

Betriebs- und Installationsanleitung

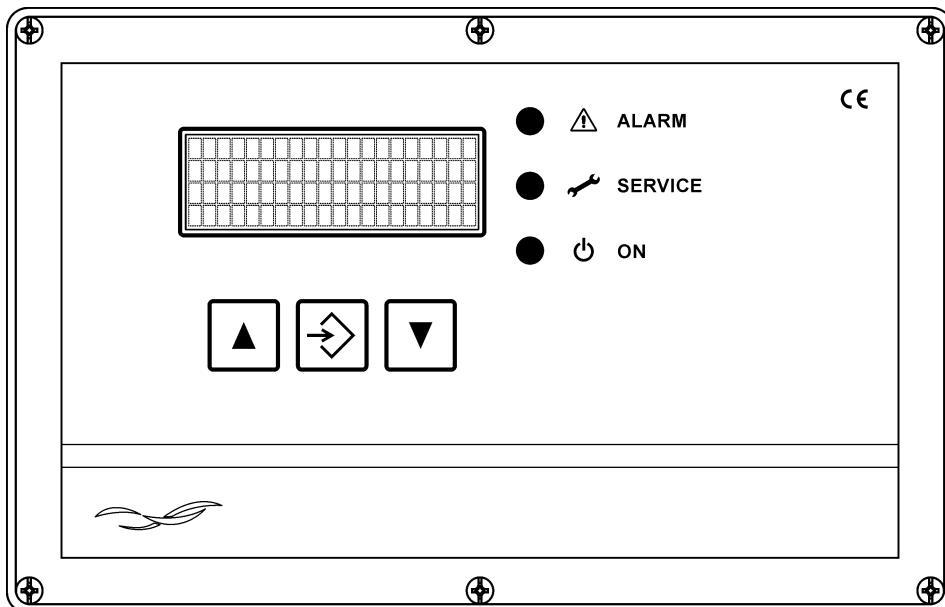
R-IMC-BUS
Filtersteuerungssysteme

RM-310 C

RM-310 CT

RM-310 C Plug and Play

RM-310 CT Plug and Play



Inhalt

1	Sicherheitshinweise	3
2	Gerätebeschreibungen	4
3	Montage	7
4	Installation ❶-❹	9
5	Einstellungen	14
5.1	Funktion im Auslieferungszustand	14
5.2	Bedien- und Anzeigeelemente	14
5.3	Parameterauswahl-Ebene	15
	Parameterblöcke	15
	Ein- und ausgeschaltete Parameter / ein- und ausgeblendete Parameter	15
	Parameteranzeige-Beispiele	15
5.4	Parametereinstell-Ebene	17
5.5	Code-Eingabe zur Freischaltung gesperrter Parameter	17
5.6	Rücksprung in die Betriebs-Ebene	17
5.7	Kurzanleitung zur Parametereinstellung	18
5.8	Übersicht zur Menüführung	19
5.9	Parameter-Liste	23
5.10	Parameter-Beschreibung und Funktionserklärung	25
6	Betriebs-Modi	30
6.1	Zeitgesteuerte Abreinigung (Parameter E1, E5, D1)	30
6.2	Zwangsabreinigung (Parameter E8)	30
6.3	Differenzdruckgesteuerte Abreinigung (Parameter D5, D6, D1)	30
6.4	Nachlauf (Parameter E9)	30
6.5	Abreinigungs-Sprungweite (Parameter EC)	30
6.6	Ventiltest-Betrieb	31
7	Fehlerbehebung	32
8	Textmeldungen im Display	34
8.1	Programmstart	34
8.2	Betriebsmeldung 1	34
8.3	Betriebsmeldungen 2 bis 4	36
8.4	Betriebsmeldung 5 – nur bei aktivem Service-Betriebsstundenzähler	36
8.5	Service- und Alarmmeldungen	37
9	Glossar	39
10	Technische Daten	41

Vorschriften

2014/30/EU

2014/35/EU

1 Sicherheitshinweise



Die Filtersteuerungen RM-310 C / RM-310 CT bzw. RM-310 C Plug and Play / RM-310 CT Plug and Play stehen bei Netzanschluss unter lebensgefährlicher elektrischer Spannung. Durch unsachgemäße Installation der angeschlossenen Betriebsmittel können ein Ausfall der Geräte, schwere Personenschäden oder sogar tödliche Verletzungen verursacht werden. Befolgen Sie daher neben den allgemeinen Sicherheitsregeln für Betriebsmittel in industriellen Stromanlagen insbesondere die nachstehenden Punkte:

- Die Installation der Geräte darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal gemäß den Bestimmungen IEC 364, DIN VDE 0105 für elektrische Betriebsmittel durchgeführt werden.
- Für den Aufstellungsort sind alle geltenden Gesetze, Bestimmungen, Verordnungen und Vorschriften für die Errichtung elektrischer Betriebsmittel zu beachten.
- Einstellungen an Geräten mit der Schutzart IP00 ohne Abdeckungen dürfen nur durch autorisiertes Fachpersonal in abgeschaltetem Zustand und unter Beachtung der örtlichen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften erfolgen.
- Die Filtersteuerungen RM-310 C / RM-310 CT bzw. RM-310 C Plug and Play / RM-310 CT Plug and Play dürfen nur in dem zulässigen Einsatzbereich betrieben werden.
- Vor dem Austausch der Filtersteuerungen oder daran angeschlossenen Komponenten muss die Versorgungsspannung abgeschaltet werden. Andernfalls können die Geräte beschädigt werden.

Zeichenerklärung



Warnung vor Gefahren für Körper und Gesundheit oder vor Schäden an dem Produkt und sonstigen Werten.



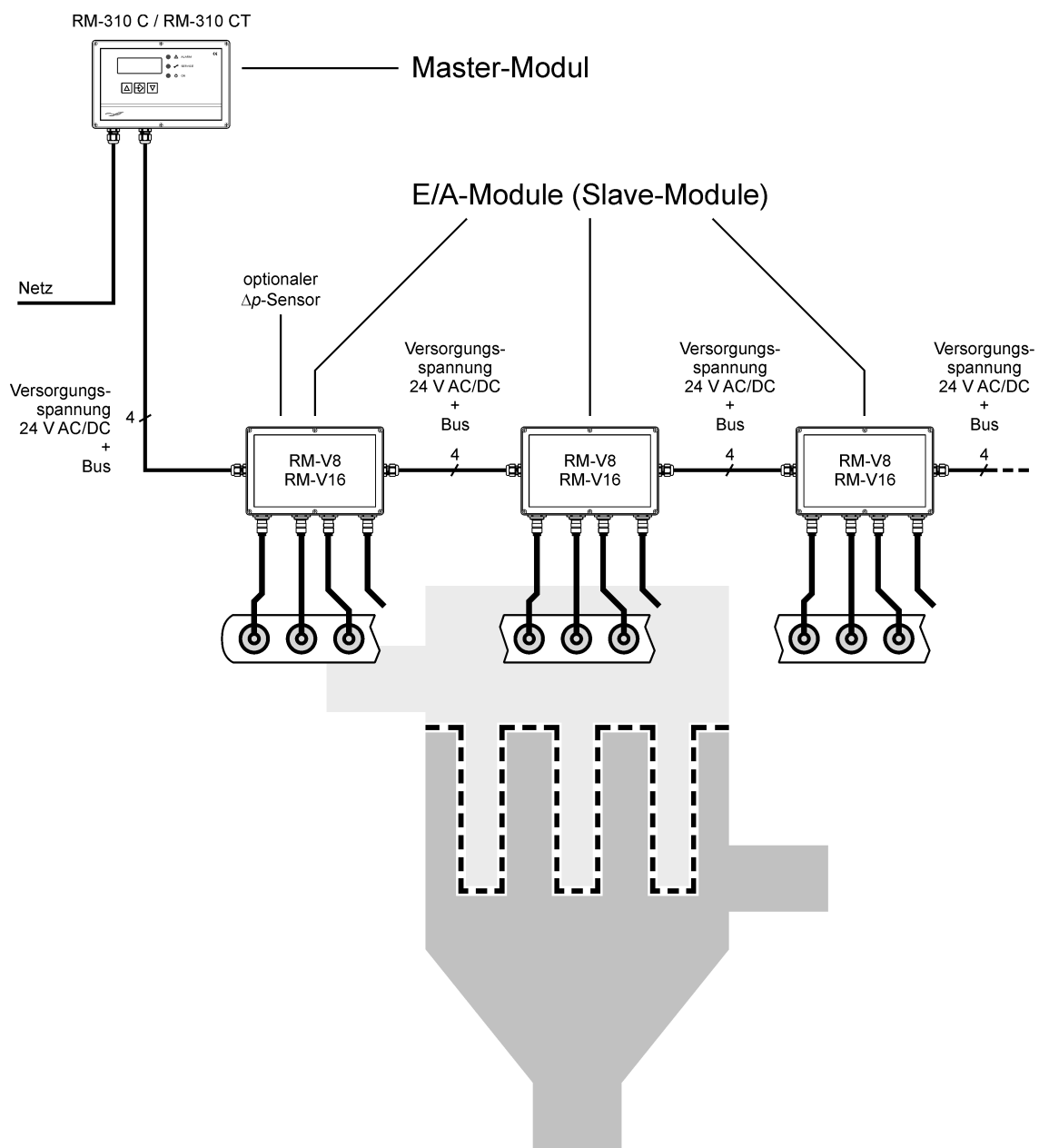
Wichtiger Hinweis

2 Gerätebeschreibungen

RM-310 C / RM-310 CT

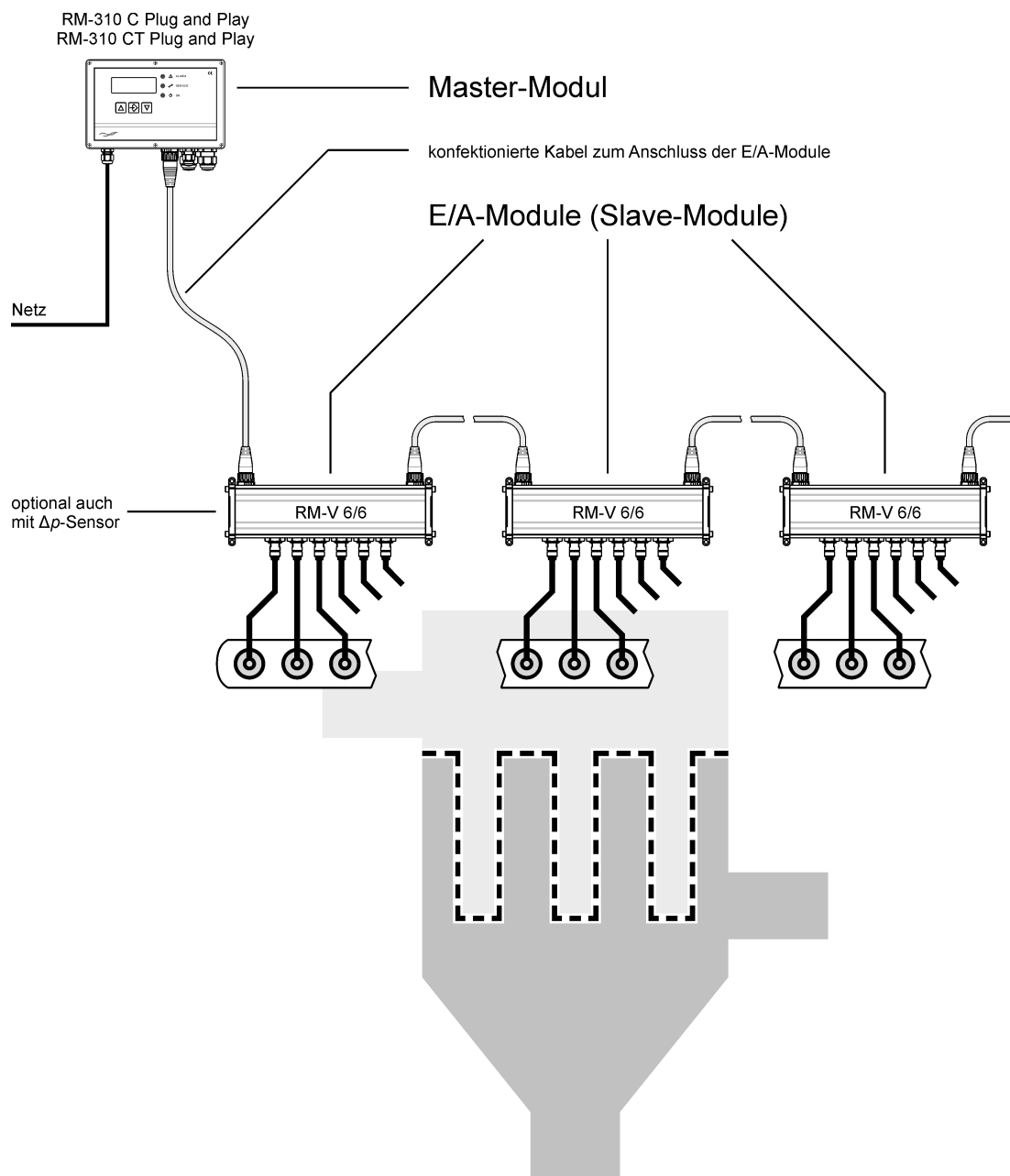
Der Controller RM-310 C / RM-310 CT ist die Mastersteuerung des modularen Filtersteuerungssystems für filternde Abscheider mit Druckluftimpulsabreinigung. Die Gerätefront mit Textdisplay, Folientastatur und Status-LEDs dient der Anzeige von Betriebs- und Alarmmeldungen und der Parametrierung. Die intelligenten E/A-Module übernehmen dezentral Mess- und Steuerungsaufgaben. Der zur Datenübertragung zwischen den einzelnen Steuerungskomponenten eingesetzte R-IMC-Bus (RECO – Inter Module Communication) wurde speziell für den Einsatz in industrieller Umgebung entwickelt. Nach dem Anschließen der Versorgungsspannung und der intelligenten E/A-Module arbeitet die Filtersteuerung RM-310 C / RM-310 CT, ohne weitere Betätigung, vollautomatisch.

Das folgende Schema zeigt den allgemeinen Aufbau einer R-IMC-Bus-Steuerungsumgebung mit dem Controller RM-310 C / RM-310 CT und den für diesen Controllertyp vorgesehenen E/A-Modulen RM-V 8 bzw. RM-V 16 für den Anwendungsfall eines Pulsfilters.



RM-310 C Plug and Play / RM-310 CT Plug and Play

Die Controllertypen RM-310 C Plug and Play / RM-310 CT Plug and Play unterscheiden sich von den Typen RM-310 C / RM-310 CT dadurch, dass werden. Damit ist der zeitliche Aufwand zur elektrischen Installation wesentlich geringer. Die für dieses Plug-and-Play-System vorgesehenen E/A-Module vom Typ RM-V 6 sind mit 6 (RM-V 6/6), 5 (RM-V 6/5), 4 (RM-V 6/4) oder 3 (RM-V 6/3) Ventilen erhältlich.



Da sich die Controllertypen RM-310 C / RM-310 CT und RM-310 C Plug and Play / RM-310 CT Plug and Play ansonsten nicht unterscheiden, werden in den weiteren Beschreibungen dieser Anleitung der Einfachheit halber nur die Typen RM-310 C / RM-310 CT genannt. Nur an den Stellen, wo Unterschiede vorhanden sind, erscheinen die vollständigen Typenbezeichnungen.

Vergleich der Controller-Typen

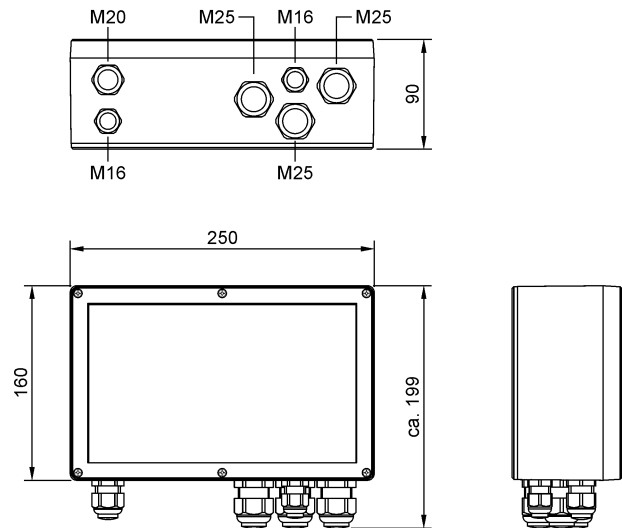
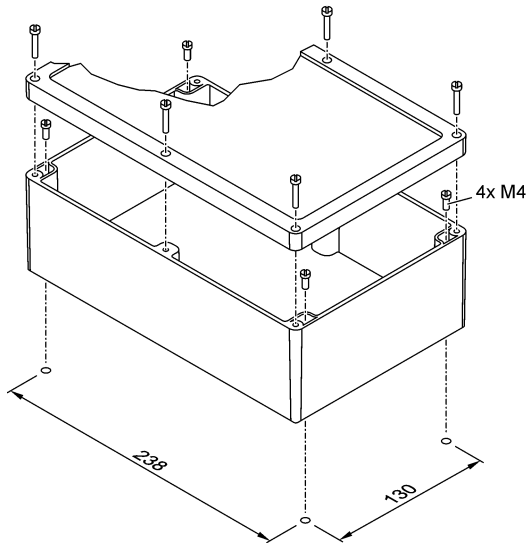
Controller-Typ	Plug-and-Play-System*	E/A-Modul-Typen	Δp -Sensor auf der Controller-Platine
RM-310 C	–	RM-V 8 RM-V 16	–
RM-310 CT	–	RM-V 8 RM-V 16	●
RM-310 C Plug and Play	●	RM-V 6/3 RM-V 6/4 RM-V 6/5 RM-V 6/6	–
RM-310 CT Plug and Play	●	RM-V 6/3 RM-V 6/4 RM-V 6/5 RM-V 6/6	●

* Anschluss der E/A-Module an den Controller und untereinander über konfektionierte Leitungen

3 Montage

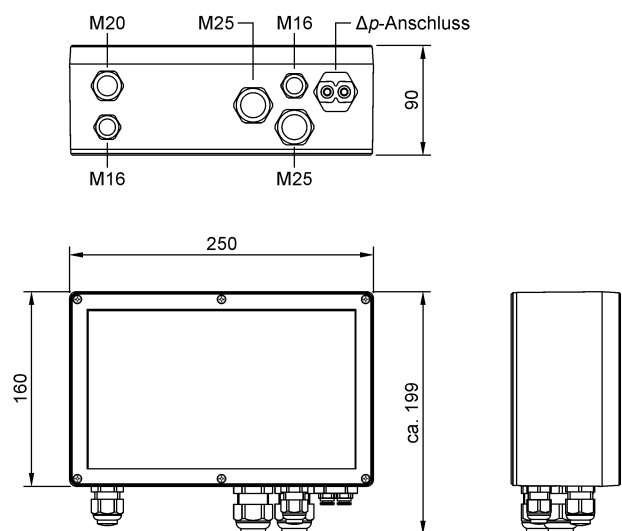
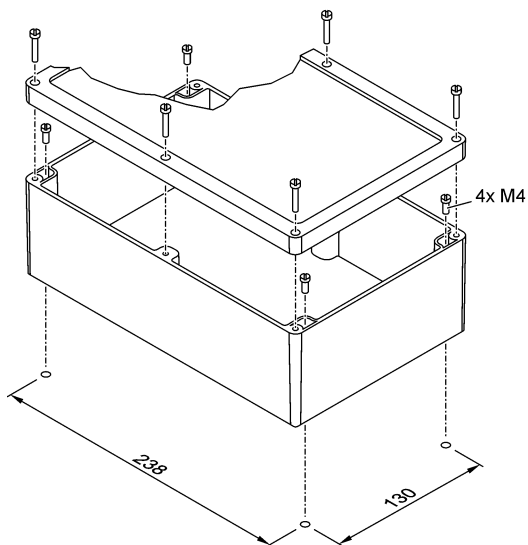
RM-310 C

Gehäuse-Montage

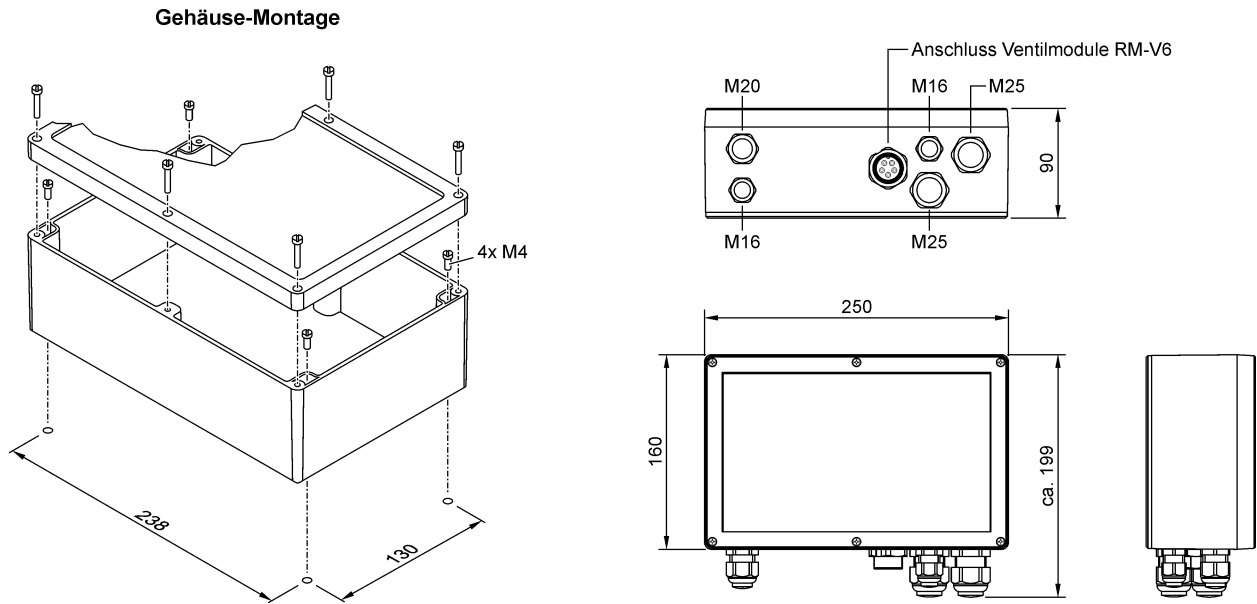


RM-310 CT

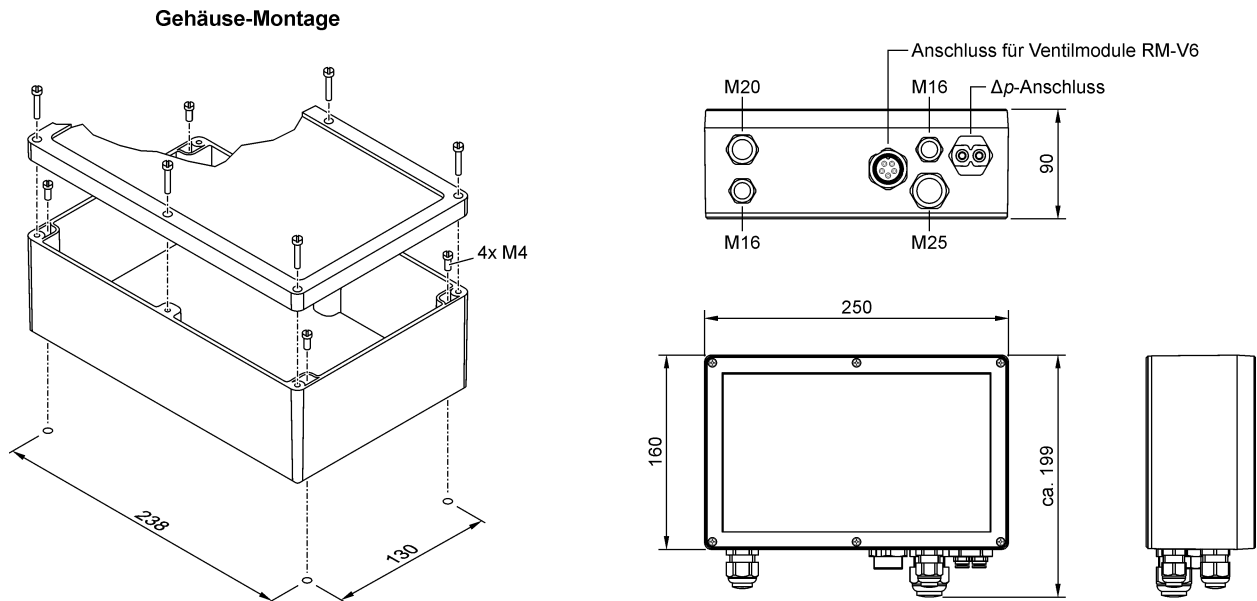
Gehäuse-Montage



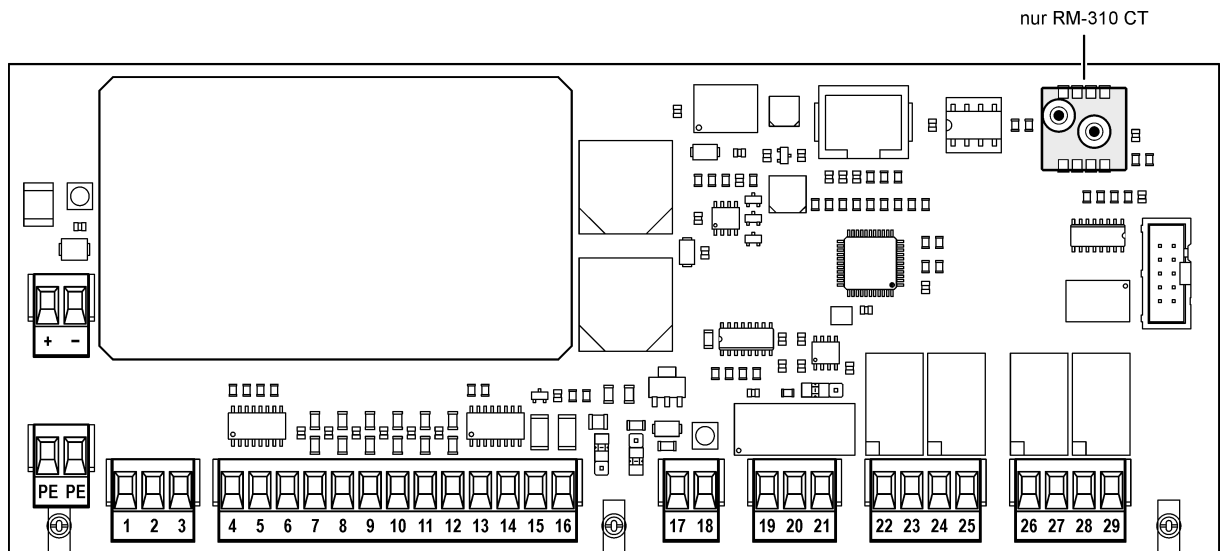
RM-310 C Plug and Play



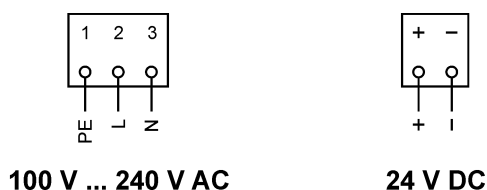
RM-310 CT Plug and Play



4 Installation ①-⑥

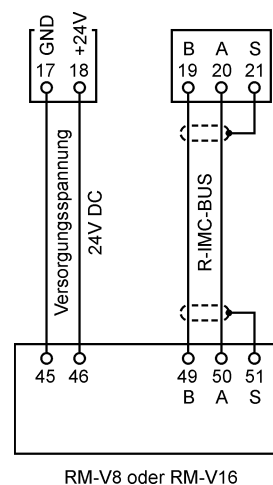


1 Versorgungsspannung

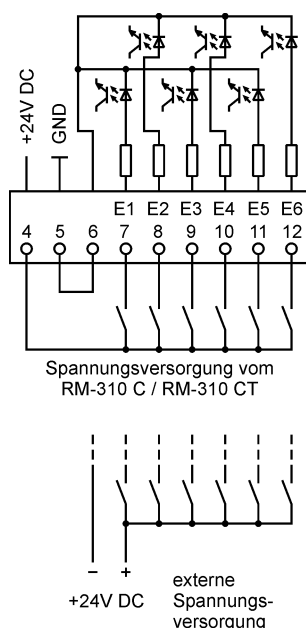


2 Anschluss der E/A-Module RM-V8 / RM-V16 an die Controllertypen RM-310 C / RM-310 CT

i Zum Anschluss der E/A-Module RM-V6/X an die Controllertypen RM-310 C Plug and Play / RM-310 CT Plug and Play werden die konfektionierten Leitungen der Firma RECO verwendet.



3 Digital-Eingänge E1 ... E6, 24 V DC



Eingang	Funktion bei Werkseinstellung
E1	Freigabe der Steuerung, wenn 1-Signal anliegt
E2	Funktion wird über den Parameter F2 eingestellt
E3	Alarm-Quittierung
E4	Kontinuierliche Abreinigung mit Pausenzeit 1
E5	Abreinigung aus (Vorrang vor Abreinigung ein)
E6	Abreinigungsfreigabe

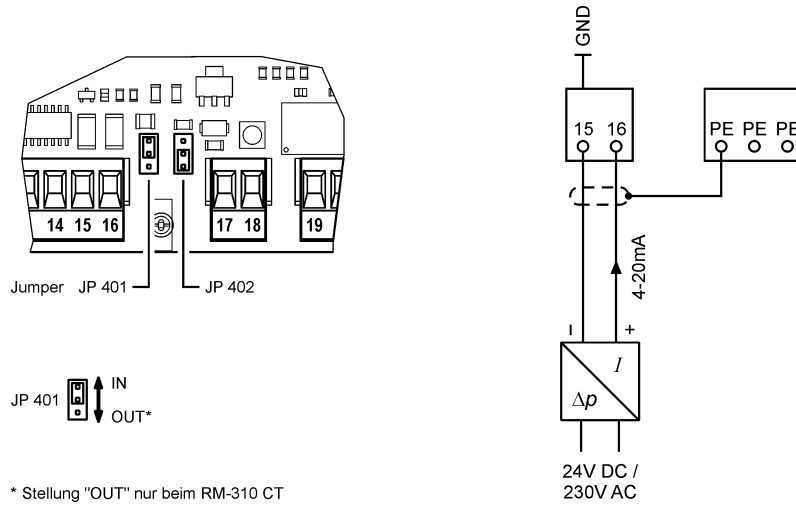
i Die Funktion der Eingänge kann über den Parameterblock F0-F6 individuell eingestellt werden. Siehe hierzu Anhang 7 „Ein- und Ausgangssignal-Parametrierung, Sonderparameter“.

4

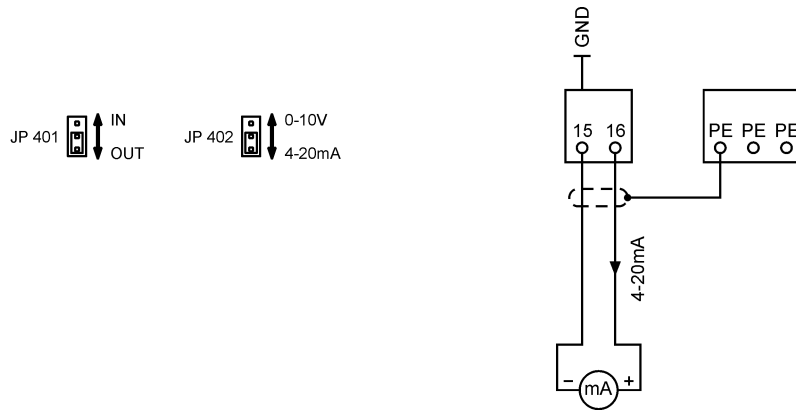
4-20mA-Eingang / 4-20mA-Ausgang / 0-10V-Ausgang

Die Funktion ist abhängig von der Stellung der Jumper JP 401 und JP 402

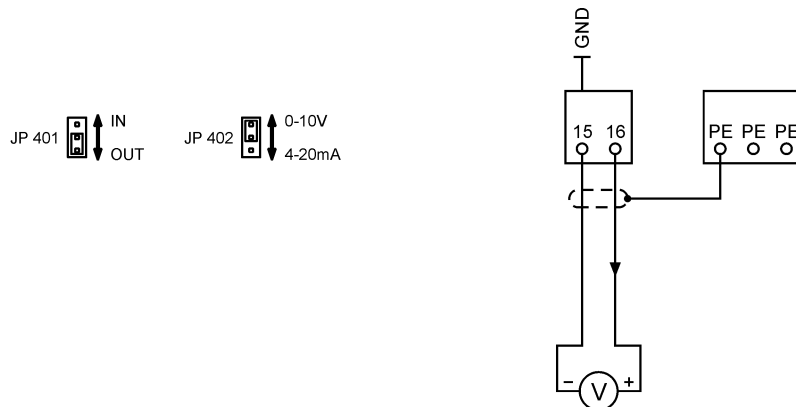
- Differenzdruck-Transmitters mit einem 4-20mA-Ausgangssignal



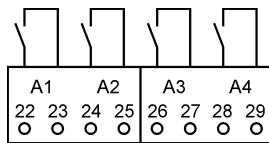
- 4-20mA-Fernanzeige (RM-310 CT oder RM-310 C mit E/A-Modul und Δp -Sensor)



- 0-10V-Fernanzeige (RM-310 CT oder RM-310 C mit E/A-Modul und Δp -Sensor)



5 Relaisausgänge A1 ... A4, potentialfrei



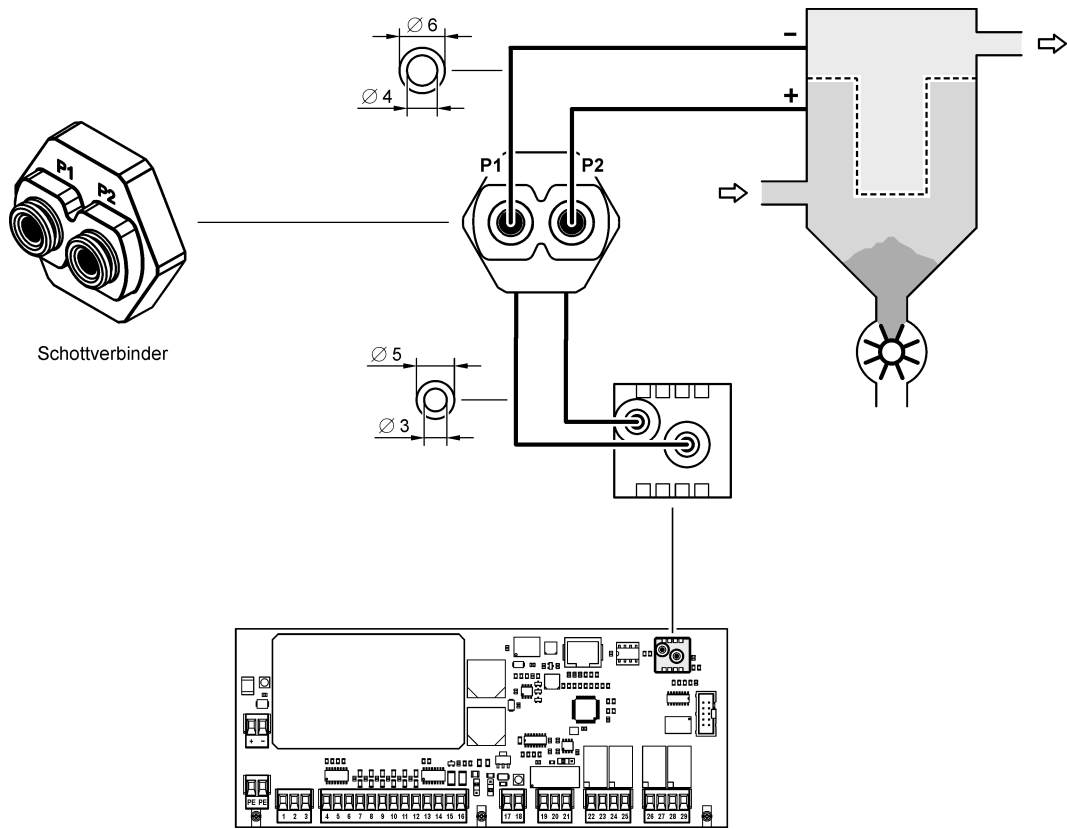
Ausgang	Funktion bei Werkseinstellung
A1	Sobald die Versorgungsspannung am RM-310 C / RM-310 CT anliegt, schließt der Relais-Kontakt. Er öffnet bei jedem vorliegenden Alarm (Sammelalarm).
A2	Kontakt schließt bei aktiver Abreinigung und im Nachlauf
A3	Kontakt schließt bei bei Δp -Min.-Alarm
A4	Kontakt schließt bei bei Δp -Max.-Alarm

i Die Funktion der Ausgänge kann über den Parameterblock G0-G8 individuell eingestellt werden. Siehe hierzu Anhang 7 „Ein- und Ausgangssignal-Parametrierung, Sonderparameter“.

- i**
- Für alle Bus- und Analogsignal-Leitungen müssen abgeschirmte Kabel verwendet werden! Die Abschirmung ist einseitig und so kurz wie möglich aufzulegen.
 - Signalkabel dürfen nicht parallel zu Starkstromkabeln verlegt werden.
 - Alle belegten Kabelverschraubungen fest anziehen, damit die Kabel fest umschlossen sind und kein Wasser eindringen kann.
 - Die nicht benutzten Kabelverschraubungen müssen verschlossen oder durch Blindstopfen ersetzt werden.

6

Differenzdruck-Messleitungen (nur RM-310 CT und RM-310 CT Plug and Play)



5 Einstellungen

5.1 Funktion im Auslieferungszustand

Vor dem Betrieb des RM-310 C / RM-310 CT müssen die folgenden Parameter eingestellt werden:

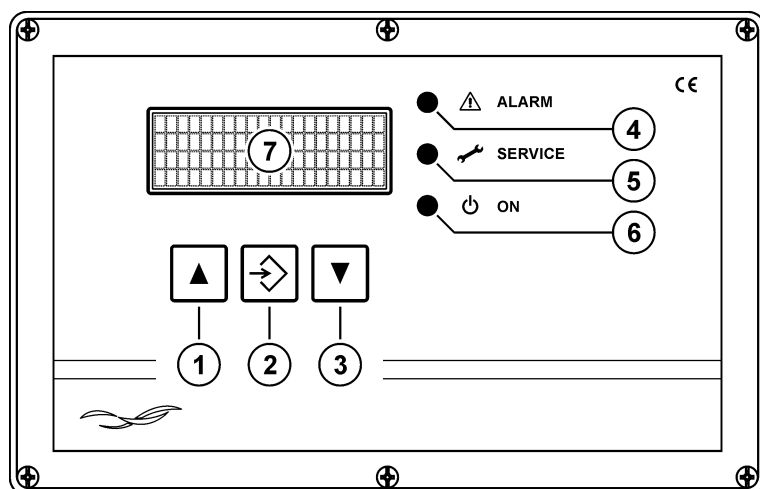
- E0 Abreinigungssteuerungs-Funktionen
- EA Anzahl der Ventile
- EB Anzahl der E/A Module

Nachdem die Abreinigungssteuerungs-Funktionen, die Anzahl der Ventile und der E/A-Module eingestellt wurden, arbeitet das RM-310 C / RM-310 CT vollautomatisch.

Die Abreinigung startet, wenn der Differenzdruck Δp des Filters den Wert „DP-Start“ (Werkseinstellung: 1200 Pa) erreicht hat. Die Magnetventile werden nacheinander angesteuert. Durch das Abreinigen fällt der Differenzdruck nach einiger Zeit ab. Hat der Differenzdruck den Wert „DP-Start“ minus „DP-Hysterese“ (Werkseinstellung: 300 Pa) erreicht, der Differenzdruck beträgt also 1200 Pa - 300 Pa = 900 Pa, stoppt die Abreinigung.

Ist eine andere Funktion gewünscht oder sollen zusätzliche Funktionen aktiviert werden, muss die Parameter-Einstellung des RM-310 C / RM-310 CT geändert werden. Siehe hierzu Abschnitte 5.3 „Parameter-auswahl-Ebene“ bis 5.9 „Parameter-Liste“.

5.2 Bedien- und Anzeigeelemente



- ① Δ -Taste

 - im Parametrier-Modus* zur Parameter- oder Wertauswahl (in Aufwärtsrichtung)
 - im Betriebs-Modus zum Aufrufen nicht angezeigter Textmeldungen (in Aufwärtsrichtung)
- ② ENTER-Taste

 - im Parametrier-Modus* zur Parameterbestätigung
 - bei einer vorliegenden Service- oder Alarmmeldung, zur Quittierung der Meldung
- ③ ∇ -Taste

 - im Parametrier-Modus* zur Parameter- und Wertauswahl (in Abwärtsrichtung)
 - im Betriebs-Modus zum Aufrufen nicht angezeigter Textmeldungen (in Abwärtsrichtung)

* das RM-310 C / RM-310 CT befindet sich in der Parameterauswahl- oder Parametereinstell-Ebene.

- ④ LED "ALARM" leuchtet, wenn ein Alarm vorliegt
- ⑤ LED "SERVICE" leuchtet, wenn eine Wartung des Filters ansteht
- ⑥ LED "ON" **leuchtet**, wenn das Gerät in Betrieb ist
leuchtet nicht, wenn sich das Gerät in der Parameterauswahl-Ebene befindet
blinkt, wenn sich das Gerät in der Parametereinstell-Ebene befindet
- ⑦ Display zur Darstellung von Textmeldungen (4x 20 Zeichen)

5.3 Parameterauswahl-Ebene

Um die Parameter und ihre Werte anzuschauen, muss man von der Betriebsebene in die Parameterauswahl-Ebene wechseln. Dazu betätigt man solange die Δ - und ∇ -Tasten gleichzeitig, bis die grüne LED „ON“ erlischt (ca. 3 Sekunden).

Jetzt können alle Parameter mit ihren eingestellten Werten nacheinander, durch wiederholtes Drücken der Δ - oder ∇ -Taste, angezeigt werden. Parameter die ausgeschaltet (nicht aktiv) oder ausgeblendet sind, werden automatisch übersprungen (siehe hierzu Abschnitt „Ein- und ausgeschaltete Parameter / ein- und ausgeblendete Parameter“).

Parameterblöcke

Damit die Parametrierung des Gerätes übersichtlich bleibt, sind Parameter, die sich auf dieselbe Funktion beziehen, zu Blöcken (C0, D0, E0 ...) zusammengefasst. So enthält zum Beispiel der Block D0 „DP-Steuerung“ alle Parameter (D1, D2, D3 ...), die sich auf die differenzdruckabhängige Abreinigungssteuerung (kurz: Δp -Steuerung) beziehen.

Ein- und ausgeschaltete Parameter / ein- und ausgeblendete Parameter

Es existieren zwei verschiedene Arten von Parameterblöcken. Solche, die ein- und ausgeschaltet werden können und solche, die ein- und ausgeblendet werden können. Ein ausgeschalteter Block ist nicht aktiv. Alle ihm zugeordneten Parameter sind funktionslos und werden nicht angezeigt. Bei ausgeblendeten Parameterblöcken sind die zugehörigen Parameter aktiv, also in Funktion. Sie werden bloß nicht angezeigt.

i Zum Einschalten eines ausgeschalteten Parameterblocks bzw. zum Einblenden eines ausgeblendeten Parameterblocks, muss man in die Parametereinstell-Ebene wechseln (siehe hierzu Abschnitt 5.4 „Parametereinstell-Ebene“ auf Seite 17).

Parameteranzeige-Beispiele

Parameterblock C0, ausgeschaltet

Display	Erklärung
<pre> C0 Serv.Betr.Std 0 nicht aktiv Parametercode 5 </pre>	Parameterblock C0 „Service-Betriebsstunden“ der Block ist nicht aktiv (ausgeschaltet) der Block ist durch Code 5 geschützt

Parameterblock C0, eingeschaltet

Display	Erklärung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> C0 Serv.Betr.Std 1 akt.ohne Meld. Parametercode 5 </div>	Parameterblock C0 „Service-Betriebsstunden“ der Block ist aktiv (eingeschaltet ohne Meldung) der Block ist mit dem Code 5 geschützt

Parameter C1 des Parameterblocks C0

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> C0 Serv.Betr.Std C1 Zählermode 3 DP od.Ab.ein. </div>	Parameterblock C0 „Service-Betriebsstunden“ Parameter C1 „Zählermode“ eingestellter Wert des Parameters C1
--	--

Parameterblock D0, ausgeblendet

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> D0 DP-Steuerung 0 ausgeblendet Parametercode 3 </div>	Parameterblock D0 „DP-Steuerung“ der Block ist ausgeblendet (Parameter nicht sichtbar) der Block ist durch Code 3 geschützt
--	---

Parameterblock D0, eingeblendet

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> D0 DP-Steuerung 1 eingeblendet Parametercode 3 </div>	Parameterblock D0 „DP-Steuerung“ der Block ist eingeblendet (Parameter sind sichtbar) der Block ist durch Code 3 geschützt
--	--

Parameter D1 des Parameterblocks D0

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> D0 DP-Steuerung D1 DP-Abr.Mode 1 DP-Kont.Abrei. Parametercode 3 </div>	Parameterblock D0 „ Δp -Steuerung“ Parameter D1 „ Δp -Abreinigungs-Modus“ eingestellter Wert des Parameters D1 der Parameter D1 ist durch den Code 3 geschützt
--	---

Parameterblock B0

<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> B0 Anz.Sprache 0 D - Deutsch </div>	Parameterblock B0 „Anzeigen-Sprache“ der Block besteht nur aus dem Parameter B0 eingestellter Wert des Parameters B0 der Block ist nicht durch einen Code geschützt
---	--

5.4 Parametereinstell-Ebene

Um den Wert eines ausgewählten Parameters zu ändern oder zum Ein- und Ausschalten bzw. zum Ein- und Ausblenden eines Parameterblocks, muss man von der Parameterauswahl-Ebene in die Parametereinstell-Ebene wechseln. Dazu betätigt man solange die ENTER-Taste, bis die Textanzeige umschaltet (bei durch einen Code gesperrten Parametern) oder die grüne LED „ON“ zu blinken anfängt (bei nicht gesperrten oder zuvor entsperrten Parametern).

i Bei durch einen Code gesperrten Parametern, ist die Eingabe einer 4-stellige Zahl erforderlich, um den Parameter freizuschalten (siehe hierzu den folgenden Abschnitt 5.5 „Code-Eingabe zur Freischaltung gesperrter Parameter“).

Anschließend kann man durch Drücken der Δ - oder ∇ -Taste den Parameterwert verändern bzw. den Parameterblock ein- und ausschalten oder ein- und ausblenden.

Um den eingestellten Wert bzw. den Zustand des Parameterblocks (eingeschaltet / ausgeschaltet oder eingeleuchtet / ausgeleuchtet) abzuspeichern und zurück in die Parameterauswahl-Ebene zu gelangen, betätigt man solange die ENTER-Taste, bis die grüne LED „ON“ erlischt (ca. 1 Sekunde).

5.5 Code-Eingabe zur Freischaltung gesperrter Parameter

Um bestimmte Parameter nur für autorisierte Personen zugänglich zu machen, existieren 3 verschiedene Codes. Im Parameterauswahl-Modus wird in der Zeile 4 des Displays angezeigt, welcher Code zur Freigabe des angezeigten Parameters eingegeben werden muss (Parametercode 3, 4 oder 5). Wird in Zeile 4 nichts angezeigt, ist der betreffende Parameter frei zugänglich. Die erforderlichen Codes können in Abschnitt 5.9 „ Parameter-Liste“ auf Seite 23 nachgeschlagen werden.

Der 4-stellige Code muss folgendermaßen eingegeben werden:

1. Die Auswahl der Codestelle erfolgt durch kurzes Betätigen der ENTER-Taste.
2. Das Einstellen des Stellenwertes erfolgt durch kurzes Betätigen der ∇ - oder Δ -Taste.
3. Das Bestätigen des eingestellten Codes erfolgt durch langes Drücken der ENTER-Taste.

Ist der eingegebene Code falsch, erscheint 2 Sekunden lang die Meldung „!Falsche Eingabe!“. Die Code-Eingabe muss wiederholt werden.

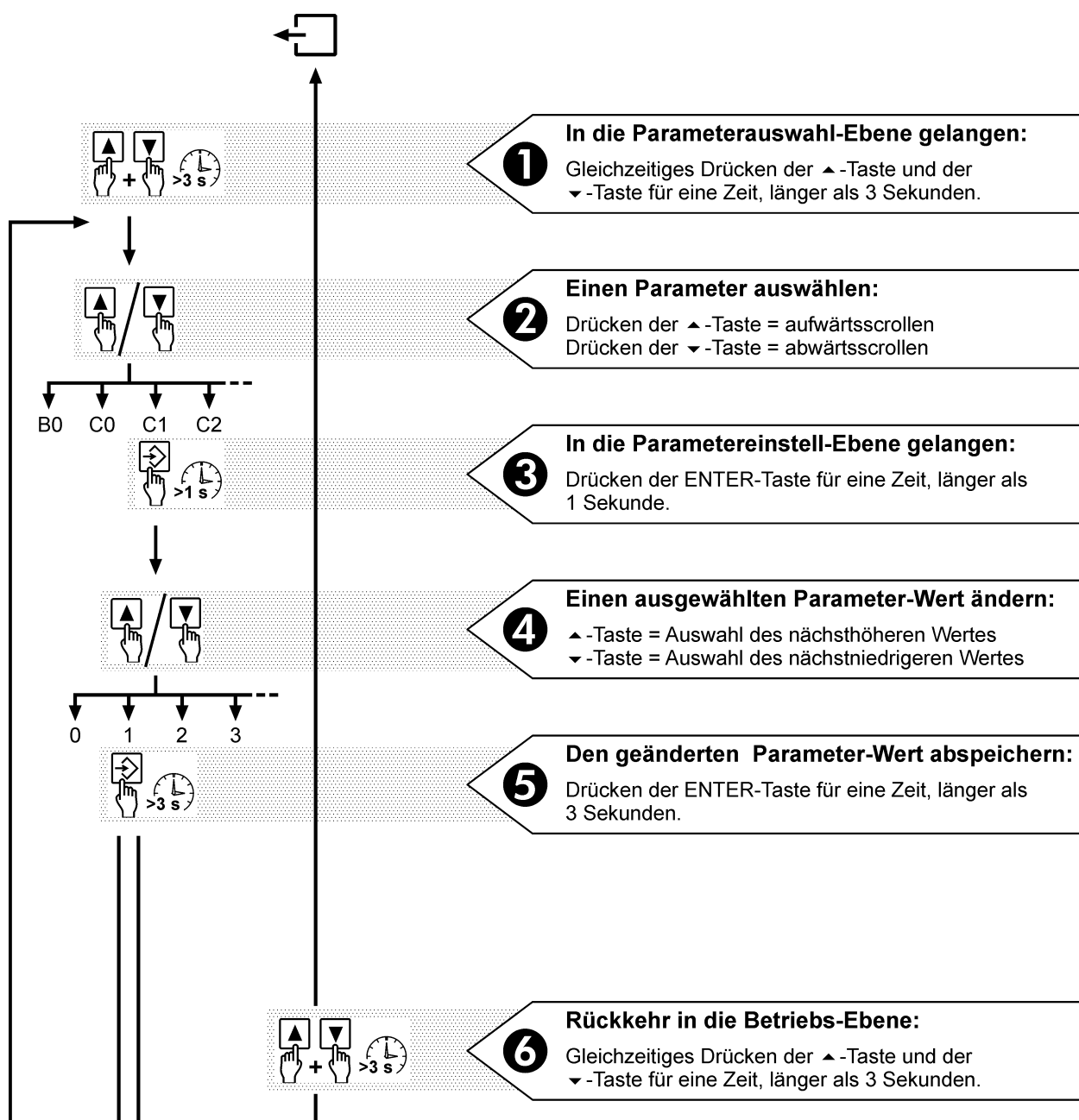
Ist der eingegebene Code richtig, erscheint 2 Sekunden lang die Meldung „!!!! OK !!!!“.

Alle Parameter die durch denselben Code gesperrt waren, sind jetzt zur Einstellung freigegeben. Wird 20 Minuten lang keine Taste des Gerätes gedrückt, werden die Parameter wieder gesperrt.

5.6 Rücksprung in die Betriebs-Ebene

Um in die Betriebs-Ebene zu gelangen, betätigt man die ∇ - und Δ -Tasten gleichzeitig solange, bis die grüne LED leuchtet (ca. 3 Sekunden).

5.7 Kurzanleitung zur Parametereinstellung

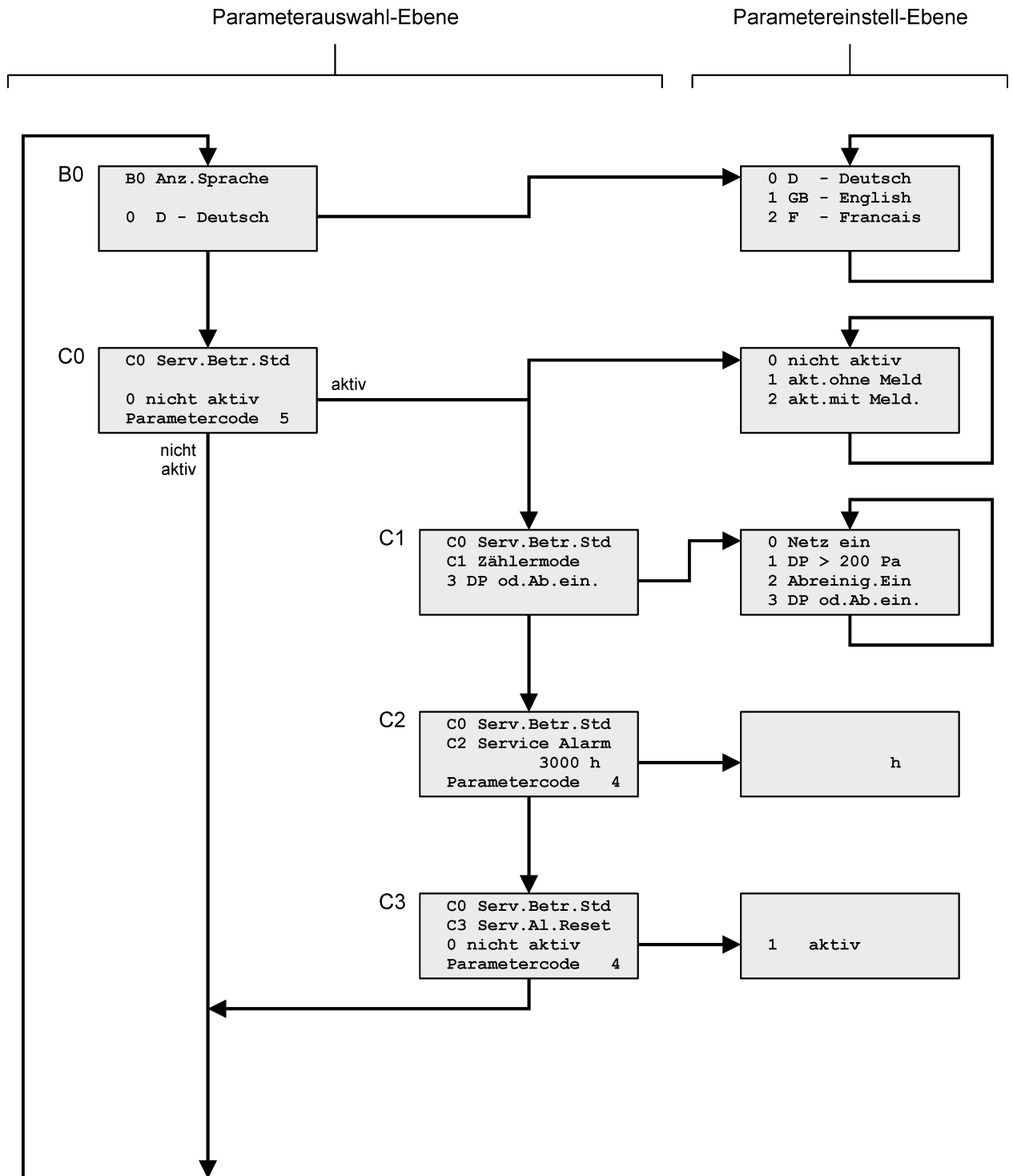


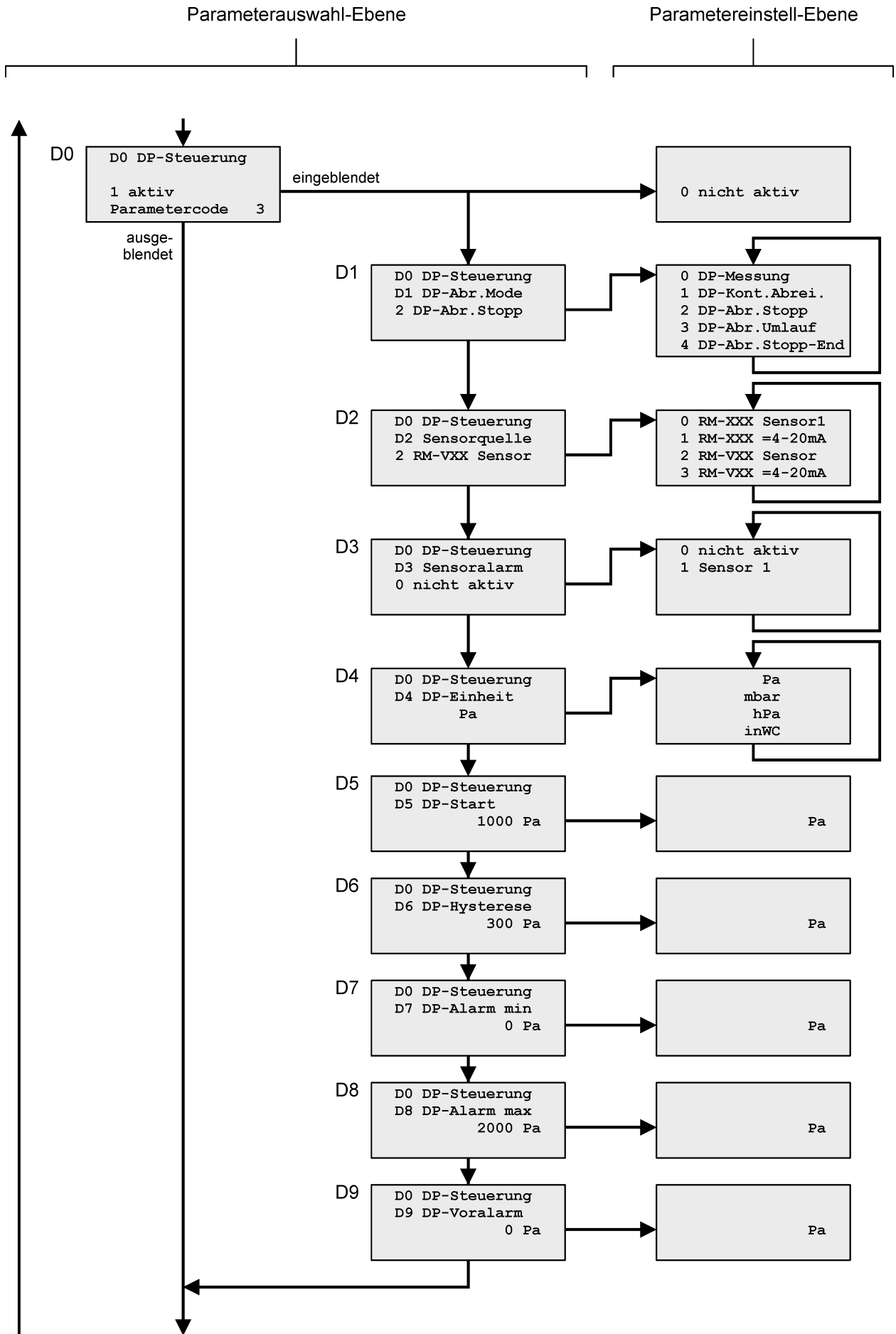
Die ON-LED zeigt an, in welcher Ebene sich das Gerät gerade befindet.

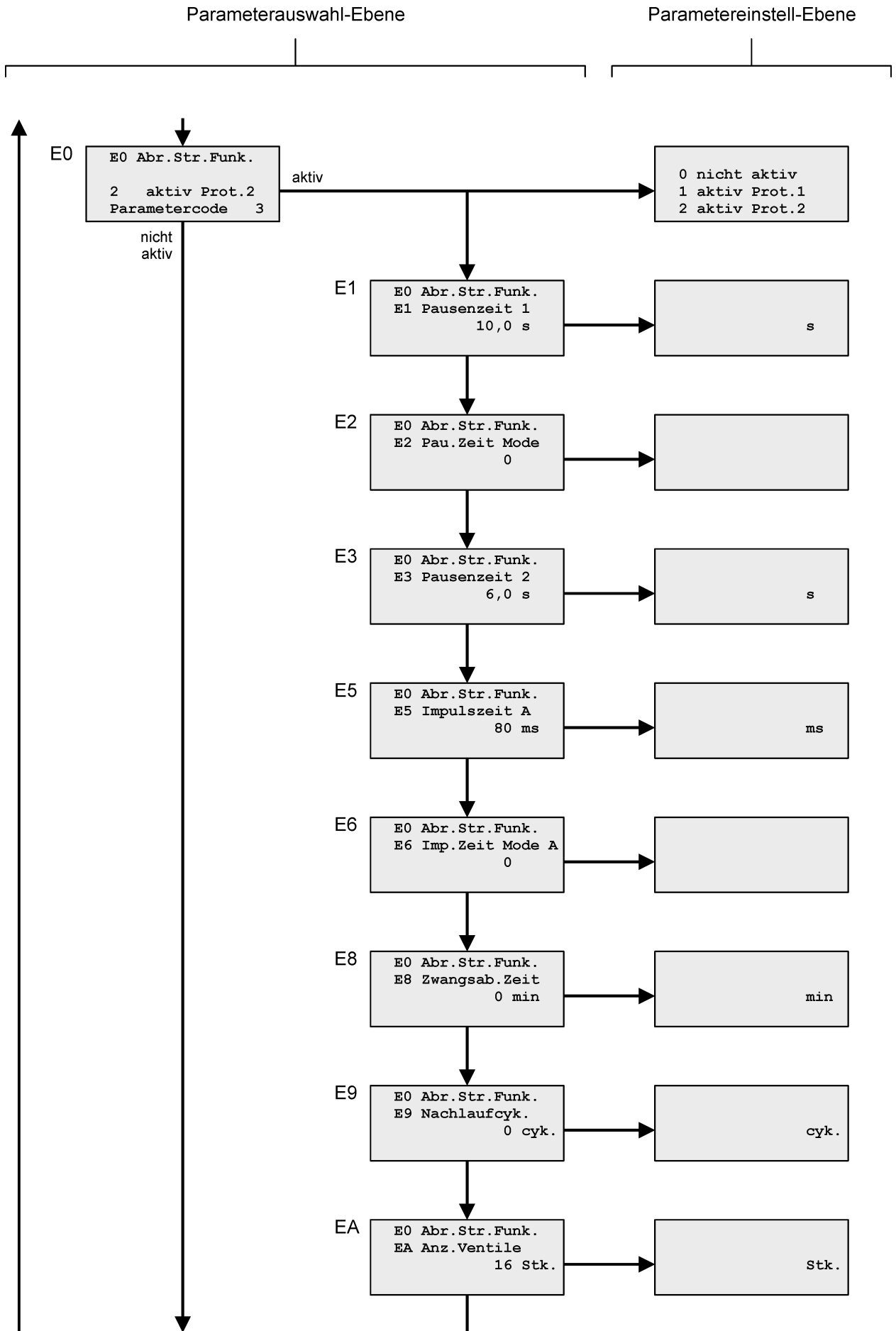
LED **leuchtet** Betriebs-Ebene
 LED **aus** Parameterauswahl-Ebene
 LED **blinkt** Parametereinstell-Ebene

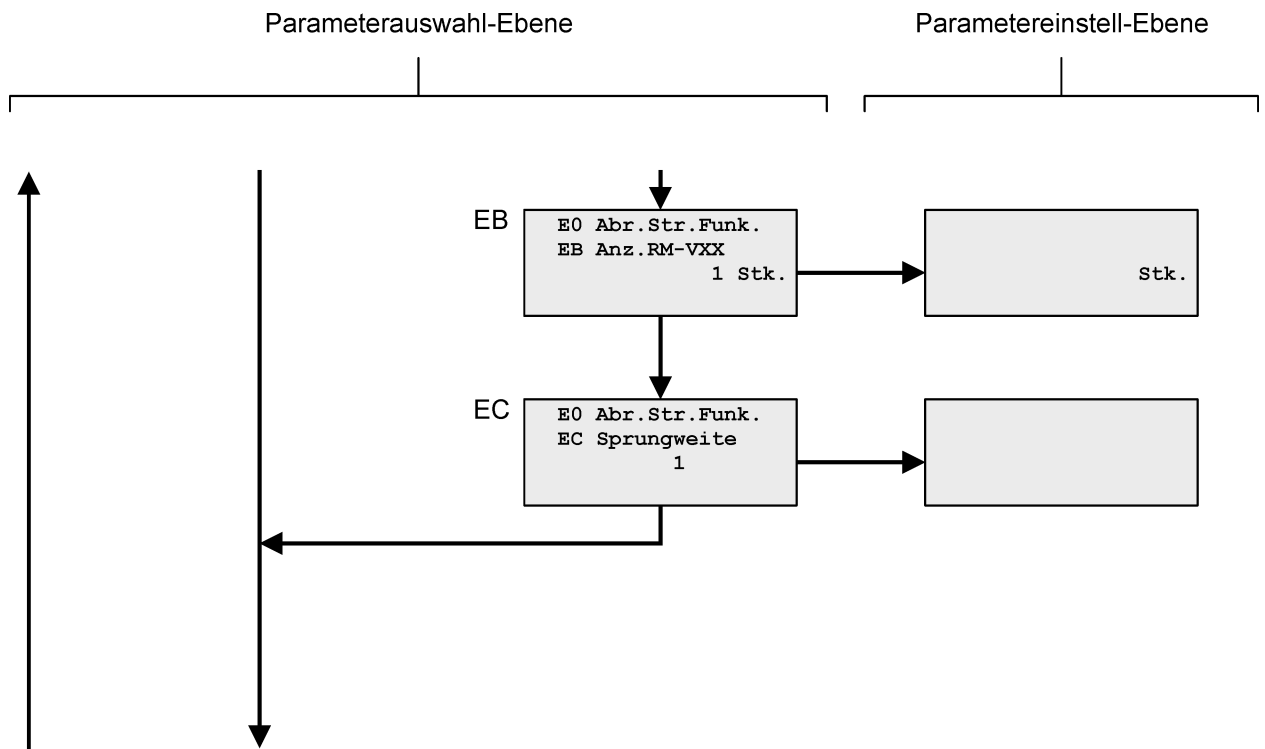
Wird 3 Minuten lang keine Taste gedrückt, kehrt das RM-310 C / RM-310 CT selbständig von der Parameterauswahl- oder Parametereinstell-Ebene mit den zuletzt gespeicherten Werten in die Betriebs-Ebene zurück.

5.8 Übersicht zur Menüführung










5.9 Parameter-Liste

Parameter	Code 	Text im Display, Zeile 1	Erklärung	Werks-einstellung	Einstellbereich	siehe Seite
B0	–	B0 Anz.Sprache	Sprache des Display-Textes	0	0 ... 2	25

Parameterblock C0-C3 „Service-Betriebsstundenzähler“

C0	5	C0 Serv.Betr.Std	Service-Betriebsstundenzähler	0 ¹	0 ¹ ... 2	25
C1	–	C1 Zählermode	Betriebsstundenzähler-Modus	3	0 ... 3	25
C2	4	C2 Service Alarm	Service-Alarm	3000 h	0 ¹ ... 25.500 h	25
C3	4	C3 Serv.Al.Reset	Service-Alarm-Reset	–	–	25

Parameterblock D0-D8 „ Δp -Steuerung“

D0	3	D0 DP-Steuerung	Δp -Steuerung	1	0 ¹ , 1	26
D1	–	D1 DP-Abr.Mode	Δp -Abreinigungs-Modus	2	0 ... 4	26
D2	–	D2 Sensorquelle	Sensorquelle	2	0 ... 3	27
D3	–	D3 Sensoralarm	Sensoralarm	0	0 ... 1	27
D4	–	D4 DP-Einheit	Δp -Einheit in der Anzeige	Pa	Pa, mbar, hPa, inch/Wc	27
D5	–	D5 DP-Start	Δp -Start	1000 Pa ²	100 ... 4800 Pa ³	27
D6	–	D6 DP-Hysterese	Δp -Hysterese	300 Pa ⁴	100 ... 4700 Pa ⁵	27
D7	–	D7 DP-Alarm min	Δp -Alarm min.	0 ¹ Pa	0 ¹ ... 4600 Pa ⁶	27
D8	–	D8 DP-Alarm max	Δp -Alarm max.	2000 Pa ⁷	0 ¹ ... 5000 Pa ⁸	27
D9	–	D9 DP-Vor Alarm	Δp -Vor-Alarm max.	0 ¹ Pa	0 ¹ ... 5000 Pa ⁸	27

¹ 0 = Funktion nicht aktiv

² Der Wert 1000 Pa gilt bei der Standardeinstellung von Parameter T1 = 0 ... 5000 Pa. Wird ein anderer Δp -Bereich ausgewählt, ist der Δp -Startwert 20% des Bereichsendwertes.

³ Der Einstellbereich 100 Pa ... 4800 Pa gilt bei der Standardeinstellung von Parameter T1 = 0 ... 5000 Pa. Wird ein anderer Δp -Bereich ausgewählt, ist der Einstellbereich 2% ... 96% des Bereichsendwertes.


⁴ Der Wert 300 Pa gilt bei der Standardeinstellung von Parameter T1 = 0 ... 5000 Pa. Wird ein anderer Δp -Bereich ausgewählt, ist der Δp -Hysteresewert 6% des Bereichsendwertes.


⁵ Der Einstellbereich 100 Pa ... 4700 Pa gilt bei der Standardeinstellung von Parameter T1 = 0 ... 5000 Pa. Wird ein anderer Δp -Bereich ausgewählt, ist der Einstellbereich 2% ... 94% des Bereichsendwertes.

⁶ Der Einstellbereich 0 ... 4600 Pa gilt bei der Standardeinstellung von Parameter T1 = 0 ... 5000 Pa. Wird ein anderer Δp -Bereich ausgewählt, ist der Einstellbereich 0 ... 92% des Bereichsendwertes.

⁷ Der Wert 2000 Pa gilt bei der Standardeinstellung von Parameter T1 = 0 ... 5000 Pa. Wird ein anderer Δp -Bereich ausgewählt, ist der Δp -Alarm-Max-Wert 40% des Bereichsendwertes.

⁸ Der Einstellbereich 0 ... 5000 Pa gilt bei der Standardeinstellung von Parameter T1 = 0 ... 5000 Pa. Wird ein anderer Δp -Bereich ausgewählt, ist der Einstellbereich 0 ... 100% des Bereichsendwertes

i  Parametercode 3 = 4711
 Parametercode 4 = nur dem Hersteller der Filteranlage bekannt
 Parametercode 5 = nur dem Hersteller der Filteranlage bekannt

Parameter	Code 	Text im Display, Zeile 1	Erklärung	Werks-einstellung	Einstellbereich	siehe Seite
Parameterblock E0-EC „Abreinigungssteuerungs-Funktionen“						
E0	3	E0 Abr.Str.Funk.	Abreinigungssteuerungs-Funktionen	1	0 ¹ ... 2	28
E1	–	E1 Pausenzeit 1	Pausenzeit 1	10 s	0,5 ... 250 s	28
E2	–	E2 Pau.Zeit Mode	Pausenzeit-Modus ⁹	0 ¹	0 ¹ ... 1	28
E3	–	E3 Pausenzeit 2	Pausenzeit 2	6 s	0,5 ... 250 s	28
E5	–	E5 Impulszeit A	Impulszeit “Abreinigungsventil“	80 ms	40 ... 990 ms	28
E6	–	E6 Imp.Zeit Mode A	Impulszeit-Modus “Abreinigungsventil“	0 ¹	0 ¹ ... 1	28
E8	–	E8 Zwangsab.Zeit	Zwangsabreinigungszeit	0 ¹	0 ¹ ... 2500 min	28
E9	–	E9 Nachlaufzyk.	Nachlaufzyklen	0 ¹	0 ¹ ... 64	28
▶ EA	3	EA Anz.Ventile	Anzahl der Ventile bei der Parametereinstellung E0 = 1	16	1 ... 240	28
▶ EB	3	EB Anz. RM-VXX	Anzahl der E/A-Module RM-V 6/X ¹⁰ , RM-V 8 ¹¹ bzw. RM-V 16 ¹¹ bei der Parametereinstellung E0 = 1	1	1 ... 15	28
EC	3	EC Sprungweite	Abreinigungs-Sprungweite	1	1 ... EA/2 ¹²	29

¹ 0 = Funktion nicht aktiv

⁹ ist nicht aktiv bei aktivem Pausenzeitregler

¹⁰ nur RM-310 C Plug and Play und RM-310 CT Plug and Play

¹¹ nur RM-310 C und RM-310 CT

¹² EA/2 = Eingestellter Wert des Parameters EA geteilt durch 2



▶ Parameter müssen vor der Inbetriebnahme in jedem Fall eingestellt werden.

 Parametercode 3 = 4711

5.10 Parameter-Beschreibung und Funktionserklärung

Parameter B0 „Anzeigen-Sprache“

Die Displaytexte können in verschiedenen Landessprachen ausgegeben werden. Im Auslieferungszustand ist die Textausgabe deutschsprachig.

B0 =	Text im Display, Zeile 3	Erklärung
0	0 D - Deutsch	Textausgabe deutschsprachig
1	1 GB - English	Textausgabe englischsprachig
2	2 F - Francais	Textausgabe französischsprachig

Parameterblock C0-C4 „Service-Betriebsstundenzähler“

Parameter C0 „Service-Betriebsstundenzähler“

Über Parameter C0 kann der Service-Betriebsstundenzähler aktiviert oder deaktiviert werden. Der Parameterwert ist werksseitig auf 0 (= nicht aktiv) eingestellt.

C0 =	Text im Display, Zeile 3	Erklärung
0	0 nicht aktiv	Der Betriebsstundenzähler ist ausgeschaltet. Die Parameter C1-C3 werden nicht angezeigt.
1	1 akt. ohne Meld	Der Betriebsstundenzähler ist eingeschaltet, jedoch ohne Meldungen nach außen.
2	2 akt. mit Meld	Der Betriebsstundenzähler ist eingeschaltet, mit Service- oder Alarmmeldungen nach außen.

Parameter C1 „Betriebsstundenzähler-Modus“

Über Parameter C1 kann der Betriebsstundenzähler-Modus eingestellt werden.

C1 =	Text im Display, Zeile 3	Erklärung
0	0 Netz ein	Der Zähler zählt, wenn die Netzspannung anliegt.
1	1 DP > 200 Pa	Der Zähler zählt, wenn der Differenzdruck > 200 Pa ist.
2	2 Abreinig. Ein	Der Zähler zählt, wenn die Abreinigung eingeschaltet ist.
3	3 DP od. Ab. ein.	Der Zähler zählt, wenn der Differenzdruck > 200 Pa ist oder die Abreinigung eingeschaltet ist.

Parameter C2 „Service-Alarm“

Über Parameter C2 kann der Service-Alarmschaltpunkt eingestellt werden. Er ist werksseitig auf 3000 Stunden eingestellt. Erreicht der Zähler den eingestellten Wert, wird die gelbe LED eingeschaltet und signalisiert dem Betreiber eine anstehende Wartung. Im Display erscheint die Service-Alarmmeldung „Betriebsstd. Service“.

Parameter C3 „Service-Alarm-Reset“

Ein Wartungstechniker kann über den Parameter C3 den Betriebsstundenzähler für den Service-Alarm wieder auf 0 zurücksetzen. Die vorliegende Service-Alarmmeldung wird gelöscht und die gelbe Service-LED ausgeschaltet.

Parameterblock D0-D8 „ Δp -Steuerung“

Parameter D0 „ Δp -Steuerung“

Die Parameter D1-D8 können über den Parameter D0 ein- oder ausgeblendet werden. Der Parameter D0 ist werkseitig auf den Wert 1 eingestellt. Die „ Δp -Steuerung“ ist also aktiv. Bei nicht aktiver Δp -Steuerung wird die Abreinigung in den Modus „kontinuierlich“ eingestellt.

D0 =	Text im Display, Zeile 3	Erklärung
0	0 nicht aktiv	die Parameter D1-D8 sind ausgeblendet (nicht sichtbar)
1	1 aktiv	die Parameter D1-D8 sind eingeblendet (sichtbar)

Parameter D1 „ Δp -Abreinigungs-Modus“

Über Parameter D1 kann die Arbeitsweise der differenzdruckabhängigen Abreinigung eingestellt werden.

D1 =	Text im Display, Zeile 3	Erklärung
0	0 DP-Messung	Die Steuerung dient nur als Differenzdruckmessgerät mit allen Δp -Alarmschaltpunkten.
1	1 DP-Kont.Abrei.	Die Abreinigung arbeitet kontinuierlich differenzdruckunabhängig mit den parametrisierten Steuerzeiten (siehe Parameter E1, E3, E5 und E9). Die eingestellten Δp -Alarmschaltpunkte sind aktiv.
2	2 DP-Abr.Stopp	Die Abreinigung arbeitet im Start-Stopp-Betrieb. Erreicht der Differenzdruck den über Parameter D5 eingestellten Δp -Startwert, wird die Abreinigung solange eingeschaltet, bis der Differenzdruck den Wert D5 - D6 (Δp -Startwert minus Δp -Hysteresewert) unterschreitet. Die zuletzt angesteuerte Ventilnummer wird gespeichert, damit bei einem erneuten Start die Abreinigung mit dem folgenden Ventil fortfahren kann.
3	3 DP-Abr.Umlauf	Die Abreinigung arbeitet im Start-Stopp-Betrieb mit Umlaufbeendigung. Erreicht der Differenzdruck den über Parameter D5 eingestellten Δp -Startwert, wird die Ventilnummer gespeichert und die Abreinigung solange eingeschaltet, bis der Differenzdruck den Wert D5 - D6 (Δp -Startwert minus Δp -Hysteresewert) unterschreitet und die gespeicherte Ventilnummer erreicht wird. (Es wird immer mindestens 1 kompletter Umlauf ausgeführt.)
4	4 DP-Abr.Stopp End	Die Abreinigung arbeitet im Stopp-End-Betrieb. Erreicht der Differenzdruck den über Parameter D5 eingestellten Δp -Startwert, wird die Abreinigung solange eingeschaltet, bis der Differenzdruck den Wert D5 - D6 (Δp -Startwert minus Δp -Hysteresewert) unterschreitet und das letzte Ventil angesteuert wurde.

Parameter D2 „Sensorquelle“

Über Parameter D2 wird die Quelle der Differenzdruckmessung eingestellt.

D2 =	Text im Display, Zeile 3	Erklärung
0	0 RM-XXX Sensor1	Δp -Messung über den Sensor 1 des RM-310 CT
1	1 RM-XXX =4-20mA	Δp -Messung über den Stromeingang I1 des RM-310 C
2	2 RM-VXX Sensor	Δp -Messung über den Sensor des E/A-Moduls RM-V6/X ¹ bzw. RM-V8 ² / RM-V16 ² mit der Adresse Nr.1
3	3 RM-VXX =4-20mA	Δp -Messung über den Stromeingang des E/A-Moduls RM-V8 ² bzw. RM-V16 ² mit der Adresse Nr.1

¹ nur RM-310 C Plug and Play und RM-310 CT Plug and Play

² nur RM-310 C und RM-310 CT

Parameter D3 „Sensoralarm“

Das RM-310 CT zeigt einen Sensoralarm an, wenn der Sensor 1 defekt ist oder wenn die Messschläuche am Sensor 1 falsch angeschlossen sind. Über Parameter D3 kann die Sensorüberwachung aktiviert oder deaktiviert werden.

D3 =	Text im Display, Zeile 3	Erklärung
0	0 nicht aktiv	Sensorüberwachung ausgeschaltet
1	1 Sensor 1	Überwachung des Sensors 1 eingeschaltet

Parameter D4 „ Δp -Einheit“

Über Parameter D4 wird die Anzeige-Einheit des Differenzdrucks eingestellt. Sie ist werksseitig auf die Einheit Pascal (Pa) eingestellt.

Text im Display, Zeile 3	Erklärung
Pa	Differenzdruck-Anzeige in Pa
mbar	Differenzdruck-Anzeige in mbar
hPa	Differenzdruck-Anzeige in hPa
inWC	Differenzdruck-Anzeige in inch/Wc

Parameter D5 „ Δp -Start“

Über Parameter D5 wird der Δp -Startwert der differenzdrucksabhängigen Abreinigung eingestellt.

Parameter D6 „ Δp -Hysterese“

Über Parameter D6 wird der Δp -Hysteresewert der differenzdrucksabhängigen Abreinigung eingestellt.

Parameter D7 „ Δp -Alarm min.“

Über Parameter D7 wird der Δp -Alarm-Min.-Wert eingestellt.

Parameter D8 „ Δp -Alarm max.“

Über Parameter D8 wird der Δp -Alarm-Max.-Wert eingestellt.

Parameter D9 „ Δp -Vor-Alarm max.“

Über Parameter D9 wird der Δp -Vor-Alarm-Max.-Wert eingestellt.

Parameterblock E0-E8 „Abreinigungssteuerungs-Funktionen“

Parameter E0 „Abreinigungssteuerungs-Funktionen“

Über Parameter E0 können Abreinigungssteuerungs-Funktionen aktiviert oder deaktiviert werden. Der Parameterwert ist werksseitig auf 1 (= aktiv) eingestellt.

E0 =	Text im Display, Zeile 3	Erklärung
0	0	die Abreinigungssteuerungs-Funktionen sind nicht aktiv
1	1	die Abreinigungssteuerungs-Funktionen sind mittels RMV-XX-Steuerung (E/A-Modul RM-V 8 ² bzw. RM-V 16 ²) aktiv.
2	2	die Abreinigungssteuerungs-Funktionen sind mittels RMV-XX-SMD-Steuerung (E/A-Modul RM-V6/X ¹ bzw. RM-V 8.10 ² / RM-V 16.10 ²) aktiv.

¹ nur RM-310 C Plug and Play und RM-310 CT Plug and Play

² nur RM-310 C und RM-310 CT

Parameter E1 „Pausenzeit 1“

Über Parameter E1 kann die Zeitdauer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abreinigungsimpulsen in 0,1-Sekunden-Schritten eingestellt werden.

Parameter E2 „Pausenzeit-Modus“

Der Parameter ist werksseitig auf den Wert 0 eingestellt und somit nicht aktiv. Mit der Parameter-Einstellung E2 = 1 werden alle Pausenzeiten mit dem Faktor 10 multipliziert, **außer** bei aktivem Pausenzeitregler.

Parameter E3 „Pausenzeit 2“

Über Parameter E3 kann die Zeitdauer zwischen zwei aufeinanderfolgenden Abreinigungsimpulsen während des Nachlaufs und der Zwangsabreinigung in 0,1-Sekunden-Schritten eingestellt werden.

Parameter E5 „Impulszeit A“ (Abreinigungsventil)

Über Parameter E5 kann die Ventil-Impulszeit A in 10-Millisekunden-Schritten eingestellt werden.

Parameter E6 „Impulszeit Mode A“

Der Parameter ist werksseitig auf den Wert 0 eingestellt und somit nicht aktiv. Mit der Parameter-Einstellung E6 =1 wird die Impulszeit der Abreinigungsventile mit dem Faktor 10 multipliziert.

Parameter E8 „Zwangsabreinigungszeit“

Der Parameter ist werksseitig auf den Wert 0 eingestellt und somit nicht aktiv. Über Parameter E8 wird die Zwangsabreinigungszeit eingestellt. Befindet sich die Abreinigung im gestoppten Zustand, wird nach Ablauf der eingestellten Zwangsabreinigungszeit immer ein kompletter Umlauf (Zyklus) abgereinigt.

Parameter E9 „Nachlaufzyklen“

Über Parameter E9 können die Nachlaufzyklen eingestellt werden. Während des Nachlaufs ist immer die Pausenzeit 2 aktiv.

Parameter EA „Anzahl der Ventile“

Über Parameter EA kann die Anzahl der an die Filteranlage angeschlossenen Abreinigungsventile eingestellt werden.

Parameter EB „Anzahl der E/A-Module“

Über Parameter EB kann die Anzahl der an die Filteranlage angeschlossenen E/A-Module (RM-V 8 bzw. RM-V 16) eingestellt werden.



Weicht die Anzahl der beim Controller-Start detektierten E/A-Module von der Einstellung ab, erfolgt ein Kommunikations-Alarm.

Parameter EC „Abreinigungs-Sprungweite“

Im Auslieferungszustand werden die Ventile in direkter Reihenfolge angesteuert (1, 2, 3, 4 ... / Sprungweite = 1). Je nach Filteraufbau kann eine Abreinigung in anderer Reihenfolge sinnvoll sein (zum Beispiel: 1, 4, 7, 10 ... / Sprungweite = 3). Hierdurch lässt sich der Produktaustrag regulieren. Über den Parameter EC kann eine Abreinigungs-Sprungweite von 1 bis 120 eingestellt werden. Der Wert kann jedoch nicht größer gewählt werden, als der halbe Wert der eingestellten Ventilanzahl (Parameter EA).



Parameterblock J0-J5
siehe Anhang 1 „Abreinigungsüberwachung“

Parameterblöcke F0-F8, G0-G8, T0-T6 und U0-U1
siehe Anhang 7 „Ein- und Ausgangssignal-Parametrierung, Sonderparameter“

Für die Funktionen

Abreinigungsdruckregelung und
abreinigungsdruckbezogene Pausenzeitsteuerung

ist eine Filtersteuerung des Typs RM-350 C erforderlich.

6 Betriebs-Modi

6.1 Zeitgesteuerte Abreinigung (Parameter E1, E5, D1)

Die Abreinigung erfolgt kontinuierlich mit den eingestellten Steuerzeiten E1, E5.

Die Pausenzeit 2 (E3) wird nur im Falle des Nachlaufs aktiv.

6.2 Zwangsabreinigung (Parameter E8)

Befindet sich die Abreinigung im gestoppten Zustand, wird nach Ablauf der eingestellten Zwangsabreinigungszeit immer ein kompletter Umlauf (Zyklus) mit der Pausenzeit 2 abgereinigt. Die Zwangsabreinigung wird abgeschaltet, wenn die Steuerung im Stand By oder über ein externes Signal gestoppt wird.

6.3 Differenzdruckgesteuerte Abreinigung (Parameter D5, D6, D1)

Die Abreinigung startet, wenn der Differenzdruck Δp des Filters den Wert „DP-Start“ erreicht hat. Die Magnetventile werden nacheinander angesteuert. Durch das Abreinigen fällt der Differenzdruck nach einiger Zeit ab. Hat der Differenzdruck den Wert „DP-Start“ minus „DP-Hysterese“ erreicht, stoppt die Abreinigung.

Die Pausenzeit 2 (E3) wird nur im Falle des Nachlaufs aktiv.

6.4 Nachlauf (Parameter E9)

Die Nachlaufreinigung wird durch das Schließen des an Eingang E1 angeschlossenen Kontaktes gestartet. Öffnet der Kontakt, wird die Nachlaufreinigung gestoppt.

Die Anzahl der Nachlaufzyklen stellen Sie über den Parameter E9 ein. Während des Nachlaufs ist immer Pausenzeit 2 gültig.

6.5 Abreinigungs-Sprungweite (Parameter EC)

Siehe hierzu Abschnitt „Parameter EC, Abreinigungs-Sprungweite“ auf Seite 29.

6.6 Ventiltest-Betrieb

Im Ventiltest-Betrieb kann ein einzelnes Ventil ausgewählt und mit den eingestellten Steuerzeiten (Impulszeit und Pausenzeit 1) angesteuert werden. Ist die Pausenzeit 1 auf einen Wert kleiner als 5 s eingestellt, arbeitet das Testprogramm mit einer Pausenzeit von 5 s.

Zum Aktivieren des Ventiltest-Betriebs wählen Sie den Parameter E0 aus und geben den Code ABVT ein. Im Display erscheint das Fenster für das Ventil 1 der Steuerung (E/A-Modul RM-V6/X bzw. RM-V8 / RM-V16) mit der Adresse 1.

Display	Erklärung
<pre>V Testprogramm ----- bar Str. 1 Vent.Nr. 1 (+) End (+)</pre>	<p>Zeile 1 Zeile 2 aktueller Druckabfall* Zeile 3 Steuerungs-Nummer 1 / Ventil-Nummer Zeile 4 Funktionsbelegung der Tasten</p> <p>* wird nur bei aktiver Drucküberwachung angezeigt.</p>

Nach Ablauf der Pausenzeit 1 wird das angezeigte Ventil angesteuert. Drücken Sie kurz die ▽-Taste, um nacheinander die weiteren Ventile der Steuerung 1 auszuwählen. Nach jedem Drücken der ▽-Taste wird das angezeigte Ventil sofort aktiviert. Drücken Sie kurz die △-Taste, um nacheinander die übrigen Steuerungen (E/A-Module) auszuwählen. Beenden können Sie den Ventiltest-Betrieb durch Drücken der ENTER-Taste.

7 Fehlerbehebung

Fehler	Mögliche Ursachen	Empfohlene Aktion
Die LED „ON“ leuchtet nicht.	Keine Netzspannung	Einspeisung prüfen
	Sicherung im Gerät defekt	Sicherung austauschen
	Anlagen-NOT-AUS betätigt	NOT-AUS prüfen
Keine Ventilaktivität	Verdrahtung zu den Ventilen ist unterbrochen	Kabel und elektrische Verbindungen prüfen
	Magnetspule defekt	Spule austauschen
	Zyklus unterbrochen	<ul style="list-style-type: none"> - Schlauchverbindungen prüfen - Parameterblöcke D und E überprüfen
Keine Nachlaufreinigung	Parameter E9 = 0 (Nachlaufzyklen)	Parameter E9 „Nachlaufzyklen“ überprüfen
	Der Kontakt am Eingang E1 öffnet nicht	Kontakt am Eingang E1 überprüfen
Reinigung nicht effektiv	Pausenzeit zu groß	Parameter E1 „Pausenzeit 1“ auf niedrigeren Wert einstellen
	Druck zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> - Druck erhöhen - Parameter E1 „Pausenzeit 1“ auf höheren Wert einstellen
	Ventil defekt	Ventile prüfen / austauschen
	Impulszeit zu kurz	Parameter E5 „Impulszeit“ auf höheren Wert setzen
	Zyklus häufig unterbrochen	Differenzdruck-Transmitter und Schlauchverbindungen prüfen
Differenzdruckanzeigefehler	Schlauchverbindungsfehler	<ul style="list-style-type: none"> - Schläuche entleeren. Schlauchanschlussstellen am Filtergehäuse mit Druckluft reinigen (nur Richtung Filter, nie in Richtung Sensor) - Schläuche knickfrei montieren - Schlauchverbindungen im Gerät auf Wasser, Knicke u.ä. prüfen
Im Display erscheint die Meldung „RM-VXX Komm.Alarm“ (Kommunikationsalarm).	Die Anzahl der angeschlossenen E/A-Module RM-V6/X bzw. RM-V8 / RM-V16 stimmt nicht mit der Parametereinstellung überein.	<ul style="list-style-type: none"> - Parametereinstellung EB prüfen und gegebenenfalls korrigieren - Bus-Verbindung auf Polung und elektrische Verbindung prüfen. - Adresseinstellung der E/A-Module prüfen.

Fehler	Mögliche Ursachen	Empfohlene Aktion
Im Display erscheint die Meldung „RM-VXX Einst.Alarm“.	Die Ventileinstellung der E/A-Module RM-V6/X bzw. RM-V8 / RM-V16 stimmt nicht mit der Einstellung des RM-310 C / RM-310 CT überein.	Parametereinstellung EA prüfen und gegebenenfalls korrigieren
Im Display erscheint die Meldung „Sensor Alarm“.	Δp -Sensor DP-1 defekt	Δp -Sensoren prüfen und gegebenenfalls ersetzen
	Δp -Messleitungen falsch angeschlossen oder defekt	<ul style="list-style-type: none"> - Anschlüsse der Δp-Messleitungen prüfen und gegebenenfalls erneuern - Δp-Messleitungen prüfen und gegebenenfalls erneuern
Im Display erscheint die Meldung „Eingang Ix Alarm“.	Der Eingangsstrom eines Analog-Eingangs ist zu gering	Analogleitung auf Polung und elektrische Verbindung prüfen.

8 Textmeldungen im Display

Im Betriebs-Modus der Filtersteuerung RM-310 C / RM-310 CT werden die folgenden Betriebsmeldungen entweder direkt angezeigt oder können durch Drücken der Δ -Taste oder der ∇ -Taste nacheinander aufgerufen werden. Nichtaktive Funktionen werden nicht angezeigt.

i Wird in der Zeitdauer von 3 Minuten keine Taste betätigt, kehrt die Anzeige automatisch zur Betriebsmeldung 1 zurück.

8.1 Programmstart

Display	Erklärung
<pre> Programm RM-310C Versionnr. x Datum: xx.xx.20xx </pre>	Der Name des Programms, die Versions-Nummer und das Datum der Programmfreigabe werden nach dem Einschalten der Versorgungsspannung für ca. 4 Sekunde angezeigt. In dieser Zeit fährt das Gerät hoch und führt einen Selbsttest durch.

8.2 Betriebsmeldung 1

Display	Erklärung
<pre> Stand By </pre>	Zeile 1 Die Steuerung ist <u>nicht</u> freigegeben.
<pre> Nur DP-Messung DP-Steuer. deaktiv DP-Filter ##### Pa </pre>	Zeile 1 Der Parameter D1 ist auf den Wert 0 eingestellt. Zeile 2 Der Parameter D0 ist auf den Wert 0 eingestellt. Zeile 2 ##### aktuell gemessener Differenzdruck des Filters
<pre> Abr.Steuer. deaktiv DP-Steuer. deaktiv DP-Filter ##### Pa </pre>	Zeile 1 Der Parameter E0 ist auf den Wert 0 eingestellt Zeile 2 Der Parameter D0 ist auf den Wert 0 eingestellt Zeile 2 ##### aktuell gemessener Differenzdruck des Filters
<pre> Ext.Abreinig.aus </pre>	Zeile 1 Der Eingang „Abreinigung aus“ führt 1-Signal bei Werkseinstellung*. * Die Funktion der Eingänge kann über den Parameterblock F0-F8 individuell eingestellt werden. Siehe hierzu Anhang 7 „Ein- und Ausgangssignal-Parametrierung, Sonderparameter“.
<pre> Nachlauf aktiv </pre>	Zeile 1 Der Nachlauf ist aktiv. Wenn die Anzeige blinkt, ist der Nachlauf extern nicht freigegeben.

Display		Erklärung
Ext.Abreinig.ein	Zeile 1	Der Eingang „Abreinigung ein“ führt 1-Signal bei Werkseinstellung*. * Die Funktion der Eingänge kann über den Parameterblock F0-F8 individuell eingestellt werden. Siehe hierzu Anhang 7 „Ein- und Ausgangssignal-Parametrierung, Sonderparameter“.
Kont.Abreinigung ein	Zeile 1	Steuerung freigegeben und kontinuierliche Abreinigung ein
Z-Abr.in 5 min	Zeile 1	Start der aktiven Zwangsabreinigung in 5 Minuten
Zwangsabreinig. ein	Zeile 1	Nach Ablauf der Zwangsabreinigungszeit wird die Abreinigung aktiviert.
Abreinigung ein	Zeile 1	Die Abreinigung ist eingeschaltet worden, weil der ansteigende Differenzdruck des Filters den Wert „DP-Start“ erreicht hat.
Abreinigung aus	Zeile 1	Die Abreinigung ist ausgeschaltet worden, weil der sinkende Differenzdruck des Filters den Wert „DP-Start“ minus „DP-Hysterese“ erreicht hat. Bei blinkender Anzeige, wenn die Freigabe der Abreinigung angefordert, aber nicht erteilt wurde (siehe Parameter Fn = 10/30 oder Gn = 6/38).
		In allen Betriebsmodi, außer im Nachlauf, wird in den Zeilen 3 und 4 folgendes angezeigt:
Filter Vent.Nr.### Str. ## Vent.Nr.###	Zeile 3 Zeile 4	Das Abreinigungsventil mit der Filter-Ventilnummer ### ist aktiv. Ort: Steuerungs-Nummer ## / Steuerungs-Ventilnummer ###
DP-Filter #### Pa DP-Steuer. deaktiv	Zeile 2 Zeile 2	#### aktuell gemessener Differenzdruck des Filters oder der Parameter D0 ist auf den Wert 0 eingestellt.
2	Zeile 2	Die Steuerung befindet sich im 2. Nachlaufzyklus.

8.3 Betriebsmeldungen 2 bis 4

Die Betriebsmeldungen 2 bis 4 sind die momentan gültigen Parameterwerte. Der aktuelle Differenzdruck wird nur angezeigt, wenn der Parameter D0 „ Δp -Steuerung“ auf den Wert 1 (aktiv) eingestellt ist.

Display	Erklärung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> DP-Min Al. ##### Pa DP-Max Al. ##### Pa DP-Vor Al. ##### Pa DP-Filter ##### Pa </div>	<p>Betriebsmeldung 2</p> <p>Zeile 2 ##### eingestellter Wert Δp-Min.-Alarm Zeile 3 ##### eingestellter Wert Δp-Max.-Alarm Zeile 3 ##### eingestellter Wert Δp-Vor-Alarm* Zeile 4 ##### aktuell gemessener Differenzdruck des Filters</p> <p>* Die Betriebsmeldung wird nur dann angezeigt, wenn der Parameter D9 Δp-Vor.-Alarm auf einen Wert größer als 0 eingestellt ist (abwechselnd im 3-Sekunden-Takt mit dem eingestellten Wert für Δp-Max.-Alarm).</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> DP-Start 1200 Pa DP-Stopp 900 Pa DP-Filter ##### Pa </div>	<p>Betriebsmeldung 3</p> <p>Zeile 2 Parameter „Starten der Abreinigung“ Zeile 3 Parameter „Stoppen der Abreinigung“ Zeile 4 ##### aktuell gemessener Differenzdruck des Filters</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Pausenz. ##, # s Impulsz. ### ms Nachlauf ## cyk. DP-Filter ##### Pa </div>	<p>Betriebsmeldung 4</p> <p>Zeile 2 ##, # aktueller Wert der Pausenzeit Zeile 3 ### aktueller Wert der Impulszeit Zeile 4 ## aktueller Wert der Nachlaufzyklen* Zeile 4 ##### aktuell gemessener Differenzdruck des Filters</p> <p>* Die Betriebsmeldung wird nur bei aktivem Nachlauf angezeigt. Ist der Nachlauf nicht aktiv, wird stattdessen der aktuell gemessener Differenzdruck des Filters angezeigt.</p>

8.4 Betriebsmeldung 5 – nur bei aktivem Service-Betriebsstundenzähler

Display	Erklärung
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Nächster Service * ##### h </div>	<p>Zeile 1 Nächster Service Zeile 2 ##### Zeitdauer bis zum nächster Service</p> <p>Bei aktivem Service-Betriebsstundenzähler blinkt das Stern-Symbol am Zeilenanfang.</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> Betriebsstunden ##### h </div>	<p>Zeile 3 abgelaufene allgemeine Betriebsstunden (Netz ein) Zeile 4 #####</p>

8.5 Service- und Alarmmeldungen

Die Servicemeldung und die Alarmmeldungen werden in der ersten Zeile dargestellt. Liegen mehrere Meldungen vor, können die weiteren Meldungen durch Drücken der Δ -Taste oder der ∇ -Taste nacheinander aufgerufen werden. Die untersten zwei Zeilen zeigen weiter die aktuelle Betriebsmeldung und die Alarmbedingung an.

Quittiert werden die Alarmmeldungen durch Drücken der ENTER-Taste oder über den externen Quittierungseingang.



Die Servicemeldung kann nur über den Parameter C3 „Service-Alarm-Reset“ quittiert werden.

Display		Erklärung
		Service-Meldung (gleichzeitig leuchtet die gelbe LED „SERVICE“)
Betriebsstd.Service	Zeile 1	die eingestellten Service-Betriebsstunden sind erreicht
		Alarmmeldungen (gleichzeitig leuchtet die rote LED „ALARM“)
DP-Min Alarm	Zeile 1	Δp -Min.-Alarm
DP-Filter ##### Pa	Zeile 2	##### aktuell gemessener Differenzdruck des Filters
DP-Min-Al. ##### Pa	Zeile 3	##### eingestellter Wert Δp -Min.-Alarm
		Der Differenzdruck des Filters hat den eingestellten Wert Δp -Min.-Alarm unterschritten.
DP-Max Alarm	Zeile 1	Δp -Max.-Alarm
DP-Filter ##### Pa	Zeile 2	##### aktuell gemessener Differenzdruck des Filters
DP-Max-Al. ##### Pa	Zeile 3	##### eingestellter Wert Δp -Max.-Alarm
		Der Differenzdruck des Filters hat den eingestellten Wert Δp -Max.-Alarm überschritten.
DP-Vor Alarm	Zeile 1	Δp -Vor-Alarm
DP-Filter ##### Pa	Zeile 2	##### aktuell gemessener Differenzdruck des Filters
DP-Vor-Al. ##### Pa	Zeile 3	##### eingestellter Wert Δp -Vor-Alarm
		Der Differenzdruck des Filters hat den eingestellten Wert Δp -Vor-Alarm überschritten.


Display		Erklärung
Abreinigungs Alarm Ventilstrom Kein Druck Kein Druckabfall Filter Vent.Nr. ### Str. ## Vent.Nr. ###	Zeile 1 Zeile 2 Zeile 2 Zeile 2 Zeile 3 Zeile 4	Abreinigungs-Alarm kein Ventilstrom vorhanden oder zu geringer Abreinigungsdruck oder kein Druckabfall nach einem Abreinigungsimpuls am Ventil mit der Filter-Ventilnummer ### Ort: E/A-Modul RM-V6/X / RM-V8 / RM-V16 mit der Steuerungsnummer/Adresse ## und der Steuerungs-Ventil- Nr. ### (Ventilanschluss fehlerhaft oder Ventil defekt)
RM-VXX Komm.Alarm RM-VXX Nr. ## Keine Antwort	Zeile 1 Zeile 2 Zeile 3 Zeile 4	RM-V6/X / RM-V8 / RM-V16 Kommunikationsalarm Leerzeile E/A-Modul RM-V6/X / RM-V8 / RM-V16 mit der Adresse ## sendet keine Antwort
RM-VXX Einst.Alarm RM-VXX Ventileinstellung nicht korrekt	Zeile 1 Zeile 2 Zeile 3 Zeile 4	RM-V6/X / RM-V8 / RM-V16 Einstellungs-Alarm Die Ventileinstellung der E/A-Module RM-V6/X / RM-V8 / RM- V16 stimmt nicht mit der Einstellung des RM-310 C / RM-310 CT überein.
Sensor Alarm # DP-Sens.defekt oder P-Anschlüsse prüfen	Zeile 1 Zeile 2 Zeile 3 Zeile 4	Sensor-Alarm # Δp -Sensor # defekt oder Δp -Anschlüsse fehlerhaft (Prüfen!)
Eingang Ix Alarm I < #, # mA oder nicht angeschlossen	Zeile 1 Zeile 2 Zeile 3 Zeile 4	Eingangsstrom-Überwachung Eingangsstrom Ix < #, # mA x = Eingang 1, 2 oder 3 #, # = 1,00 oder 3,50 mA

9 Glossar

Begriff	Erklärung
Abreinigung	Reinigung der Filterelemente mittels Druckluftimpulsen.
Abreinigungs-Alarm	Alarm, der bei fehlerhafter Abreinigung ausgegeben wird.
Abreinigungsventil	Magnetventil, das die Abreinigung der Filterelemente steuert.
Anzeigen-Sprache	Auswahl, in welcher Sprache die Textmeldungen im Display angezeigt werden.
Alarm-Quittierung	Das Löschen einer gespeicherten Alarm-Meldung
Betriebs-Ebene	Zustand des RM-310 C / RM-310 CT, in dem das Gerät betriebsbereit ist.
Differenzdruck	Differenz des Druckes Δp auf der Rein- und der Rohgasseite des Filters.
Differenzdruck-Transmitter	Differenzdrucksensor (Δp -Sensor) oder -aufnehmer
DP-Abreinigungs-Modus	Art und Weise, wie die differenzdruckabhängige Abreinigung funktioniert.
DP-Alarm max.	Differenzdruck, bei dessen Überschreiten ein Alarm ausgegeben wird.
DP-Alarm min.	Differenzdruck, bei dessen Unterschreiten ein Alarm ausgegeben wird.
DP-Hysterese	Sinkt während der Abreinigung der Differenzdruck unter den Wert „DP-Start minus DP-Hysterese“, stoppt die Abreinigung, wenn der Δp -Abreinigungs-Modus 2 oder 3 ausgewählt ist.
DP-Start	Erreicht der steigende Filterdifferenzdruck (Δp -Filter) den eingestellten Wert „DP-Start“, wird die Abreinigung gestartet, wenn der Δp -Abreinigungs-Modus 2 oder 3 ausgewählt ist.
DP-Stopp	Erreicht der sinkende Filterdifferenzdruck (Δp -Filter) den Wert „DP-Stopp = DP-Start minus DP-Hysterese“, wird die laufende Abreinigung gestoppt, wenn der Δp -Abreinigungs-Modus 2 oder 3 ausgewählt ist.
Druckluftimpulsabreinigung	Reinigung der Filterelemente durch Druckluft-Impulse
E/A-Modul	Modul für die Eingabe und Ausgabe von Steuerungssignalen
Impulszeit	Zeitdauer eines Steuer-Impulses der Ventilausgänge
Kommunikationsalarm	Alarm der meldet, dass die Kommunikation zwischen dem Controller und einem Modul oder mehreren Modulen über das Bus-Systems gestört ist.
Magnetventil	(auch Vorsteuerventil) elektromagnetisch betätigtes Ventil zum pneumatischen Ansteuern der Membranventile des Filters. Die Membranventile wiederum setzen die Druckluft-Stöße zur Filterreinigung frei.
Nachlaufreinigung (kurz: Nachlauf)	Reinigung der Filterelemente nach Abschaltung der Anlage für eine eingestellte Zeitdauer oder Zyklenzahl.
Nachlaufzyklen	Die Anzahl der Abreinigungsumläufe, die bei der Nachlaufreinigung ausgeführt werden.
Parameterauswahl-Ebene	Zustand des RM-310 C / RM-310 CT, in dem der Bediener des Gerätes einen Parameter auswählen kann.
Parameterblock	Zusammenfassung von Parametern, die sich auf dieselbe Funktion beziehen.

Begriff	Erklärung
Parametercode	Code der am Geräte eingegeben werden muss, um gesperrte Parameter freizuschalten.
Parametereinstell-Ebene	Zustand des RM-310 C / RM-310 CT, in dem der Bediener des Gerätes einen Parameter einstellen kann.
Parametrier-Modus	Zustand des RM-310 C / RM-310 CT, in dem der Bediener das Gerät parametrieren kann (Das RM-310 C / RM-310 CT befindet sich in der Parameterauswahl- oder der Parametereinstell-Ebene).
Pausenzeit (auch Intervallzeit)	Zeitdauer zwischen zwei aufeinander folgenden Steuerimpulsen der Ventilausgänge bei laufender Abreinigung.
R-IMC-BUS	Daten-BUS-System der Firma RECO mit speziellem BUS-Protokoll (R ECO I nter M odule C ommunication Protocol)
Sensoralarm	Alarm der ausgegeben wird, wenn ein fehlerhaftes Sensors-Signal anliegt.
Service-Alarm	Alarm der ausgegeben wird, wenn die für das Wartungsintervall eingestellten Betriebsstunden (Parameter C2) erreicht sind.
Service-Betriebsstunden-Zähler	Abhängig von dem eingestellten Modus (Parameter C1), wird der interne Service-Betriebsstundenzähler aktiviert. Sind die eingestellten Betriebsstunden (Parameter C2) erreicht, wird der Service-Alarm ausgegeben.
Steuerungsparameter	Die internen Parameter der Steuerung RM-310 C / RM-310 CT.

10 Technische Daten

Anwendung	Daten
Versorgungsspannungen	Geräte-Version 100 V ... 240 V AC: 100 V ... 240 V AC 50/60 Hz
	Geräte-Version 24 V DC: ohne E/A-Module: 24 V ... 28 V DC / 1,8 A mit E/A-Modulen RM-V 6/X ¹ / RM-V 8 ² / RM-V 16 ² : 26 V ... 28 V DC / 1,8 A
Leistungsaufnahme	Geräte-Version 100 V ... 240 V AC: max. 60 VA
	Geräte-Version 24 V DC: max. 40 W
Sicherung	Geräte-Version 100 V ... 240 V AC: Netzteil intern abgesichert
	Geräte-Version 24 V DC: PTC-Sicherung 1,85 A
Signaleingänge, digital	8 Optokoppler-Eingänge, 24 V DC, potentialfrei zu bedienen High >15 V Low < 5 V i Die Beschaltung kann sowohl über die steuerungsinternen 24 V DC, als auch über eine externe Spannung von 24 V DC erfolgen (siehe hierzu Kapitel 4 unter  „Digital-Eingänge E1 ... E8, 24 V DC“)
Signalausgänge, digital	4 Relais-Ausgänge, potentialfrei, max. 2 A, 250 V AC 50/60 Hz oder max. 1 A, 30 V DC
Ausgänge für R-IMC-Bus	max. Anzahl der E/A-Module: 14 Module RM-V 6/X ¹ / RM-V 8 ² / RM-V 16 ² Kabelquerschnitt 1,5 mm ² , abgeschirmte Leitung Kabellänge max. 50 m von der Filtersteuerung bis zum letzten Modul
Messsensor Δp -Messung ³	Messbereich 0 ... 5000 Pa (Standard) alternativ 0 ... 500 Pa / 0 ... 1000 Pa / 0 ... 2000 Pa / 0 ... 10.000 Pa / 0 ... 35.000 Pa piezoresistiv, überdrucksicher bis 120 kPa Gesamtfehler Sensor $\pm 1,5\%$ FSO Betriebstemperaturbereich -25°C bis 85°C Langzeitstabilität < 0,5% FSO/a

¹ nur RM-310 C Plug and Play und RM-310 CT Plug and Play

² nur RM-310 C und RM-310 CT

³ nur RM-310 CT und RM-310 CT Plug and Play

Anwendung	Daten
Signaleingang, analog	1 4-20-mA-Eingang, 4-20 mA 0 ... X ⁴ Pa, Bürde 250 Ω
Elektrische Anschlüsse	Schraubklemmen
	Leiterquerschnitte in AWG: min 24 / max 12
	Leiterquerschnitte ohne Aderendhülse (AEH) starr: min 0,2 mm ² / max 2,5 mm ² flexibel: min 0,2 mm ² / max 2,5 mm ²
	Leiterquerschnitte flexibel mit Aderendhülse ohne Kunststoffkragen (KK) min 0,25 mm ² / max 2,5 mm ²
	Leiterquerschnitte flexibel mit Aderendhülse mit Kunststoffkragen min 0,2 mm ² / max 1 mm ²
	2 Leiter gleichen Querschnitts starr: min 0,2 mm ² / max 1 mm ² flexibel: min 0,2 mm ² / max 1 mm ²
	2 Leiter gleichen Querschnitts flexibel mit Twin-AEH mit KK min 0,5 mm ² / max 1,5 mm ²
Display	LCD 4x 20 Zeichen
Temperaturbereich / Feuchte	Betrieb: -20°C bis +60°C Transport: -20°C bis +60°C Lagerung: -20°C bis +60°C 75% rel. Feuchte, keine Betauung
Schutzarten	Gehäuse IP-66 / NEMA 4 Kabelverschraubungen IP-67 Δp-Anschluss (nur RM-310 CT) IP-66
Luft- und Kriechstrecken EN 61010	Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II
Abmessungen / Gewicht	Breite x Höhe x Tiefe 250 x 199 x 90 mm / ca. 0,8 kg
Aufstellungshöhe	max. 3000 m ü.N.N.

⁴ abhängig vom eingestellten Wert des Parameters T1
(Einstellbereich: 0 ... 500 Pa / 0 ... 1000 Pa / 0 ... 2000 Pa / 0 ... 5000 Pa / 0 ... 10.000 Pa / 0 ... 35.000 Pa)

Haftungsausschluss

Der Inhalt dieser Dokumentation wurde auf Richtigkeit und Vollständigkeit geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernommen wird. Änderungen sind jederzeit möglich.