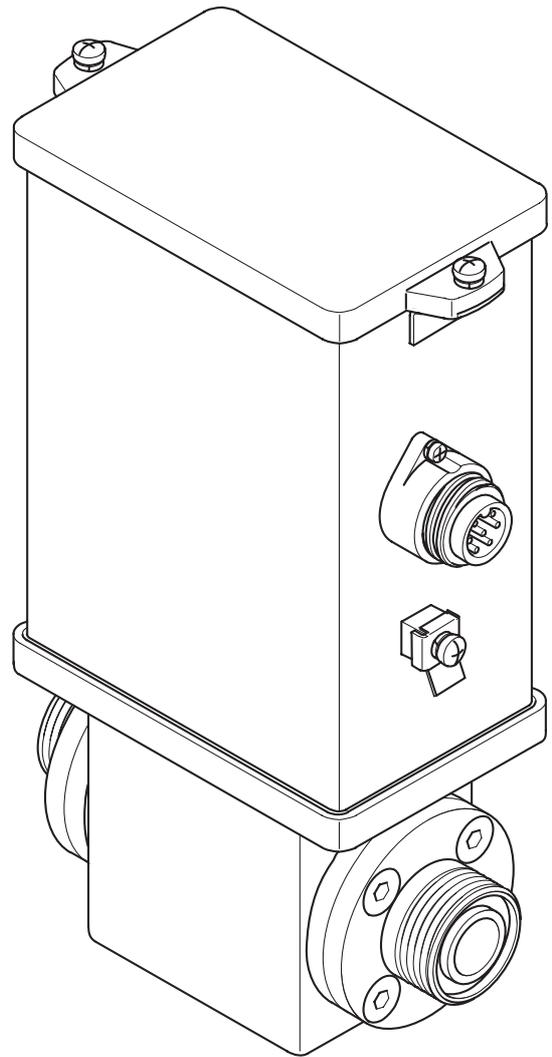
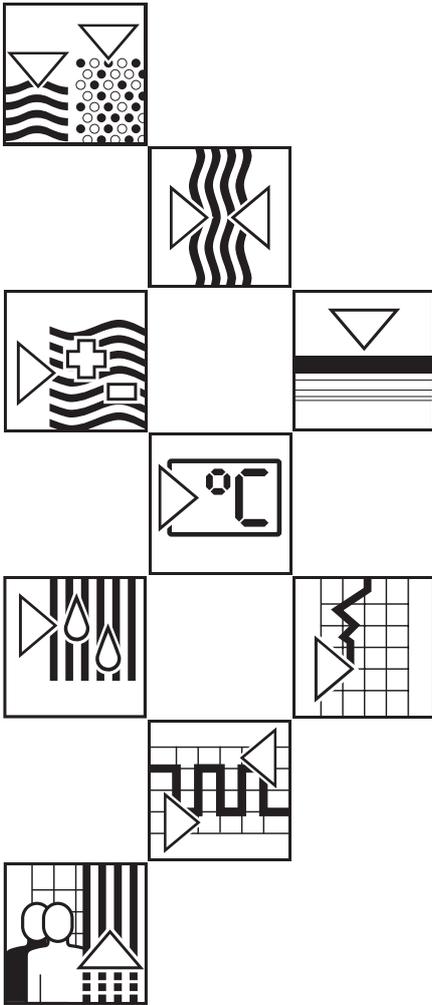


BA 023D/06/de/01.02  
Nr. 50076405

gültig ab Software-Version  
V1.00.XX

# *dosimag A* Magnetisch-induktives Durchfluß-Meßsystem

Betriebsanleitung



Endress + Hauser

Unser Maßstab ist die Praxis





Warnung!

## Allgemeine Sicherheitshinweise

Bitte beachten Sie in jedem Fall die nachfolgend aufgeführten Sicherheitshinweise!

### Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das Meßgerät Dosimag A kann nur für die Durchflußmessung von leitfähigen Flüssigkeiten verwendet werden.
- Das Meßgerät Dosimag A ist nach dem Stand der Technik betriebssicher gebaut und berücksichtigt die einschlägigen Vorschriften nach EN 61010 (entspricht VDE 0411, "Sicherheitsbestimmungen für elektrische Meß-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte"). Wenn es unsachgemäß oder nicht bestimmungsgemäß eingesetzt wird, können jedoch Gefahren von ihm ausgehen.

Achten Sie deshalb in dieser Betriebsanleitung konsequent auf Hinweise mit diesen Piktogrammen:



Warnung!



Achtung!



Hinweis!

- Für Schäden aus unsachgemäßem oder nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch haftet der Hersteller nicht.

### Montage-, Inbetriebnahme- und Bedienpersonal

- Montage, elektrische Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Gerätes dürfen nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen, das vom Anlagenbetreiber dazu autorisiert wurde. Das Fachpersonal muß diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und deren Anweisungen befolgen.
- Das Gerät darf nur durch Personal bedient werden, das vom Anlagenbetreiber autorisiert und eingewiesen wurde. Die Anweisungen in dieser Betriebsanleitung sind zu befolgen.
- Bei speziellen Meßstoffen, inkl. Medien für die Reinigung, ist E+H gerne behilflich, die Materialbeständigkeit mediumsberührender Teile abzuklären.
- Sorgen Sie dafür, daß das Meßsystem gemäß den elektrischen Anschlußplänen korrekt angeschlossen ist. Erden Sie das Durchflußmeßsystem.

### Reparaturen, Gefahrenstoffe

Folgende Maßnahmen müssen ergriffen werden, bevor Sie das Durchflußmeßgerät Dosimag A zur Reparatur an Endress+Hauser einsenden:

- Legen Sie dem Gerät in jedem Fall eine Notiz bei mit der Beschreibung des Fehlers, der Anwendung sowie der chemisch-physikalischen Eigenschaften des Meßstoffes.
- Entfernen Sie alle anhaftenden Mediumsreste. Beachten Sie dabei besonders Dichtungsnuten und Ritzen, in denen Meßstoffreste haften können. Dies ist besonders wichtig, wenn der Meßstoff gesundheitsgefährdend ist, z.B. ätzend, giftig, krebserregend, radioaktiv usw.
- Wir müssen Sie bitten, von einer Rücksendung abzusehen, wenn es Ihnen nicht mit letzter Sicherheit möglich ist, gesundheitsgefährdende Stoffe vollständig zu entfernen (z.B. in Ritzen eingedrungene oder durch Kunststoff diffundierte Stoffe).

Kosten, die aufgrund mangelhafter Reinigung des Gerätes für eine eventuelle Entsorgung oder für Personenschäden (Verätzungen usw.) entstehen, werden dem Eigentümer des Gerätes in Rechnung gestellt.

### Technischer Fortschritt

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem technologischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Erweiterungen dieser Betriebsanleitung erhalten Sie bei Ihrer E+H-Vertriebsstelle Auskunft.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Allgemeine Sicherheitshinweise . . . . .</b>	<b>2</b>
<b>1. Planungshinweise . . . . .</b>	<b>5</b>
1.1 Einsatzbereiche . . . . .	5
1.2 Meßprinzip . . . . .	5
1.3 Aufbau der Meßeinheit . . . . .	6
1.4 Bedienung . . . . .	6
1.5 Betriebssicherheit . . . . .	7
1.6 Kalibrierung . . . . .	7
1.7 Zulassungen . . . . .	7
<b>2. Montage und Installation . . . . .</b>	<b>9</b>
2.1 Schutzart IP 67 (EN 60529)/NEMA 4X . . . . .	9
2.2 Luftanschluß . . . . .	10
2.3 Temperaturbereiche . . . . .	11
2.4 Einbauhinweise . . . . .	11
2.5 Montage des Meßsystems . . . . .	12
2.6 Elektrischer Anschluß . . . . .	13
2.7 Potentialausgleich . . . . .	14
<b>3. Inbetriebnahme . . . . .</b>	<b>15</b>
3.1 Einstellen der Gerätefunktionen . . . . .	15
3.2 Gerätefunktionen und Werkeinstellungen . . . . .	17
3.3 Allgemeine Hinweise . . . . .	21
<b>4. Fehlersuche     und Störungsbeseitigung . . . . .</b>	<b>23</b>
4.1 Fehlersuchanleitung . . . . .	23
4.2 Gerätetausch . . . . .	24
<b>5. Technische Daten . . . . .</b>	<b>25</b>
5.1 Abmessungen und Gewicht . . . . .	25
5.2 Prozeßanschlüsse für Meßaufnehmer . . . . .	26
5.3 Technische Daten: Meßaufnehmerteil . . . . .	27
5.4 Technische Daten: Meßumformerteil . . . . .	28
5.5 Fehlergrenzen . . . . .	29
5.6 Produkteübersicht . . . . .	30
<b>Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>31</b>



# 1. Planungshinweise

## 1.1 Einsatzbereiche

Das speziell entwickelte Feldsystem Dosimag A eignet sich besonders für die Messung von dynamischen Vorgängen in einer Rohrleitung, z.B. Dosierung, schnelle Regelungen, Messung nach Dosier- oder Kolbenpumpen, pulsierende Strömungen, sowie kurze Start-Stopp-Messungen in der Abfüllindustrie. Folgende Anforderungen werden durch das magnetisch-induktive Meßsystem Dosimag A erfüllt:

- kurze Dosierzeiten
- hohe Reproduzierbarkeit
- einfach zu reinigen
- kompakte Bauform
- leicht austauschbar

Der Dosimag A arbeitet nach dem magnetisch-induktiven Meßprinzip. Es können Flüssigkeiten mit einer Mindestleitfähigkeit von  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$  gemessen werden. Dazu gehören Haushaltsprodukte wie Reinigungsmittel jeglicher Art, Körperpflegemittel wie Shampoos, flüssige Seife oder Produkte für das Auto wie Frostschutzmittel sowie Nahrungsmittel wie Joghurt, Ketchup, Mayonnaise. Nahrungsmittel werden stofflich nicht belastet und in ihrer Molekularstruktur nicht verändert.

## 1.2 Meßprinzip

Gemäß dem Faraday'schen Induktionsgesetz wird in einem Leiter, der sich in einem Magnetfeld bewegt, eine Spannung induziert. Beim magnetisch-induktiven Meßprinzip entspricht das fließende Medium dem bewegten Leiter. Die induzierte Spannung verhält sich proportional zur Durchflußgeschwindigkeit und wird über zwei Meßelektroden dem Meßverstärker zugeführt. Über den Rohrquerschnitt wird das Durchflußvolumen errechnet. Das magnetische Gleichfeld wird durch einen geschalteten Gleichstrom wechselnder Polarität erzeugt. Zusammen mit dem patentierten „integrierenden Autozero-Kreis“ gewährleistet dies einen stabilen Nullpunkt, macht die Messung unabhängig vom Medium und unempfindlich gegenüber mitgeführten Feststoffpartikeln.

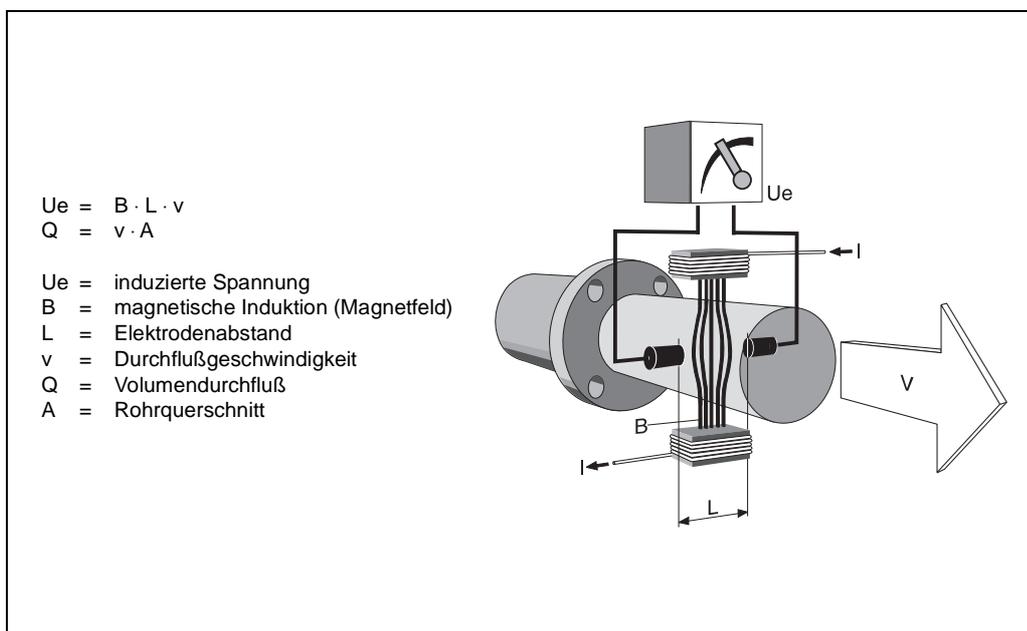


Abb. 1:  
Prinzipdarstellung der magnetisch-induktiven Durchflußmessung

### 1.3 Aufbau der Meßeinheit

Die nachfolgende Abbildung gibt eine Übersicht über das Meßsystem Dosimag A.

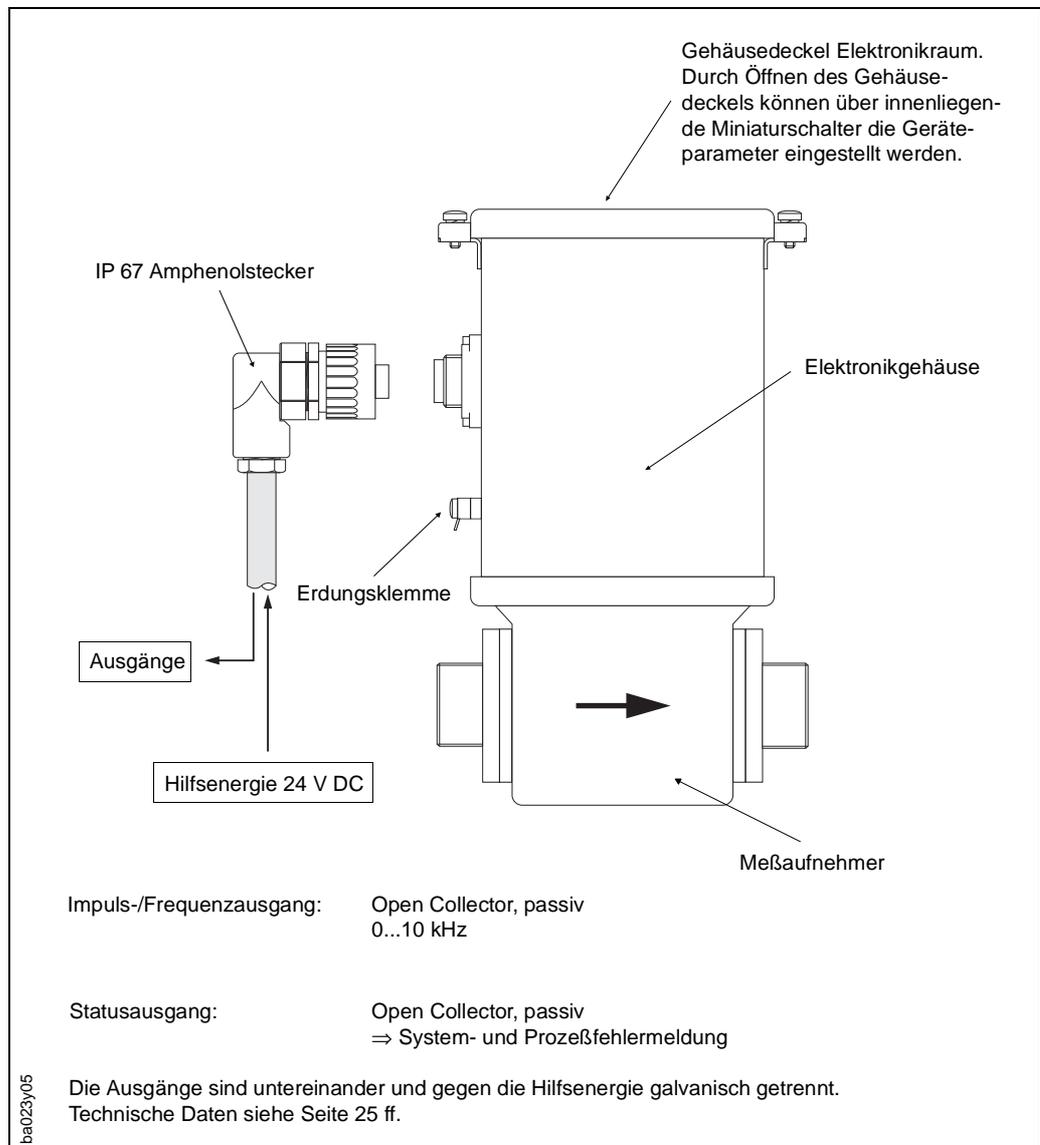


Abb. 2:  
Aufbau der Meßeinheit

### 1.4 Bedienung

Im Gehäuseinnern befinden sich Miniaturschalter, mit denen folgende sechs Geräteparameter eingestellt werden können (siehe Seite 15):

- Wahl der Volumeneinheit für den Pulsausgang (ml oder fluid ounces)
- Störaustattung (ein/aus)
- Druckstoßunterdrückung (ein/aus)
- Abtastfrequenz (55 oder 83 Abtastungen pro Sekunde)
- Schleichmengenunterdrückung (ein/aus)
- Impulswertigkeit-Skalierung oder Frequenzausgang

### 1.5 Betriebssicherheit

Eine umfangreiche Selbstüberwachung des Meßsystems sorgt für größte Betriebssicherheit. Auftretende Fehler (Netzteilfehler, Prozeßfehler, Systemfehler) werden am Statusausgang ausgegeben.

- Das Dosimag-Meßsystem erfüllt die allgemeinen EMV Störfestigkeitsanforderungen nach CE (EN 50081-1-2 und EN 50082-1-2).
- Die Schutzart ist standardmäßig IP 67 (EN 60529)/NEMA 4X (auch bei ausgezogenem Amphenolstecker).
- Das Dosimag-Meßsystem erfüllt die Sicherheitsanforderungen der Europanorm EN 61010.

### 1.6 Kalibrierung

Der Dosimag A ist in zwei Varianten erhältlich:

*Standardvariante*

Applikationen, welche eine hohe Reproduzierbarkeit erfordern, z.B. Abfüllprozesse (repetitives, kurzzeitiges Abfüllen eines Gebindes), benötigen keine Absolutwertskalierung des Pulsausganges, da eine Abfüllanlage bei der Inbetriebnahme auf ein Soll-Volumen eingefahren wird.

*Option Kalibrierung*

Für Applikationen, welche eine absolute Meßgenauigkeit erfordern (z.B. Zudosieren eines Desinfektionsmittels in ein Waschbad), wird eine 0,5%-Kalibrierung angeboten.

	<b>Standard-Variante</b>	<b>Option Kalibrierung</b>
Absolutwert	Typisch $\pm 5\%$ v.M.	$\pm 0,5\%$ v.M. $\pm 0,01\%$ v.E.
Reproduzierbarkeit	Standardabweichung: $\pm 0,1\%$ bei Abfüllzeit $> 5$ s	Standardabweichung: $\pm 0,1\%$ bei Abfüllzeit $> 5$ s
	Detailspezifikation siehe Seite 29	Detailspezifikation siehe Seite 29

### 1.7 Zulassungen

Der Dosimag A hat in der aseptischen Ausführung (Flachdichtung) zwei Zulassungen:

- 3-A (Sanitary Standards Symbol Administrative Council Application)
- SK 344-001 (Schankzulassung nach der deutschen Getränkeschankanlagenverordnung)

Die jeweiligen Zulassungskennzeichen werden bei den betreffenden Geräteausführungen auf dem Typenschild angebracht

Hinweis!

Das CE-Zeichen ist immer angebracht (alle Geräte).

Die SK-Nummer ist nur bei den europäischen Geräteausführungen angebracht.



Hinweis!



## 2. Montage und Installation

Achtung!

Die in diesem Kapitel aufgeführten Hinweise bezüglich

- Schutzart
- Temperaturbereiche
- Einbau

sind einzuhalten, um einen sicheren Meßbetrieb zu gewährleisten.



### 2.1 Schutzart IP 67 (EN 60529)/NEMA 4X

Dosimag A erfüllt alle Anforderungen der Schutzart IP 67. Um nach erfolgter Montage oder nach einem Gerätetausch die Schutzart IP 67 zu gewährleisten, müssen folgende Punkte beachtet werden:

#### Dichtungen

Die Gehäusedichtung muß sauber und unverletzt über die Gehäusekante gelegt werden. Gegebenenfalls ist die Dichtung zu trocknen, zu reinigen oder zu ersetzen.

#### Schrauben

Beide Schrauben des Gehäusedeckels müssen fest angezogen sein.

#### Amphenolstecker

Das für den Amphenolstecker verwendete Kabel muß einen Außendurchmesser von 8...10 mm aufweisen. Kabelverschraubung sowie Amphenolstecker immer fest anziehen.

Kabel vor dem Amphenolstecker in einer Schlaufe verlegen. Feuchtigkeit kann so nicht zur Buchse gelangen.

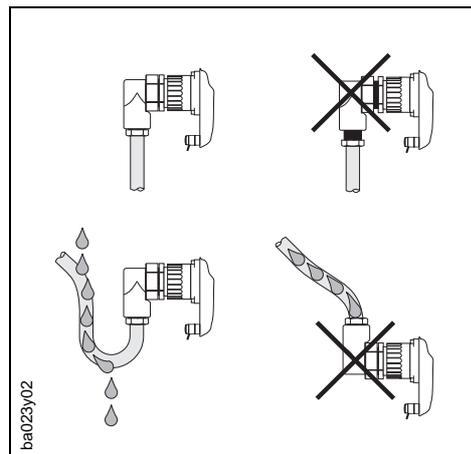


Abb. 3: Montagehinweise betreffend Amphenolstecker

Beachten Sie bei der Verkabelung die Montagereihenfolge des Amphenolsteckers:

1. 90°-Kabelgehäuse
2. Gummidichtung
3. Klemmkäfig
4. Kabelverschraubung
5. Zwischenstück
6. Steckerteil

Achtung!

Die Verschraubungen müssen zum Erhalt der Schutzart IP 67 vom Amphenolstecker fest angezogen sein.

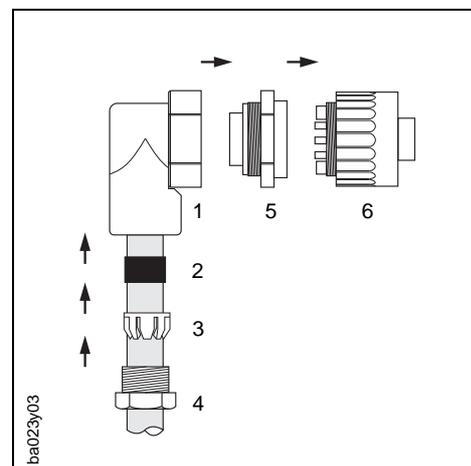


Abb. 4: Montagereihenfolge der Amphenolsteckerverschraubung

## 2.2 Luftanschluß

Standardmäßig ist der Dosimag A in der Schutzart IP 67 ausgeführt. Somit sind bezüglich der Dichtigkeit keine Zusatzmaßnahmen notwendig.

Es besteht jedoch die Möglichkeit, Dosimag A, optional mit einem Luftanschluß zu betreiben.

### Mechanischer Anschluß des Luftanschlusses

Der Anschluß ist mit einem Innengewinde  $G\frac{1}{8}$ " versehen.

Die Eindrehlänge des Verbindungsstückes darf maximal 10 mm betragen.

### Luftdruck und Qualität der Luft

Der Dosimag A darf mit einem Überdruck von maximal 0,5 bar fremdbelüftet werden.

Bei höheren Drücken besteht die Gefahr der Zerstörung von Elektronikkomponenten.

Da Elektronikbauteile empfindlich auf Verschmutzung und Feuchtigkeit reagieren, darf nur reine Instrumentenluft verwendet werden.



Warnung!

### IP 67 Schutzart

Warnung!

Um in der Variante mit dem Luftanschluß die Anforderung der Schutzart IP 67 zu gewährleisten, muß das Gerät dauernd belüftet werden und der Amphenolstecker montiert sein (belüftete Buchse). Fällt die Luftzufuhr aus, erlischt die Gewährleistung der IP 67 Schutzart.

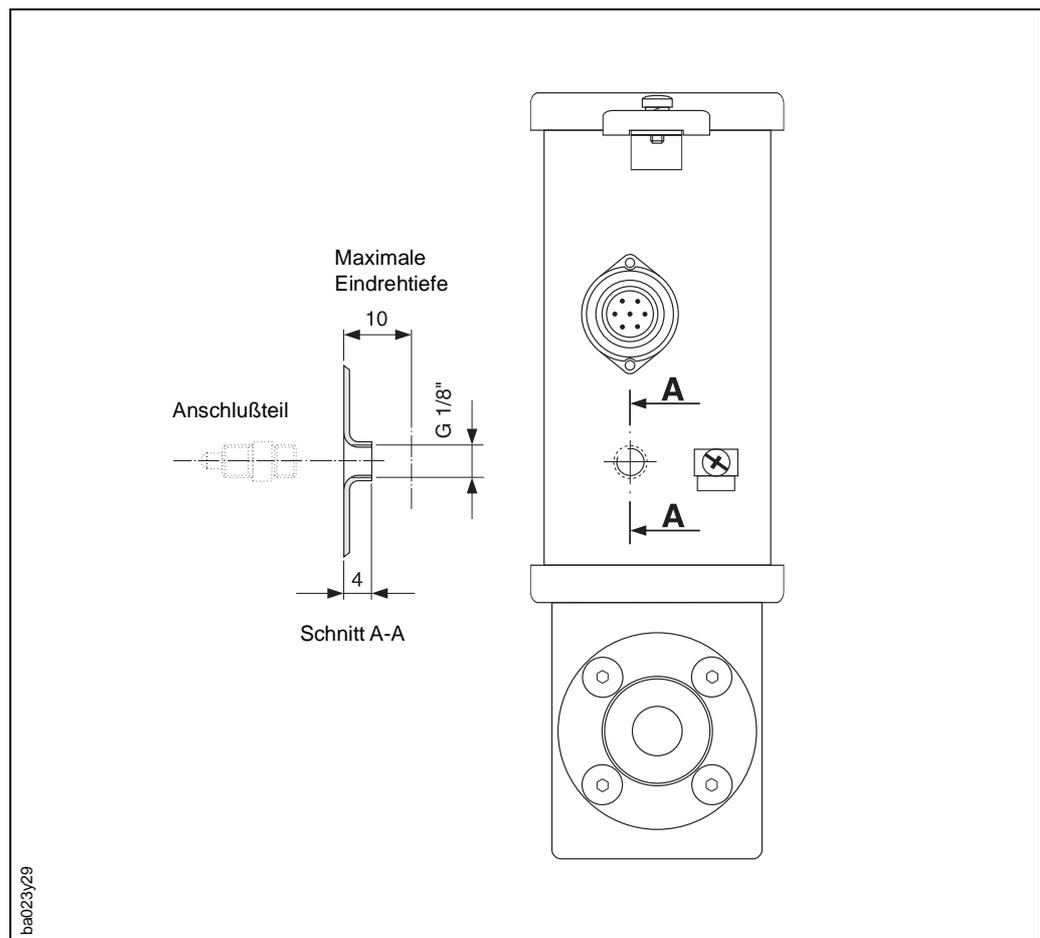


Abb. 5:  
Fremdbelüftungs-Anschluß

ba023y29

### 2.3 Temperaturbereiche

Die maximal zulässigen Umgebungs- und Mediumtemperaturen sind einzuhalten (siehe Seite 27, 28).

### 2.4 Einbauhinweise

Eine hohe Meßgenauigkeit bzw. Reproduzierbarkeit kann nur gewährleistet werden, wenn die Rohrleitung vollständig gefüllt ist (Lufteinschlüsse im Medium ergeben einen Meßfehler). Förderpumpen müssen immer vor der Meßeinheit montiert sein.

*Die bevorzugte Einbaulage ist vertikal.*

In dieser Lage sinken mitgeführte Feststoffanteile nach unten. Fettanteile steigen bei stehendem Medium aus dem Bereich der Elektroden nach oben.

**A:**  
Beim Einbau in eine Steigleitung ist darauf zu achten, daß das Absperrventil *vor* Dosimag A eingebaut wird.

**B:**  
In einer Falleitung muß das Absperrventil *nach* Dosimag A eingebaut werden, um so ein Leerlaufen der Meßeinheit zu verhindern.

**C:**  
Wird eine horizontale Einbaulage gewählt, ist darauf zu achten, daß die Elektrodenachse horizontal liegt (siehe Seite 13). Dadurch verhindert man kurzzeitige Isolierungen der Elektroden durch mitgeführte Luftpneinschlüsse. Das Absperrventil wird *nach* Dosimag A eingebaut.

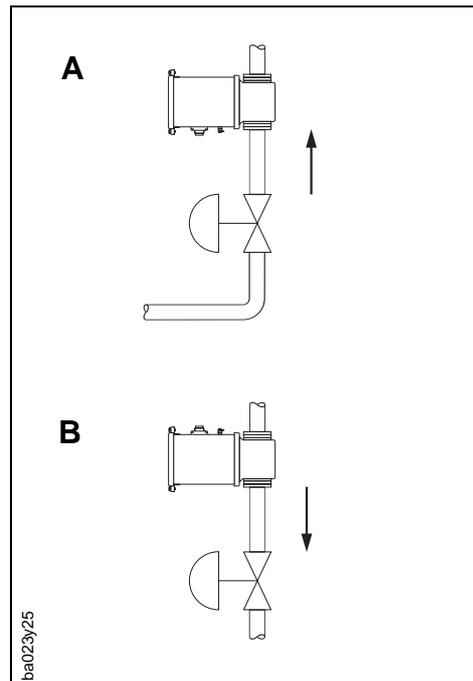


Abb. 6:  
Einbauhinweise für  
Steig-/Falleitungen

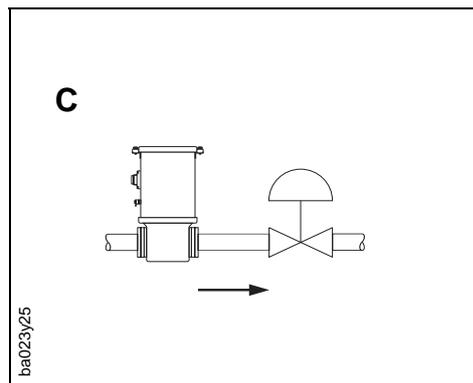


Abb. 7:  
Einbauhinweis für Horizontal-  
leitungen

## 2.5 Montage des Meßsystems

Die Prozeßanschlüsse werden mittels einer Überwurfmutter, oder direkt auf den 1"-Gewindestutzen aufgeschraubt (Tri-Clamp®).

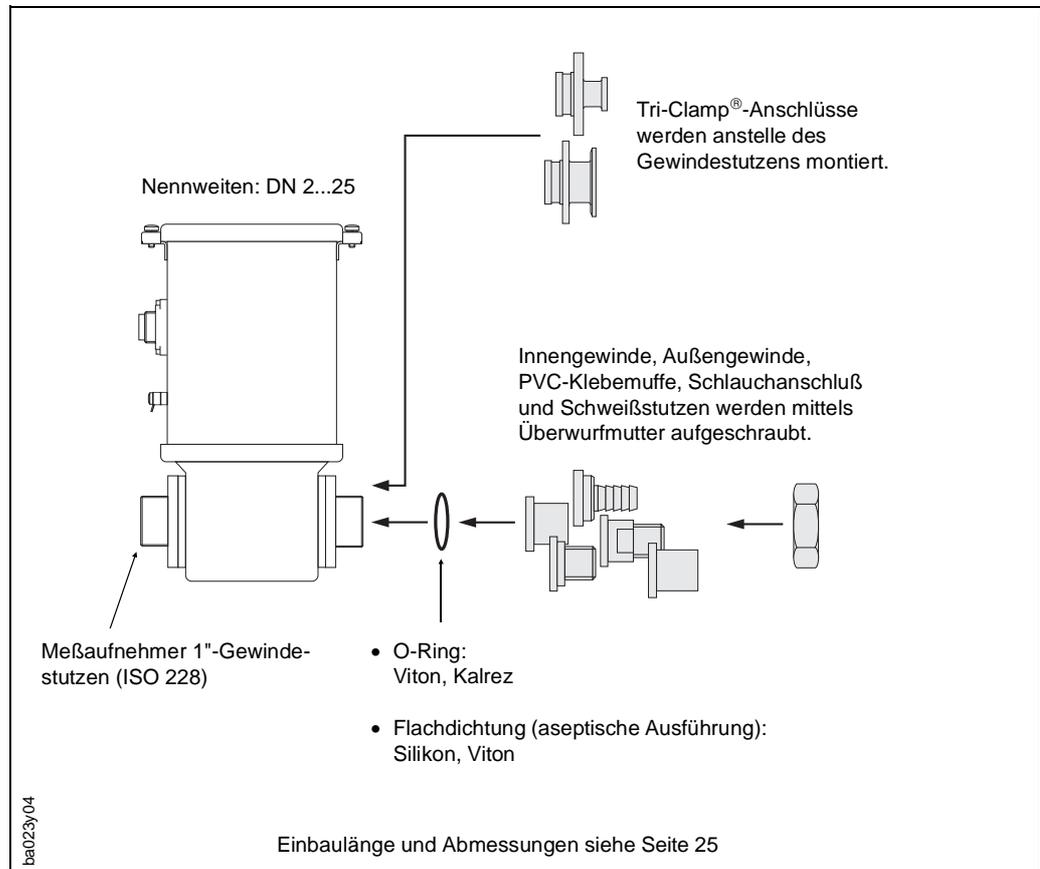


Abb. 8:  
Meßaufnehmer-  
Anschlußvarianten

### Schrauben-Anziehdrehmomente und Dichtungen

Beim Aufschrauben der Prozeßanschlüsse (bis zum Anschlag) wird der O-Ring oder die Flachdichtung vollständig in die Dichtungsnut des Gewindestutzens eingepreßt.

### Wandhalterung für Dosimag A



Hinweis!

Hinweis!

Um Dosimag A bei Bedarf an eine Wand montieren zu können, ist ein separates Wandmontageset bei E+H erhältlich.

### 2.6 Elektrischer Anschluß

Warnung!  
Gerät nicht unter Betriebsspannung installieren, verdrahten oder demontieren.  
Anschlußpolarität sowie Betriebsspannung beachten.



#### Anschlußplan

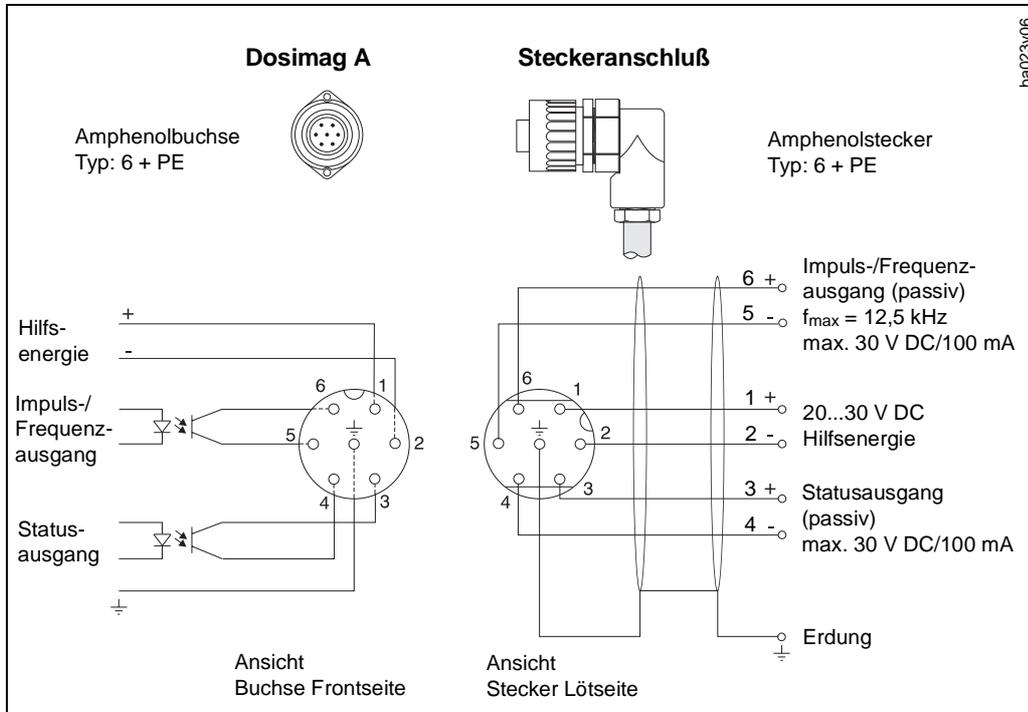


Abb. 9: Elektrisches Anschlußschema

#### Verdrahtung und Kabelspezifikationen

Kabelverschraubung: PG 9 (Kabeldurchmesser 8...10 mm)  
Anschlußart: löten  
                  crimpen (bei Option Luftanschluß)

Aderquerschnitt		
löten	min. 0,15 mm <sup>2</sup> AWG 26*	max. 0,75 mm <sup>2</sup> AWG 18*
crimpen (bei Option Luftanschluß)	min 0,5 mm <sup>2</sup> AWG 20*	max. 1,5 mm <sup>2</sup> AWG 16*

\* = American Wire Gauge

Wir empfehlen Ihnen, grundsätzlich abgeschirmte Kabel zu verwenden.

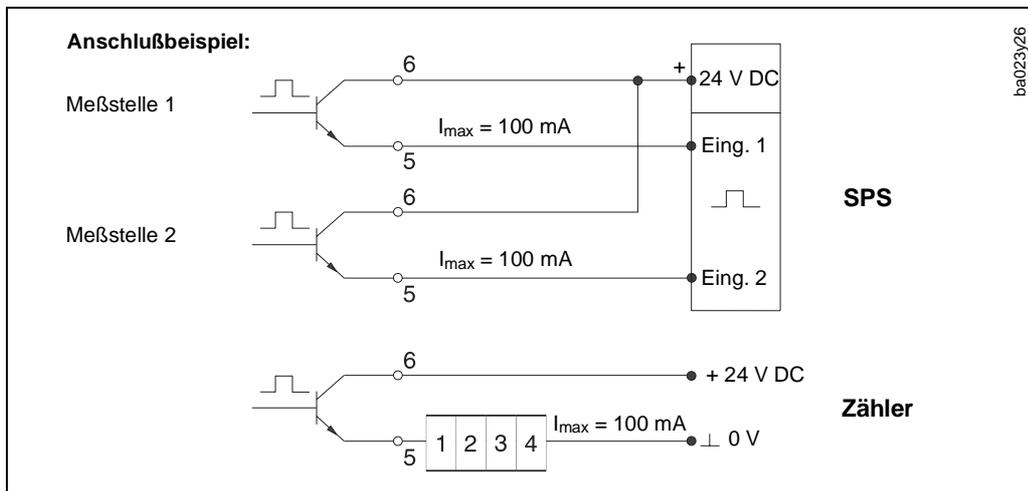


Abb. 10: Anschlußbeispiel

## 2.7 Potentialausgleich

Die einwandfreie Erdung des Meßaufnehmers ist eine wichtige Voraussetzung für eine genaue Messung. Dies ist bei einer Metallrohrleitung im Normalfall unkritisch. Dosimag A ist standardmäßig mit Bezugselektroden ausgerüstet. Sie bewirken einen Potentialausgleich zwischen Meßaufnehmer und Flüssigkeit.

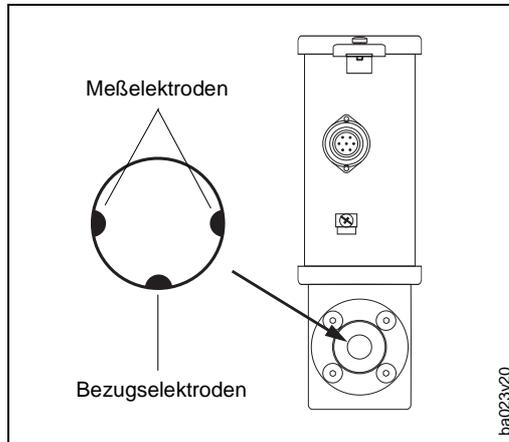


Abb. 11:  
Lage der Elektroden

### Lage der Elektroden

Die Bezugselektroden müssen bei horizontaler Einbaulage immer unten liegen.

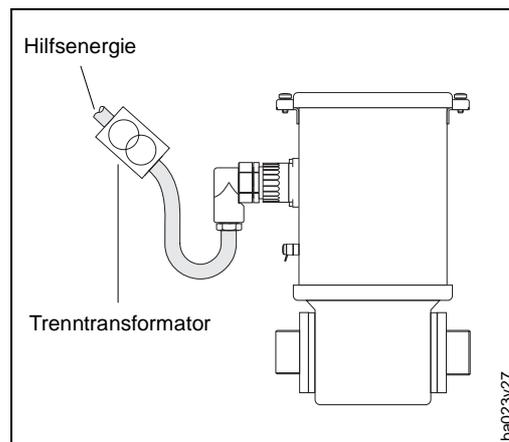


Abb. 12:  
Verwendung eines Trenntransformators

### Potentialfreier Einbau

Achtung!

Bei der Messung von hochleitfähigen Medien (z.B. Säuren, Laugen) und der Verwendung von Kunststoffrohren, Kunststoffschläuchen oder ausgekleideten Rohren, können die Elektroden durch galvanischen Abbau zerstört werden. In diesem Fall ist das Gerät potentialfrei einzubauen. Bitte beachten Sie die nationalen Vorschriften für die potentialfreie Installation (z.B. VDE 0100).

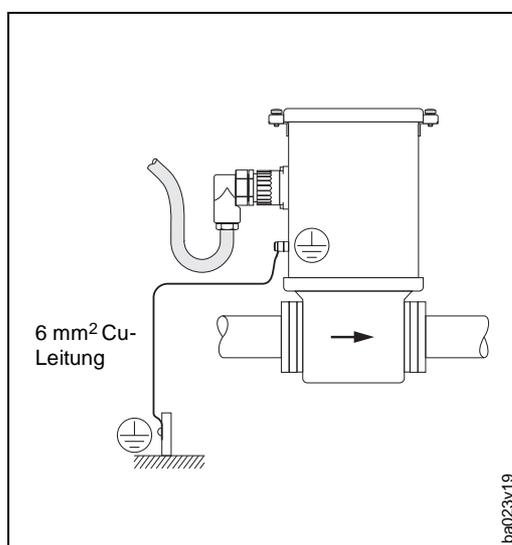


Abb. 13:  
Anschließen einer Erdpotentialverbindung

### Elektromagnetische Verträglichkeit

Um die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) von Dosimag A voll zu gewährleisten, empfiehlt es sich, das Gerät über den Erdanschluß am Gehäuse auf Erdpotential zu legen.

### 3. Inbetriebnahme

#### 3.1 Einstellen der Gerätefunktionen

Die Gerätefunktionen werden mit Miniatorschaltern, welche auf der Elektronikplatine montiert sind, eingestellt.

Warnung!

Schalten Sie die Versorgungsspannung ab, bevor Sie den Elektronikraumdeckel öffnen.

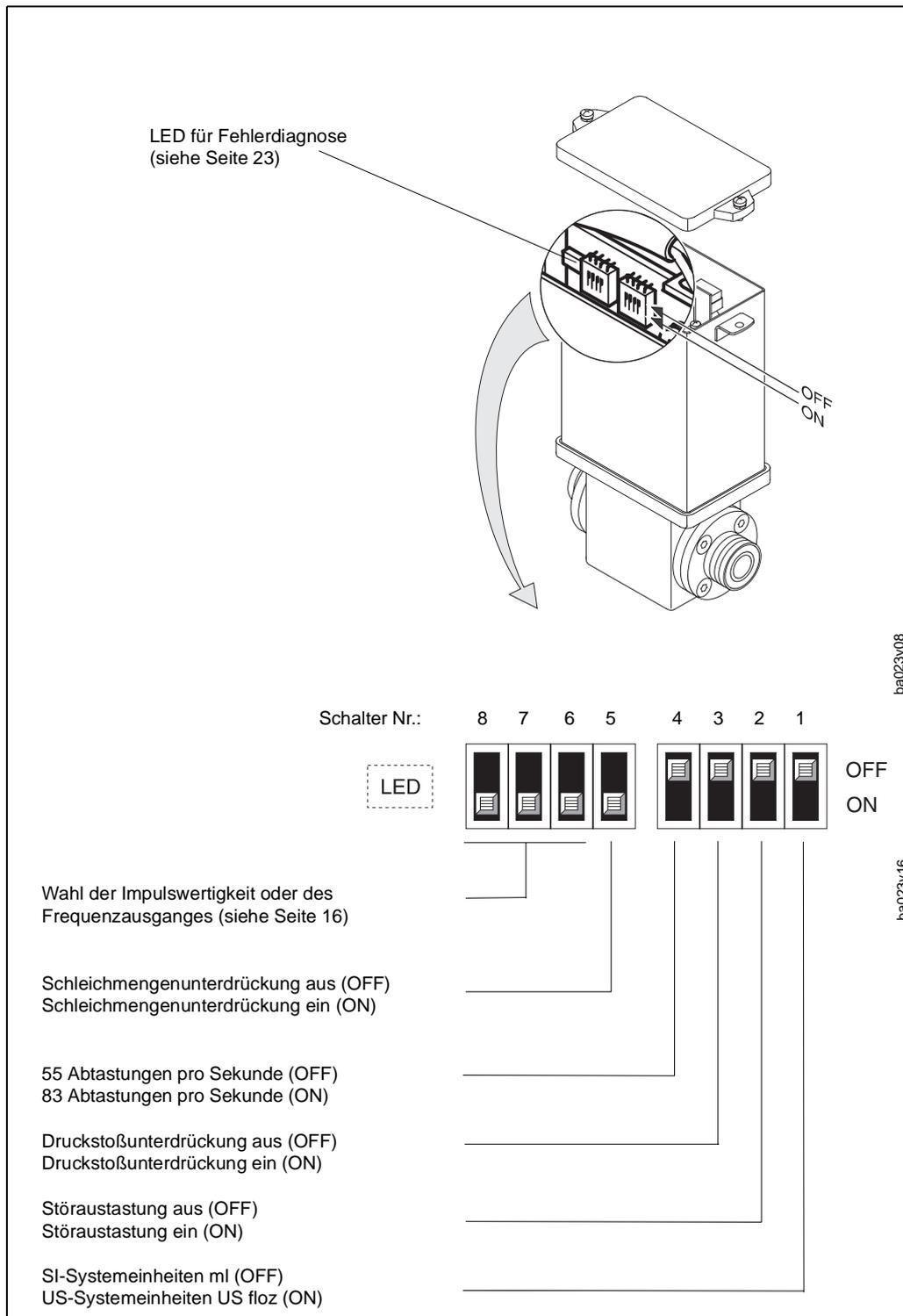


Abb. 14:  
Einstellen der Gerätefunktionen  
mittels Miniatorschalter

**Tabelle: Impulswertigkeit und Frequenzausgang**

Für jede Nennweite können sieben vorgegebene Impulswertigkeiten ausgewählt werden. Der Frequenzausgang ist mit der Schalterstellung ON-ON-ON ( $f = 10\text{ kHz}$  bei  $v = 10\text{ m/s}$ ) selektiert.



Hinweis!

Die Impulswertigkeit sollte so gewählt sein, daß im Betrieb die Frequenz von 10 kHz nicht überschritten wird.

		Impulswertigkeit [ml oder floz]							Frequenz- ausgang
OFF	ON								
		8 7 6	8 7 6	8 7 6	8 7 6	8 7 6	8 7 6	8 7 6	
<b>SI-Systemeinheit [ml/Imp.]: Schalter 1 OFF</b>									
Nennweite	ml/Imp.	ml/Imp.	ml/Imp.	ml/Imp.	ml/Imp.	ml/Imp.	ml/Imp.	$f = 10\text{ kHz}$ bei $v=10\text{ m/s}$	
DN 2	0,001	0,002	0,005	0,01	0,02	0,05	0,1	$f_{\text{out}} 10\text{ kHz}$	
DN 4	0,001	0,002	0,005	0,01	0,02	0,05	0,1	$f_{\text{out}} 10\text{ kHz}$	
DN 8	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1,0	$f_{\text{out}} 10\text{ kHz}$	
DN 15	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10,0	$f_{\text{out}} 10\text{ kHz}$	
DN 25	0,1	0,2	0,5	1	2	5	10,0	$f_{\text{out}} 10\text{ kHz}$	
<b>US-Systemeinheit [floz/Imp.]: Schalter 1 ON</b>									
Nennweite	floz/Imp.	floz/Imp.	floz/Imp.	floz/Imp.	floz/Imp.	floz/Imp.	floz/Imp.	$f = 10\text{ kHz}$ bei $v=10\text{ m/s}$	
DN 2	0,0001	0,0002	0,0005	0,001	0,002	0,005	0,01	$f_{\text{out}} 10\text{ kHz}$	
DN 4	0,0001	0,0002	0,0005	0,001	0,002	0,005	0,01	$f_{\text{out}} 10\text{ kHz}$	
DN 8	0,001	0,002	0,005	0,01	0,02	0,05	0,1	$f_{\text{out}} 10\text{ kHz}$	
DN 15	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1	$f_{\text{out}} 10\text{ kHz}$	
DN 25	0,01	0,02	0,05	0,1	0,2	0,5	1	$f_{\text{out}} 10\text{ kHz}$	

Abb. 15: Impulswertigkeit und Frequenzausgang

**Bestimmen der Impulswertigkeit**

Beispiel:

DN 8, maximale Durchflußmenge  $Q = 125\text{ ml/s}$ , maximale verarbeitbare Eingangsfrequenz der angeschlossenen SPS oder des Impulszählers,  
 $f_{\text{max}} = 1000\text{ Hz}$  (1000 Imp./s)

$$\text{Impulswertigkeit} = \frac{Q}{f_{\text{max}}} = \frac{125\text{ ml/s}}{1000\text{ Hz}} = 0,125\text{ ml/Imp.}$$

Für DN 8 nächsthöhere Impulswertigkeit wählen = 0,2 ml pro Impuls  $\Rightarrow$



Daraus resultiert die maximal zu erwartende Frequenz:

$$f_{\text{max}} = \frac{Q}{\text{Impulswertigkeit}} = \frac{125\text{ ml/s}}{0,2\text{ ml/Imp.}} = 625\text{ Hz}$$

### 3.2 Gerätefunktionen und Werkeinstellungen

<p><b>System-Einheiten</b></p>	<p>SI-Einheiten:           Volumenangabe in ml                  US-Einheiten:        Volumenangabe in floz (fluid ounces)                  (1 floz = 29.574 ml)</p> <p>Werkeinstellung:    <b>SI-Einheiten</b>                  Schalter Nr. 1:     <b>OFF</b></p>
<p><b>Störaustastung</b></p>	<p>Durch eine digitale Filterfunktion kann die Empfindlichkeit des Ausgangssignals gegenüber schnell wechselnden Durchflüssen und Störspitzen verringert werden.</p> <p>Werkeinstellung:    <b>Ausgeschaltet</b>                  Schalter Nr. 2:     <b>OFF</b></p>
<p><b>Druckstoß- unterdrückung</b></p>	<p>Beim Schließen des Dosierventils können kurzzeitig starke Flüssigkeitsbewegungen in der Rohrleitung auftreten, welche vom Sensor registriert werden. Die dadurch mitgezählten Impulse führen zu einem falschen Totalisatorergebnis. Aus diesem Grund ist Dosimag A mit einer Druckstoßunterdrückung ausgestattet, welche es erlaubt, diese anlagenbedingten Störungen zu unterdrücken.</p> <p><i>Einschaltpunkt:</i></p> <p>Unterschreitet die Mediumsgeschwindigkeit den Wert von 0,02 m/s, so wird die Druckstoßunterdrückung aktiviert und der Impuls-/Frequenzausgang ist für 500 ms inaktiv (0 Hz), unabhängig vom momentanen Durchfluß.</p> <p><i>Ausschaltpunkt:</i></p> <p>Die Druckstoßunterdrückung wird nach einer Zeit von 500 ms wieder deaktiviert.</p> <p>Werkeinstellung:    <b>Ausgeschaltet</b>                  Schalter Nr. 3:     <b>OFF</b></p> <div data-bbox="399 1388 1149 1948" style="text-align: center;"> <p>The graph plots 'Durchflußgeschwindigkeit [m/s]' on the y-axis and 'Zeit [Sek.]' on the x-axis. A horizontal line at 0.02 m/s indicates the threshold. The flow velocity starts high, drops to 0.02 m/s, and then recovers. A shaded area under the curve from point 1 to point 2 represents the suppression period. Below the x-axis, the pulse/frequency output is shown as 'aktiv' before point 1, 'inaktiv' during the 500 ms suppression period, and 'aktiv' again after point 2. An arrow labeled 'Befehl: Ventil schließen' points to the start of the suppression period.</p> </div>

<b>Gerätfunktionen und Werkeinstellungen</b>	
<b>Abtastfrequenz</b>	<p>Die Standardeinstellung ist 55 Abtastungen pro Sekunde. Zur Optimierung der Dosiergenauigkeit bei Dosierzeiten &lt; ca. 1,5 s, besteht die Möglichkeit auf eine Abtastfrequenz von 83 umzuschalten. Nach dem Umstellen auf die höhere Abtastfrequenz ist es empfehlenswert die Anlage nochmals abzugleichen, da eine geringfügige Nullpunktverschiebung auftreten kann. Dies hat keinen Einfluß auf die spezifizizierte Reproduzierbarkeit.</p> <p>Werkeinstellung: <b>55 Abtastungen pro Sekunde</b> Schalter Nr. 4: <b>OFF</b></p>
<b>Schleilmengenunterdrückung</b>	<p>Die Schleilmengenunterdrückung verhindert, daß "unechter" Durchfluß (z.B. schwankende Flüssigkeitssäule bei Stillstand) erfaßt wird.</p> <p><i>Einschaltpunkt:</i></p> <p>Unterschreitet die Mediumsgeschwindigkeit den Wert von <math>v = 0,02 \text{ m/s}</math>, so wird die Schleilmengenunterdrückung aktiviert und der Impuls-/Frequenzgang ist inaktiv.</p> <p><i>Ausschaltpunkt:</i></p> <p>Überschreitet die Mediumsgeschwindigkeit den Wert von <math>v = 0,04 \text{ m/s}</math>, so wird die Schleilmengenunterdrückung deaktiviert.</p> <p>Werkeinstellung: <b>Eingeschaltet</b> Schalter Nr. 5: <b>ON</b></p> <p>Durchflußgeschwindigkeit</p> <p>Hysterese = 50% der Schleilmenge</p> <p><b>1:</b> Einschaltpunkt der Unterdrückung</p> <p><b>2:</b> Ausschaltpunkt der Unterdrückung</p> <p>Schleilmenge</p> <p>Zeit [Sek.]</p> <p>Unterdrückung aktiv</p> <p>Unterdrückung aktiv</p>

ba023y11

**Gerätfunktionen und Werkeinstellungen**

**Impuls- / Frequenzausgang**

Je nach Stellung der Miniaturschalter kann der Ausgang entweder als Impuls- oder als Frequenzausgang verwendet werden.

*Impulsausgang:*

Innerhalb des Bereiches  $v = 0 \dots 10 \text{ m/s}$  (max.  $12,5 \text{ m/s}$ ) wird der Impulsausgang skaliert, d.h. der Anwender ordnet eine Impulswertigkeit einer Durchflußmenge zu (Volumen pro Puls). Durch einen externen Totalisator lassen sich diese Impulse summieren und somit der Gesamtdurchfluß erfassen.

*Frequenzausgang:*

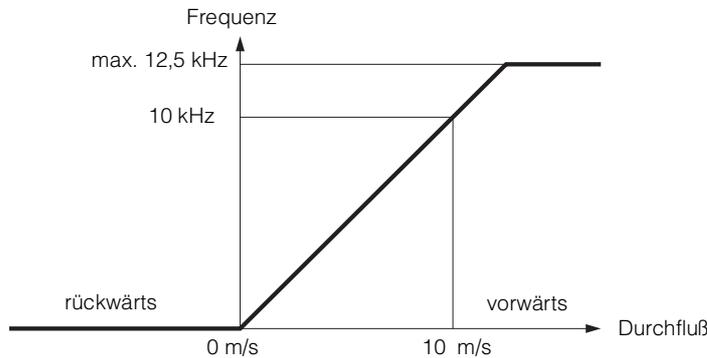
Der Frequenzausgang  $0 \dots 10 \text{ kHz}$  ist fest einem Durchfluß von  $0 \dots 10 \text{ m/s}$  zugeordnet.

Die Meßeinrichtung mißt unidirektional, d.h. nur bei positiver Durchflußrichtung wird ein Signal ausgegeben. Negativer Durchfluß wird unterdrückt.

Das Meßresultat verhält sich linear. Eine Aussteuerung ist beim Impuls-/Frequenzausgang bis max.  $12,5 \text{ kHz}$  möglich.

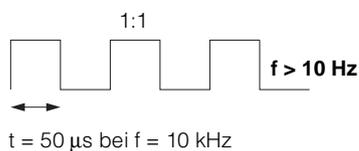
Werkeinstellung: **Frequenzausgang**  
Schalter Nr. 6, 7, 8: **ON - ON - ON**

**Impuls-/Frequenzausgang (passiv)**

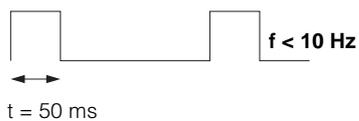


ba023y13

**Hinweis!**



Bei Frequenzen oberhalb von  $10 \text{ Hz}$  ist das Puls-/Pausenverhältnis ca.  $1:1$ . Die Pulsbreite beträgt  $t = 0,5/f \text{ (Hz)}$  in Sek. Bei  $f = 10 \text{ kHz}$  beträgt die Impulsbreite dann  $50 \text{ µs}$ .



Bei Frequenzen unterhalb von  $10 \text{ Hz}$  ist das Puls-/Pausenverhältnis asymmetrisch. Die Impulsbreite beträgt dann konstant  $50 \text{ ms}$ .



Hinweis!

Das Verhalten des Impuls-/Frequenzausganges ist zusätzlich abhängig von der Konfiguration des Statusausgangs (siehe Seite 20).

ba023y14

Gerätfunktionen und Werkeinstellungen			
<b>Statusausgang</b>	<p>Folgende Fehlermeldungen werden am Statusausgang ausgegeben:</p> <p>Netzteilfehler</p> <p>Systemfehler:           Spulenstromfehler                                   Verstärkerfehler                                   EEPROM-Fehler                                   ROM-Fehler                                   RAM-Fehler</p> <p>Prozeßfehler:           Überschreiten des Meßbereiches                                   (<math>v &gt; 12,5</math> m/s)</p> <p>Max. Frequenz erreicht: Überschreiten der maximalen Ausgangs-                                   frequenz infolge zu klein gewählter Impuls-                                   wertigkeit (<math>f &gt; 12,5</math> kHz und <math>v &lt; 12,5</math> m/s)</p> <p>Der Statusausgang weist ein Ruhestromverhalten auf, d.h. bei normalem, fehlerfreiem Meßbetrieb ist der Ausgang geschlossen (Open-Collector geschlossen).</p> <p><b>Der Statusausgang kann nicht mit Miniatur-Schaltern beeinflusst werden.</b></p>		
	<b>Status</b>	<b>Verhalten des Status-Ausgangs</b>	<b>Verhalten des Impuls-/Frequenzausgangs</b>
	System i.o.	geschlossen 	$f_{out}$ 0... 12,5 kHz abhängig von eingestellter Pulswertigkeit und aktuellem Durchfluß
	Netzteilfehler	offen 	$f_{out} = 0$ kHz
	Systemfehler	offen 	$f_{out} = 0$ kHz
	Prozeßfehler ( $v > 12,5$ m/s)	offen 	$f_{out} = 0$ kHz
	Maximale Frequenz erreicht/ Pulswertigkeit zu klein gewählt ( $f > 12,5$ kHz und $v < 12,5$ m/s)	offen 	$f_{out} = 12,5$ kHz kontinuierliche Ausgabe von 12,5 kHz auch bei Übersteuern des Gerätes

### 3.3 Allgemeine Hinweise

Vor dem ersten Einschalten der Meßeinheit sollten Sie nochmals folgende Kontrollen durchführen:

- Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse und Pin-Belegungen.
- Überprüfen Sie den maximal zu erwartenden Durchfluß und die entsprechende Frequenz.
- Überprüfen Sie die Polarität der Anschlüsse.
- Stimmt die Pfeilrichtung auf dem Typenschild mit der tatsächlichen Durchflußrichtung in der Rohrleitung überein?
- Ist die Meßleitung vollständig gefüllt?

Sind diese Kontrollen durchgeführt, schalten Sie die Hilfsenergie ein. Das Gerät ist betriebsbereit.

Die Ausgänge weisen folgenden Status auf:

Impuls-/Frequenzausgang	Statusausgang	LED
$f_{out} = 0...12,5 \text{ kHz}$	geschlossen 	leuchtend

**Hinweis!**

Vergewissern Sie sich, daß sämtliche Durchflußspitzen erfaßt werden, z.B bei der Verwendung von Kolbenpumpen. Die Durchflußspitzen liegen bei einer Kolbenpumpe ca. 3 bis 4 mal über der mittleren Förderleistung.



Hinweis!

Bei extrem kurzen Durchflußspitzen und/oder Dosierzeiten unter 1,5 [Sek.] ist die Meßgenauigkeit/Reproduzierbarkeit etwas schlechter (Prozeßabhängig) als die spezifizierten Fehlergrenzen.



# 4. Fehlersuche und Störungsbeseitigung

## 4.1 Fehlersuchanleitung

Hinweis!

Fehlermeldungen, welche während des Meßbetriebes auftreten, werden am Statusausgang gemeldet.

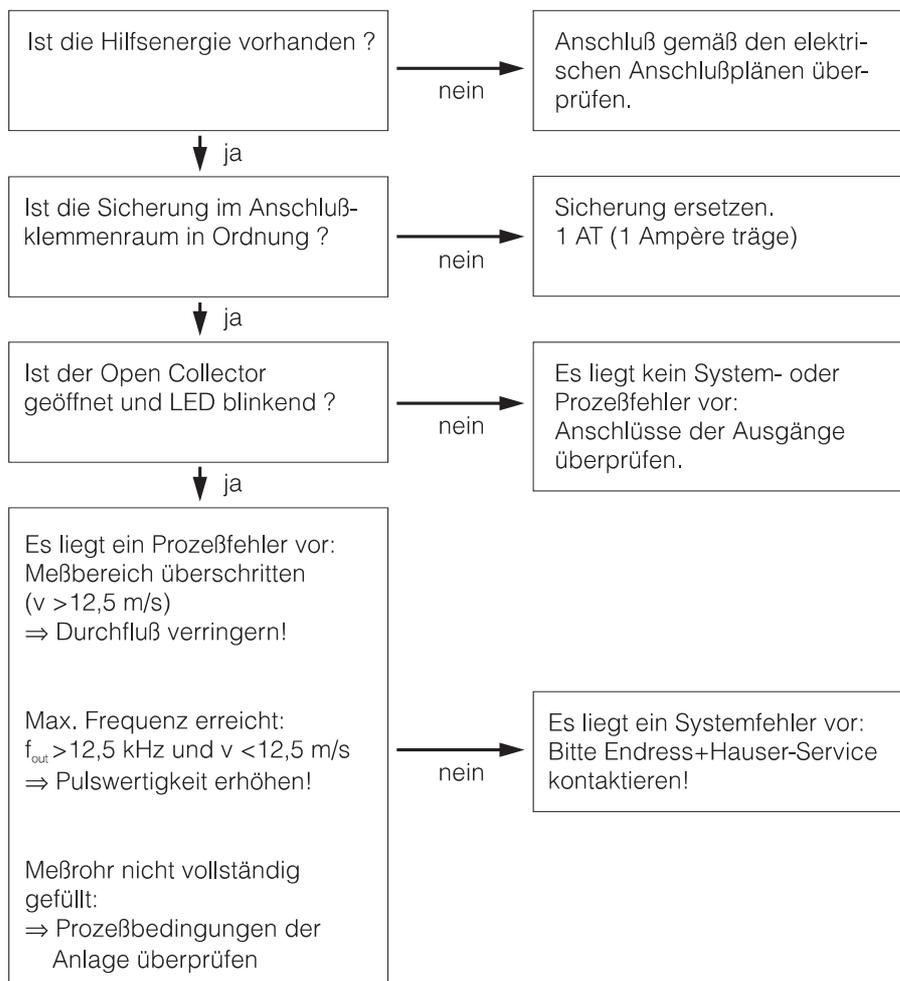


Hinweis!

Fehlerarten	Fehlerverhalten des Statusausgangs	Fehlerverhalten des Impuls-/ Frequenzausgangs
Netzteilfehler Systemfehler Prozeßfehler: $v > 12,5 \text{ m/s}$	Schalter ist offen (Open Collector ist geöffnet)	Keine Ausgabe von Impulsen, solange der Fehler nicht behoben ist.
Maximale Frequenz erreicht, Pulswertigkeit zu klein gewählt ( $f > 12,5 \text{ kHz}$ und $v < 12,5 \text{ m/s}$ )	Schalter ist offen (Open Collector ist geöffnet)	Kontinuierliche Ausgabe von Impulsen. Ausgang auf 12,5 kHz

Zusätzlich befindet sich auf der Verstärkerplatine des Dosimag A eine LED: Eine dauernd leuchtende LED signalisiert einen fehlerfreien Betrieb. Liegt ein Fehler vor, wird dies durch Blinken der LED angezeigt.

### Wegleitung zur Fehlerbehebung:



ba023d21

## 4.2 Gerätetausch



Warnung!

- Schalten Sie die Hilfsenergie ab, bevor Sie den Amphenolstecker abziehen.
- Beachten Sie, daß nach Austausch eines Gerätes (Standardversion) typischerweise das System auf eine neue Sollwertmenge eingestellt werden muß.
- Falls Sie ein Dosimag A Meßsystem zur Reparatur an Endress+Hauser schicken, befolgen Sie bitte die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen auf Seite 2.

## 5. Technische Daten

### 5.1 Abmessungen und Gewicht

(Alle Maße in mm)

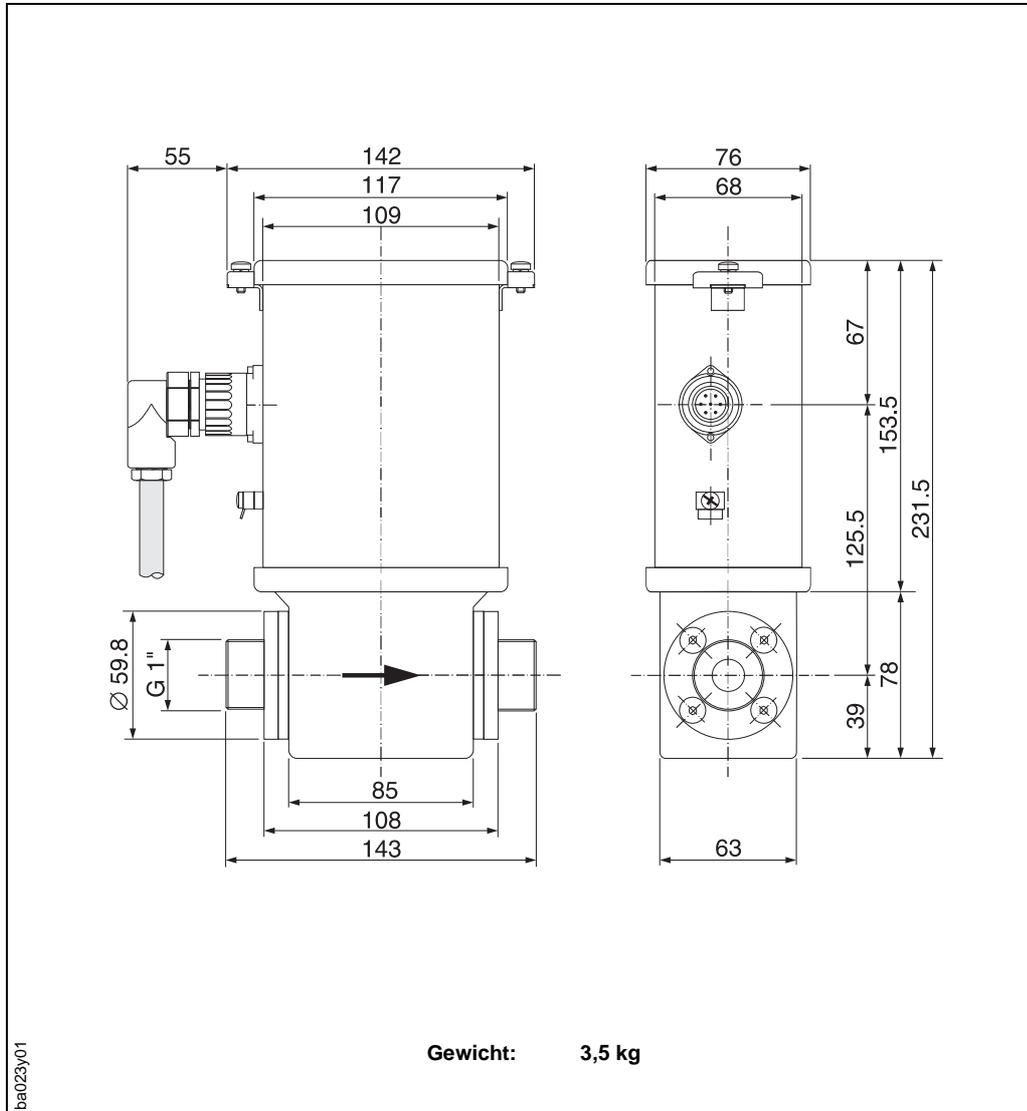


Abb. 16:  
Maßzeichnung

## 5.2 Prozeßanschlüsse für Meßaufnehmer

(Alle Maße in mm)

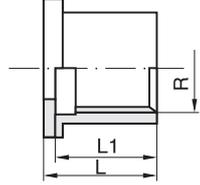
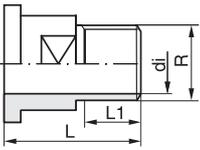
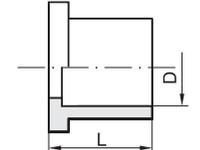
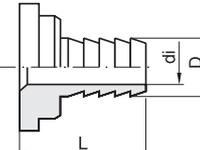
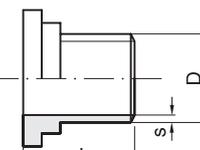
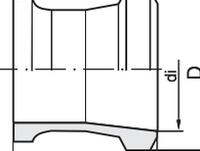
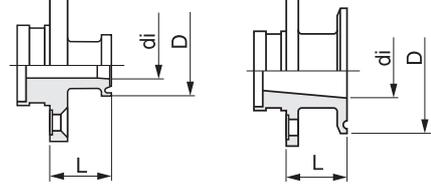
<b>Innengewinde</b> (Gewindenorm ISO 228/DIN 2999)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DN</th> <th>L</th> <th>L1</th> <th>Gewinde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2...15</td> <td>20</td> <td>18</td> <td>1/2"</td> </tr> <tr> <td>2...15</td> <td>20</td> <td>18</td> <td>NPT 1/2"</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>45</td> <td>22</td> <td>1"</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>45</td> <td>22</td> <td>NPT 1"</td> </tr> </tbody> </table>	DN	L	L1	Gewinde	2...15	20	18	1/2"	2...15	20	18	NPT 1/2"	25	45	22	1"	25	45	22	NPT 1"										
DN	L	L1	Gewinde																													
2...15	20	18	1/2"																													
2...15	20	18	NPT 1/2"																													
25	45	22	1"																													
25	45	22	NPT 1"																													
<b>Außengewinde</b> (Gewindenorm ISO 228/DIN 2999)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DN</th> <th>L</th> <th>L1</th> <th>di</th> <th>Gewinde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2...15</td> <td>35</td> <td>13,2</td> <td>16,1</td> <td>1/2"</td> </tr> <tr> <td>2...15</td> <td>42</td> <td>20</td> <td>16,1</td> <td>NPT 1/2"</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>50</td> <td>16,8</td> <td>22</td> <td>1"</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>60</td> <td>25</td> <td>22</td> <td>NPT 1"</td> </tr> </tbody> </table>	DN	L	L1	di	Gewinde	2...15	35	13,2	16,1	1/2"	2...15	42	20	16,1	NPT 1/2"	25	50	16,8	22	1"	25	60	25	22	NPT 1"					
DN	L	L1	di	Gewinde																												
2...15	35	13,2	16,1	1/2"																												
2...15	42	20	16,1	NPT 1/2"																												
25	50	16,8	22	1"																												
25	60	25	22	NPT 1"																												
<b>PVC-Klebemuffe</b>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DN</th> <th>L</th> <th>D</th> <th>Rohranschluß</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2...15</td> <td>19</td> <td>20</td> <td>20 · 2</td> </tr> <tr> <td>2...15</td> <td>20</td> <td>21,5</td> <td>1/2"</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>66</td> <td>25</td> <td>25 · 2</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>69</td> <td>32</td> <td>32 · 2,5</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>69</td> <td>33,5</td> <td>1"</td> </tr> </tbody> </table>	DN	L	D	Rohranschluß	2...15	19	20	20 · 2	2...15	20	21,5	1/2"	25	66	25	25 · 2	25	69	32	32 · 2,5	25	69	33,5	1"						
DN	L	D	Rohranschluß																													
2...15	19	20	20 · 2																													
2...15	20	21,5	1/2"																													
25	66	25	25 · 2																													
25	69	32	32 · 2,5																													
25	69	33,5	1"																													
<b>Schlauchanschluß</b>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DN</th> <th>L</th> <th>D</th> <th>di</th> <th>LW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2...15</td> <td>30</td> <td>14,5</td> <td>8,9</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>2...15</td> <td>30</td> <td>17,5</td> <td>12,6</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>2...15</td> <td>30</td> <td>21,0</td> <td>16,1</td> <td>19</td> </tr> </tbody> </table>	DN	L	D	di	LW	2...15	30	14,5	8,9	13	2...15	30	17,5	12,6	16	2...15	30	21,0	16,1	19										
DN	L	D	di	LW																												
2...15	30	14,5	8,9	13																												
2...15	30	17,5	12,6	16																												
2...15	30	21,0	16,1	19																												
<b>Schweißstutzen            DN 2...15</b> (Abmessungen für aseptische Ausführung sind identisch)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DN</th> <th>L</th> <th>D</th> <th>s</th> <th>Rohranschluß</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2...15</td> <td>20</td> <td>21,3</td> <td>2,6</td> <td>1/2"</td> </tr> <tr> <td>2...15</td> <td>20</td> <td>21,3</td> <td>2,6</td> <td>18 · 1</td> </tr> </tbody> </table>	DN	L	D	s	Rohranschluß	2...15	20	21,3	2,6	1/2"	2...15	20	21,3	2,6	18 · 1															
DN	L	D	s	Rohranschluß																												
2...15	20	21,3	2,6	1/2"																												
2...15	20	21,3	2,6	18 · 1																												
<b>Schweißstutzen            DN 25</b> (Abmessungen für aseptische Ausführung sind identisch)		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DN</th> <th>L</th> <th>D</th> <th>di</th> <th>Rohranschluß</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td>30</td> <td>33,7</td> <td>26</td> <td>1"</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>30</td> <td>33,7</td> <td>26</td> <td>28 · 1</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>20</td> <td>25,4</td> <td>22,1</td> <td>25,4 · 1,6 / 1"</td> </tr> </tbody> </table>	DN	L	D	di	Rohranschluß	25	30	33,7	26	1"	25	30	33,7	26	28 · 1	25	20	25,4	22,1	25,4 · 1,6 / 1"										
DN	L	D	di	Rohranschluß																												
25	30	33,7	26	1"																												
25	30	33,7	26	28 · 1																												
25	20	25,4	22,1	25,4 · 1,6 / 1"																												
<b>Tri-Clamp®</b>		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DN</th> <th>L</th> <th>D</th> <th>di</th> <th>Rohranschluß</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2...8</td> <td>24</td> <td>25</td> <td>9,5</td> <td>1/2"</td> </tr> <tr> <td>2...15</td> <td>24</td> <td>25</td> <td>16</td> <td>3/4"</td> </tr> <tr> <td>2...8</td> <td>24</td> <td>50,4</td> <td>22,1</td> <td>1"</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>24</td> <td>50,4</td> <td>22,1</td> <td>1"</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>24</td> <td>50,4</td> <td>22,1</td> <td>1"</td> </tr> </tbody> </table>	DN	L	D	di	Rohranschluß	2...8	24	25	9,5	1/2"	2...15	24	25	16	3/4"	2...8	24	50,4	22,1	1"	15	24	50,4	22,1	1"	25	24	50,4	22,1	1"
DN	L	D	di	Rohranschluß																												
2...8	24	25	9,5	1/2"																												
2...15	24	25	16	3/4"																												
2...8	24	50,4	22,1	1"																												
15	24	50,4	22,1	1"																												
25	24	50,4	22,1	1"																												

Abb. 17:  
 Übersicht der Prozeßanschlüsse für Dosimag A

### 5.3 Technische Daten: Meßaufnehmerteil

Nennweite

DN [mm]	DN [inch]	Rohrinnen-Ø [mm]
2	1/12"	2,2
4	5/32"	4,6
8	5/16"	8,6
15	1/2"	16,1
25	1"	22,0

Nenndruck

- Anschlußstutzen PVC PN 16
- Anschlußstutzen 1.4435 PN 40  
(bei aseptischen Ausführungen mit Flachdichtung PN 16)

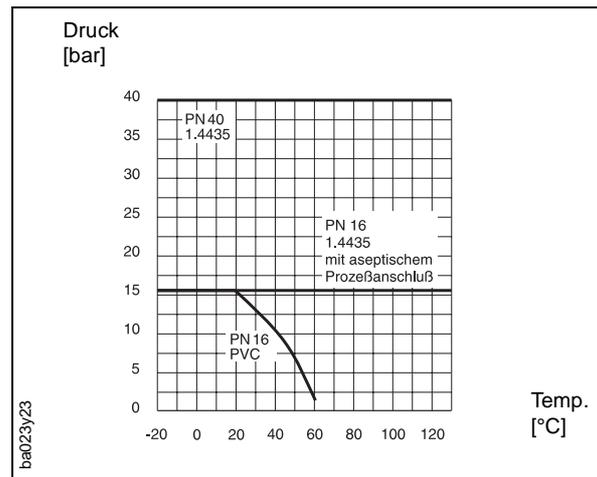


Abb. 18: Temperatur/Druck-Diagramm

Prozeßanschluß  
(Option)

- Außen- und Innengewinde 1.4435
- PVC-Klebarmut
- Schlauchanschluß 1.4435
- Schweißstutzen 1.4435
- Schweißstutzen aseptisch für Rohrleitungen 1.4435 (nach DIN 11850)
- Tri-Clamp® 1.4404 / 316L

Mediumtemperatur/Auskleidung -20...+130 °C / PFA

Vakuumbelastbarkeit 0 bar abs

Gehäusewerkstoff 1.4308 (Feinguß), blank

Mediumsberührende Teile 1.4435, blank

Elektrodenbestückung/Werkstoff Meß- und Bezugselektroden, 1.4435, Tantal, Hastelloy C-22

Mindestleitfähigkeit 5 µS/cm

Dichtungswerkstoffe Viton O-Ring  
Kalrez O-Ring  
  
Silikon Flachdichtung (aseptische Ausführung)  
Viton Flachdichtung (aseptische Ausführung)

CIP-reinigungsfähig ja (max. Temperatur beachten)

Die untenstehenden Tabellen geben eine Übersicht über die maximalen Durchflußmengen bei verschiedenen Durchflußgeschwindigkeiten:

Nennweite		0,5 m/s	1 m/s	2 m/s	3 m/s	5 m/s	10 m/s
mm	inch	ml/s	ml/s	ml/s	ml/s	ml/s	ml/s
DN 2	1/12"	1,571	3,142	6,283	9,425	15,708	31,416
DN 4	5/32"	6,283	12,566	25,133	37,699	62,832	125,664
DN 8	5/16"	25,133	50,266	100,531	150,797	251,328	502,656
DN 15	1/2"	88,358	176,715	353,430	530,145	883,575	1767,150
DN 25	1"	245,438	490,875	981,750	1472,625	2454,375	4908,750
Nennweite		0,5 m/s	1 m/s	2 m/s	3 m/s	5 m/s	10 m/s
mm	inch	l/min	l/min	l/min	l/min	l/min	l/min
DN 2	1/12"	0,094	0,188	0,377	0,565	0,942	1,885
DN 4	5/32"	0,377	0,754	1,508	2,262	3,770	7,540
DN 8	5/16"	1,508	3,016	6,032	9,048	15,080	30,159
DN 15	1/2"	5,301	10,603	21,206	31,809	53,015	106,029
DN 25	1"	14,726	29,453	58,905	88,358	147,263	294,525

Abb. 19:  
Durchflußendwert-Tabelle

#### 5.4 Technische Daten: Meßumformerteil

Gehäusewerkstoff	1.4301 Elektronikgehäuse, blank 1.4308 Deckel (Feinguß), blank
Schutzart	IP 67/NEMA 4X
Umgebungstemperatur	0 °C...+50 °C
Schock und Vibrationsfestigkeit	Beschleunigung bis 2 g/2 h pro Tag; 10...100 Hz
Kabeleinführung	über Amphenolstecker IP 67 (IP 67 garantiert, auch bei abgezogenem Stecker)
Luftanschluß (Option)	G <sup>1</sup> / <sub>8</sub> " Instrumentenluft max. 0,5 bar (IP 67 nur unter Luftzufuhr und montiertem Stecker)
Hilfsenergie	20...30 V DC, verpolungssicher
Leistungsaufnahme	<12 W
Galvanische Trennung	Eingang und Ausgänge galvanisch getrennt gegen Hilfsenergie, gegen Meßaufnehmer und untereinander
Impuls-/Frequenz Ausgang (Open Collector)	f <sub>max</sub> = 12,5 kHz, U <sub>max</sub> = 30 V DC, I <sub>max</sub> = 100 mA, galvanisch getrennt, Impulswertigkeit einstellbar, Puls-/Pausenverhältnis siehe Seite 19.
Statusausgang (Open Collector)	U <sub>max</sub> = 30 V DC, I <sub>max</sub> = 100 mA System- und Prozeßfehlermeldungen
Störfestigkeit (EMV)	nach CE EN 50081-1-2 und EN 50082-1-2

### 5.5 Fehlergrenzen

Fehlergrenzen	Standard-Version, typisch $\pm 5\%$ v.M. Option Kalibrierung $\pm 0,5\%$ v.M. $\pm 0,01\%$ v.E. (Endwert = 10 m/s)
Reproduzierbarkeit (Standardversion und Option Kalibrierung)	td: Dosierzeit $\sigma$ : Standardabweichung  $1\sigma$ : $\pm 0,4\%$ bei Dosierzeiten 1,5 s <td <3 s $1\sigma$ : $\pm 0,2\%$ bei Dosierzeiten 3 s <td <5 s $1\sigma$ : $\pm 0,1\%$ bei Dosierzeiten 5 s <td

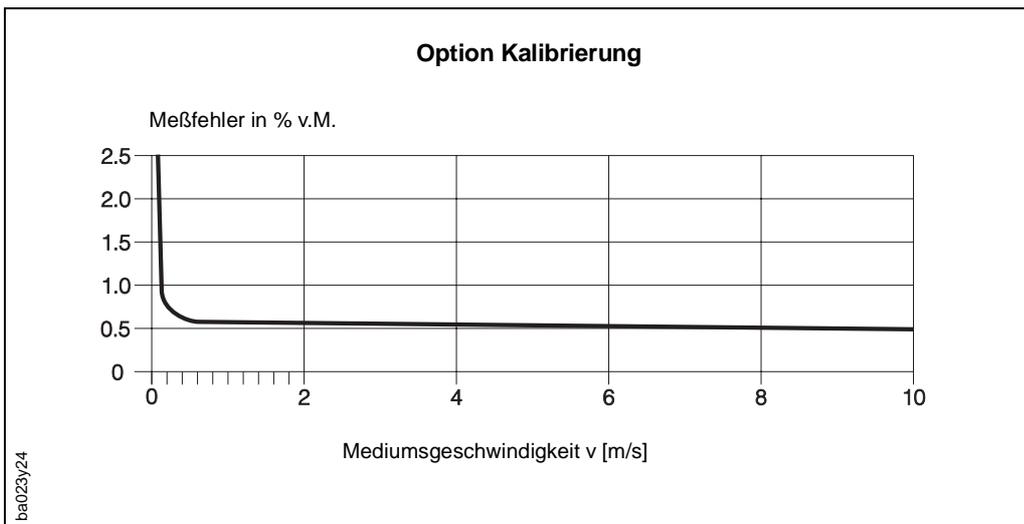


Abb. 20:  
Fehlerkurve  
Option Kalibrierung

#### Referenzbedingungen (DIN 19200 und VDI/VDE 2641):

Mediumstemperatur	+28 °C $\pm 2$ °C
Umgebungstemperatur	+22 °C $\pm 2$ °C
Mediumsdruck	+2 bar $\pm 0,2$ bar
Einlaufstrecke	>10 · DN
Auslaufstrecke	>5 · DN

## 5.6 Produkteübersicht

### Magnetisch-induktives Durchfluß-Meßsystem Dosimag A

	<b>Nennweiten</b>
T02	DN 2 PFA-Auskleidung Endwert: 0...1,89 l/min
T04	DN 4 PFA-Auskleidung Endwert: 0...7,54 l/min
T08	DN 8 PFA-Auskleidung Endwert: 0...30,2 l/min
T15	DN 15 bzw. 1/2" PFA-Auskleidung Endwert: 0...106 l/min
T25	DN 25 bzw. 1" PFA-Auskleidung Endwert: 0...295 l/min

#### Prozeßanschluß/Werkstoff

- A 1" Gewinde, 1.4435 Anschlüsse/Viton-D.
- B 1" Gewinde, 1.4435 Anschlüsse/Kalrez-D.
- C 1" Gewinde, 1.4435 Anschlüsse/Silikon-D. asept.
- D 1" Gewinde, PVC Anschlüsse/Viton-D.
- E 1" Gewinde, PVC Anschlüsse/Kalrez-D.
- F 1" Gewinde, 1.4435 Anschlüsse/Viton-D. asept.
- G 1" Gewinde, PVC Anschlüsse/Viton-D. asept.
- H 1" TriClamp, 1.4404/Silikon-D. asept.
- K 1" TriClamp, 1.4404/Viton-D. asept.
- L 1/2" TriClamp, 1.4404/Silikon-D. asept. (nur für DN 2...8)
- M 1/2" TriClamp, 1.4404/Viton-D. asept. (nur für DN 2...8)
- N 3/4" TriClamp, 1.4404/Silikon-D. asept. (nur für DN 15)
- P 3/4" TriClamp, 1.4404/Viton-D. asept. (nur für DN 15)
- 9 andere

#### Elektroden-Bestückung/Werkstoff

- 1 1.4435 Meß- und Bezugselektroden  
(Vorzugstyp)
- 2 Hast-C22 Meß- und Bezugselektroden
- 3 Tantal Meß- und Bezugselektroden
- 9 andere

#### Elektrischer Anschluß

- A mit Amphenolstecker
- B Luftanschluß G 1/8" und Amph.-Stecker  
(IP67 nur unter Luftzufuhr)
- 9 andere

#### Kalibrierung

- 1 Standard Reproduzierbarkeit  
(für Abfüllanwendungen)
- 2 3-Punkt 0,5 % Standard-Kalibrierung  
(für Dosier-Anwendungen)
- 9 andere

#### Zulassungen

- A Standardausführung
- 9 andere

DDA ...	-								← Bestellcode
---------	---	--	--	--	--	--	--	--	---------------

# Stichwortverzeichnis

## A

Abmessungen . . . . .	25
Abtastfrequenz . . . . .	6, 18
Aderquerschnitt . . . . .	13
Allgemeine Hinweise . . . . .	21
Amphenolstecker . . . . .	9
Aufbau der Meßeinheit . . . . .	6
Auskleidung . . . . .	27

## B

Bedienung . . . . .	6
Bestellcode . . . . .	30
Betriebssicherheit . . . . .	7
Bezugselektrode . . . . .	14

## D

Dichtungswerkstoffe . . . . .	27
Druckstoßunterdrückung . . . . .	6, 15, 17

## E

Einbauhinweise . . . . .	11
Einbaulage . . . . .	11
Einsatzbereiche . . . . .	5
Einstellen der Gerätefunktionen . . . . .	15
Elektrischer Anschluß . . . . .	13
Erdung . . . . .	14
Erdungsklemme . . . . .	6

## F

Fehlerbehebung . . . . .	23
Fehlergrenzen . . . . .	29
Fehlersuche . . . . .	23
Fremdbelüftungs-Anschluß . . . . .	10

## G

Gefahrenstoffe . . . . .	2
Gehäusewerkstoff . . . . .	27, 28
Gerätefunktionen . . . . .	15, 17
Geräteparameter . . . . .	6
Gerätetausch . . . . .	24
Gewicht . . . . .	25

## H

Hilfsenergie . . . . .	28
------------------------	----

## I

Impuls- / Frequenzausgang . . . . .	6, 15, 16, 19, 28
Impulswertigkeit . . . . .	15, 16
Installation . . . . .	9

## K

Kabelaußendurchmesser . . . . .	9
Kabeleinführung . . . . .	28
Kabelspezifikationen . . . . .	13
Kabelverschraubung . . . . .	13
Kalibrierung . . . . .	7

## L

Leistungsaufnahme . . . . .	28
Luftanschluß . . . . .	10

## M

Mediumtemperatur . . . . .	27
Meßprinzip . . . . .	5
Mindestleitfähigkeit . . . . .	5, 27
Miniaturschalter . . . . .	6, 15
Montage . . . . .	9
Montage des Meßsystems . . . . .	12
Montagehinweise Amphenolstecker . . . . .	9
Montagereihenfolge Amphenolstecker . . . . .	9

## N

Nennndruck . . . . .	27
Nennweite . . . . .	27

## O

Option Kalibrierung . . . . .	7
-------------------------------	---

## P

Potentialausgleich . . . . .	14
Produkteübersicht . . . . .	30
Prozeßanschlüsse . . . . .	12, 26, 27

## R

Referenzbedingungen . . . . .	29
Reproduzierbarkeit . . . . .	29

## S

Schleimengenunterdrückung . . . . .	6, 15, 18
Schutzart . . . . .	7, 9, 28
SI-Systemeinheit . . . . .	15, 17
Sicherheitsbestimmungen . . . . .	2
Sicherheitshinweise . . . . .	2
Standardvariante . . . . .	7
Statusausgang . . . . .	20, 28
Störaustastung . . . . .	6, 15, 17
Störfestigkeit . . . . .	28
Störfestigkeitsanforderungen . . . . .	7
Störungsbeseitigung . . . . .	23
Systemeinheiten (SI oder US) . . . . .	15, 17

**T**

Technische Daten . . . . .	25
Technische Daten Meßaufnahmerteil . . . . .	27
Technische Daten Meßumformerteil . . . . .	28
Temperaturbereiche . . . . .	11

**U**

Umgebungstemperatur . . . . .	28
Unidirektionale Messung . . . . .	19
US-Systemeinheit . . . . .	15, 17

**V**

Vakuumbelastbarkeit . . . . .	27
Verdrahtung . . . . .	13
Versorgungs-Spannung (Hilfsenergie) . . . . .	28
Vorschriften . . . . .	2

**W**

Wahl der Volumeneinheit (ml oder floz) . . . . .	6
Wandhalterung . . . . .	12
Werkeinstellungen . . . . .	17



## Europe

### Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.  
Wien  
Tel. (01) 88056-0, Fax (01) 88056-35

### Belarus

□ Belorgsintez  
Minsk  
Tel. (0172) 508473, Fax (0172) 508583

### Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser N.V.  
Brussels  
Tel. (02) 2480600, Fax (02) 2480553

### Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION  
Sofia  
Tel. (02) 664869, Fax (02) 9631389

### Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Zagreb  
Tel. (01) 6637785, Fax (01) 6637823

### Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.  
Nicosia  
Tel. (02) 484788, Fax (02) 484690

### Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Praha  
Tel. (026) 6784200, Fax (026) 6784179

### Denmark

□ Endress+Hauser A/S  
Søborg  
Tel. (70) 131132, Fax (70) 132133

### Estonia

ELVI-Aqua  
Tartu  
Tel. (7) 441638, Fax (7) 441582

### Finland

□ Endress+Hauser Oy  
Helsinki  
Tel. (0204) 83160, Fax (0204) 83161

### France

□ Endress+Hauser S.A.  
Huningue  
Tel. (389) 696768, Fax (389) 694802

### Germany

□ Endress+Hauser Messtechnik GmbH+Co.  
Weil am Rhein  
Tel. (07621) 975-01, Fax (07621) 975-555

### Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.  
Manchester  
Tel. (0161) 2865000, Fax (0161) 9981841

### Greece

I & G Building Services Automation S.A.  
Athens  
Tel. (01) 9241500, Fax (01) 9221714

### Hungary

Mile Ipari-Elektro  
Budapest  
Tel. (01) 4319800, Fax (01) 4319817

### Iceland

BIL ehf  
Reykjavik  
Tel. (05) 619616, Fax (05) 619617

### Ireland

Flomeaco Company Ltd.  
Kildare  
Tel. (045) 868615, Fax (045) 868182

### Italy

□ Endress+Hauser S.p.A.  
Cernusco s/N Milano  
Tel. (02) 921921, Fax (02) 92107153

### Latvia

Rino TK  
Riga  
Tel. (07) 315087, Fax (07) 315084

### Lithuania

UAB "Agava"  
Kaunas  
Tel. (07) 202410, Fax (07) 207414

### Netherlands

□ Endress+Hauser B.V.  
Naarden  
Tel. (035) 6958611, Fax (035) 6958825

### Norway

□ Endress+Hauser A/S  
Tranby  
Tel. (032) 859850, Fax (032) 859851

### Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.  
Warszawa  
Tel. (022) 7201090, Fax (022) 7201085

### Portugal

Tecnisis, Lda  
Cacém  
Tel. (21) 4267290, Fax (21) 4267299

### Romania

Romconseng S.R.L.  
Bucharest  
Tel. (01) 4101634, Fax (01) 4112501

### Russia

□ Endress+Hauser Moscow Office  
Moscow  
Tel. (095) 1587564, Fax (095) 1589871

### Slovakia

Transcom Technik s.r.o.  
Bratislava  
Tel. (7) 44888684, Fax (7) 44887112

### Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.  
Ljubljana  
Tel. (061) 5192217, Fax (061) 5192298

### Spain

□ Endress+Hauser S.A.  
Sant Just Desvern  
Tel. (93) 4803366, Fax (93) 4733839

### Sweden

□ Endress+Hauser AB  
Sollentuna  
Tel. (08) 55511600, Fax (08) 55511655

### Switzerland

□ Endress+Hauser Metso AG  
Reinach/BL 1  
Tel. (061) 7157575, Fax (061) 7111650

### Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri  
İstanbul  
Tel. (0212) 2751355, Fax (0212) 2662775

### Ukraine

Photonika GmbH  
Kiev  
Tel. (44) 26881, Fax (44) 26908

### Yugoslavia Rep.

Meris d.o.o.  
Beograd  
Tel. (11) 4441966, Fax (11) 4441966

## Africa

### Egypt

Anasia  
Heliopolis/Cairo  
Tel. (02) 4179007, Fax (02) 4179008

### Morocco

Oussama S.A.  
Casablanca  
Tel. (02) 241338, Fax (02) 402657

### South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.  
Sandton  
Tel. (011) 4441386, Fax (011) 4441977

### Tunisia

Controle, Maintenance et Regulation  
Tunis  
Tel. (01) 793077, Fax (01) 788595

## America

### Argentina

□ Endress+Hauser Argentina S.A.  
Buenos Aires  
Tel. (01) 145227970, Fax (01) 145227909

### Bolivia

Tritec S.R.L.  
Cochabamba  
Tel. (042) 56993, Fax (042) 50981

### Brazil

□ Samson Endress+Hauser Ltda.  
Sao Paulo  
Tel. (011) 50313455, Fax (011) 50313067

### Canada

□ Endress+Hauser Ltd.  
Burlington, Ontario  
Tel. (905) 6819292, Fax (905) 6819444

### Chile

□ Endress+Hauser Chile Ltd.  
Santiago  
Tel. (02) 3213009, Fax (02) 3213025

### Colombia

Colsein Ltda.  
Bogota D.C.  
Tel. (01) 2367659, Fax (01) 6104186

### Costa Rica

EURO-TEC S.A.  
San Jose  
Tel. (02) 961542, Fax (02) 961542

### Ecuador

Insetec Cia. Ltda.  
Quito  
Tel. (02) 269148, Fax (02) 461833

### Guatemala

ACISA Automatizacion Y Control  
Industrial S.A.  
Ciudad de Guatemala, C.A.  
Tel. (03) 345985, Fax (03) 327431

### Mexico

□ Endress+Hauser S.A. de C.V.  
Mexico City  
Tel. (5) 5682405, Fax (5) 5687459

### Paraguay

Incoel S.R.L.  
Asuncion  
Tel. (021) 213989, Fax (021) 226583

### Uruguay

Circular S.A.  
Montevideo  
Tel. (02) 925785, Fax (02) 929151

### USA

□ Endress+Hauser Inc.  
Greenwood, Indiana  
Tel. (317) 535-7138, Fax (317) 535-8498

### Venezuela

Controval C.A.  
Caracas  
Tel. (02) 9440966, Fax (02) 9444554

## Asia

### China

□ Endress+Hauser Shanghai  
Instrumentation Co. Ltd.  
Shanghai  
Tel. (021) 54902300, Fax (021) 54902303

□ Endress+Hauser Beijing Office  
Beijing  
Tel. (010) 68344058, Fax (010) 68344068

### Hong Kong

□ Endress+Hauser HK Ltd.  
Hong Kong  
Tel. 25283120, Fax 28654171

### India

□ Endress+Hauser (India) Pvt Ltd.  
Mumbai  
Tel. (022) 8521458, Fax (022) 8521927

### Indonesia

PT Grama Bazita  
Jakarta  
Tel. (21) 7975083, Fax (21) 7975089

### Japan

□ Sakura Endress Co. Ltd.  
Tokyo  
Tel. (0422) 540613, Fax (0422) 550275

### Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.  
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan  
Tel. (03) 7334848, Fax (03) 7338800

### Pakistan

Speedy Automation  
Karachi  
Tel. (021) 7722953, Fax (021) 7736884

### Papua-Neuguinea

SBS Electrical Pty Limited  
Port Moresby  
Tel. 3251188, Fax 3259556

### Philippines

□ Endress+Hauser Philippines Inc.  
Metro Manila  
Tel. (2) 3723601-05, Fax (2) 4121944

### Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.  
Singapore  
Tel. 5668222, Fax 5666848

### South Korea

□ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.  
Seoul  
Tel. (02) 6587200, Fax (02) 6592838

### Taiwan

Kingjari Corporation  
Taipei R.O.C.  
Tel. (02) 27183938, Fax (02) 27134190

### Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.  
Bangkok  
Tel. (2) 9967811-20, Fax (2) 9967810

### Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.  
Ho Chi Minh City  
Tel. (08) 8335225, Fax (08) 8335227

### Iran

PATSA Co.  
Tehran  
Tel. (021) 8754748, Fax (021) 8747761

### Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.  
Netanya  
Tel. (09) 8357090, Fax (09) 8350619

### Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.  
Amman  
Tel. (06) 4643246, Fax (06) 4645707

### Kingdom of Saudi Arabia

Anasia Ind. Agencies  
Jeddah  
Tel. (02) 6710014, Fax (02) 6725929

### Lebanon

Network Engineering  
Jbeil  
Tel. (3) 944080, Fax (9) 548038

### Sultanate of Oman

Mustafa Sultan Science & Industry Co. LLC.  
Ruwi  
Tel. 602009, Fax 607066

### United Arab Emirates

Descon Trading EST.  
Dubai  
Tel. (04) 2653651, Fax (04) 2653264

### Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry  
Taiz  
Tel. (04) 230664, Fax (04) 212338

## Australia + New Zealand

### Australia

ALSTOM Australia Limited  
Milperra  
Tel. (02) 97747444, Fax (02) 97744667

### New Zealand

EMC Industrial Group Limited  
Auckland  
Tel. (09) 4155110, Fax (09) 4155115

## All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Instruments International  
D-Weil am Rhein  
Germany  
Tel. (07621) 975-02, Fax (07621) 975345

