogausgang OUT“ auf Seite 28 „Anschluss an ein RS485-Modbus-RTU-Netzwerk (optional)“ auf Seite 31
3	Das Gerät mit Spannung versorgen.	
4	Die für die verwendeten Messwertgeber und die Anwendung geeignete Konfiguration auswählen.	„Vordefinierte Konfigurationen“ auf Seite 45
5	Falls erforderlich, die Änderung der Parameter auf der Expertenebene am DIP-Schalter SW1 und sonstige Funktionen aktivieren.	„DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14
6	Den Sollwert 1 oder 2 und die Nachtbegrenzung einstellen.	„Grundparameter“ auf Seite 52
7	Falls erforderlich, den Proportionalbereich und den Sollwert für eventuelle externe Einheiten sowie die entsprechenden Parameter einstellen.	„Sollwert-Parameter (Menü PArA)“ auf Seite 54
8	Falls erforderlich, im PID-Modus den Totbereich am DIP-Schalter aktivieren und die Parameter einstellen.	„PID-Parameter (Menü PID)“ auf Seite 62
9	Falls erforderlich, die Konfigurationsparameter ändern.	„Konfigurationsparameter (Menü conF)“ auf Seite 62
10	Bei Vorliegen einer Kommunikation mit einem Überwachungssystem die Kommunikationsparameter einstellen.	„Parameter der Modbus-RTU-Kommunikation (Menü conn)“ auf Seite 60
11	Die Änderung der Parameter auf der Expertenebene am DIP-Schalter SW1 deaktivieren.	„DIP-Schalter SW1“ auf Seite 14

8.1.3 Beim Einschalten angezeigte Meldungen

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

Meldung	Beschreibung
3Ph nn	Gerätetyp: ■ **3Ph**: Drehstromregler ■ **nn**: Stromgröße
rel. x.x	Firmware-Version.
rtE-01	Momentan aktive Konfiguration. ***Info**: Wenn die Kennung durch Punkte unterbrochen ist, bedeutet das, dass mindestens ein Parameter der vordefinierten Konfiguration geändert wurde (z. B. „r.t.E.-.0.1“).*
in xx.x	Wert des vorrangigen Signals – entweder Eingang **IN1** oder Eingang **IN2**.

8.2 Vordefinierte Konfigurationen

8.2.1 Beschreibung der Konfigurationen

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

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

8.2.2 Technische Daten der Konfigurationen

Nachstehend sind die Daten für jede Konfiguration angegeben:

Konfiguration	Modus	Eingang IN1/IN2	Signal/ Messwertgeber/	Display	Sollwert	Proportionalbereich
rS020	Slave	0–20 mA Ri = 100 Ω	0-20 mA	0-23 mA	-	-
rS-010	Slave	0–10 V DC Ri= 18 kΩ	0–10 V DC	0–11 V DC	-	-
rS-420	Slave	4–20 mA Ri = 100 Ω	4-20 mA	2-24 mA	-	-
rtE-01 (Standard)	Master	NTC 10 kΩ @ 25 °C	NTC 10k@ 25 °C	von -20 bis 99 °C	45 °C	7,5 °C
rtE-02	Master	NTC 10 kΩ @ 25 °C	NTC 10k@ 25 °C	von 14 bis 99 °C	45 °C	7,5 °C
rPr420	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	4-20 mA	2-24 mA	14 mA	2,6 mA
rPr015	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	0–15 bar > 4–20 mA	0–19 bar	10,6 bar	2,4 bar
rPr025	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	0–25 bar > 4–20 mA	0–30 bar	17,0 bar	3,5 bar
rPr030	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	0–30 bar > 4–20 mA	0–36 bar	17,0 bar	3,5 bar
rPr045	Master	4–20 mA Ri = 100 Ω	0–45 bar > 4–20 mA	0–54 bar	25,0 bar	5,2 bar
rUu05	Master	0–5 V DC Ri= 18 kΩ	0,5–4,5 V DC	0,5–5,5 V DC	2,9 V DC	0,8 V DC
rPu030	Master	0–5 V DC Ri= 18 kΩ	0–30 bar > 0–5 V DC	0–35 bar	17,0 bar	3,5 bar
rUu010	Master	0–10 V DC Ri= 18 kΩ	0–10 V DC	0–11 V DC	6 V DC	1,6 V DC

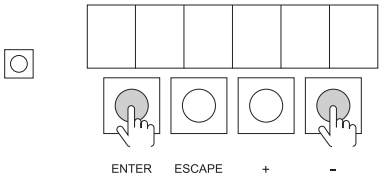
8.2.3 Auswahl einer Konfiguration

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

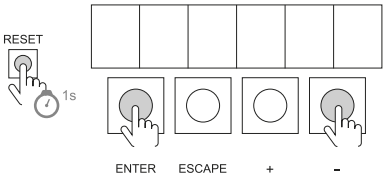
***Info**: Wenn der Mikroprozessor mit komplexen Algorithmen beschäftigt ist, wird möglicherweise ein Tastendruck nicht sofort erkannt. Warten Sie einige Sekunden und versuchen Sie es erneut.*

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

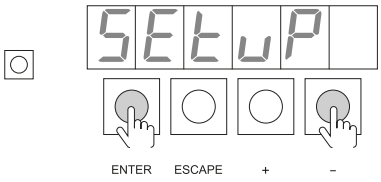
Ändern/Wiederherstellen einer Konfiguration:



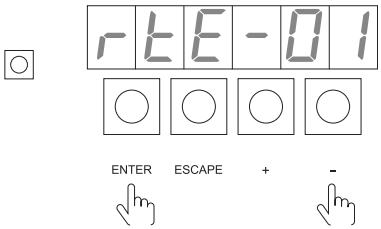
1. Gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **-** drücken und gedrückt halten.



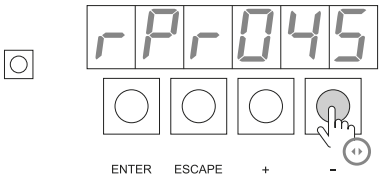
2. Kurz die Taste **RESET** drücken (oder den Regler aus- und einschalten).



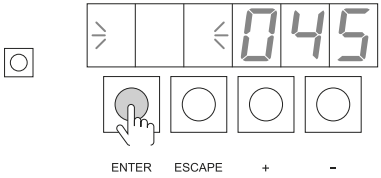
3. Warten, bis die Meldung „SEtuP“ angezeigt wird.



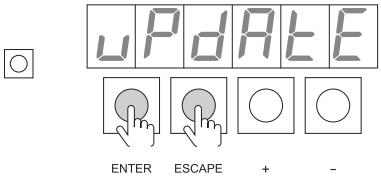
4. Gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **-** loslassen: Die zuletzt eingestellte Konfiguration wird angezeigt.



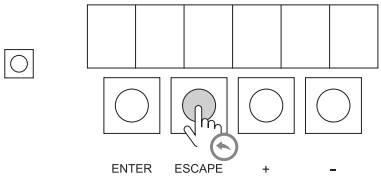
5. Die Taste **-** (oder **+**) drücken, um durch die Einstellungen zu blättern.



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



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



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

8.3 Parametertabelle

8.3.1 Aufbau der Tabelle

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

Die Parameter werden in der nachstehend angegebenen Reihenfolge angezeigt:

Beschreibung	Menü
Messgrößen. Eingangsgrößen und Sollwerte sowie andere interne Größen.	-
Grundparameter frei veränderbar. Wert der beiden Sollwerte und der Nachtbegrenzungen.	-
Parameter für die beiden Regelsollwerte **(*)**.	**PArA**

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

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

8.3.2 Bedingungen für die Anzeige einiger Parameter

Einige Parameter sind nur unter folgenden Bedingungen sichtbar:

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

8.3.3 Vollständige Tabelle

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

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

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

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

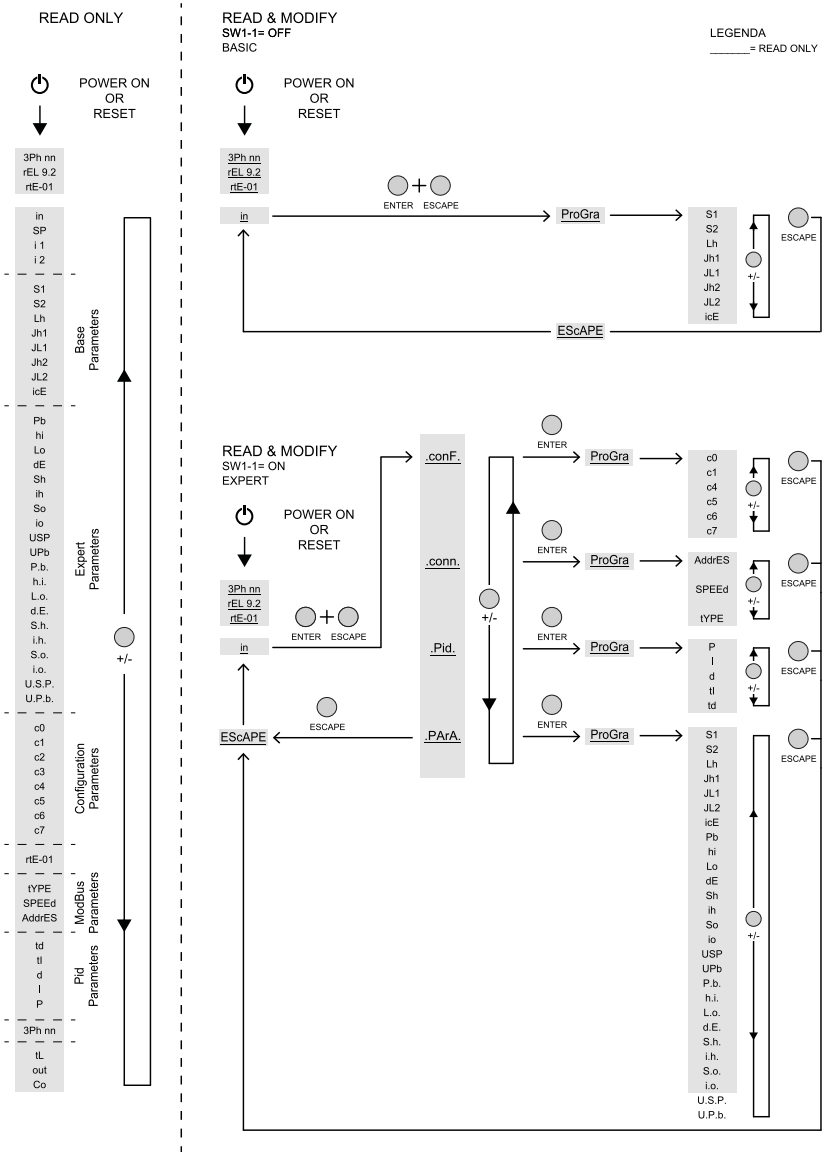
***Info** (*): Werte nicht veränderbar. Die Auswahl erfolgt automatisch in Abhängigkeit von der gewählten Konfiguration.*
***Info** (**): Bei Geräten, die mit Ausgangsstromablesung ausgestattet sind, wird XX durch den Wert des Nennstroms des Geräts ersetzt.*

8.3.4 Anzeige aller Parameter/Messgrößen

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

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

8.4 Aufbau der Menüs



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

8.5 Grundparameter

8.5.1 Beschreibung

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

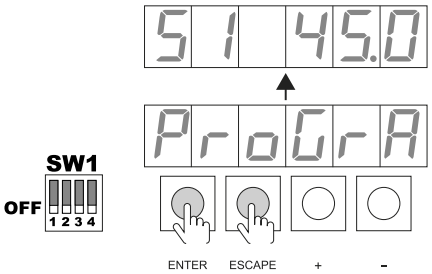
8.5.2 Liste der Parameter

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

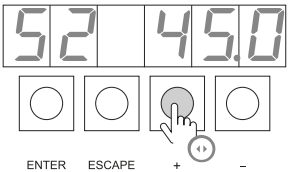
Parameter	Beschreibung	Maßeinheit	Min.	Max.	Standard	Mess-wertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
S1	Sollwert 1	°C	-10,0	+90,0	45,0	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	10,0	+90,0	45,0	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	4,0	20,1	14,0	4-20 mA	rPr420	
		bar	0	15,0	10,6	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015	
		bar	0	25,0	17,0	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025	
		bar	0	30,0	17,0	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030	
		bar	0	45,0	25,0	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045	
		V DC	0	5,0	2,9	0,5–4,5 V DC	rUu-05	
		bar	0	30,0	17,0	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030	
		V DC	0	10,0	6,0	0–10 V DC	rUu010	
S2	Sollwert 2	°C	-10,0	+90,0	45,0	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	10,0	+90,0	45,0	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	4,0	20,1	14,0	4-20 mA	rPr420	
		bar	0	15,0	10,6	0–15 bar > 4–20 mA	rPr015	
		bar	0	25,0	17,0	0–25 bar > 4–20 mA	rPr025	
		bar	0	30,0	17,0	0–30 bar > 4–20 mA	rPr030	
		bar	0	45,0	25,0	0–45 bar > 4–20 mA	rPr045	
		V DC	0	5,0	2,9	0,5–4,5 V DC	rUu-05	
		bar	0	30,0	17,0	0–30 bar > 0–5 V DC	rPu030	
		V DC	0	10,0	6,0	0–10 V DC	rUu010	
Lh	Nachtbegrenzung max. Drehzahl (% RPM)	off	0 %	100 %	100 %	Alle	Alle Konfigurationen	

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

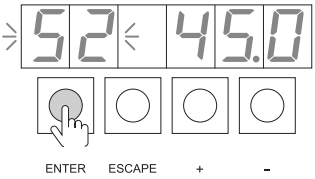
8.5.3 Änderung eines Grundparameters



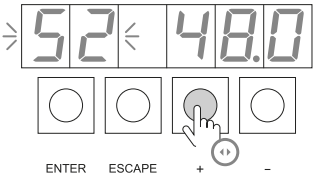
1. Den Schalter 1 des DIP-Schalters **SW1** auf **OFF** lassen und gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken.



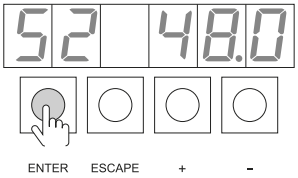
2. Die Taste + (oder -) drücken, um durch die Parameter zu blättern.



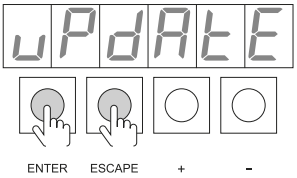
3. Bei dem gewählten Parameter die Taste **ENTER** drücken: Die Kennung des Parameters blinkt.



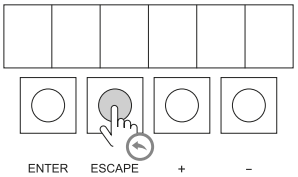
4. Die Taste **+** (oder **–**) drücken, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



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



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



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

8.6 Sollwert-Parameter (Menü PArA)

8.6.1 Beschreibung

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

Auf dem Display werden sie nach den Grundparametern angezeigt.

8.6.2 Liste der Parameter

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

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

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

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

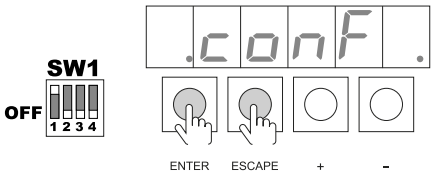
Parameter	Beschreibung	Maß-einheit	Min.	Max.	Stan-dard	Mess-wertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
Pb/ P.b.	Proportionalbereich	°C	2,0	55,0	7,5	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
		°C	2,0	55,0	7,5	NTC 10k @25 °C	rtE-02	
		mA	0,2	16,0	2,6	4-20 mA	rPr420	
		bar	0,5	15,0	2,4	0–15 bar > 4–20 mA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

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

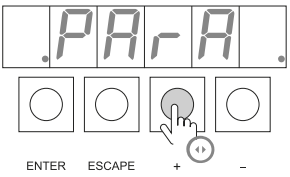
Parameter	Beschreibung	Maß-einheit	Min.	Max.	Stan-dard	Mess-wertgeber/ Sensor/ Signal	Konfiguration	Anlagen-einstellungen
io/ i.o.	Hysterese für den Wert von **So**	mA	0,2	10	0,2	0-20 mA	rS-020	
		mA	0,2	10	0,2	4-20 mA	rS-420	
		V DC	0,1	5,0	0,1	0–10 V DC	rS-010	
		°C	1	30	1	NTC 10k @25 °C	rtE-01	
	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

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

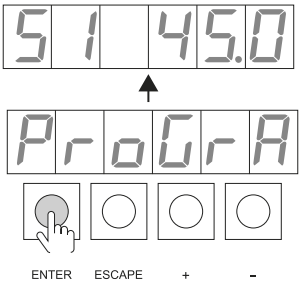
8.6.3 Ändern eines Sollwertparameters



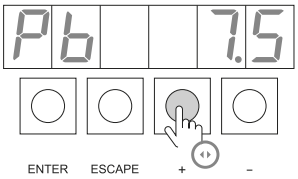
1. Den Schalter 1 von **SW1** auf **ON** stellen und gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken.



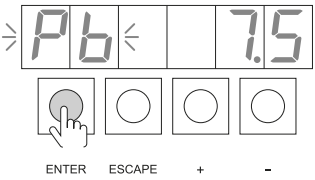
2. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Menüs zu blättern.



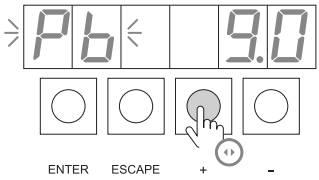
3. Bei dem Menü „PArA“ die Taste **ENTER** drücken: So kann auf die Parameter zugegriffen werden.



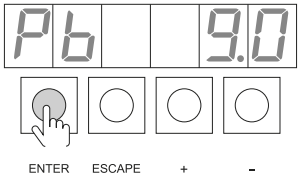
4. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Parameter zu blättern.



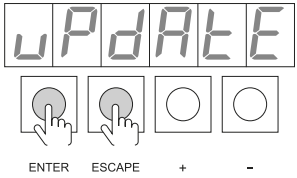
5. Bei dem gewählten Parameter die Taste **ENTER** drücken: Die Kennung des Parameters blinkt.



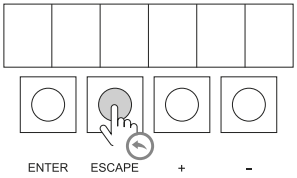
6. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



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



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



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

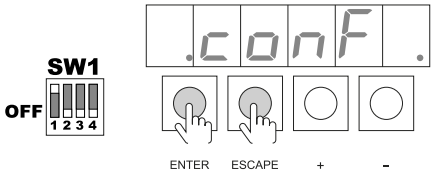
8.7 Parameter der Modbus-RTU-Kommunikation (Menü conn)

8.7.1 Liste der Parameter

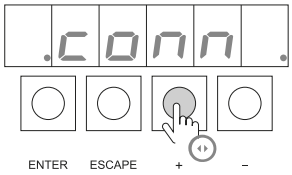
Parameter	Beschreibung	Min.	Max.	Standard	Anlageneinstellungen
AddrES	Adresse des Reglers.	1	247	247	
SPEEd	Kommunikationsgeschwindigkeit ■ **048**: 4800 Baud ■ **096**: 9600 Baud (Standard) ■ **192**: 19200 Baud ■ **384**: 38400 Baud	048	384	096	
tYPE	Kommunikationsmodus ■ **8N1**: 8 Bits, keine Parität,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

8.7.2 Änderung der Kommunikationsparameter

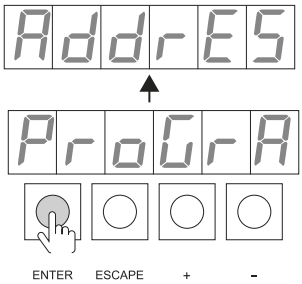
***Info**: Nur mit optionaler Modbus-Platine.*



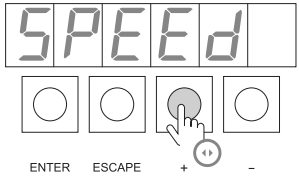
1. Den Schalter 1 von **SW1** auf **ON** stellen und gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken.



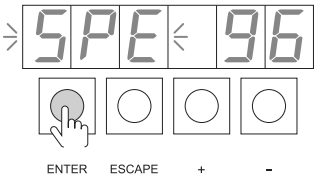
2. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Menüs zu blättern.



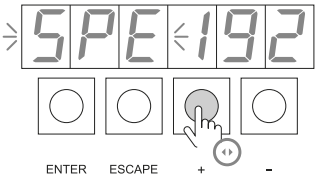
3. Bei dem Menü „conn“ die Taste **ENTER** drücken: So kann auf die Parameter zugegriffen werden.



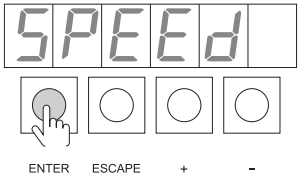
4. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Parameter zu blättern.



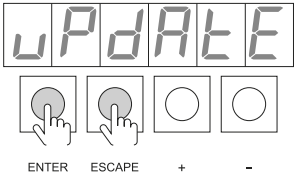
5. Bei dem gewählten Parameter die Taste **ENTER** drücken: Die Kennung des Parameters blinkt.



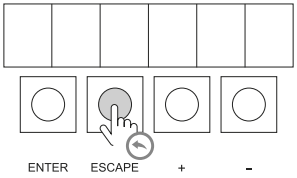
6. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



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



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



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

8.8 PID-Parameter (Menü PID)

8.8.1 Liste der Parameter

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

8.8.2 Ändern der PID-Parameter

Die Vorgehensweise ist gleich wie bei den Sollwertparametern, wobei nun jedoch das Menü **Pid** ausgewählt wird. Siehe „Sollwert-Parameter (Menü PArA)“ auf Seite 54

8.9 Konfigurationsparameter (Menü conF)

8.9.1 Konfigurationsparameter (Menü conF)

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

Sie legen fest:

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

8.9.2 Liste der Konfigurationsparameter (Menü conF)

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

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

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

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

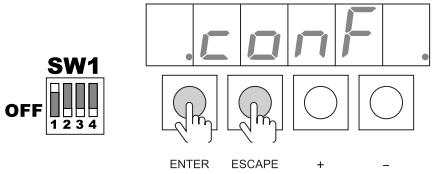
Konfiguration	C0	C1	C4
rS-010, rS-020, rS-420	**GP2 (*)**	**hi**	**oFF**
		Lo	**oFF**
	GP1	**oFF**	**oFF**

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

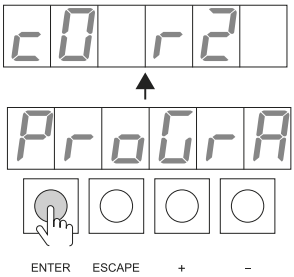
***Info** (*): Standardwert.*

8.9.4 Änderung eines Konfigurationsparameters

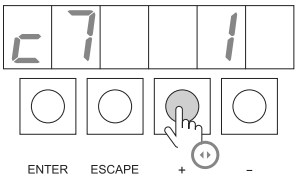
***HINWEIS**: Diese Parameter nur dann ändern, wenn die Auswirkungen auf die Regelung bekannt sind.*



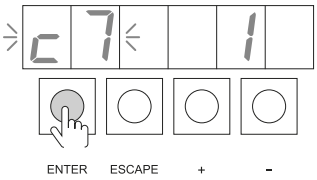
1. Den Schalter 1 von **SW1** auf **ON** stellen und gleichzeitig die Tasten **ENTER** und **ESCAPE** drücken.



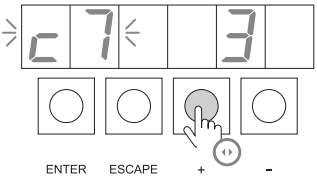
2. Bei dem Menü „conF“ die Taste **ENTER** drücken: So kann auf die Parameter zugegriffen werden.



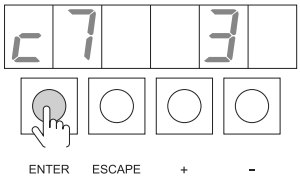
3. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um durch die Parameter zu blättern.



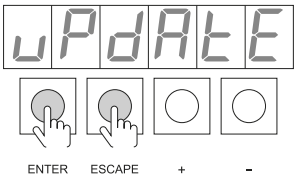
4. Bei dem gewählten Parameter die Taste **ENTER** drücken: Die Kennung des Parameters blinkt.



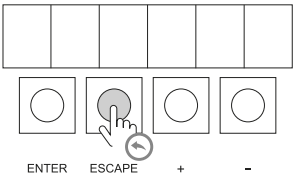
5. Die Taste **+** (oder **-**) drücken, um den Wert des ausgewählten Parameters zu ändern.



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



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



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