Display-Einstellungen / Display Settings

MIN / MAX Messwerte / *MIN/MAX measuring values*
Anzeige der im Intervall gemessenen min/max Werte
Löschen der MIN/MAX Messwerte mit >UP<, Verlassen des Untermenüs ohne Löschen mit >SET<
Shows the measured MIN/MAX values of the interval
Deletion of the MIN/MAX measuring values through >UP<, exit of the submenu without deletion through >SET<

Hauptmenü / *main menu*
Navigieren durch das Menü mit >UP< und >DOWN< / *Navigation through the menu with >UP< and >DOWN<*
Bestätigen durch >SET< / *Confirm through* >SET<

Informationen / *information*
Navigieren durch das Menü mit >UP< und >DOWN< / *Navigation through the menu with >UP< and >DOWN<*
Bestätigen durch >SET< / *Confirm through* >SET<

Ausgangssignalanzeige / *output signal screen*
Anzeige der definierten Ausgänge / *Shows the defined output signals*

Offsetanzeige / *offset creen*
Anzeige der am Potentiometer eingestellten Offset-Werte / Shows the offset-values defined by the potentiometer

Relaisanzeige / *relay screen*
Anzeige für welche Messgrössen das Relais schaltet sowie der durch das Potentiometer festgelegten Schaltschwelle
Shows for which measured variable the relay is determined and the defined threshold value by the potentiometer

Einstellungen / *settings*
Navigieren durch das Menü mit >UP< und >DOWN< / *Navigation through the menu with >UP< and >DOWN<*
Bestätigen durch >SET< / *Confirm through* >SET<

Display Einstellungen / display *settings*
Navigieren durch das Menü mit >UP< und >DOWN< / *Navigation through the menu with >UP< and >DOWN<*
Bestätigen durch >SET< / *Confirm through* >SET<

Display Richtung / display *direction*
Einstellung der Display Richtung in 90° Schritten. Der Laufpfeil zeigt die gewählte Ausrichtung
Setting of display direction turnable in 90° steps. The arrow shows the selected direction

Display Kontrast / display *direction*
Einstellung des Display Kontrast / Setting of the display contrast

Display Hintergrundbeleuchtung / display *background lighting*
Einstellung der Display Hintergrundbeleuchtung ein, aus, auto; bei auto ist die Hintergrundbeleuchtung aus und wird bei Tastendruck aktiviert. 10 Sek. nach letzter Bedienung wird sie wieder deaktiviert. Bei Geräten mit „I-Version" muss Masse an DBL angelegt werden.
Setting of the display backlight: on, off, auto; at auto the background lighting is off and will be activated by pressing any key. It will automatically deactivated 10sec after last operation. For devices of „I-Version" ground has to be connected with DBL.

Andere Einstellungen / *settings*
Navigieren durch das Menü mit >UP< und >DOWN< / *Navigation through the menu with >UP< and >DOWN<*
Bestätigen durch >SET< / *Confirm through* >SET<

MIN / MAX Messwerte Intervall/ *MIN/MAX measuring values interval*
Einstellung des Intervalls (1/6/12/24h) zur Speicherung der erfassten MIN/MAX Messwerte
Setting of the interval (1/6/12/24h) *for saving the measured MIN/MAX values*

Display Modus / *display mode*
Einstellung der Messwertanzeige im Betriebszustand, z.B. beide Messwerte gross, Messwert 1 gross + MIN/MAX Werte von Messwert 1 + Messwert 2 klein, alternierende Messwertanzeige etc.
Setting of the measurement display in operation mode, e.g. both measuring values big, measuring value 1 big + MIN/MAX value of measuring value 1 + measuring value 2 small, alternating measurement display

Relais Hysterese / *relay hysteresis*
Einstellung der Relais Hysterese / *Setting of the relay hysteresis*

Programmierbarer Messbereich / *freely programmable measuring range*
Einstellung des frei programmierbaren Messbereichs bei Temperaturmessgeräten mit Display, dazu DIP-Schalter 1-4 auf Position „off" stellen
Setting of the freely programmable measuring range for temperature meassurement devices with display, *therefore set DIP switch 1-4 at position „off"*

FuehlerSysteme eNET International
The Brand for Sensor Technology

D GB

VMU1/A **Druckmessumformer für Volumenstrom und Differenzdruck**
Pressure Transducer for Volume Flow and Pressure Difference

Kontakt / Support

Address
FuehlerSysteme eNET International GmbH
Roethensteig 11
D-90408 Nuernberg

Phone
+49 911 37322-0

Fax
+49 911 37322-111

E-Mail & Web
info@fuehlersysteme.de
www.fuehlersysteme.de

MADE IN GERMANY

Техническая поддержка в РФ

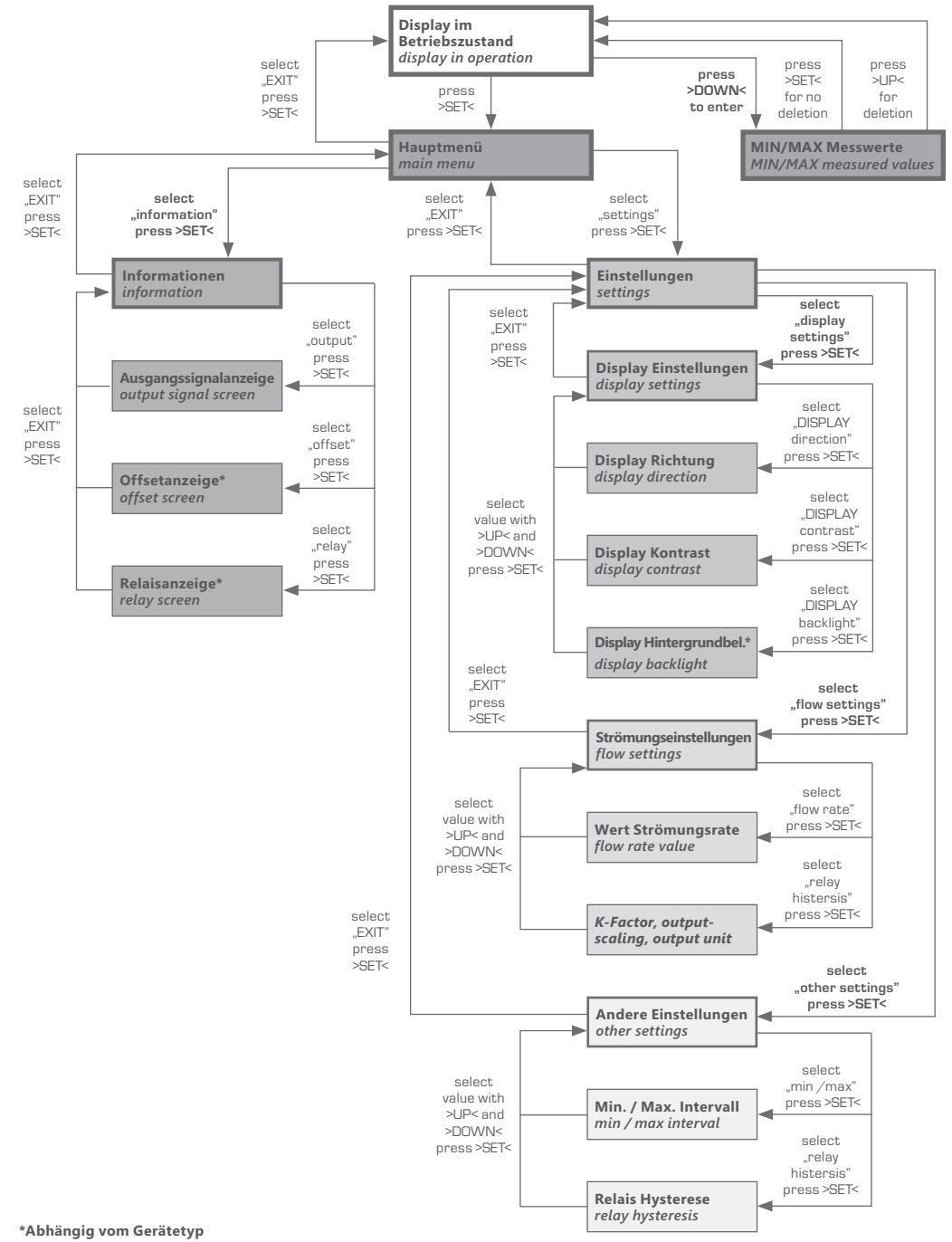
+7 (812) 329-33-41

Сайт: www.fuehler-systeme.ru

Specifications

	VMU1/A
Medium	air, non-aggressive, non-flammable, non-condensing gases
Measurement range pressure	Volume flow: 0-200.000 m^3/h, Difference pressure: -5000...+5000 Pa
Scales	-1000/0...+1000, -2000/0...+2000 Pa, -3000/0...+3000 Pa, -5000/0...+5000 Pa
Accuracy	±3,0% FS (at 20°C)
Temperature dependency	±2,5% FS / 10 K
Output attenuation	0 s / 1 s / 5 s / 10 s selectable by DIP switch
Linearity inaccuracy	±1,0% final value
Long term stability	±1% FS/year
Zero-point adjustment	max. +2% final value
Offset	±5% from the selected scale by 270° potentiometer
Reaction rate	< 1 s, at 5% alteration relating to final value
Sensor protection	mounted inside housing
Running-in time	< 30 min. at initial operation because of tempering
Supply voltage at 0-10 V	24 V AC/DC (±5%)
Supply voltage at 4-20 mA	15...36 V DC (Ubmin = 15 V + RLoad*0,02A)
Current consumption at 0-10 V	typ. 15 mA, 30 mA peak current consumption for 50 ms at switching moment at option relay
Current consumption at 4-20 mA	max. 20 mA / output, 40 mA peak current consumption for 50 ms at switching moment at option relay
Analogue output 0-10 V	3-wire connection, min. load resistance 100 kOhm
Analogue output 4-20 mA	2-wire connection (transmitter), max. RLoad(Ohm) = (+Ub - 15 V) / 0,02 A
Alarm output	1 x potential-free change-over contact, 48 V, 1 A
Hysteresis (mechanical)	±0,3% final value
Electrical connection	screw terminals max. 1,5 mm^2
Overload / Low pressure max.	5-times of measurement range
Housing	Polycarbonate PC UL 94 V0 with hinge locks, color signal white similar to RAL 9003
Cable gland	PG11 high-strength cable gland with strain relief
Display	optional LCD display with backlight on/off/auto
Protection type	IP65
Protection class	III
Working range r.H.	0...98% r.H. in contaminant-free, non-condensing air
Working temperature	0...+50°C
Storage temperature	0...+50°C
Installation	Housing: screw fastening, Pressure connection: 2 plastic duct connecting nipple with fastening screws and 2 m PVC tube Ø 6 mm (in scope of delivery)
Manual zero-point adjustment	The zero point adjustment is started by pressing the button on the circuit board (push 10 s until LED stops flashing or by the display version the countdown 10-0 is completed). Before, a continuous operation of at least 1 hour must be sure, the offset must be in the middle position and the pressure inputs P+ and P- must be connected together by a tube. The successful calibration will be signalized by 5 sec durable lightning of the LED.
Approvals	CE, EAC, RoHS

Display-Einstellungen / Display Settings



***Abhängig vom Gerätetyp**

**Depending on device type*

Untermenüs und Darstellungsoptionen können je nach Messgröße variieren

submenus and display options may vary depending on the measured value

Anwendungen

VMU1/A Druckmessumformer für Volumenstrom und Differenzdruck

Der Druckmessumformer VMU1/A erfasst den Über-, Unter- bzw. Differenzdruck (P) zwischen den beiden Druckeingängen und berechnet mittels des anlagenspezifischen K-Faktors (k) den Volumenstrom (Q).

Der K-Faktor, die gewünschte Skalierung für das Volumenstromausgangssignal 0-10 V bzw. 4-20 mA, die Dichte des Mediums sowie die gewünschte Volumeneinheit (l oder m^3 pro s/min/h) können bequem über das Displaymenü festgelegt werden. Das Gerät kann ebenfalls als Differenzdruckmessgeräte betrieben werden, wobei 8 verschiedene Skalierungen zur Verfügung stehen und der Messwert als lineares Ausgangssignal 0-10 V bzw. 4-20 mA ausgeben wird.

Der Inhalt des hintergrundbeleuchteten Displays lässt sich per Menü in 90° Schritten drehen und es können der Ist-Wert, die eingestellte Schaltschwelle, der Relaiszustand, die MIN/MAX Messwerte des ausgewählten Intervalls (1 h / 6 h / 12 h / 24 h) etc. abgelesen werden.

Die Ausgangsdämpfung des Druckmessumformer (0 sec / 1 sec / 5 sec / 10 sec) kann am Gerät eingestellt werden.

Für eine manuelle Kalibrierung des Nullpunktes vor Ort führt der Druckmessumformer bei Tasterdruck einen Nullpunktabgleich durch. Der Druckmessumformer kann bei Bedarf vor Ort mittels eines SPAN-Reglers feinkalibriert werden.

Applications

VMU1/A Pressure Transducer for Volume Flow and Pressure Difference

The pressure transducer VMU1/A registers the over-pressure, under-pressure and pressure difference between the two pressure inputs and, using the system specific K-factor (k) calculates the volume flow (Q).

The K-factor, the desired scale for the volume flow output signal 0-10 V respectively 4-20 mA, the density of the medium and the desired volume unit (l or m^3 per s/min/h) can easily be set via the display menu. The device can also be operated as pressure difference measuring devices, whereby 8 different scales are available and the measured value is outputted as a linear output signal 0-10 V respectively 4-20 mA.

The content of the backlit display can be rotated in 90° steps using a menu and the actual value, the switching threshold set, the state of the relay, the MIN/MAX measured values for the selected intervals (1 h / 6 h / 12 h / 24 h) etc. can be read out.

The output attenuation of the pressure transducer (0 sec / 1 sec / 5 sec / 10 sec) can be set on the device.

For a manual calibration of the zero point the pressure transducer performs a zero point balance in situ at the push of a button. If required the pressure transducer can be finely calibrated in situ using an SPAN controller.

Technische Daten

	VMU1/A
Medium	Luft, nicht aggressive, nicht brennbare, nicht kondensierende Gase
Messbereich Druck	Volumenstrom: 0-200.000 m^3/h, Differenzdruck: -5000...+5000 Pa
Skalierungen	-1000/0...+1000, -2000/0...+2000 Pa, -3000/0...+3000 Pa, -5000/0...+5000 Pa
Genauigkeit	±3,0% EW (bei 20°C)
Temperaturabhängigkeit	±2,5% EW / 10 K
Ausgangsdämpfung	0 Sek. / 1 Sek. / 5 Sek. / 10 Sek. per DIP-Schalter wählbar
Linearitätsfehler	±1,0% EW
Langzeitstabilität	±1% EW/Jahr
Nullpunktoffset	Max. +2% v. EW
Offset	±5% der jeweils gewählten Skalierung mittels 270° Potentiometer
Reaktionsgeschwindigkeit	< 1 Sekunde, bei 5% Änderung bezogen auf EW
Sensorschutz	Im Gehäuse montiert
Einlaufzeit	< 30 Minuten bei Inbetriebnahme wg. Temperierung
Spannungsversorgung bei 0-10 V	24 V AC/DC (±5%)
Spannungsversorgung bei 4-20 mA	15...36 V DC (Ubmin = 15 V + RLast*0,02A)
Stromaufnahme bei 0-10 V	Typ. 15 mA, 30 mA Peakstromaufnahme für 50 ms im Schaltmoment bei Option Relais
Stromaufnahme bei 4-20 mA	max. 20 mA / Ausgang, 40 mA Peakstromaufnahme für 50 ms im Schaltmoment bei Option Relais
Analogausgang 0-10 V	3-Leiteranschluss, min. Lastwiderstand 100 kOhm
Analogausgang 4-20 mA	2-Leiteranschluss (Transmitter), max. RLast(Ohm) = (+Ub - 15 V) / 0,02 A
Alarmausgang	1 x potentialfreier Wechselkontakt, 48 V, 1 A
Hysterese (mechanisch)	±0,3% v. EW
Elektrischer Anschluss	Schraubklemmen max. 1,5 mm^2
Überdruck / Unterdruck max.	5-facher Messbereich
Gehäuse	Polycarbonat PC UL 94 V0 mit Scharnierverschlüsse, Farbe signalweiss ähnlich RAL 9003
Kabeldurchführung	PG11-Verschraubung mit Zugentlastung
Display	optionales LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung an/aus/auto
Schutzart	IP65
Schutzklasse	III
Arbeitsbereich r.F.	0...98% r.F. in schadstofffreier, nicht kondensierender Luft
Betriebstemperatur	0...+50°C
Lagertemperatur	0...+50°C
Montage	Gehäuse: Schraubbefestigung, Druckanschluss: 2 Kunststoff-Kanalanschlussnippel mit Befestigungsschrauben und 2 m PVC-Schlauch Ø 6 mm (Im Lieferumfang enthalten)
Manueller Nullpunktabgleich	Der Nullpunktabgleich wird durch Betätigen des Tasters auf der Platine gestartet (ca. 10 Sek. gedrückt halten bis LED nicht mehr blinkt bzw. bei Display-Version der Countdown von 10-0 abgeschossen ist). Vorher ist ein Dauerbetrieb von min. 1 Std. sicherzustellen, der Offset-Regler muss sich in der Mittelstellung befinden und die Druckeingänge P+ und P- sind mit einem Schlauch zu verbinden. Die erfolgreiche Kalibrierung wird durch 5 Sek. permanentes Leuchten der LED signalisiert.
Zulassungen	CE, EAC, RoHS

Sicherheit und Schutzmaßnahmen

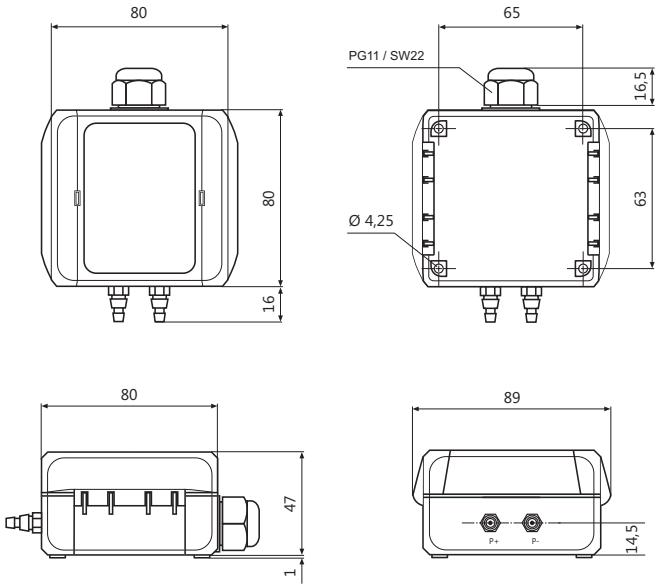
› Die Gebrauchsanleitung und weitere produktbegleitende Unterlagen sorgfältig lesen und für spätere Verwendung aufbewahren.
› Die Installation der Geräte darf nur durch Fachpersonal erfolgen.

Warnung
Die Geräte dürfen ausschließlich im spannungslosen Zustand an Sicherheitskleinspannung angeschlossen werden.

› Sicherheitsvorschriften des VDE, der Länder, ihrer Überwachungsorgane, des TÜV und der örtlichen EVU beachten.
› Gerät nur für den angegebenen Verwendungszweck nutzen.
› EMV-Richtlinien beachten, um Schäden und Fehler am Gerät zu verhindern. Geschirmte Anschlussleitungen verwenden und dabei eine Parallelverlegung zu stromführenden Leitungen vermeiden.
› Die Funktionsweise kann bei Betrieb in der Nähe von Geräten, welche nicht den EMV-Richtlinien entsprechen, negativ beeinflusst werden.
› Dieses Gerät darf nicht für sicherheitsrelevante Aufgaben verwendet werden, wie z.B. zur Überwachung oder dem Schutz von Personen gegen Gefährdung oder Verletzung, als Not-Aus-Schalter an Anlagen oder Maschinen usw.
› Gefährdungen aller Art sind zu vermeiden.
› Bei unsachgemäßer Verwendung dieses Gerätes sind dabei entstehende Mängel und Schäden von der Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen.
› Folgeschäden, welche durch Fehler an diesem Gerät entstehen, sind von der Gewährleistung und Haftung ausgeschlossen.
› Es gelten ausschließlich die technischen Daten und Anschlussbedingungen der zum Gerät gelieferten Montage- und Gebrauchsanleitung. Änderungen sind im Sinne des technischen Fortschritts und der stetigen Verbesserung unserer Produkte möglich.
› Bei Veränderungen der Geräte durch den Anwender entfallen alle Gewährleistungsansprüche.
› Veränderungen dieser Unterlagen sind nicht gestattet.

Maßzeichnung / Dimension Drawing

VMU1/A



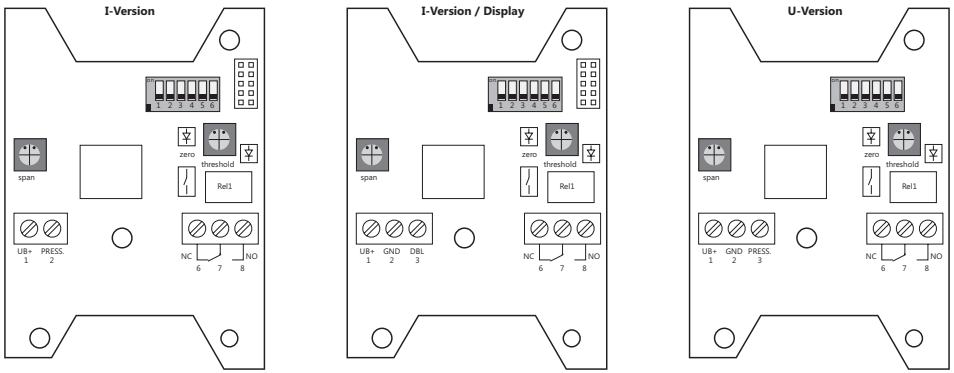
Safety and Security Precautions

› Please read these instructions for use carefully and keep them for later use.
› The installation of the devices should be done only by qualified personnel.

Warning
The devices must be connected only in dead state on safety-low voltage supply.

› The VDE (German Electrical Engineering Association) security requirements of the countries and their supervisory institutions are to be considered.
› This device is only used for the specified purpose.
› The EMC instructions are always to be observed in order to prevent damages and errors at the device. Shielded cables should be used and a parallel installation of electrical lines should be avoided.
› The operation mode can be negatively affected by the operating close to devices which do not meet the EMC instructions.
› This device may not be used for security-related monitoring, such as for monitoring or protection of individuals against danger or injury, as the emergency stop switch on equipment or machinery etc.
› All kinds of threats should be avoided, whereby the purchaser has to ensure the compliance with the construction and safety regulations.
› Defects and damages resulted by improper use of this device will not be assumed by the warranty and liability.
› Consequential damages that result from errors of the device will not be assumed by the warranty and liability.
› Only the technical specifications and connection diagrams of the delivered device instruction manual applies. Changes in terms of technical progress and the continuous
improvement of our products are possible.
› Changes of the device by the user will not be assumed by the warranty and liability.
› Changes in these documents are not allowed.

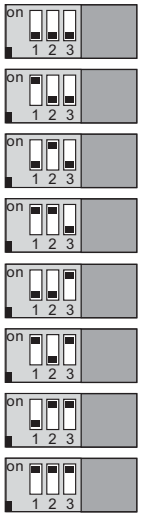
VMU1/A



Gerätekonfiguration / Device Configuration

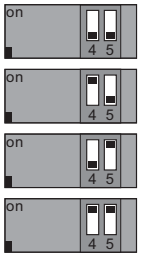
VMU1/A

Skalierungen
Scales



0...+1000 Pa
0...+2000 Pa
0...+3000 Pa
0...+5000 Pa
-1000...+1000 Pa
-2000...+2000 Pa
-3000...+3000 Pa
-5000...+5000 Pa

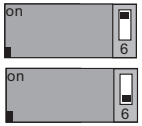
Ausgangsdämpfung
Output Attenuation



0 sec
1 sec
5 sec
10 sec

Offset Druck
Offset Pressure

Messbereich Druck
Measurement range pressure



5000 m³/h (Volumenstrom / *Volume flow*)

Differenzdruck / *Differential Pressure*

Einstellungen

VMU1/A

Bei DIP- Schalter 6 = off funktioniert der VMU1 wie ein Differenzdruckmessumformer mit identischer Funktionen und Spezifikation.

Bei DIP- Schalter 6 = on wird der ermittelte Differenzdruck in einen Volumenstrom umgerechnet. Für die Bestimmung des Volumenstroms müssen der anlagenspezifische K-Faktor und die entsprechende Formel ausgewählt werden. Als Dichte der Luft wird bei der optionalen Formel (B) immer 1.2 (25°C) angenommen. Bitte beachten Sie bei der Auswahl von Ausgangsskalierung und Einheit: erfassbarer minimaler Druck = 20Pa, erfassbare minimale Druckänderung = 5Pa.

Die maximale Anzeigegröße ist 9999. Es ist entsprechend eine Einheit und Zeitgröße zu wählen, dass dieser Wert nicht überschritten wird. (siehe Beispiel)

Beispiel 1:

Differenzdruck der Anlage max. :	2500Pa
K- Faktor (Herstellerabhängig):	75
Formel (herstellerabhängig):	Q_v=K* √ΔP
Ausgewählte Einheit:	m³/h
Ergibt als Maximum:	3750 m³/h
Auswahl Ausgangsskalierung:	muss somit > 3750 sein, z.B. 5000, somit 0...10V für 0...5000m³/h

Beispiel 2:

Differenzdruck der Anlage max. :	5000Pa
K- Faktor (Herstellerabhängig):	200
Formel (herstellerabhängig):	Q_v=K* √ΔP
Ausgewählte Einheit:	m³/h
Ergibt als Maximum:	14141 m³/h
Auswahl Ausgangsskalierung:	müsste somit > 14141 sein, ist jedoch auf 9999 begrenzt,
deshalb Änderung der Einheit auf:	m³/min, somit 14141/60 = 235m³/min
neue Ausgangsskalierung:	muss somit > 235 sein, z.B. 500, somit 0...10V für 0...500m³/min

Gerätekonfiguration / Device Configuration

VMU1/A

Wert *Value*	Voreinstellung *default setting*	Einstellbarer Bereich *adjustable range*
Berechnungsformel ***calculation formula***	$Q_v = K * \sqrt{\Delta P}$	A) $Q_v = K * \sqrt{\Delta P}$ B) $Q_v = K * \sqrt{\frac{2 * \Delta P}{P}}$
K-Faktor ***K-Factor***	**75**	**1...3000**
Ausgang-Skalierung ***output scaling***	**5000**	**0...9999**
Ausgabe-Einheit ***output unit***	**m³/h**	**m³/h, m³/min, m³/sec, l/h, l/min, l/sec**

Settings

VMU1/A

For DIP switch 6 = off, the VMU1 functions like a differential pressure transmitter with identical functions and specifications.

In DIP switch 6 = on, the differential pressure detected is converted into a volume flow. The plant-specific K-factor and the appropriate formula must be selected to determine the volume flow. In the optional formula (B), 1.2 (25°C) is always assumed as the density of air. When selected the output scaling and unit please observe the following: ascertainable minimal pressure ruck = 20Pa, ascertainable minimal pressure change = 5Pa.

The maximum display size is 9999. It must be selected according to a unit and measurement of time so that this value is not exceeded (see example)

Example 1:

Differential pressure of the plant max. :	2500Pa
K-factor (manufacturer specific):	75
Formula (manufacturer specific):	Q_v=K* √ΔP
Selected unit:	m³/h
Maximum results in:	750 m³/h
Selected output scaling:	must therefore be > 3750, e.g. 5000, thus 0...10V for 0...5000m³/h

Example 2:

Differential pressure of the plant max.:	5000Pa
K-factor (manufacturer specific):	200
Formula (manufacturer specific):	Q_v=K* √ΔP
Selected unit:	m³/h
Maximum results in:	14141 m³/h
Selected output scaling:	must therefore be > 14141, however, it is limited to 9999,
therefore, change the unit to:	m³/min, thus 14141/60 = 235m³/min
new output scaling:	must therefore be > 235, e.g. 500, thus 0...10V for 0...500m³/min

Montage

VMU1/A

3 Arten der Drucküberwachung

P1 (+) = höherer Druck
P2 (–) = niedrigerer Druck

1. Überwachung von Unterdruck

Der Druckeingang P1 (+) wird nicht angeschlossen (offen gegen die Atmosphäre).
Der Druckeingang P2 (–) wird im Kanal angeschlossen.

2. Überwachung von Filtern

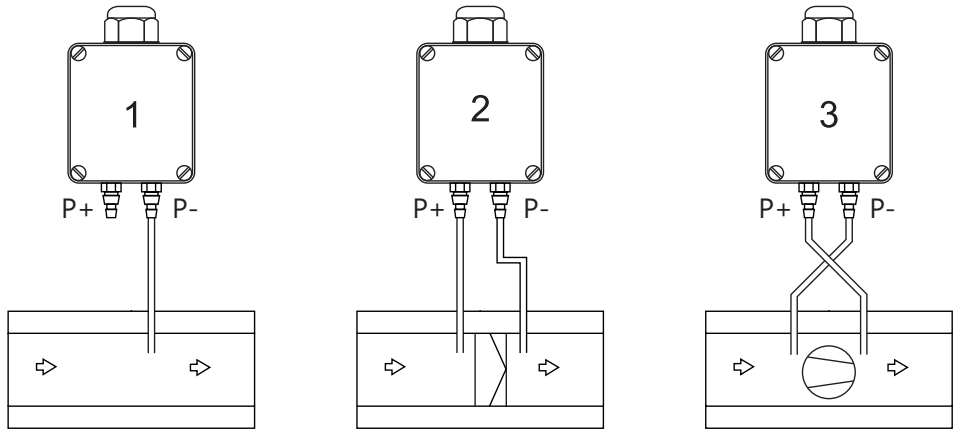
Der Druckeingang P1 (+) wird vor dem Filter angeschlossen.
Der Druckeingang P2 (–) wird nach dem Filter angeschlossen.

3. Überwachung von Ventilatoren

Der Druckeingang P1 (+) wird nach dem Ventilator angeschlossen.
Der Druckeingang P2 (–) wird vor dem Ventilator angeschlossen.

Montage / Installation

VMU1/A



Installation

VMU1/A

3 Types of Pressure Monitoring

P1 (+) = higher pressure
P2 (–) = lower pressure

1. Monitoring of Low Pressure

The pressure input P1 (+) is not connected (open against the atmosphere).
The pressure input P2 (–) is connected to inside of duct.

2. Monitoring of Filter

The pressure input P1 (+) is connected before the fi lter.
The pressure input P2 (–) is connected after the fi lter.

3. Monitoring of Ventilators

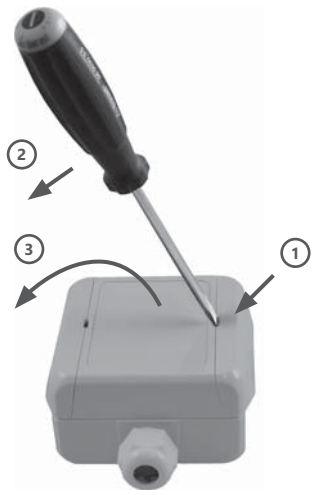
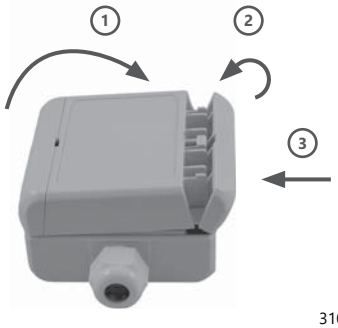
The pressure input P1 (+) is connected before the ventilator.
The pressure input P2 (–) is connected after the ventilator. 3 Arten der Drucküberwachung

Montage / Installation

VMU1/A

ÖFFNEN / OPEN

1. Schlitzschraubendreher (in geeigneter Breite) flach in den Schlitz stecken
   insert slotted screwdriver (with appropriate size) into the slot
2. Durch Druck zur Gehäusemitte springt das Scharnier auf
   by pressing to the housing centre hinge will open
3. Deckel nach links öffnen
   open cover to the left

SCHLIESSEN / CLOSE

1. Deckel schließen und fest auf das Unterteil andrücken
   close cover and press it down firmly to the lower part
2. Scharnier zum Oberteil schließen
   close hinge to the upper part
3. Scharnier fest andrücken / *press hinge firmly*