ECB REGLER EC BASIC

1. SICHERHEITSHINWEISE

1.1. Wichtig zu beachten

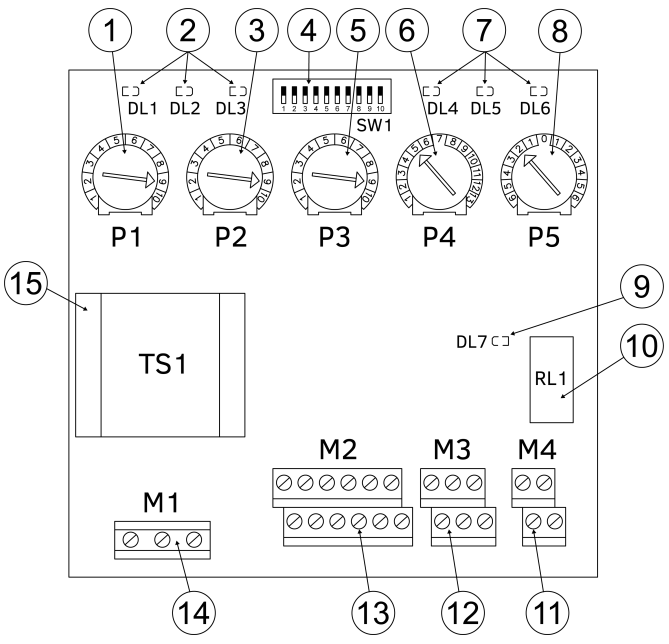
- Lesen Sie diese Betriebsanleitung vor der Installation sorgfältig durch.
- Beachten Sie vor der Verwendung alle Sicherheitshinweise für die Installation und den elektrischen Anschluss.
- Bewahren Sie diese Betriebsanleitung gemeinsam mit dem Regler zum späteren Nachlesen auf.
- Beachten Sie die geltenden technischen Vorschriften und Sicherheitsbestimmungen.
- Installation und Ingangsetzung des Geräts müssen fachgerecht durch qualifiziertes Personal vorgenommen werden. Eine NICHT ordnungsgemäße Installation kann zu Schäden führen.
- Prüfen Sie vor dem Einschalten der Spannungsversorgung immer, ob das Gerät ordnungsgemäß geerdet ist.
- Manipulieren Sie NICHT an den Bauteilen im Inneren des Reglers und bauen Sie diese NICHT aus; andernfalls ERLISCHT JEDER GARANTIEANSPRUCH und es können Schäden entstehen.
- Gemäß den geltenden Vorschriften muss der Anwender vor Stromschlägen geschützt und der Motor mit einem Überlastschutz ausgestattet sein.
- Gemäß den Sicherheitsvorschriften muss der Berührungsschutz für spannungsführende Teile durch eine ordnungsgemäße Installation des Geräts sichergestellt sein. Alle den Schutz gewährleistenden Teile müssen so befestigt sein, dass sie nicht ohne Werkzeug entfernt werden können.
- Den Regler NICHT ohne die Schutzabdeckung mit Spannung versorgen.
- Die spannungsführenden Teile des Stromkreises NIE bei eingeschalteter Spannungsversorgung berühren.
- Installieren Sie den Regler an einem vor direkter Sonneneinstrahlung geschützten Ort, um eine übermäßige Erwärmung des Gehäuses zu vermeiden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Betriebsbedingungen (Verwendungstemperatur, Feuchtigkeit usw.) innerhalb der angegebenen Grenzwerte liegen (siehe Pkt. 7).
- Installieren Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen (Widerstände, Warmluftleitungen usw.), wo die Umgebungstemperatur über 50 °C ansteigen kann. Installieren Sie das Gerät auch nicht in der Nähe von Geräten, die starke Magnetfelder erzeugen, oder an Orten, die Regen, Feuchtigkeit, Staub, starken mechanischen Vibrationen oder Erdstößen ausgesetzt sind.

2. BESCHREIBUNG DES REGLERS ECB100

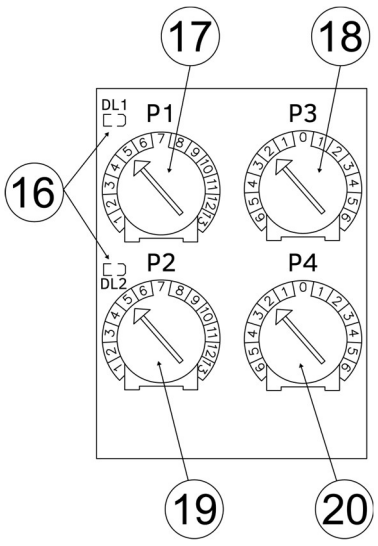
2.1. Allgemeines

ECB ist ein kompakter und konfigurierbarer digitaler Regler, der für die proportionale oder PI-Regelung von EC-Motoren in HVAC/R-Systemen wie Remote-Verflüssigern, Dry Coolern und hocheffizienten Kühleinheiten entwickelt wurde. Er unterstützt eine Versorgungsspannung von 24 Vac, 230 Vac oder 400 Vac (±10 %) mit automatischer Frequenzauswahl 50/60 Hz.
Die zwei Analogausgänge, ein Spannungsausgang (0-10 Vdc) und ein Stromausgang (4-20 mA), ermöglichen die direkte Ansteuerung von bis zu 30 EC-Motoren und bieten eine flexible Verwaltung auch bei erweiterten Anlagen. Die Ausgänge sind gegen Kurzschluss geschützt. Der Regler verfügt über zwei programmierbare Analogeingänge, die parallel arbeiten, mit automatischer Auswahl des höheren Werts. Die Regelung kann im direkten oder inversen proportionalen Modus eingestellt werden, oder der PI-Algorithmus kann aktiviert werden. Dank eines optionalen Plugs kann ein zweiter Sollwert aktiviert werden, der über einen ON-OFF-Eingang auswählbar ist. ECB bietet vier programmierbare Digitaleingänge und ein Alarmrelais und ist in der Version IP55 oder IP00 erhältlich.

2.2. Legende



Nr.	Bezeichnung	Legende ECB100
1	MAX	Maximum-Trimmer (siehe 5.1)
2	DL1, 2 und 3	Status-LED (siehe 6.1)
3	MIN	Minimum-Trimmer (siehe 5.1)
4	SW1_1-10	DIP-Schalter für Einstellungen (siehe 3.6)
5	PB	Trimmer zur Einstellung des Proportionalbereichs (siehe 5.2)
6	SP	Trimmer zur Einstellung des Sollwerts (siehe 5.2)
7	DL4, 5 und 6	Status-LED (siehe 6.1)
8	SP ADJ	Trimmer zur Feineinstellung des Sollwerts (siehe 5.2)
9	DL7	Status-LED (siehe 6.1)
10	RL1	Relais
11	M4	Klemmenleiste für Relais (siehe 3.5)
12	M3	Klemmenleiste für EIN-/AUS-Eingänge (siehe Pkt. 3.2.3)
13	M2	Klemmenleiste für Stellsignale (siehe Pkt. 3.2.2)
14	M1	Klemmenleiste für die Spannungsversorgung (nur bei ≥ 230 V AC) (siehe Pkt. 3.2.1)
15	T1	Transformator



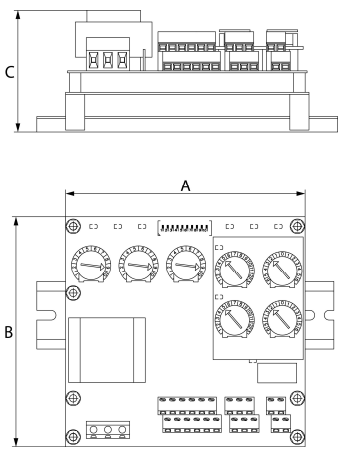
Nr.	Bezeichnung	Legende optionales Bedienfeld
16	DL1 und 2	Status-LED (siehe 6.1)
17	SP1	Trimmer zur Einstellung von Sollwert1
18	SP ADJ1	Trimmer zur Feineinstellung von Sollwert1
19	SP2	Trimmer zur Einstellung von Sollwert2
20	SP ADJ2	Trimmer zur Feineinstellung von Sollwert2

2.3. Abmessungen

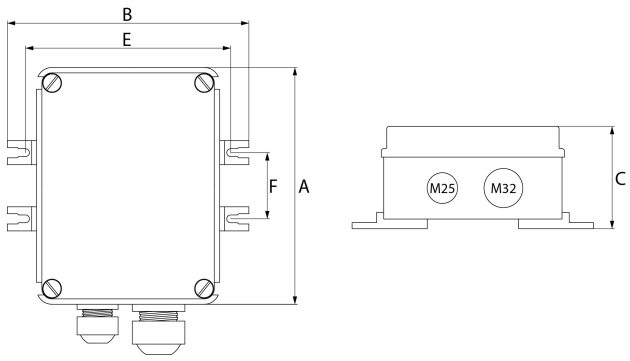
Typ	Daten lt. Typenschild			Abmessungen (mm)					Gewicht (*)
	A	VA	IP	A	B	C	E	F	kg
ECB1024 ECB1230 ECB1400	-	3	00	125	120	63	-	-	0.8 kg
	-	3	55	199	203	85	172	55	1 kg

*inkl. Verpackung

2.3.1. IP00



2.3.2. IP55



3. INSTALLATION

3.1. Installation (nur IP55)

Für die Wandbefestigung sind die vier mitgelieferten Bügel zu verwenden. Das Gerät in vertikaler Ausrichtung mit nach unten zeigenden Kabeleingängen montieren. Die äußere Schutzabdeckung wieder montieren und stets prüfen, ob diese vollständig geschlossen ist.

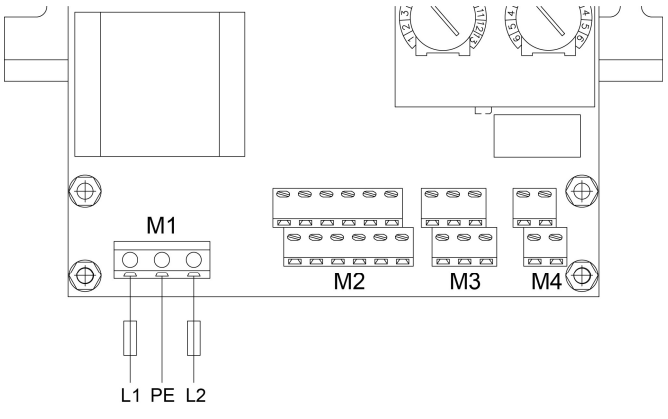
3.2. Elektrische Anschlüsse

Querschnitt der flexiblen Kabel
Signalkabel: Nennquerschnitt: 1,5 mm² (15 AWG)
Leistungskabel: Nennquerschnitt ≥ 1,5 mm² (15 AWG)

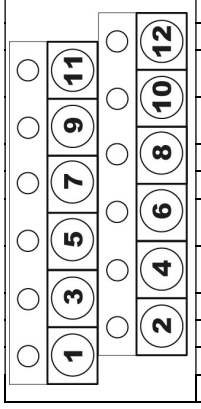
Hinweis: Schutzeinrichtungen: siehe Pkt. 8.

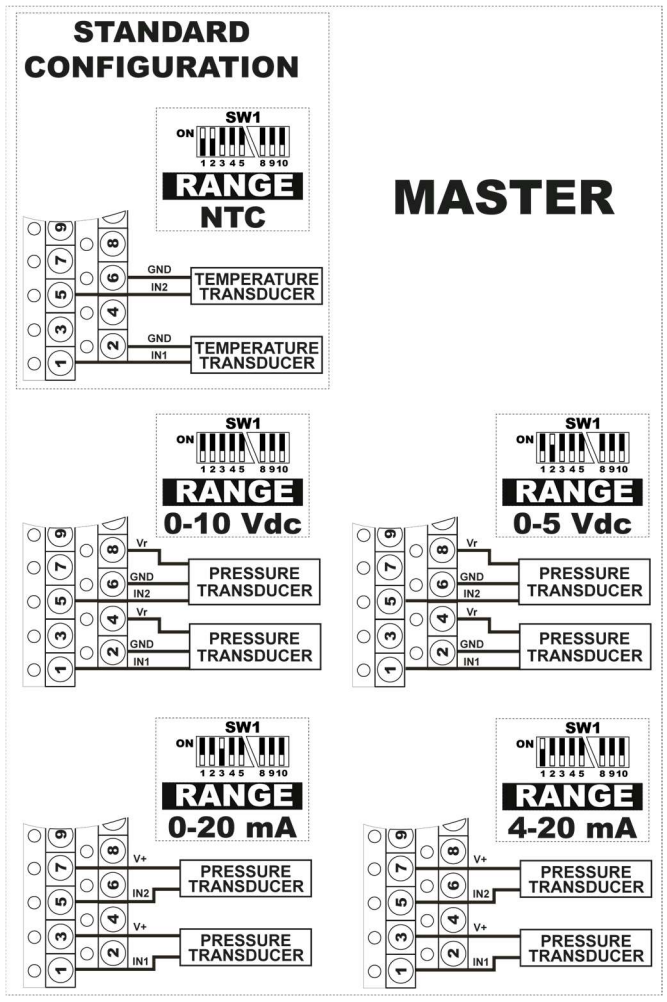
3.2.1. Anschluss der Spannungsversorgung (M1)

Versorgungsspannung 24, 230 oder 400 V AC



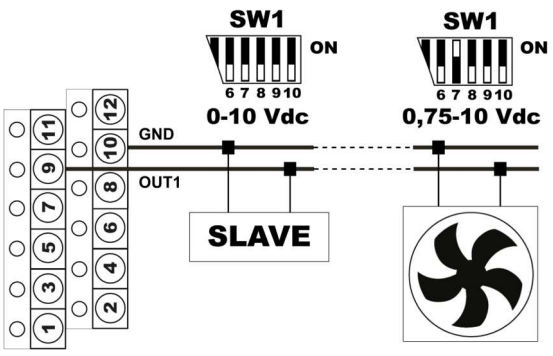
3.2.2. Anschluss der Stellsignale (M2)

M2	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
	1	IN1	Eingang Messwertgebersignal
	2	GND	Referenzmasse
	3	V+	Ausgang Versorgungsspannung +20,0 V DC (±20 %)
	4	Vr	Ausgang Referenzspannung +5,0 / +10,0 V DC (±1,0 %)
	5	IN2	Eingang Messwertgebersignal
	6	GND	Referenzmasse
	7	V+	Ausgang Versorgungsspannung +20,0 V DC (±20 %)
	8	Vr	Ausgang Referenzspannung +5,0 / +10,0 V DC (±1,0 %)
	9	OUT1	Analogausgang 0–10 V DC
	10	GND	Referenzmasse
	11	OUT2	Analogausgang 0–20 mA
	12	GND	Referenzmasse



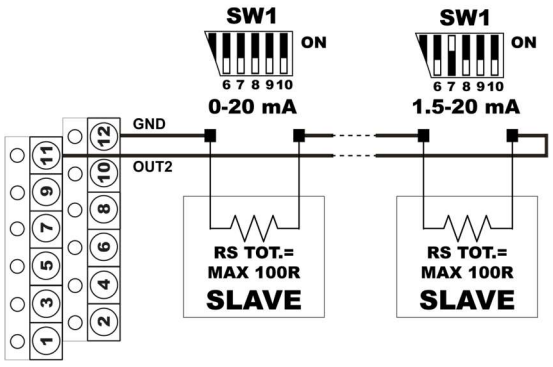
ECB REGLER EC BASIC

OUT1 VDC



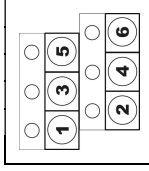
Der Ausgang mit 0–10 V DC gibt einen maximalen Strom von 15 mA ab. Die Widerstände der angeschlossenen Geräte in Parallelschaltung können daher max. 700 Ω betragen.
Mit einem EBM-PAPST-Motor des Typs A3G800AT21-01, dessen Eingangswiderstand 100 kΩ beträgt, lassen sich beispielsweise bis zu 100 Lüfter ansteuern.

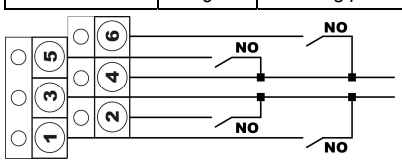
OUT2 mA



Beim Ausgang mit 0–20 mA können die Widerstände der angeschlossenen Geräte in Reihenschaltung max. 800 Ω betragen.
Mit einem EBM-PAPST-Motor des Typs A3G800AT21-01, dessen Eingangswiderstand 100 Ω beträgt, lassen sich beispielsweise bis zu 8 Lüfter ansteuern.

3.2.3. Anschluss der EIN-/AUS-Eingänge (M3)

M3	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
	1	S1	Funktion „Reverse“
	2	S2	Funktion „Sollwert Nr. 2“
	3	GND	Referenzmasse
	4	GND	Referenzmasse
	5	S3	Funktion „MAX“
	6	S4	Funktion „Start/Stopp“



3.2.3.1. Funktion „Reverse“

Wenn die „Reverse“-Funktion aktiviert ist, sinkt die Ausgangsgröße bei Anstieg der Eingangsgröße. Bei gleicher Konfiguration verläuft die Kennlinie spiegelbildlich zu der in den Diagrammen dargestellten Kennlinie (siehe Pkt. 4).

3.2.3.2. Funktion „Sollwert Nr. 2“

Diese Funktion ermöglicht – bei vorhandenem optionalem Bedienfeld für den zweiten Sollwert – die Fernauswahl eines der beiden Sollwerte.

3.2.3.3. Funktion „MAX“

Mit dieser Funktion können folgende Parameter aktiviert werden:
- Nachtbegrenzung;
- feste Drehzahl.

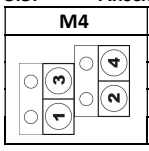
Dies ist abhängig von den Einstellungen der DIP-Schalter DSw4 und DSw5 (siehe Pkt. 3.7.2).
Mit der Funktion „Nachtbegrenzung“ kann die über den Trimmer P1 eingestellte Begrenzung der max. Drehzahl aus der Ferne aktiviert oder deaktiviert werden.
Die Funktion „Feste Drehzahl“ ermöglicht es bei Aktivierung, den Ausgang auf einen festgelegten Wert zu erzwingen, einstellbar über den Trimmer P1, und sie funktioniert auch dann, wenn sich der Regler im Alarmzustand befindet.

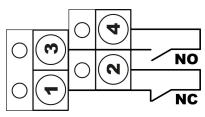
3.2.3.4. Funktion „Start/Stopp“

Mit dieser Funktion kann für den Ausgang der Wert 0 V DC erzwungen werden. Die Verwendung dieser Funktion anstelle des normalen Ausschaltvorgangs empfiehlt sich dann, wenn der Regler Temperaturen unter 0 °C ausgesetzt ist.

Hinweis: Keine Arbeiten am Regler bei aktiver Spannungsversorgung durchführen.

3.5. Anschluss des Alarmrelais (M4)

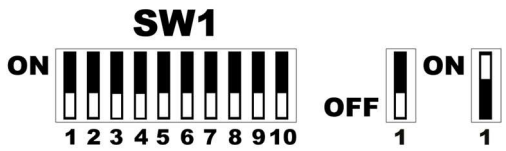
M4	Klemme	Bezeichnung	Beschreibung
	1	NC	Öffnerkontakt
	2	COM	Gemeinsamer Kontakt
	3	NO	Schließerkontakt
	4	COM	Gemeinsamer Kontakt



3.6. Funktionseinstellung über DIP-Schalter (SW1_1-10)

SW1	Stel.	Beschreibung
1,2,3	-	Auswahl der Eingangskonfiguration (siehe Abschnitt 3.7.1)
4,5	-	Auswahl Betriebsart Maximum-Trimmer (P1) (siehe Pkt. 3.7.2)
6	OFF	MIN: Die Ausgangsgröße fällt nicht unter den Wert MIN.
	ON	CUT-OFF: Bei Erreichen von MIN schaltet der Ausgang ab.
7	ON	Aktiviert die Untergrenze für den Ausgang bei 0,75 V DC.
8	ON	Aktiviert den PI-Regelmodus.
9	OFF	Master-Regelmodus
	ON	Slave-Regelmodus (nur für 0–10 Vdc, 0–20 mA und 4–20 mA)
10	OFF	Unlock/Antilock-Funktion aktivieren

3.7. SW1-Standardkonfiguration



3.7.1. Funktionsprogrammierung für den Stelleingang

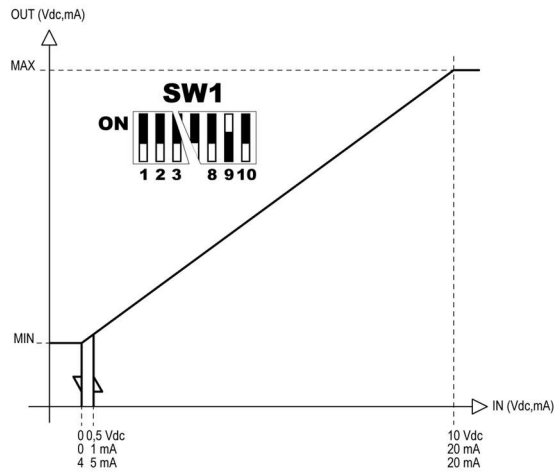
SW1_1	SW1_2	SW1_3	Beschreibung
OFF	OFF	OFF	Messwertgeber 0–10 V DC
OFF	ON	OFF	Messwertgeber 0–5 V DC
ON	OFF	OFF	Messwertgeber 4–20 mA
ON	ON	OFF	NTC-Sensor 10 kΩ 25 °C
OFF	OFF	ON	Messwertgeber 0–20 mA

3.7.2. Funktionsprogrammierung für den Maximum-Trimmer (P1)

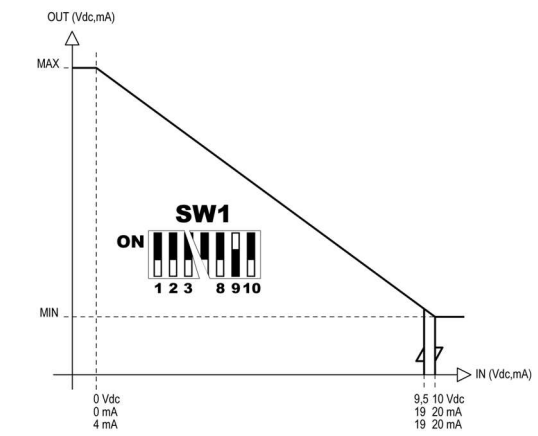
DSw4	DSw5	Beschreibung
OFF	OFF	Begrenzung von MAX, nicht beeinflusst durch die Stellung von S3
OFF	ON	S3= ON, feste Drehzahl aktiv (einstellbar mit P1)
ON	OFF	S3= ON, Nachtbegrenzung aktiv (einstellbar mit P1)
ON	ON	nicht belegt

4. KENNLINIEN

SLAVE



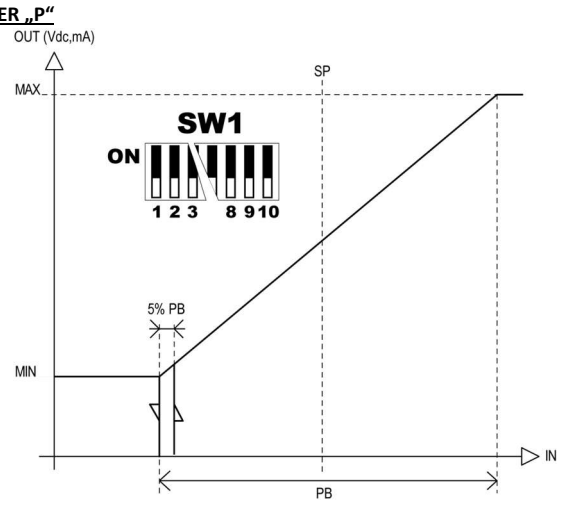
SLAVE REVERSE (Kontakt S1 geschlossen auf GND)



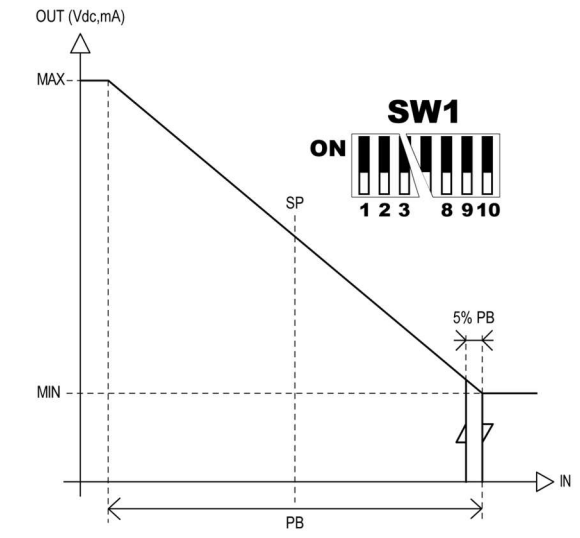
Bezeichnung	Beschreibung
OUT	Stellwert 0–10 VDC/4-20 mA am Ausgang
IN	Wert des vorrangigen Eingangssignals
MAX	Begrenzung der maximalen Drehzahl
MIN	Mindestdrehzahl

Der Stellwert ändert sich in Abhängigkeit von der Änderung des vorrangigen Eingangssignals.
Die Wirkung kann direkt oder entgegengesetzt sein.

MASTER „P“



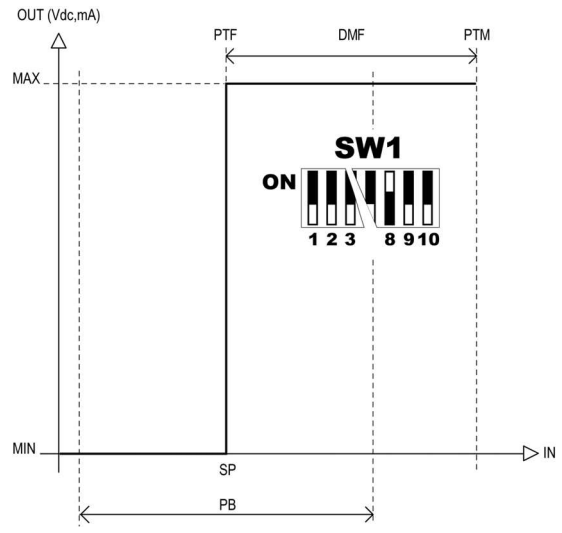
MASTER „P“ REVERSE (Kontakt S1 geschlossen auf GND)



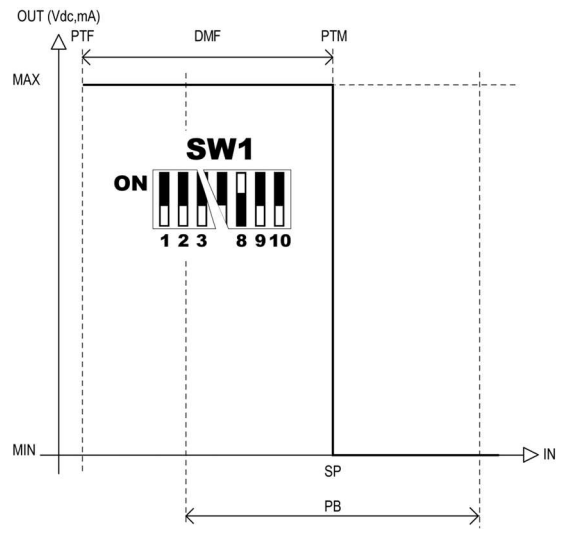
Bezeichnung	Beschreibung
OUT	Stellwert 0–10 V DC/4-20 mA am Ausgang
IN	Wert des vorrangigen Eingangssignals
S.P.	Sollwert
MAX	Begrenzung der maximalen Drehzahl
P.B.	Proportionalbereich
MIN	Mindestdrehzahl

Der Stellwert ändert sich, um die vorrangige Eingangsgröße im Proportionalbereich (P.B.) zu halten.
Die Wirkung kann direkt oder entgegengesetzt sein.

MASTER „PI“



MASTER „PI” REVERSE (Kontakt S1 geschlossen auf GND)

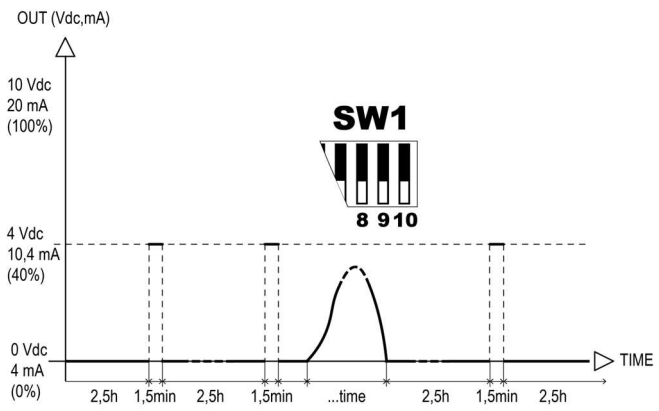


Bezeichnung	Beschreibung
OUT	Stellwert 0–10 V DC/4-20 mA am Ausgang
IN	Wert des vorrangigen Eingangssignals
S.P.	Sollwert
MAX	Begrenzung der maximalen Drehzahl
PB	Proportionalbereich
MIN	Mindestdrehzahl
PTF	MINIMUM der Eingangsgröße im Betrieb. Einen möglichst geringen Wert einstellen, um eine maximale Energieeinsparung zu erreichen.
PTM	MAXIMUM der Eingangsgröße im Betrieb.
DMF	Differenz zwischen PTM und PTF

Der Stellwert ändert sich, um die vorrangige Eingangsgröße auf Höhe des Sollwerts (S.P.) zu halten.
Die Wirkung kann direkt oder entgegengesetzt sein.

ECB REGLER EC BASIC

UNLOCK/ANTILOCK-FUNKTION (SW1_10=OFF)

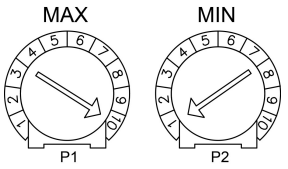


Bezeichnung	Beschreibung
OUT	Stellwert 0–10 V DC/4-20 mA am Ausgang
TIME	Zeitachse

Die Unlock/Antilock-Funktion ermöglicht es, in Übereinstimmung mit den Angaben in den Handbüchern der wichtigsten Hersteller elektronischer Ventilatoren, die Rotation der Ventilatoren für 1,5 Minuten bei 40 % der Drehzahl zu erzwingen, wenn die Ventilatoren 2,5 aufeinanderfolgende Stunden lang nicht in Bewegung gesetzt wurden. Jedes Mal, wenn die Ventilatoren in Bewegung gesetzt werden oder der Regler ausgeschaltet oder zurückgesetzt wird, wird der interne 2,5-Stunden-Timer zurückgesetzt. Sobald der Zyklus zur Forcierung des Ausgangs auf 40 % des Befehls gestartet wurde, muss der Regler ausgeschaltet oder die Funktion deaktiviert werden, indem der Dip-Schalter SW1_10 auf ON gestellt wird, um die Ventilatoren anzuhalten. Jede andere Betätigung hat keine Wirkung auf die Forcierung.
N.B. Das Deaktivieren der Funktion während des Forcierungszyklus setzt den Timer nicht zurück. Wenn die Funktion wieder aktiviert wird und der Forcierungszyklus noch nicht beendet ist, werden die Ventilatoren erneut auf 40 % forciert, bis die insgesamt 1,5 Minuten abgelaufen sind.
Die Zeitvorgaben können nicht geändert werden.

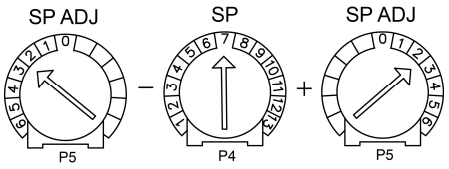
5. TRIMMER-EINSTELLUNGEN

5.1. Regelgrenzen



Trimmer	Bezeichnung	Beschreibung
P1	**MAX**	Einstellung der Begrenzung der maximalen Drehzahl (siehe 3.7.2). Hat Vorrang gegenüber der Begrenzung der Mindestdrehzahl.
P2	**MIN**	Einstellung der Mindestdrehzahl (abhängig von der Stellung von SW1_6)

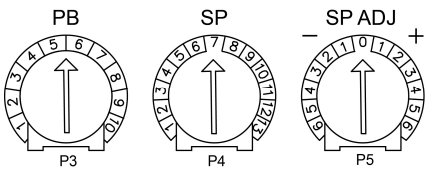
5.2. Einstellung von Proportionalbereich und Sollwert



Trimmer	Bezeichnung	Beschreibung
P3	**P.B.**	Einstellung des Proportionalbereichs (siehe Pkt. 5.5)
P4	**S.P.**	Einstellung des Sollwerts (siehe Pkt. 5.3)
P5	**S.P. Adj**	Feineinstellung des Sollwerts (siehe Pkt. 5.3)

5.3. P4 (S.P.) Sollwert und P5 (S.P.Adj) Feineinstellung

Der Sollwert ergibt sich aus der Summe oder Differenz von S.P. Adj. und S.P. Der Sollwert liegt in der Mitte des Proportionalbereichs.



5.4. Wertebereiche für S.P. und S.P. Adj

5.4.1. Bereich 0–10 V DC

- S.P. Adj						V DC		+ S.P. Adj					
-6	-5	-4	-3	-2	-1	SP		+1	+2	+3	+4	+5	+6
0.64	0.70	0.76	0.82	0.88	0.94	**1**	**1.00**	1.06	1.12	1.18	1.24	1.30	**1.36**
1.30	1.36	1.42	1.48	1.54	1.60	**2**	**1.66**	1.72	1.78	1.84	1.90	1.96	**2.02**
1.98	2.04	2.10	2.16	2.22	2.28	**3**	**2.34**	2.40	2.46	2.52	2.58	2.64	**2.70**
2.64	2.70	2.76	2.82	2.88	2.94	**4**	**3.00**	3.06	3.12	3.18	3.24	3.30	**3.36**
3.30	3.36	3.42	3.48	3.54	3.60	**5**	**3.66**	3.72	3.78	3.84	3.90	3.96	**4.02**
3.98	4.04	4.10	4.16	4.22	4.28	**6**	**4.34**	4.40	4.46	4.52	4.28	4.34	**4.40**
4.64	4.70	4.76	4.82	4.88	4.94	**7**	**5.00**	5.06	5.12	5.18	5.24	5.30	**5.36**
5.30	5.36	5.42	5.48	5.54	5.60	**8**	**5.66**	5.72	5.78	5.84	5.90	5.96	**6.02**
5.98	6.04	6.10	6.16	6.22	6.28	**9**	**6.34**	6.40	6.46	6.52	6.58	6.64	**6.70**
6.64	6.70	6.76	6.82	6.88	6.94	**10**	**7.00**	7.06	7.12	7.18	7.24	7.30	**7.36**
7.30	7.36	7.42	7.48	7.54	7.60	**11**	**7.66**	7.72	7.78	7.84	7.90	7.96	**8.02**
7.98	8.04	8.10	8.16	8.22	8.28	**12**	**8.34**	8.40	8.46	8.52	8.58	8.64	**8.70**
8.64	8.70	8.76	8.82	8.88	8.94	**13**	**9.00**	9.06	9.12	9.18	9.24	9.30	**9.36**

5.4.2. Bereich 0–20 mA

- S.P. Adj						mA		+ S.P. Adj					
-6	-5	-4	-3	-2	-1	SP		+1	+2	+3	+4	+5	+6
5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	**1**	**6**	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	**6,6**
6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	**2**	**7**	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	**7,6**
7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	**3**	**8**	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	**8,6**
8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	**4**	**9**	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	**9,6**
9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	**5**	**10**	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	**10,6**
10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	**6**	**11**	11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	**11,6**
11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	**7**	**12**	12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	**12,6**
12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,9	**8**	**13**	13,1	13,2	13,3	13,4	13,5	**13,6**
13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9	**9**	**14**	14,1	14,2	14,3	14,4	14,5	**14,6**
14,4	14,5	14,6	14,7	14,8	14,9	**10**	**15**	15,1	15,2	15,3	15,4	15,5	**15,6**
15,4	15,5	15,6	15,7	15,8	15,9	**11**	**16**	16,1	16,2	16,3	16,4	16,5	**16,6**
16,4	16,5	16,6	16,7	16,8	16,9	**12**	**17**	17,1	17,2	17,3	17,4	17,5	**17,6**
17,4	17,5	17,6	17,7	17,8	17,9	**13**	**18**	18,1	18,2	18,3	18,4	18,5	**18,6**

5.4.3. Bereich 0–5 V DC

- S.P. Adj						V DC		+ S.P. Adj					
-6	-5	-4	-3	-2	-1	SP		+1	+2	+3	+4	+5	+6
0,32	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	**1**	**0,50**	0,53	0,56	0,59	0,62	0,65	**0,68**
0,65	0,68	0,71	0,74	0,77	0,80	**2**	**0,83**	0,86	0,89	0,92	0,95	0,98	**1,01**
0,99	1,02	1,05	1,08	1,11	1,14	**3**	**1,17**	1,20	1,23	1,26	1,29	1,32	**1,35**
1,32	1,35	1,38	1,41	1,44	1,47	**4**	**1,50**	1,53	1,56	1,59	1,62	1,65	**1,68**
1,65	1,68	1,71	1,74	1,77	1,80	**5**	**1,83**	1,86	1,89	1,92	1,95	1,98	**2,01**
1,99	2,02	2,05	2,08	2,11	2,14	**6**	**2,17**	2,20	2,23	2,26	2,29	2,32	**2,35**
2,32	2,35	2,38	2,41	2,44	2,47	**7**	**2,50**	2,53	2,56	2,59	2,62	2,65	**2,68**
2,65	2,68	2,71	2,74	2,77	2,80	**8**	**2,83**	2,86	2,89	2,92	2,95	2,98	**3,01**
2,99	3,02	3,05	3,08	3,11	3,14	**9**	**3,17**	3,20	3,23	3,26	3,29	3,32	**3,35**
3,32	3,35	3,38	3,41	3,44	3,47	**10**	**3,50**	3,53	3,56	3,59	3,62	3,65	**3,68**
3,65	3,68	3,71	3,74	3,77	3,80	**11**	**3,83**	3,86	3,89	3,92	3,95	3,98	**4,01**
3,99	4,02	4,05	4,08	4,11	4,14	**12**	**4,17**	4,20	4,23	4,26	4,29	4,32	**4,35**
4,32	4,35	4,38	4,41	4,44	4,47	**13**	**4,50**	4,53	4,56	4,59	4,62	4,65	**4,68**

5.4.4. Bereich 4–20 mA

- S.P. Adj						mA		+ S.P. Adj					
-6	-5	-4	-3	-2	-1	SP		+1	+2	+3	+4	+5	+6
5,4	5,5	5,6	5,7	5,8	5,9	**1**	**6**	6,1	6,2	6,3	6,4	6,5	**6,6**
6,4	6,5	6,6	6,7	6,8	6,9	**2**	**7**	7,1	7,2	7,3	7,4	7,5	**7,6**
7,4	7,5	7,6	7,7	7,8	7,9	**3**	**8**	8,1	8,2	8,3	8,4	8,5	**8,6**
8,4	8,5	8,6	8,7	8,8	8,9	**4**	**9**	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	**9,6**
9,4	9,5	9,6	9,7	9,8	9,9	**5**	**10**	10,1	10,2	10,3	10,4	10,5	**10,6**
10,4	10,5	10,6	10,7	10,8	10,9	**6**	**11**	11,1	11,2	11,3	11,4	11,5	**11,6**
11,4	11,5	11,6	11,7	11,8	11,9	**7**	**12**	12,1	12,2	12,3	12,4	12,5	**12,6**
12,4	12,5	12,6	12,7	12,8	12,9	**8**	**13**	13,1	13,2	13,3	13,4	13,5	**13,6**
13,4	13,5	13,6	13,7	13,8	13,9	**9**	**14**	14,1	14,2	14,3	14,4	14,5	**14,6**
14,4	14,5	14,6	14,7	14,8	14,9	**10**	**15**	15,1	15,2	15,3	15,4	15,5	**15,6**
15,4	15,5	15,6	15,7	15,8	15,9	**11**	**16**	16,1	16,2	16,3	16,4	16,5	**16,6**
16,4	16,5	16,6	16,7	16,8	16,9	**12**	**17**	17,1	17,2	17,3	17,4	17,5	**17,6**
17,4	17,5	17,6	17,7	17,8	17,9	**13**	**18**	18,1	18,2	18,3	18,4	18,5	**18,6**

5.4.5. Bereich 0–15 bar

- S.P. Adj						bar		+ S.P. Adj					
-6	-5	-4	-3	-2	-1	SP		+1	+2	+3	+4	+5	+6
1.31	1.41	1.50	1.59	1.69	1.78	**1**	**1.88**	1.97	2.06	2.16	2.25	2.34	**2.44**
2.25	2.34	2.44	2.53	2.63	2.72	**2**	**2.81**	2.91	3.00	3.09	3.19	3.28	**3.38**
3.19	3.28	3.38	3.47	3.56	3.66	**3**	**3.75**	3.84	3.94	4.03	4.13	4.22	**4.31**
4.13	4.22	4.31	4.41	4.50	4.59	**4**	**4.69**	4.78	4.88	4.97	5.06	5.16	**5.25**
5.06	5.16	5.25	5.34	5.44	5.53	**5**	**5.63**	5.72	5.81	5.91	6.00	6.09	**6.19**
6.00	6.09	6.19	6.28	6.38	6.47	**6**	**6.56**	6.66	6.75	6.84	6.94	7.03	**7.13**
6.94	7.03	7.13	7.22	7.31	7.41	**7**	**7.50**	7.59	7.69	7.78	7.88	7.97	**8.06**
7.88	7.97	8.06	8.16	8.25	8.34	**8**	**8.44**	8.53	8.63	8.72	8.81	8.91	**9.00**
8.81	8.91	9.00	9.09	9.19	9.28	**9**	**9.38**	9.47	9.56	9.66	9.75	9.84	**9.94**
9.75	9.84	9.94	10.03	10.13	10.22	**10**	**10.31**	10.41	10.50	10.59	10.69	10.78	**10.88**
10.69	10.78	10.88	10.97	11.06	11.16	**11**	**11.25**	11.34	11.44	11.53	11.63	11.72	**11.81**
11.63	11.72	11.81	11.91	12.00	12.09	**12**	**12.19**	12.28	12.38	12.47	12.56	12.66	**12.75**
12.56	12.66	12.75	12.84	12.94	13.03	**13**	**13.13**	13.22	13.31	13.41	13.50	13.59	**13.69**

5.4.6. Bereich 0–25 bar

- S.P. Adj						bar		+ S.P. Adj					
-6	-5	-4	-3	-2	-1	SP		+1	+2	+3	+4	+5	+6
2.19	2.34	2.50	2.66	2.81	2.97	**1**	**3.13**	3.28	3.44	3.59	3.75	3.91	**4.06**
3.75	3.91	4.06	4.22	4.38	4.53	**2**	**4.69**	4.84	5.00	5.16	5.31	5.47	**5.63**
5.31	5.47	5.63	5.78	5.94	6.09	**3**	**6.25**	6.41	6.56	6.72	6.88	7.03	**7.19**
6.88	7.03	7.19	7.34	7.50	7.66	**4**	**7.81**	7.97	8.13	8.28	8.44	8.59	**8.75**
8.44	8.59	8.75	8.91	9.06	9.22	**5**	**9.38**	9.53	9.69	9.84	10.00	10.16	**10.31**
10.00	10.16	10.31	10.47	10.63	10.78	**6**	**10.94**	11.09	11.25	11.41	11.56	11.72	**11.88**
11.56	11.72	11.88	12.03	12.19	12.34	**7**	**12.50**	12.66	12.81	12.97	13.13	13.28	**13.44**
13.13	13.28	13.44	13.59	13.75	13.91	**8**	**14.06**	14.22	14.38	14.53	14.69	14.84	**15.00**
14.69	14.84	15.00	15.16	15.31	15.47	**9**	**15.63**	15.78	15.94	16.09	16.25	16.41	**16.56**
16.25	16.41	16.56	16.72	16.88	17.03	**10**	**17.19**	17.34	17.50	17.66	17.81	17.97	**18.13**
17.81	17.97	18.13	18.28	18.44	18.59	**11**	**18.75**	18.91	19.06	19.22	19.38	19.53	**19.69**
19.38	19.53	19.69	19.84	20.00	20.16	**12**	**20.31**	20.47	20.63	20.78	20.94	21.09	**21.25**
20.94	21.09	21.25	21.41	21.56	21.72	**13**	**21.88**	22.03	22.19	22.34	22.50	22.66	**22.81**

5.4.7. Bereich 0–30 bar

- S.P. Adj						bar		+ S.P. Adj					
-6	-5	-4	-3	-2	-1	SP		+1	+2	+3	+4	+5	+6
2.63	2.81	3.00	3.19	3.38	3.56	**1**	**3.75**	3.94	4.13	4.31	4.50	4.69	**4.88**
4.50	4.69	4.88	5.06	5.25	5.44	**2**	**5.63**	5.81	6.00	6.19	6.38	6.56	**6.75**
6.38	6.56	6.75	6.94	7.13	7.31	**3**	**7.50**	7.69	7.88	8.06	8.25	8.44	**8.63**
8.25	8.44	8.63	8.81	9.00	9.19	**4**	**9.38**	9.56	9.75	9.94	10.13	10.31	**10.50**
10.13	10.31	10.50	10.69	10.88	11.06	**5**	**11.25**	11.44	11.63	11.81	12.00	12.19	**12.38**
12.00	12.19	12.38	12.56	12.75	12.94	**6**	**13.13**	13.31	13.50	13.69	13.88	14.06	**14.25**
13.88	14.06	14.25	14.44	14.63	14.81	**7**	**15.00**	15.19	15.38	15.56	15.75	15.94	**16.13**
15.75	15.94	16.13	16.31	16.50	16.69	**8**	**16.88**	17.06	17.25	17.44	17.63	17.81	**18.00**
17.63	17.81	18.00	18.19	18.38	18.56	**9**	**18.75**	18.94	19.13	19.31	19.50	19.69	**19.88**
19.50	19.69	19.88	20.06	20.25	20.44	**10**	**20.63**	20.81	21.00	21.19	21.38	21.56	**21.75**
21.38	21.56	21.75	21.94	22.13	22.31	**11**	**22.50**	22.69	22.88	23.06	23.25	23.44	**23.63**
23.25	23.44	23.63	23.81	24.00	24.19	**12**	**24.38**	24.56	24.75	24.94	25.13	25.31	**25.50**
25.13	25.31	25.50	25.69	25.88	26.06	**13**	**26.25**	26.44	26.63	26.81	27.00	27.19	**27.38**

5.4.8. Bereich 0–45 bar

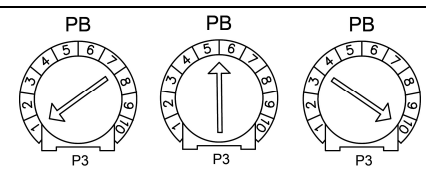
- S.P. Adj						bar		+ S.P. Adj					
-6	-5	-4	-3	-2	-1	SP		+1	+2	+3	+4	+5	+6
3.94	4.22	4.50	4.78	5.06	5.34	**1**	**5.63**	5.91	6.19	6.47	6.75	7.03	**7.31**
6.75	7.03	7.31	7.59	7.88	8.16	**2**	**8.44**	8.72	9.00	9.28	9.56	9.84	**10.13**
9.56	9.84	10.13	10.41	10.69	10.97	**3**	**11.25**	11.53	11.81	12.09	12.38	12.66	**12.94**
12.38	12.66	12.94	13.22	13.50	13.78	**4**	**14.06**	14.34	14.63	14.91	15.19	15.47	**15.75**
15.19	15.47	15.75	16.03	16.31	16.59	**5**	**16.88**	17.16	17.44	17.72	18.00	18.28	**18.56**
18.00	18.28	18.56	18.84	19.13	19.41	**6**	**19.69**	19.97	20.25	20.53	20.81	21.09	**21.38**
20.81	21.09	21.38	21.66	21.94	22.22	**7**	**22.50**	22.78	23.06	23.34	23.63	23.91	**24.19**
23.63	23.91	24.19	24.47	24.75	25.03	**8**	**25.31**	25.59	25.88	26.16	26.44	26.72	**27.00**
26.44	26.72	27.00	27.28	27.56	27.84	**9**	**28.13**	28.41	28.69	28.97	29.25	29.53	**29.81**
29.25	29.53	29.81	30.09	30.38	30.66	**10**	**30.94**	31.22	31.50	31.78	32.06	32.34	**32.63**
32.06	32.34	32.63	32.91	33.19	33.47	**11**	**33.75**	34.03	34.31	34.59	34.88	35.16	**35.44**
34.88	35.16	35.44	35.72	36.00	36.28	**12**	**36.56**	36.84	37.13	37.41	37.69	37.97	**38.25**
37.69	37.97	38.25	38.53	38.81	39.09	**13**	**39.38**	39.66	39.94	40.22	40.50	40.78	**41.06**

5.4.9. Bereich NTC 10–60 °C

- S.P. Adj						°C		+ S.P. Adj					
-6	-5	-4	-3	-2	-1	SP		+1	+2	+3	+4	+5	+6
2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	**1**	**5,0**	5,5	6,0	6,5	7,0	7,5	**8,0**
7,0	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	**2**	**10,0**	10,5	11,0	11,5	12,0	12,5	**13,0**
12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,5	**3**	**15,0**	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	**18,0**
17,0	17,5	18,0	18,5	19,0	19,5	**4**	**20,0**	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	**23,0**
22,0	22,5	23,0	23,5	24,0	24,5	**5**	**25,0**	25,5	26,0	26,5	27,0	27,5	**28,0**
27,0	27,5	28,0	28,5	29,0	29,5	**6**	**30,0**	30,5	31,0	31,5	32,0	32,5	**33,0**
32,0	32,5	33,0	33,5	34,0	34,5	**7**	**35,0**	35,5	36,0	36,5	37,0	37,5	**38,0**
37,0	37,5	38,0	38,5	39,0	39,5	**8**	**40,0**	40,5	41,0	41,5	42,0	42,5	**43,0**
42,0	42,5	43,0	43,5	44,0	44,5	**9**	**45,0**	45,5	46,0	46,5	47,0	47,5	**48,0**
47,0	47,5	48,0	48,5	49,0	49,5	**10**	**50,0**	50,5	51,0	51,5	52,0	52,5	**53,0**
52,0	52,5	53,0	53,5	54,0	54,5	**11**	**55,0**	55,5	56,0	56,5	57,0	57,5	**58,0**
57,0	57,5	58,0	58,5	59,0	59,5	**12**	**60,0**	60,5	61,0	61,5	62,0	62,5	**63,0**
62,0	62,5	63,0	63,5	64,0	64,5	**13**	**65,0**	65,5	66,0	66,5	67,0	67,5	**68,0**

5.5. P3 (P.B.) Proportionalbereich

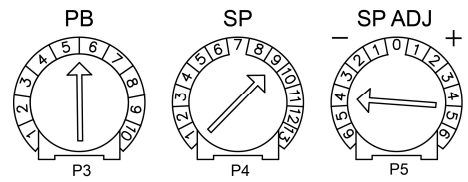
Wertetabelle für den Proportionalbereich in Abhängigkeit von der Trimmerstellung



Bereich	Stellung 1	Stellung 5-6	Stellung 10
0–10 V DC	0,7 V DC	1,3 V DC	1,9 V DC
0-20 mA	1,3 mA	2,5 mA	3,7 mA
0–5 V DC	0,35 V DC	0,65 V DC	0,95 V DC
4–20 mA	1,3 mA	2,5 mA	3,7 mA
0–15 bar	1,3 bar	2,4 bar	3,6 bar
0–25 bar	2,2 bar	4,1 bar	5,9 bar
0–30 bar	2,6 bar	4,9 bar	7,1 bar
0–45 bar	3,9 bar	7,3 bar	10,7 bar
10–60 °C	4,0 °C	7,0 °C	10,0 °C

5.6. Beispiel für die Einstellung von Sollwert (S.P.) und Proportionalbereich (P.B.)

Wenn man den Sollwert auf 18 bar mit einem Proportionalbereich von 4,9 bar einstellen möchte, müssen die drei Trimmer wie folgt positioniert werden:



6 STATUSANZEIGEN

6.1. LED Basisbedienfeld

LED	FARBE	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
DL1	GRÜN	POWER	Spannungsversorgung aktiv (Dauerlicht)
DL2	GRÜN	CPU RUN	Mikroprozessor aktiv (Blinklicht)
DL3	ROT	FAIL	Störung (Blinklicht) (siehe Pkt. 6.2)
DL4	GELB	UNDER SP	Die vorrangige Eingangsgröße liegt unter dem Sollwert. (*)
DL5	GELB	OVER SP	Die vorrangige Eingangsgröße liegt über dem Sollwert. (*)
DL6	GELB	% OUT	Stellwert am Ausgang (Dauerlicht) (**)
DL7	GRÜN	-	Relais RL1 angezogen (Dauerlicht)

(*) Wenn die Eingangsgröße außerhalb des Proportionalbereichs liegt, leuchtet die LED dauerhaft auf. Je mehr sich die Eingangsgröße dem Sollwert nähert, umso mehr nimmt die Blinkfrequenz zu. Bei Erreichen des Sollwerts blinken DL4 und DL5 gleichzeitig.
(**) Die LED leuchtet umso stärker, je höher der Wert am Ausgang ist.

Bedienfeld (optional)

LED	FARBE	BEZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
DL1	GRÜN	-	S.P.1 + S.P.1 ADJ aktiv (Dauerlicht)
DL2	GRÜN	-	S.P.2 + S.P.2 ADJ aktiv (Dauerlicht)

6.2. Anzahl der Blinkzeichen der Störungsanzeige (DL4) in der Reihenfolge ihres Auftretens

ANZAHL BLINKZEICHEN	BESCHREIBUNG
1	Eingangssignal zu klein Das Messwertgebersignal am Eingang ist zu gering. Prüfen Sie, ob der/die Messwertgeber ordnungsgemäß angeschlossen sind. Prüfen Sie, ob der/die Messwertgeber ordnungsgemäß funktionieren. Prüfen Sie, ob die Konfiguration stimmt.
2	Eingangssignal zu groß Das Messwertgebersignal am Eingang ist zu hoch. Prüfen Sie, ob der/die Messwertgeber ordnungsgemäß angeschlossen sind. Prüfen Sie, ob der/die Messwertgeber ordnungsgemäß funktionieren. Prüfen Sie, ob die Konfiguration stimmt.
3	Falsche Konfiguration der DIP-Schalter von SW1 Prüfen, dass SW1_9 bei NTC- oder 0–5-Vdc-Konfiguration auf OFF steht. Prüfen, dass SW1_1, SW1_2 und SW1_3 auf eine gültige Konfiguration eingestellt sind (siehe Abschnitt 3.6).
4	Interner Speicher beschädigt Interner Fehler des Mikroprozessors, vom Benutzer nicht behebbar.

ECB REGLER EC BASIC

7 TECHNISCHE DATEN

Spannungsversorgung:
Spannung:
20–24 V AC (±10 %)
230 V AC (±10 %)
400 V AC (±10 %)
Weitere Spannungen auf Anfrage
Frequenz: 50/60 Hz mit automatischer Frequenzerkennung
Leistungsaufnahme: 5 VA

Eingangssignale und -kontakte:
Analog:
0–5/0–10 V DC (Ri = 10 kΩ),
4–20 mA (Ri = 100 Ω)
NTC 10 kΩ @ 25 °C
„EIN-/AUS"-Kontakte: (siehe Pkt. 3.2.3).

Ausgangssignale und -kontakte:
Hilfsversorgung:
20 V DC (±20 %), ≤ 40 mA ohne Stabilisierung und Kurzschlussschutz
5,0 / 10,0 V DC (±1,0 %), ≤ 10 mA mit Kurzschlussschutz
Analogausgang:
0–10 V DC, ≤ 15 mA
0–20 mA
Relais RL1: Kontakte COM, NC, NO für Alarm
3 A @ 250 V AC – 3 A @ 30 V DC

Alarme:
Stelleingang:
0–5 V DC: Vin ≤ 5,5 V DC;
4–20 mA: 2 mA ≤ Iin ≤ 24 mA;
NTC bei Trennung (oder T < 0 °C) und Kurzschluss (oder T > 85 °C).

Stellteile und Signaleinrichtungen:
Trimmer: 5 Trimmer für die Einstellung (siehe Pkt. 5.1 und 5.2)
DIP-Schalter: 10 DIP-Schalter für die Konfiguration (siehe Pkt. 3.6)
LED: 7 Status-LEDs (siehe Pkt. 6.1)

Schutzeinrichtungen:
Überspannungen: gemäß EN 61000-4-5: Überspannungskategorie II
(4 kV) (nur bei Spannungen ≥ 230 V AC)
Hilfsversorgung: mit PTC-Sensor für den Kurzschlussschutz

Gehäuse (nur IP55):
Material: GW-PLAST 75 (Temperatur < 85 °C)
Verschmutzung durch die Umgebung: Bei starker Verschmutzung einen Satz Kabelverschraubungen verwenden.
Feuerbeständigkeit: Kategorie D

Isolierung:
Gehäuse: Klasse I (Verwendung des geerdeten PE-Schutzleiters)
Regelsystem: 4000 V AC zwischen Stelleingang und netzspannungsführenden Teilen
(nur bei Spannungen ≥ 230 V AC)

Umgebungsbedingungen für den Betrieb:
Betriebstemperatur: -20 °C bis 50 °C; einen Start-/Stoppkontakt verwenden, wenn T ≤ -10 °C
Lagertemperatur: -30 °C bis 85 °C
Luftfeuchtigkeit: 0 % bis 85 % rel. Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)
Vibrationen: ≤ 1 g (9,8 m/s²)

8 KURZSCHLUSSSCHUTZ

Dem Regler ECB100 muss ein Kurzschluss- und/oder Überspannungsschutz vorgeschaltet sein. Dieser ist vom Montagebetrieb bereitzustellen und muss wie folgt ausgeführt sein:

- eine 500-mA-Sicherung (zwei Sicherungen bei Spannungen ≥ 230 V AC)

Diese Schutzeinrichtungen gewährleisten die elektrische Unversehrtheit des Reglers.

ÜBERSPANNUNGSABLEITER:
Elektrische Schutzeinrichtung zwischen der Spannungsversorgung des Reglers und der Erdung; dient dem Schutz des Geräts vor transienten Überspannungen bis 480 V AC.

HERSTELLERERKLÄRUNG
Dieses Gerät wurde für den Einsatz im industriellen Umfeld ausgelegt und gebaut und entspricht den folgenden Gemeinschaftsrichtlinien:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EU und spätere Änderungen
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EU und 93/68/EU
- EMV-Richtlinie 2004/108/EU und spätere Änderungen

9 GEMEINSCHAFTSRICHTLINIEN UND TECHNISCHE NORMEN

Die grundlegenden Anforderungen der Richtlinien werden durch die Konformität mit den „allgemeinen Industrienormen" erfüllt.

9.1. CE – Declaration of conformity

Directive	CE standard code	Version
EMC 2014/30/UE	EN IEC 61800-3 EN IEC 61000-6-2 EN 61000-6-3 EN IEC 55014-1 EN IEC 55014-1	2018 2019 2007 +A1:2011 2021 2021
Safety 2014/35/UE	EN 61800-5-1 EN 60335-1 EN 60730-1	2007 +A1:2017 +A11:2021 2012 +A13:2017 +A2:2019 2017
RoHS	EN 50581	2012

9.2 UK – Declaration of conformity

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

Das Gerät muss entsprechend den vor Ort geltenden Vorschriften über die Sammlung von Elektro- und Elektronikaltgeräten entsorgt werden.