



Bedienungs- und Installationsanleitung

DPC200 - DIFFERENZDRUCKREGLER

Niederdrucksensor mit PI-Regelfunktion



Hersteller: Arthur Grillo GmbH
Am Sandbach 7
40878 Ratingen

Telefon: 0 21 02 - 47 10 22
Telefax: 0 21 02 - 47 58 82
E-Mail: info@grillo-messgeraete.de
Webseite: www.grillo-messgeraete.de
www.sensor-store.de

Ausgabe: 11/2015
Dok.-Nr.: DPC200_001_EBM_DE

Diese Dokumentation einschließlich aller ihrer Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung bzw. Veränderung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der Arthur Grillo GmbH unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmung und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Sicherheitshinweise	04
1.1	Signalwörter für Warnhinweise	04
1.2	Verwendete Piktogramme und Symbole	04
1.3	Allgemeine Hinweise	04
2	Produktbeschreibung	05
2.1	Typenschild	05
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	05
2.3	Funktionsbeschreibung	05
3	Montage	06
3.1	Abmessungen	06
3.2	Wandmontage	06
4	Inbetriebnahme	07
4.1	Übersicht DPC200	07
4.2	Schematische Innenansicht	07
4.3	Druckanschlüsse	07
4.4	Elektrischer Anschluss	08
4.5	Nullpunkt Einstellung	08
5	Betrieb	08
5.1	Menü starten	08
5.2	Menüstruktur	09
5.3	Messmodus	10
5.4	Regelmodus	11
5.5	Einstellbare Parameter	12
5.6	Funktion Alarm Ausgang	13
6	Wartung	13
7	Gewährleistung	14
8	Fehlermeldungen / Störungen	14
9	Entsorgung	14
10	Technische Daten	15
10.1	CE-Kennzeichnung	16
11	Bestellangaben	16

I. Allgemeine Sicherheitshinweise

I.1 Signalwörter für Warnhinweise

Die Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung dienen der Gefahrenabwehr. Sie befinden sich in der Betriebsanleitung bevor eine Handlung / Arbeit / Tätigkeit beschrieben wird, bei der eine Gefährdung auftreten kann.

VORSICHT

Kennzeichnung einer Gefährdung mit geringem Risiko, die zu einem Sachschaden oder leichter Körperverletzung führen kann.

HINWEIS

Signalwort für eine wichtige Information zum Produkt auf die im besonderen Maße aufmerksam gemacht werden soll.

Gefahrenwort



Gefahrenart

Gefahrenquelle

Gefahrenabwehr

I.2 Verwendete Piktogramme und Symbole

In dieser Anleitung werden folgende Zeichen verwendet:



Allgemeines Gefahrensymbol
(Gefahr, Warnung, Vorsicht)



Allgemeiner Hinweis

I.3 Allgemeine Hinweise

HINWEIS





Diese Bedienungsanleitung beinhaltet Hinweise zur fachgerechten Montage und Bedienung des Differenzdruckreglers und richtet sich ausschließlich an den Betreiber und autorisiertes Fachpersonal. Die Beachtung der Bedienungsanleitung hilft Gefahren und Ausfallzeiten zu vermeiden.

2. Produktbeschreibung

Die Differenzdruckregler DPC200 dienen zur Messung kleiner Differenzdrücke von nicht aggressiven Gasen, insbesondere von Luft.

2.1 Typenschild

1. Typenbezeichnung	pressure controller 1.	DPC200-EP500
2. Messbereich	measurement range: 500 Pa 2.	
3. Versorgungsspannung	supply voltage: 3. $U_S (1+ 2-) = 10 \dots 30 \text{ Vdc} / 24 \text{ Vac}$	
4. Ausgangssignal	signal output: 4. $U_{out} (3+ 4-) = 0 \dots 10 \text{ V}$	
5. Seriennummer	part-no.: 2572 5. serial-no.: 15. 4700	 
6. Hersteller	Arthur Grillo GmbH • Ratingen 6.	IP54 Made in Germany

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Einsatzbereich liegt z.B. in der Klimatechnik bei der Regelung von Ventilatoren, der Raumdrucküberwachung oder der Filtersteuerung.

Als Analogausgang steht dem Anwender ein Signal von 0...10V DC zur Verfügung. Je nach Einstellung des Gerätes hat dieses Signal unterschiedliche Bedeutungen:

1. Drucksensor: Ausgangssignal ist proportional zum gemessenen Druck.
2. Volumenstromsensor: Ausgangssignal ist radiziert
3. Bei Druck. bzw. Volumenstromregelung steht das Ausgangssignal für die Stellgröße der PI-Regelung.

2.3 Funktionsbeschreibung

Als Messaufnehmer wird eine weiche Silikonmembran verwendet, die sich unter dem Einfluss des Differenzdruckes gegen eine Messfeder bewegt, bis die Federkraft den auf der Membran lastenden Druck kompensiert.

Die Auslenkung der Membran wird berührungslos mit einem Differentialtrafo erfasst und von einer Elektronik in ein genormtes Ausgangssignal umgesetzt.

Der DPC200 verbindet verschiedene Funktionen:

1. **Messgerät:** In diesem Modus wird der ermittelte Differenzdruck auf dem Display dargestellt und als proportionales 0...10V DC Ausgangssignal zur Verfügung gestellt.
2. **Regelmodus:** Im Gerät können zwei Sollwerte eingestellt und mit dem potentialfreien Kontakteingang ausgewählt werden. Der PI-Algorithmus verrechnet den gemessenen Differenzdruck mit dem Sollwert und steuert die Stellgröße, so dass sich ein druckkonstantes Verhalten gemäß dem Sollwert einstellt. Die Stellgröße steht als 0...10V DC Signal zur Verfügung.

Neben der Messgröße Differenzdruck kann auch die Messgröße Volumenstrom für die Messung und für die Regelung verwendet werden.

3. Montage

Der Differenzdruckregler DPC200 ist für die Wandmontage vorgesehen.

Bitte beachten Sie bei der Auswahl des Standorts folgende Faktoren:

- Der Montageuntergrund muss ausreichend fest und vibrationsfrei sein.
- Die Umgebung muss die in den technischen Daten angegebenen Klimabedingungen erfüllen.

VORSICHT



Sachschaden

Die Bedienungsanleitung sorgfältig vor der Montage und Inbetriebnahme lesen. Das Gerät darf nur von erfahreinem Fachpersonal angeschlossen und in Betrieb genommen werden.

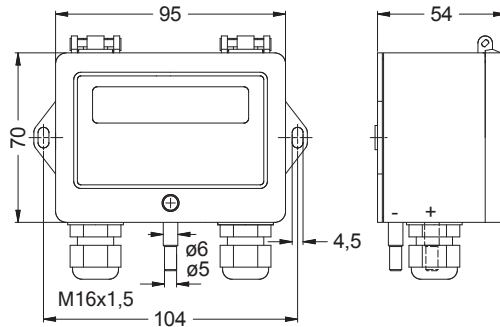
HINWEIS



- Das Gerät ist lageabhängig
- Die Montage des DPC200 muss senkrecht erfolgen.
- Der DPC200 kann an einer Wand befestigt werden.

3.1 Abmessungen

Alle Angaben in mm.



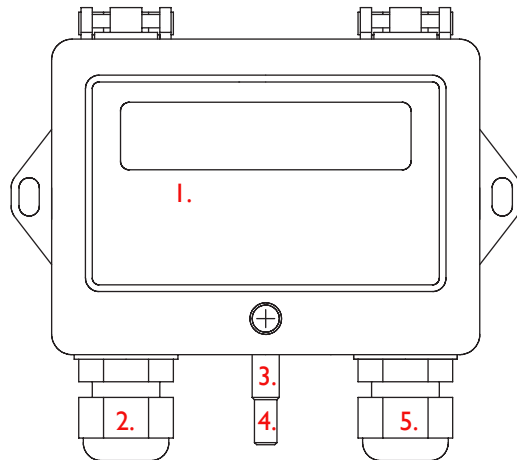
3.2 Wandmontage

1. DPC200 an die Wand halten, Befestigungslöcher markieren.
2. Befestigungslöcher für ausreichend dimensionierte Schrauben bzw. Dübel bohren.
3. Dübel einpressen.
4. Befestigungsschrauben durch Anschraubkanäle der Gehäuseschrauben führen, so dass die Schrauben an der Hinterseite des Gehäuses herausragen.
5. Gehäuse mit den Schrauben passgenau auf die Befestigungslöcher mit den Dübeln platzieren.
6. Schrauben anziehen.

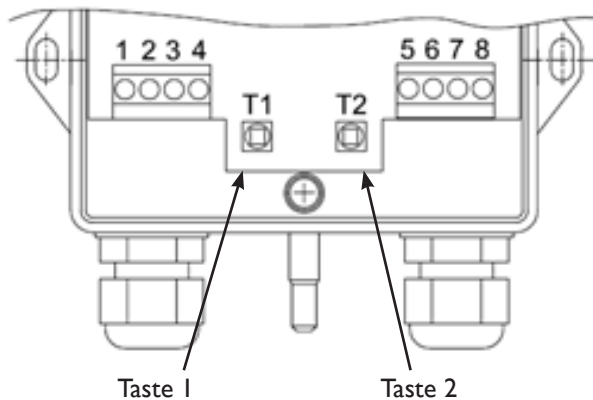
4. Inbetriebnahme

4.1 Übersicht DPC200

1. Frontdeckel
2. Kabeldurchführung
3. Druckanschluss 1
4. Druckanschluss 2
5. Kabeldurchführung



4.2 Schematische Innenansicht

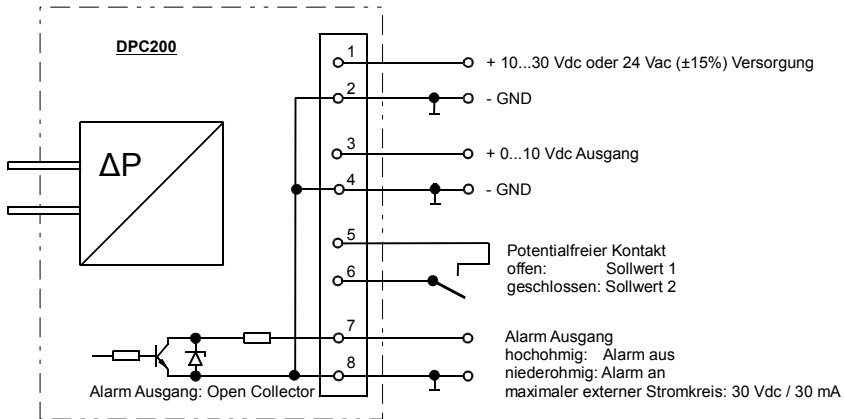


Die Tasten 1 und 2 sind für die Bedienung des Menüs.

4.3 Druckanschlüsse

Alle Druckanschlüsse ordnungsgemäß mit Kunststoffschläuchen (Innendurchmesser 5 und 6 mm) verbinden.

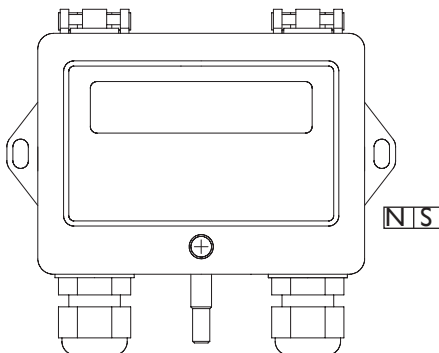
4.4 Elektrische Anschluss



1. Schrauben für Frontdeckel aufschrauben.
2. Frontdeckel aufklappen.
3. Für die Kabeleinführung sind M16 x 1,5 Verschraubungen vorgesehen.

4.5 Nullpunkt-Einstellung

Der Nullpunkt des Gerätes lässt sich unabhängig vom Menü von außen mit einem kleinen Stabmagneten nachjustieren. DPC200 an die Wand halten, Befestigungslöcher markieren.



Justierung:

Das Gerät befindet sich im **Messmodus** oder im **Regelmodus** und nicht im Menü:

- Druckschläuche von den Stützen ziehen
- Stabmagnet (N/S) kurz an die Einstellseite Nullpunkt halten.

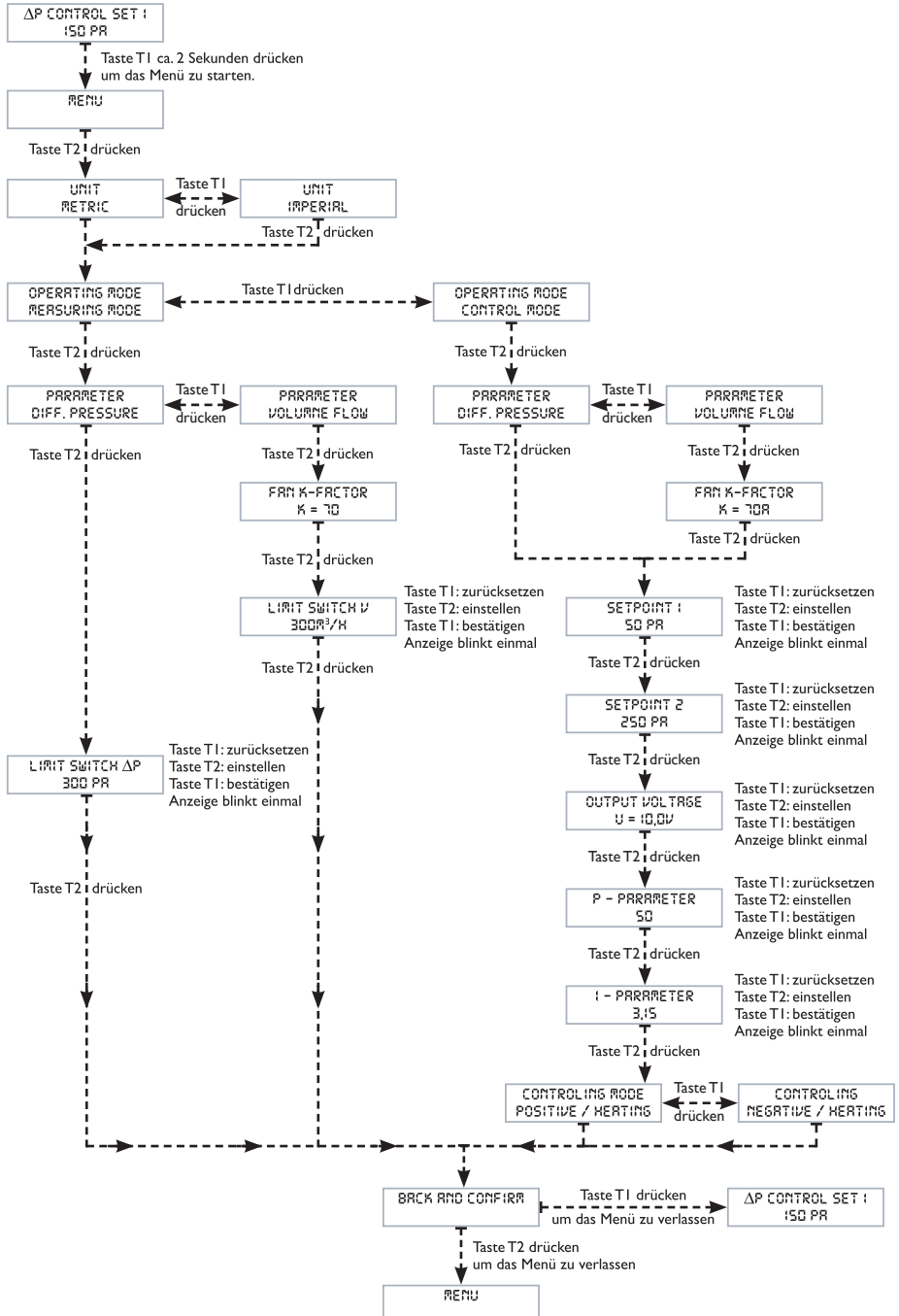
Der neue Nullpunkt wird gespeichert.

5. Betrieb

5.1 Menü starten

Für die Bedienung des Menüs den Frontdeckel aufschrauben, um an die Tasten T1 und T2 zu gelangen.

5.2 Menüstruktur



5.3 Messmodus

Anzeige	Aktion
ΔP Measurement 200 Pa	Menü starten: Taste T1 ca. 2 Sekunden drücken
menu	Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
unit metric	Taste T1 drücken zum Umschalten von: metric <=> imperial Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
operating mode control mode	Taste T1 drücken zum Umschalten von: measuring mode <=> control mode Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
parameter diff. pressure	Taste T1 drücken zum Umschalten von: diff. pressure <=> volume flow Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen

Wenn Parameter Auswahl = diff. pressure

limit switch 150 Pa	Taste T1: Wert zurücksetzen Taste T2: Wert einstellen Taste T1: Wert bestätigen, Anzeige blinkt einmal Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
back and confirm	Taste T1 drücken, um das Menü zu verlassen Taste T2 drücken, um im Menü zu bleiben

Wenn Parameter Auswahl = volume flow dann folgt die zusätzliche Eingabe für den k-Faktor

fan k-factor k = 70	Taste T1: Wert zurücksetzen Taste T2: Wert einstellen Taste T1: Wert bestätigen, Anzeige blinkt einmal Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
limit switch 300 m³/h	Taste T1: Wert zurücksetzen Taste T2: Wert einstellen Taste T1: Wert bestätigen, Anzeige blinkt einmal Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
back and confirm	Taste T1 drücken, um das Menü zu verlassen Taste T2 drücken, um im Menü zu bleiben

5.4 Regelmodus

Anzeige	Aktion
ΔP Measurement 200 Pa	Menü starten: Taste T1 ca. 2 Sekunden drücken
menu	Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
unit metric	Taste T1 drücken zum Umschalten von: metric <=> imperial Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
operating mode control mode	Taste T1 drücken zum Umschalten von: measuring mode <=> control mode Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
parameter diff. pressure	Taste T1 drücken zum Umschalten von: diff. pressure <=> volume flow Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen

**Wenn Parameter Auswahl = diff. pressure
bzw. nach der Eingabe für des k-Faktor folgt:**

setpoint 1 50 Pa	Taste T1: Wert zurücksetzen Taste T2: Wert einstellen Taste T1: Wert bestätigen, Anzeige blinkt einmal Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
setpoint 2 250 Pa	Taste T1: Wert zurücksetzen Taste T2: Wert einstellen Taste T1: Wert bestätigen, Anzeige blinkt einmal Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
output voltage U = 10,0V DC	Taste T1: Wert zurücksetzen Taste T2: Wert einstellen Taste T1: Wert bestätigen, Anzeige blinkt einmal Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
P - parameter 50	Taste T1: Wert zurücksetzen Taste T2: Wert einstellen Taste T1: Wert bestätigen, Anzeige blinkt einmal Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
I - parameter 3,15	Taste T1: Wert zurücksetzen Taste T2: Wert einstellen Taste T1: Wert bestätigen, Anzeige blinkt einmal Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
controlling mode positive / heating	Taste T1 drücken zum Umschalten von: positive / heating <=> negative / cooling Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen
back and confirm	Taste T1 drücken, um das Menü zu verlassen Taste T2 drücken, um im Menü zu bleiben

**Wenn Parameter Auswahl = volume flow
dann folgt die zusätzliche Eingabe für den k-Faktor**

fan k-factor
k = 70

Taste T1: Wert zurücksetzen
 Taste T2: Wert einstellen
 Taste T1: Wert bestätigen, Anzeige blinkt einmal
 Taste T2 drücken, um zum nächsten Menüpunkt zu gelangen

5.5 Einstellbare Parameter

Parameter	Auswahl bzw. Einstellbereich	Grundeinstellung
Einheit	metrisch oder imperial	metrisch
Betriebsart	Mess- oder Regelmodus	Messmodus
Messgröße	Differenzdruck ΔP [Pa oder InH ₂ O] Volumenstrom V [m ³ /h oder cfm]	Differenzdruck ΔP [Pa]
K-Faktor:	<p>Volumenstromberechnung nach: $V = k \cdot \sqrt{\Delta p}$</p> <p>mit: V = Volumenstrom in m³/h oder cfm k = Durchflussfaktor, Einstellbereich: 1...1000 Messbereiche bis 4000 Pa Δp = Wirkdruck in Pa oder InH₂O</p> <p>Volumenstrom Berechnung bis 65.500 m³/h (38.514 cfm) im Mess- oder Regelmodus</p> <p>Maximaler Volumenstrom (V_{max}) Messbereich: 50 Pa, $k=1000 \rightarrow V_{max} = 7.071$ m³/h; (4.157 cfm) Messbereich: 500 Pa, $k=1000 \rightarrow V_{max} = 22.360$ m³/h; (13.147 cfm) Messbereich: 1000 Pa, $k=1000 \rightarrow V_{max} = 31.622$ m³/h; (18.593 cfm) Messbereich: 2000 Pa, $k=1000 \rightarrow V_{max} = 44.721$ m³/h; (26.295 cfm) Messbereich: 4000 Pa, $k=1000 \rightarrow V_{max} = 63.245$ m³/h; (37.188 cfm)</p>	K = 70
Grenzwert:	Differenzdruck von 0 % bis 100 % des Messbereiches Volumenstrom von 5 % bis 100 % des Messbereiches, k-Faktor wird berücksichtigt.	OFF
Sollwerte	Differenzdruck von 0 % bis 100 % des Messbereiches Volumenstrom von 5 % bis 100 % des Messbereiches, k-Faktor wird berücksichtigt.	Set 1: 75 % Set 2: 25 %
Ausgangsspannung:	0...10,0V DC	$U_{out} = 10,0V$ DC
P-Anteil:	0...1000	P = 50
I-Anteil:	0...100	I = 3,15
Regelcharakteristik:	<p>Positiv (heizen): Regeldifferenz = Sollwert – Istwert Damit steigt der Ausgang wenn: Sollwert > Istwert.</p> <p>Negativ (kühlen): Regeldifferenz = Istwert - Sollwert Damit steigt der Ausgang wenn: Istwert > Sollwert.</p>	positive / heating

5.6 Funktion - Alarm Ausgang

Der DPC200 verfügt über einen open collector Alarm Ausgang, der je nach Betriebsart eine unterschiedliche Funktion hat.

Im **Alarmzustand** wird der Kontakt zwischen Anschlussklemme Nr. 7 und Nr. 8 niederohmig und kann mit maximal 30V DC/ 30 mA belastet werden. Wenn kein Alarm eintritt, ist dieser Kontakt hochohmig. Auf dem Display wird der Alarmzustand durch ein Ausrufezeichen angezeigt. (2. Zeile / 16. Zeichen).

Regelmodus:

Um die Grenzen der Regelung zu erkennen, bezieht sich der Alarm Ausgang im Regelmodus auf die eingestellte maximale Ausgangsspannung (MaxU_{out}). MaxU_{out} ist einstellbar im Menüpunkt „output voltage“. Im Grundzustand ist der Wert auf 10V DC eingestellt.

Alarm ON: Analogausgang für 12 Sekunden konstant größer als: $0,95 \cdot \text{MaxU}_{\text{out}}$

Alarm OFF: Analogausgang für 12 Sekunden konstant kleiner als: $0,9 \cdot \text{MaxU}_{\text{out}}$

Messmodus:

Zur Grenzwert Überwachung kann unter dem Menüpunkt „limit switch“ ein Grenzwert eingegeben werden. Dabei werden die zuvor eingestellten Parameter berücksichtigt (Einheit, Messgröße, k-Faktor und der Messbereich). Im Grundzustand sind die Grenzwerte nicht aktiv. Die Anzeige in der 2. Zeile steht auf „OFF“.

Alarm ON: Messwert für 12 Sekunden konstant größer als: $1 \cdot \text{Grenzwert}$

Alarm OFF: Messwert für 12 Sekunden konstant kleiner als: $0,95 \cdot \text{Grenzwert}$

6. Wartung

Der DPC200 enthält keine Verschleiß- oder Verbrauchsteile. Eine Wartung ist nicht erforderlich. Auf Wunsch bietet die Arthur Grillo GmbH eine jährliche Kalibrierung mit Werkzertifikat an. Informationen hierzu erhalten Sie bei:



Arthur Grillo GmbH
 Am Sandbach 7
 40878 Ratingen

Telefon: 0 21 02 - 47 10 22
 Telefax: 0 21 02 - 47 58 82
 E-Mail: info@grillo-messgeraete.de

7. Gewährleistung

Gewährleistungs- und Haftungsansprüche bei Personen- Sachschäden sind ausgeschlossen, wenn sie auf eine oder mehrere der folgenden Ursachen zurückzuführen sind:

- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Gerätes.
- Unsachgemäßes Montieren, in Betrieb nehmen, Bedienen und Warten des Gerätes.
- Eigenmächtige bauliche Veränderungen an dem Gerät über den bestimmungsgemäßen Zwecks hinaus.
- Unsachgemäß durchgeführte Reparaturen.
- Katastrophenfälle durch Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt.

8. Fehlermeldungen / Störungen

Beschreibung	Maßnahme
Display zeigt nichts an	Elektrischen Anschluss überprüfen
Messwert bleibt auf Null	Funktionstest mit leichter Druckbeaufschlagung im Messmodus für Differenzdruck
Messfehler	Nullpunkt Einstellung nach Kapitel 4.5. durchführen
Fehler bleiben bestehen	Hersteller kontaktieren

9. Entsorgung

Beachten Sie bei der Entsorgung die gesetzlichen Vorschriften im Anwenderland für die Entsorgung von elektronischen Bauteilen und Geräten.

10. Technische Daten

Technische Daten

Messmedium:	Luft oder nicht aggressive Gase	
Messaufnehmer:	Silikonmembran mit Messfeder und Differentialtransformator	
Kleinste Messspanne:	0...50 Pa	
Größte Messspanne:	0...6000 Pa	
Überlastsicherheit:	0,2 bar	
Statischer Druck:	max. 0,2 bar	
Druckanschlüsse:	Schlauchtüllen 5 mm \varnothing und 6 mm \varnothing	
Gehäuse:	UL 94 HB; Ultramid mit aufklappbarem Deckel aus ABS	
Elektrische Anschlüsse:	Kabeleinführung M16x1,5, Schraubklemmen, Elektronik gegen Falschpolung geschützt	
Versorgungsspannung:	10...30 Vdc; 24 Vac ($\pm 15\%$)	
Stromaufnahme:	ca. 10 mA @ 10 Vdc, ca. 12 mA @ 24 Vdc	
Ausgang:	0...10 V ($I_{\max} = 0,5 \text{ mA @ } 10 \text{ Vdc}$, $I_{\max} = 2 \text{ mA @ } 20 \text{ Vdc}$)	
Alarm Ausgang:	Open Collector, max. 30 V / 30 mA	
Anzeige:	zweizeilige alphanumerische LCD- Anzeige, 2x16 Zeichen	
Betriebsart:	Messmodus oder Regelmodus	
Regelcharakteristik:	PI - Algorithmus	
Sollwert Einstellung:	2 Sollwerte über Tasten einstellbar, Auswahl der Sollwerte über potentialfreien Kontakt	
Schutzart:	IP 54 nach EN 60529	
Umgebungstemperatur:	-10...+50 °C	
Lagertemperatur:	-25...+60 °C	
Gewicht:	ca. 250 g	
Gebrauchslage:	senkrecht, Lageabhängigkeit bei Drehung um 90° ca. 25 Pa	
EMV:	Prüfung nach EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, CE-Zeichen	
Fehlergrenzen:	Nullpunktabweichung:	$\pm 0,75 \%$
	Summe von Linearität und Hysterese:	$\pm 0,5 \%$... $\pm 1 \%$
	Temperaturdrift Nullpunkt:	$\pm 0,3 \%$ / 10 K
	Temperaturdrift Messspanne:	$\pm 0,2 \%$ / 10 K

10.1 CE-Kennzeichnung

Als elektrisches Betriebsmittel fällt der EDR2-Eisdickeregler in den Anwendungsbereich der Richtlinie 2004/108/EG (EMV-Richtlinie). Im Rahmen der EMV-Richtlinie wurden folgende Normen angewendet:

DIN EN 61000-6-2:2006-03 Berichtigung 1:2011-06	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-2: Fachgrundnormen - Störfestigkeit für Industriebereiche
DIN EN 61000-6-3:2011-09	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 6-3: Fachgrundnormen - Störaussendung für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe

Die Konformitätserklärung können Sie hier anfordern:

Arthur Grillo GmbH

Am Sandbach 7

40878 Ratingen

Telefon: 0 21 02 - 47 10 22

Telefax: 0 21 02 - 47 58 82

E-Mail: info@grillo-messgeraete.de

11. Bestellungen

Artikel	Artikel Nr.
Differenzdruckregler DPC200 Messbereich: 0...50 Pa	2570
Differenzdruckregler DPC200 Messbereich: 0...500 Pa	2572
Differenzdruckregler DPC200 Messbereich: 0...1000 Pa	2574
Differenzdruckregler DPC200 Messbereich: 0...2000 Pa	2576
Differenzdruckregler DPC200 Messbereich: 0...4000 Pa	2578
Montageset M-DS mit Befestigungsschrauben, Druckentnahmestutzen und 2 m Kunststoffschlauch (4 x 1,5 mm)	25110