



Betriebsanleitung | Operating instructions

Luftmengensensor
Volume Meter

5530011000, 5530011100, 5530011200

8858903553/04.2016, Replaces: 05.2010, DE/EN



Deutsch

1 Einleitung

Die Bedienungsanleitung 8858903553 dokumentiert den Luftmengensensor 5530011000 (0(25)...250 NL/min), Luftmengensensor 5530011100 (0(50)...500 NL/min), Luftmengensensor 5530011000 (0(100)...1000 NL/min), Da die Geräte bis auf den Messbereich gleich sind, werden sie in dieser Bedienungsanleitung weitestgehend als ein Gerät beschrieben.

Vor der Installation und Inbetriebnahme muss diese Bedienungsanleitung gründlich gelesen werden.

2 Sicherheit

- ▶ Beachten Sie die allgemeinen Sicherheitshinweise und machen Sie sich mit dem Inhalt der Betriebsanleitung vertraut, bevor Sie das oder die Geräte installieren und an Druckluft oder an die Spannungsversorgung anschließen.
- ▶ Betreiben Sie die Geräte nur in den Bereichen und Systemen für die es spezifiziert ist und halten sie die Toleranzen der Technischen Daten ein. Bei Nichtbeachtung sowie bei Überschreitung der unter Technische Daten genannten Grenzwerte besteht die Gefahr einer Geräteüberhitzung, der Zerstörung des Gerätes, sowie die Beeinträchtigung der Funktion und oder der elektrischen Sicherheit.
- ▶ Die Geräte sind im Allgemeinen nur für den Betrieb im industriellen Bereich vorgesehen. Wenn die Geräte im Wohnbereich (Wohn-, Geschäfts- und Gewerbebereich) eingesetzt werden sollen, ist eine Einzelgenehmigung bei einer Behörde oder Prüfstelle einzuholen. In Deutschland werden Einzelgenehmigungen von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP) erteilt.
- ▶ Verwenden Sie, um die Technischen Daten einzuhalten, nur Leitungen die in den Betriebsanleitungen oder Angebotszeichnungen angegeben sind.
- ▶ Erden Sie die Geräte je nach Vorschrift. Beachten Sie einschlägige DIN-/VDE-Bestimmungen bei der Installation des Systems/Geräts oder länderspezifische Vorschriften. Es ist besonders zu beachten:
 - VDE 0160 (DIN EN 50178)
 - VDE 0100
- ▶ Die Versorgungsspannung muss aus einem Netzteil mit sicherer Trennung nach DIN EN 60742, Klassifikation VDE 0551 erfolgen. Achten Sie bei den Geräten auf eine der Beschreibung gemäß externe Absicherung.
- ▶ Der einwandfreie und sichere Betrieb der Geräte setzt einen sachgemäßen Transport, fachgerechte Lagerung, Aufstellung und Montage voraus.

- ▶ Die Geräte dürfen nur durch geschultes Personal geöffnet werden. Elektrostatisch gefährdete Bauelemente.
- ▶ Die Installation und Inbetriebnahme der Geräte darf nur im spannungsfreien und drucklosen Zustand und nur durch geschultes und entsprechend qualifiziertes Fachpersonal erfolgen. Achten Sie auf die Einbaulage laut der Betriebsanleitung.
- ▶ Um gefährliche Bewegungen zu vermeiden, ist die elektrische Inbetriebnahme nur in drucklosem Zustand durchzuführen.
- ▶ Nehmen Sie die Geräte nur in Betrieb, wenn sie komplett montiert und korrekt verdrahtet ist, und nachdem Sie sie getestet haben.
- ▶ Steckverbinder dürfen nicht unter Last gesteckt oder gezogen werden. Schalten Sie die Betriebsspannung aus, bevor Sie Stecker verbinden oder trennen, um Schäden an der Elektrik zu vermeiden.
- ▶ Um die Schutzart und die Funktion zu erreichen achten Sie darauf, das alle Dichtungen unversehrt sind und korrekt sitzen. Die Schutzart wird nur erreicht, wenn alle nicht benutzten Steckverbinder entsprechend verschlossen sind (Verschlusskappen/Blindstecker).
- ▶ Schalter und Konfigurationen dürfen nicht im laufenden Betrieb geändert werden. Geänderte Einstellungen werden erst gültig, wenn die Geräte erneut eingeschaltet werden.
- ▶ Über den Schirm dürfen keine durch Potentialunterschiede bedingte Ausgleichströme fließen, andernfalls müssen die Massepunkte der Anlage über eine separate Leitung verbunden werden.
- ▶ Weiterführende Sicherheitshinweise in der Bedienungsanleitung sind zu beachten.

3 Luftmengensensor 1

Der Luftmengensensor ist für die Luftmengenmessung in Systemen, die gegen eine offene Austrittsdüse arbeiten, optimiert. (Hohe Arbeitsdrücke bei sehr geringen Volumenströmen können zu fehlerbehafteten Mengenergebnissen führen)

Aufgrund seiner schnellen Messwerterfassung eignet sich der Luftmengensensor besonders für die dynamische Luftmengenregelung. Er kann jedoch auch für reine Mess- bzw. Überwachungsfunktionen verwendet werden.

Prinzip

Der Luftmengensensor arbeitet nach dem Blendenprinzip. Hierbei wird der Eingangsdruck sowie der Ausgangsdruck hinter der Messblende ermittelt. Der Druckabfall über der Messblende wird mit Hilfe des Differenzdrucksensors gemessen. Die Differenz wird mittels integrierter Elektronik zur Berechnung der Luftmenge ausgewertet und in NL/min dargestellt bzw. als Frequenz – analoges Signal wiedergegeben.

Die besonderen Eigenschaften dieses robusten Messprinzips sind der Betrieb mit hohem Gleichdruck und

der Schutz gegen Überdruck. Ein integrierter Nullpunktgleich für die Drucksensoren verbessert die Langzeitstabilität und kompensiert den Temperaturdrift der Sensoren. Mit dem integrierten Mikroprozessor wird die nichtlineare Kurve der Blende ausgeglichen. Das Gerät kann wahlweise auf Kalibrierung nach DIN 1343 oder ISO 6358 umgeschaltet werden.

Das Ausgangssignal des Luftmengensensors ist frei wählbar als: Frequenzsignal 200 Hz – 1200 Hz, Spannung 0 V – 10 V oder als Strom 4 mA – 20 mA, jeweils proportional der Luftmenge.

Je nach Messbereich können drei verschiedene Modelle gewählt werden:

0 (25) – 250 NL/min:	5530011000
0 (50) – 500 NL/min:	5530011100 und
0 (100) – 1000 NL/min:	5530011200.

Funktionsschema 2

Ist der Eingang „Nullpunktgleich“ mit 24 V beschaltet führt der Luftmengensensor in zeitlichen Abständen einen Nullpunktgleich durch. Der Nullpunktgleich dient zur automatischen Ermittlung der Nullpunktwerte der Sensoren. Der erste Abgleich wird nach dem Einschalten des Gerätes durchgeführt, der zweite mindestens nach 1 Minute, der dritte mindestens nach 5 Minuten und alle weiteren nach mindestens 15 Minuten. Die Zeiten werden genau eingehalten, wenn zum entsprechenden Zeitpunkt das Signal Nullpunktgleich vorhanden ist. Ist kein Signal vorhanden: 0 V

(Luftmengenmessung) wird der Zeitpunkt nach hinten verschoben, bis erneut der Nullpunktgleich freigegeben wird.

i Wird der Nullpunktgleich während der Luftmengenmessung freigegeben, gibt der Luftmengensensor beim Abgleich einen ungültigen Istwert aus!

i Die Nullpunktfreigabe muss nicht durchgeführt werden, solange der Luftmengensensor hin und wieder (1x pro Tag bis 1x pro Woche) ausgeschaltet wird.

4 Kennlinien 3

Entsprechend des Luftmengenwertes stellt der Luftmengensensor elektrische Ausgangssignale zur Verfügung. Hierbei ist der elektrische Bereich immer auf 100 % des Luftmengenbereichs bezogen.

Der Luftmengensensor kann Luftmengenwerte zwischen 0 NL/min und dem Bereichsendwert erfassen. Die spezifizierte Genauigkeit wird zwischen 10 % und 100 % des Bereiches garantiert.

5 Elektrische Anschlüsse 4

Über den Stecker XPC wird der Sensor mit Spannung versorgt. Dabei ist eine externe Sicherung von M 0,5 A in der 24-V-Zuleitung zu verwenden. Neben der Spannungsversorgung werden die Ausgangssignale und Nullpunktgleich über den Stecker übertragen.

Der Anschlussquerschnitt aller Adern soll größtmöglich gewählt werden, aber mindestens 0,35 mm² betragen.

6 Erdung

Der Luftmengensensor muss auf einer Montageplatte gut elektrisch leitend mit der Erde (PE) verbunden sein. Bei der Montage ist durch Fächerscheiben ein einwandfreier Kontakt zur Montageplatte sicherzustellen. Der Betrieb ohne ausreichende Erdung ist nicht zulässig.

7 Umschaltung der Kalibrierung 5

Der Luftmengensensor liefert das Luftmengensignal als Normliter pro Minute (NL/min). Das Mengensignal kann auf zwei weit verbreitete Normen kalibriert sein. Die Umschaltung erfolgt über einen im Sensor liegenden Jumper. Hierfür muss der Sensor mittels der 4 oberen Schrauben geöffnet werden. Nach der Umschaltung muss der Sensor wieder korrekt verschlossen werden. Es ist darauf zu achten, dass das Schutzleiterkabel zum Deckel nicht eingeklemmt wird und dass die Dichtung korrekt sitzt. Es sind zusätzlich Maßnahmen zu ergreifen, die eine Beschädigung des Gerätes durch elektrostatische Aufladungen ESD verhindern.

Jumper aufgesteckt	Kalibrierung nach DIN 1343 (p ₀ =1013 mbar, t ₀ =0 °C)
Jumper nicht aufgesteckt	Kalibrierung nach ISO 6358 (p ₀ =1000 mbar, t ₀ =20 °C) (Werkseinstellung)

8 Entsorgung

Die Entsorgung der Verpackung und der verbrauchten Teile hat gemäß den Bestimmungen des Landes, in dem das Gerät installiert wird, zu erfolgen.

9 Technische Daten

Zulässiges Medium	Luft der Qualitätsklasse DIN ISO 8573-1
	Für feste Verunreinigung: 5
	Für den Wassergehalt: 3
	Für den Ölgehalt: 1
Betriebsdruck	max. 10 bar
Thermischer Anwendungsbereich	+5 °C ... +50 °C
Spannungsversorgung	24 V DC ±10 %
Externe Absicherung	M 0,5 A
Stromaufnahme	max. 300 mA
Durchfluss Q 5530011000: 5530011100: 5530011200:	0 (25)...250 NL/min 0 (50)...500 NL/min 0 (100)...1000 NL/min
Sensorausgang	200...1200 Hz, 0...10 V, 4...20 mA
Auflösung 5530011000: 5530011100: 5530011200:	0,25 NL/min (1 Hz, 10 mV, 16 µA) 0,5 NL/min (1 Hz, 10 mV, 16 µA) 1 NL/min (1 Hz, 10 mV, 16 µA)
Pegel Frequenzsignal	> 20 V
Genauigkeit¹⁾ 5530011000: 5530011100: 5530011200:	±3 % vom Messbereich ±2 % vom Messbereich ±2 % vom Messbereich
Ansprechzeit	< 15 ms
EMV-Abnahme angestrebt nach²⁾	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
Schutzart	IP 54 – IEC 529
Einbaulage	beliebig
Gewicht	1,2 kg
Abmessungen (L/H/B)	250 mm / 61,5 mm / 80 mm

¹⁾ Die Genauigkeit wird eingehalten bei Normbedingungen (1 bar, 20 °C) mit einer externen Blende Ø 4,5 mm in der Arbeitsleitung im Bereich 10 % (in Klammern) bis 100 % des Durchflussbereichs.

²⁾ Im elektromagnetischen Feld sind Messabweichungen möglich.

English

1 General

This user manual 8858903553 describes the Volume meter 5530011000 (0(25)...250 SL/min), Volume meter 5530011100 (0(50)...500 SL/min), Volume meter 5530011000 (0(100)...1000 SL/min).

Because all devices are quite similar except the measure range, the sensors will be considered as one device.

This description must be read thoroughly before installing and initial startup of the device.

2 Safety Precautions

- ▶ Please pay attention to the general safety instructions and notice the content of the user manual, before you install, start up, put pressure or electrical power to the devices.
- ▶ The devices should be used only in areas and systems they are specified for and also comply with the tolerances of the technical data. In case of non-compliance and upon exceeding the limits, which are mentioned under the point: technical data, the danger of overheating can be caused as well as damage to the device, interference in the function and/or the electrical security.
- ▶ The AVENTICS devices have been generally developed to be used within the industrial environment. If devices shall be used in living quarters (living- and business- and industry sector) a special permission has to be procured from the licensing authority. In Germany licences are issued by the Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post (RegTP).
- ▶ To observe the technical data you should only use cables and wires, being mentioned in the user manual or quotation drawing.
- ▶ The devices have to be grounded according to the instructions. The relevant DIN/VDE standards or the country specific standards have to be observed upon installation. Note especially:
 - VDE 0160 (DIN EN 50178)
 - VDE 0100
- ▶ The supply voltage has to be applied from a powerpack with protective separation according to DIN EN 60742, classification VDE 0551. Please pay attention that the external fuse of the devices is in accordance with the description.
- ▶ A faultless and safe operation of the devices requires an appropriate transport, storage, installation and start up.
- ▶ The devices have to be opened only by qualified staff. Electrostatic accidentally dangerous parts.
- ▶ The installation of the devices has to be effected only by qualified staff and without power supply and pressure. Please observe the installation position, mentioned in the user manual.

- ▶ To avoid dangerous movements, the electrical start up has to be made on in depressurised state.
- ▶ Start up the device only after installation and tests have been completely finished.
- ▶ Plugs must not be plugged or unplugged under voltage. To avoid electrical damage to the device, switch off the power supply before plugs are plugged/unplugged
- ▶ To achieve the protection class and function all seals have to be intact and fit in correct position. The protection class can only be achieved if all unused plugs are sealed with covers or endplugs.
- ▶ Switches and configuration must not be changed during operation. Changed settings only become valid after power recycle.
- ▶ No equalising currents due to potential differences must run via the shield, otherwise the earthing have to be made via separate wires.
- ▶ Further safety precautions in the user manual have to be followed.

3 Volume Meter 1

The volume meter is optimized for air volume measuring in systems, where an open nozzle is used (High output pressure at very low flow can result inaccurate output signals). Due to the fast measurement reading the volume meter is ideal for dynamic air volume controlling. It can be use also for pure volume measuring respectively monitoring functions.

Principle

The volume meter uses the orifice gauge principle and differential pressure sensors to accurately measure volume flow rate. This robust principle offers special features such as an inherent immunity to overpressure and a high common mode pressure ratio.

An integrated Zero Point adjustment assures accurate readings of the internal pressure sensors, improves long term stability of the unit and prevents problems associated with temperature drifts. State of the art electronics compensate for the non-linearity effects of the orifice. The volume meter outputs three separate electrical signals, which are proportional to the flow rate measurement. The output signal can also be switched to comply to DIN 1343 or ISO 6358 flow characteristic specifications. The user can choose which signal to use depending on their requirements: a frequency signal 200 Hz to 1200 Hz, an analog voltage signal 0 V – 10 V , or an analog current signal 4 mA – 20 mA.

Three different models are available depending on the desired flow ranges:

0 (25) – 250 SI/min:	5530011000
0 (50) – 500 SI/min:	5530011100 and
0 (100) – 1000 SI/min:	5530011200.

Function 2

If 24 V DC is connected to the input „zero point adjustment“, the air volume sensor processes the zero point adjustment. This adjustment measures the zero point voltage of the pressure sensor. The time frame for the zero point adjustment is given in the following table:

1. Zero point adjustment after power on
2. Zero point adjustment after a minimum of 1 minute
3. Zero point adjustment, after a minimum of 5 minutes
4. ... nth Zero point adjustment, after a minimum of 15 minutes, respectively

i If the zero point adjustment is released during the air volume measuring, invalid actual values will be outputted!

i The zero point adjustment must not be released, if the power of the sensor will be recycled sometimes (1x per day till 1x per week)

4 Output Characteristics Curves 3

According to the flow the volume meter supplies an electrical output signal. The electrical range refers always to 100 % of flow range.

The volume meter measures flow values between 0 SL/ min and the full flow range. The specified accuracy will be guaranteed between 10 % and 100 % of full range.

5 Electrical Connections 4

Via the Plug XPC, the sensor is supplied with power. An external fuse M 0,5 A has to be used within the 24 V line. Also the signals output and zero point adjustment are transmitted via this connector. The diameter of the wires should be chosen as big as possible, but at least 0,35 mm².

6 Earthing

The volume meter have to be mounted on a mounting base and connected electrically conducting with earth (PE). A well electrical connecting has to be made via a serrated lock washer. The use without sufficient earthing is prohibited.

7 Switching of flow characteristic 5

The volume meter outputs the volume signal in standard litre per minute (SL/min). The volume signal can be referred to two different standards. The switching have to be done by an internal jumper. Therefore the cover has to be opened by the four screws. After the setting of the jumper the cover must be closed again. Attention has to be paid, that the wire to the cover does not get caught between the housing. Also the seals must be in correct position. During the setting steps against ESD discharging to protect the electronic board has to be done.

Jumper ON calibration to DIN 1343
($p_0=1013$ mbar, $t_0=273$ K)

Jumper OFF calibration to ISO 6358
($p_0=1000$ mbar, $t_0=293$ K) (default)

8 Waste Disposal

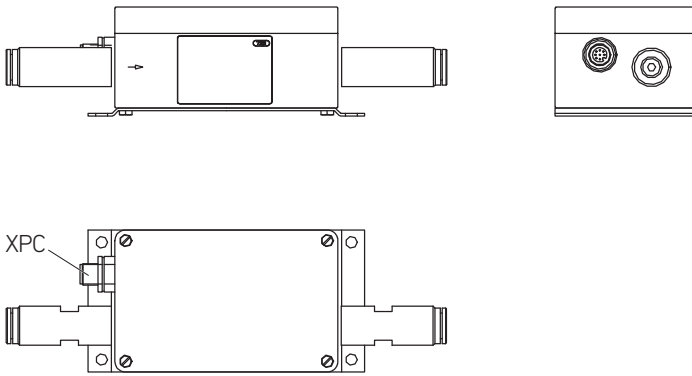
The waste disposal of package and used up parts has to be done in accordance with the regulations of the country in which the appliance is installed.

9 Technical Data

Admissible Medium	Compressed air purity Class
	DIN ISO 8573-1
	For solid Impurities: 5 For water content: 3 For oil content: 1
Primary Pressure	max. 145 psi
Ambient Temperature Range	278 K ... 323 K (+5 °C ... +50 °C)
Supply Voltage	24 V DC ± 10 %
External fuse	M 0,5 A
Current Consumption	max. 300 mA
Flow Rate Q	
5530011000:	0 (25)...250 SL/min
5530011100:	0 (50)...500 SL/min
5530011200:	0 (100)...1000 SL/min
Sensor Output	200...1200 Hz, 0...10 V, 4...20 mA
Resolution	
5530011000:	0,25 SL/min (1 Hz, 10 mV, 16 μ A)
5530011100:	0,5 SL/min (1 Hz, 10 mV, 16 μ A)
5530011200:	1 SL/min (1 Hz, 10 mV, 16 μ A)
Level Frequency	> 20 V
Accuracy¹⁾	
5530011000:	± 3 % from full scale flow rate
5530011100:	± 2 % from full scale flow rate
5530011200:	± 2 % from full scale flow rate
Response Time	< 15 ms
EMC-Test according to (planned)²⁾	EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
Degree of Protection	IP 54 – IEC 529
Installation Position	optional
Weight	1,2 kg
Dimensions (L/H/W)	250 mm / 61,5 mm / 80 mm

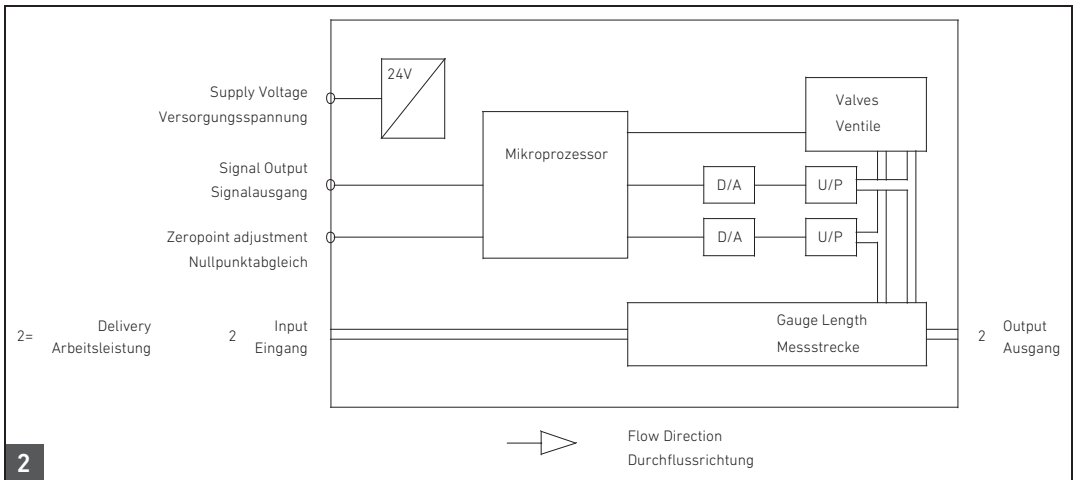
¹⁾ The accuracy is valid with standard conditions (1 bar, 20 °C / 14,50 psi, 293 K) and an orifice \varnothing 4,5 mm in the working within the range of 10 % (in brackets) up to 100 % of the flow rate.

²⁾ In the electromagnetic field deviation of measurement is possible.



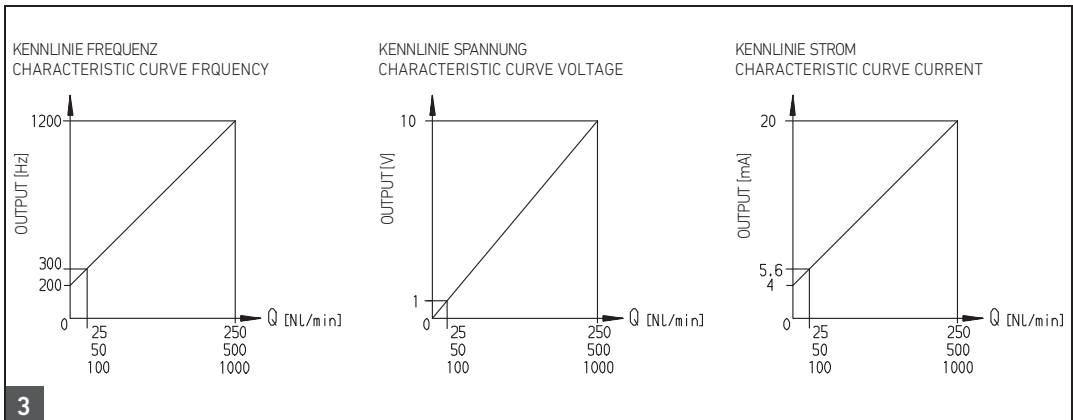
1

Übersicht Luftmengensensor / Overview volume meter



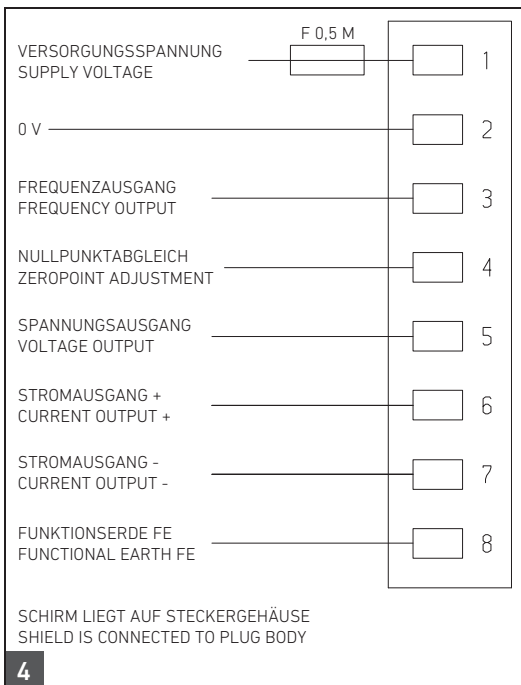
2

Funktionsschema / Functional diagram

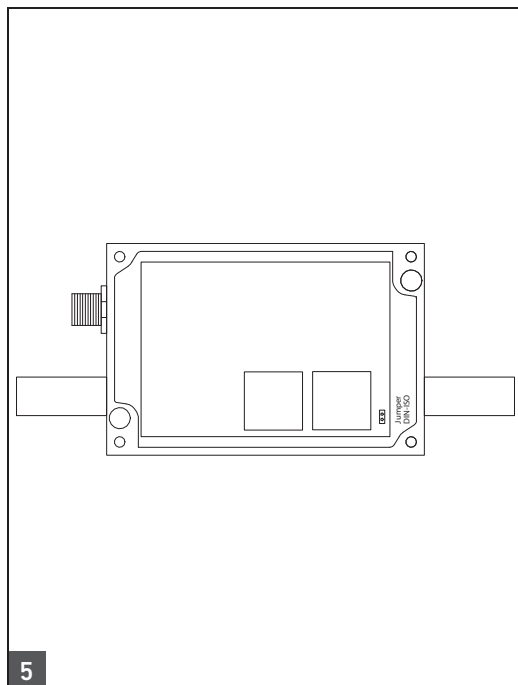


3

Kennlinien / Output characteristic curves



XPC, Sensorrundstecker M12x1, 8-polig, Einbaustecker / XPC,
Sensor connector, circular connector M12x1, 8-terminals, male



Änderung der Kalibrierung / Switching of flow characteristic

AVENTICS GmbH

Ulmer Straße 4
30880 Laatzen, GERMANY
Phone: +49 (0) 5 11-21 36-0
Fax: +49 (0) 511-21 36-2 69
www.aventics.com
info@aventics.com



Further addresses:
www.aventics.com/contact

The data specified above only serve to describe the product. No statements concerning a certain condition or suitability for a certain application can be derived from our information. The given information does not release the user from the obligation of own judgement and verification. It must be remembered that our products are subject to a natural process of wear and aging.

An example configuration is depicted on the title page. The delivered product may thus vary from that in the illustration.

Translation of the original operating instructions. The original operating instructions were created in the German language.

8858903553-BAL-001-AB/04.2016
Subject to modifications. © All rights reserved by AVENTICS GmbH, even and especially in cases of proprietary rights applications. It may not be reproduced or given to third parties without its consent.