

Produktinformation ILM-4

FOOD

Induktives Leitfähigkeitsmessgerät ILM-4



Einsatzbereich / Verwendungszweck

- Induktive Messung der spezifischen Leitfähigkeit flüssiger Medien im Bereich von 0...1000 mS/cm.
- Einsatzbereich in hygienischen Anwendungen der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie.

Anwendungsbeispiele

- Steuerung von CIP-Prozessen (z. B. Phasentrennung Reinigungsmittel/Wasser)
- Konzentrationsmessung (z. B. Aufschärfen von CIP-Reinigungsmitteln)
- Produktüberwachung, Qualitätssicherung

Hygienisches Design / Prozessanschluss

- Hygienische Prozessanschlüsse mittels CLEANadapt
- Konformität nach 3-A Standard 74-06 bei Ausführung mit DIRECTadapt
- Alle produktberührenden Materialien FDA-konform
- Sensor komplett aus Edelstahl
- Vollständige Übersicht der Prozessanschlüsse: siehe Bestellbezeichnung
- Das Anderson-Negele CLEANadapt System bietet eine strömungsoptimierte, hygienegerechte und leicht sterilisierbare Einbaulösung für Sensoren.

Besondere Merkmale / Vorteile

- CIP-/ SIP-Reinigung bis 150 °C / maximal 60 Minuten
- Verschleißfreies, induktives Messverfahren
- Im Gegensatz zu konduktiven Messverfahren keine Probleme durch Elektrodenersetzung oder Polarisation.
- Genaue Messung durch Kompensation des Temperatureinflusses.
- Hohe Reproduzierbarkeit von $\leq 1\%$ vom Messwert.
- Analogausgänge für Leitfähigkeit und Temperatur serienmäßig.
- Analogausgänge für Leitfähigkeit, Temperatur oder Konzentration frei einstellbar.
- Kurze Ansprechzeit von 1,2 s für höchste Effizienz
- Einbau in Rohrdurchmesser ab DN 40 möglich.

Optionen / Zubehör

- Ausführung mit verlängertem Tauchkörper für Rohrleitungen \geq DN 65 oder für den Einbau in ein T-Stück.
- Vorkonfektioniertes Kabel für M12-Stecker
- Display-Module Simple User Interface (SUI) und Large User Interface (LUI)
- Getrennte Version mit bis zu 30 m Kabellänge

Kommunikation

 **IO-Link**  **4...20 mA**

ILM-4 / L20 Kompaktversion



ILM-4R / L20 Getrennte Version



Large User Interface (LUI)



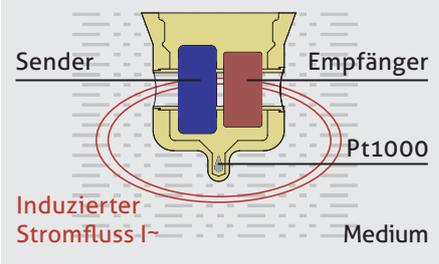
Technische Daten		
Prozessanschluss	CLEANadapt Tri-Clamp Varivent	G1" 1½", 2", 2½", 3" DN 25 (Typ F), DN 40/50 (Typ N)
Materialien	Anschlusskopf Gewindestutzen Tauchkörper Kunststoffdeckel / Sichtfenster	Edelstahl 1.4308 (AISI CF-8) Edelstahl 1.4305 (AISI 303) PEEK, FDA Nummer 21CFR177.2415 Polycarbonat
Temperaturbereiche	Umgebung Prozess CIP-/ SIP-Reinigung	-10...+70 °C -10...+130 °C bis 150 °C max. 60 min.
Betriebsdruck		max. 16 bar
Schutzart		IP 69 K
Reproduzierbarkeit	der Leitfähigkeit	≤ 1 % vom Messwert
Auflösung / Messbereich	≤ 1 mS/cm ≤ 10 mS/cm ≤ 100 mS/cm ≤ 1000 mS/cm	0,001 mS/cm 0,01 mS/cm 0,1 mS/cm 1 mS/cm
Genauigkeit	Steigung Offset	±2 % vom Messwert ±20 µS/cm
Langzeitstabilität		±0,5 % vom Messbereichsendwert
Genauigkeit des Temperatureingangs	≤ 100 °C 100...150 °C	max. 0,5 °C max. 1,0 °C
Elektrischer Anschluss	Kabelverschraubung Kabelanschluss Hilfsspannung	2 x M16 x 1,5 2 x M12-Stecker 1.4301 (AISI 304) 18...36 V DC max. 190 mA
Remotekabel (nur ILM-4R)	PVC-Kabel	8-polig, Twisted-pair, ungeschirmt, mit M12-Kupplung/Stecker gerade
Kommunikation	Analog Digital	2x Analogausgang 4...20 mA, kurzschlussfest 1x Digitaleingang (24 V DC) IO-Link v1.1
LCD-Anzeige	mit Hinterleuchtung	5 Zeilen
Messprinzip	verschleißfrei	induktiv

Funktionsprinzip des induktiven Leitfähigkeitsmessgerätes

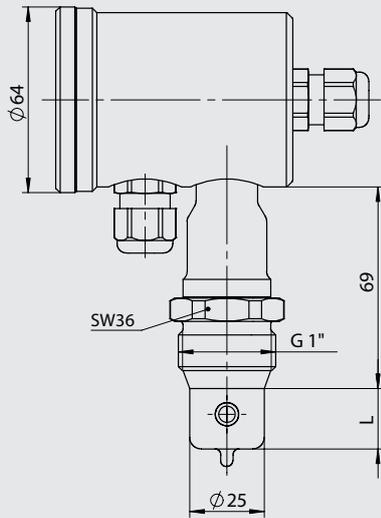
Durch einen in der Primärspule (Sender) fließenden Wechselstrom wird ein magnetisches Wechselfeld erzeugt, welches im umgebenden Medium einen Strom induziert. Der Stromfluss im Medium erzeugt wiederum ein Magnetfeld welches in der Sekundärspule (Empfänger) des Sensors eine Spannung und damit einen Stromfluss induziert. Der gemessene Strom in der Sekundärspule ist dabei ein Maß für die Leitfähigkeit des Mediums.

Da die Leitfähigkeit von Flüssigkeiten maßgeblich von der Temperatur abhängig ist, wird über einen zusätzlichen Temperaturfühler in der Sensorspitze (Pt1000) kontinuierlich die Temperatur des Mediums erfasst. Der Temperatureinfluss wird über den in der Elektronik eingestellten Temperaturkoeffizienten (TK-Wert) kompensiert.

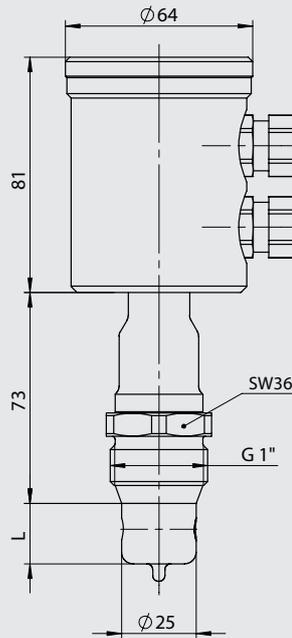
Induktive Leitfähigkeitsmessung



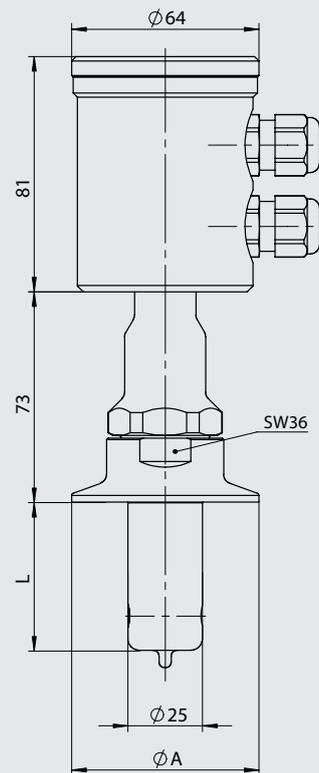
ILM-4 / G1" horizontal



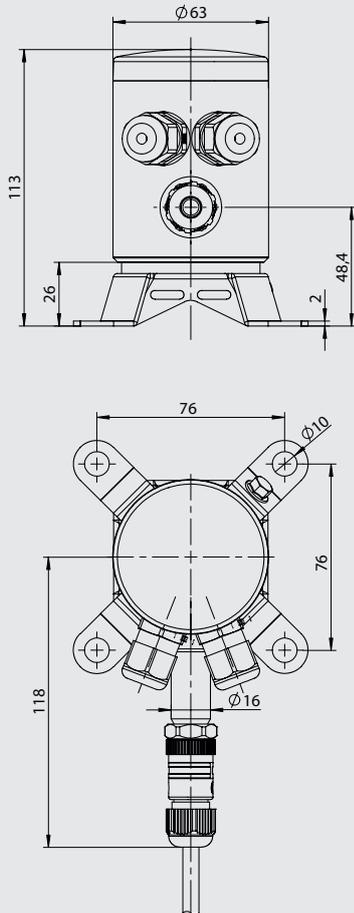
ILM-4 / G1" vertikal



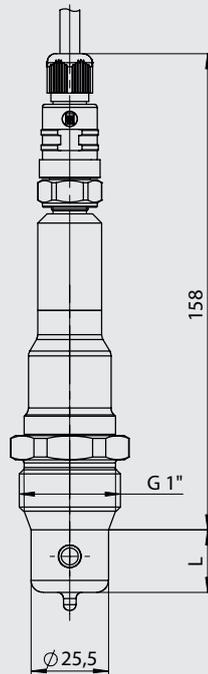
ILM-4 / Tri-Clamp vertikal



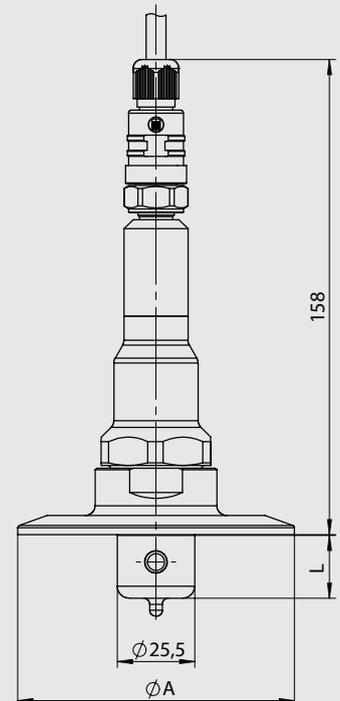
HUR / Kopfeinheit getrennte Version



ILM-4S / G1" CLEANadapt



ILM-4S / Tri-Clamp



Eintauchlänge

Typ	L
ILM-4R / L20	20 mm
ILM-4R / L50	50 mm

Tri-Clamp Größe

Typ	$\varnothing A$
TC1	50,5 mm
TC2	64 mm
T25	77,5 mm
TC3	91 mm

Mechanischer Anschluss / Einbauhinweise

- Das Gerät ist so einzubauen, dass der Tauchkörper vollständig vom Medium umspült wird und keine Luftblasen im Sensorbereich entstehen können.
Eine Montage in aufsteigende Rohrleitungen ist daher empfehlenswert.
- Das Gerät ist so auszurichten, dass die Beschriftung „FLOW“ auf der Geräteunterseite in Durchflussrichtung zeigt.
- Extrem starke Vibrationen können zu Fehlmessungen führen (z.B. bei Montage in unmittelbarer Nähe einer Pumpe).
- Verwenden Sie das Negele CLEANadapt System, um eine sichere Funktion der Messstelle zu gewährleisten.
- Beachten Sie bei der Montage das max. Anzugsmoment von 20 Nm!
- Verwenden Sie zum korrekten Einbau von CLEANadapt Einschweißmuffen einen geeigneten Einschweißdorn. Beachten Sie hierzu die Einschweiß- und Montagehinweise in der CLEANadapt Produktinformation.

Bedingungen für eine Messstelle nach 3-A Standard 74-06 und EHEDG

- Das ILM-4 ist serienmäßig 3-A und EHEDG konform.
- Die Sensoren sind für CIP-/SIP-Reinigung geeignet. Maximal 150 °C / 60 Minuten.
- Nur in Verbindung mit Einbausystem CLEANadapt (EMZ-351, EMK-351, EHG..., Adapter AMC-351 und AMV-351) zugelassen.
- Bei Verwendung von Einschweißmuffen EMZ und EMK muss die Schweißstelle den Anforderungen gemäß dem gültigen 3-A Standard entsprechen.
- Einbaulage: Die entsprechenden Anweisungen gemäß gültigem 3-A Standard oder EHEDG-Richtlinien zur Einbaulage und Selbstentleerung sowie zur Lage der Leckagebohrung sind zu beachten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

- Nicht geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Nicht geeignet für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anlagenteilen (SIL).

Transport / Lagerung

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur 0...40 °C
- Relative Luftfeuchte max. 80 %

Hinweis zu CE

- Geltende Richtlinien:
Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU
- Die Übereinstimmung mit den geltenden EU-Richtlinien ist mit der CE-Kennzeichnung des Produktes bestätigt.
- Für die Einhaltung der für die Gesamtanlage geltenden Richtlinien ist der Betreiber verantwortlich.

Reinigung

- Bei Außenreinigung mit Hochdruckreinigungsgeräten den Sprühstrahl nicht direkt auf den elektrischen Anschluss richten!

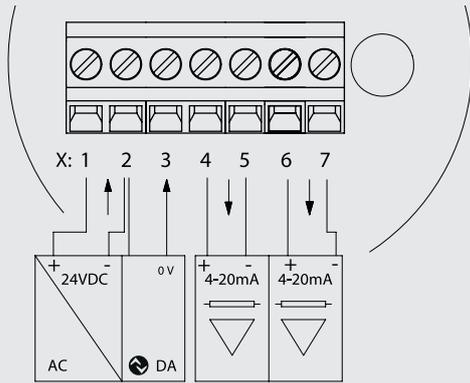
Entsorgung

- Elektrische Geräte gehören nicht in den Hausmüll. Sie sind gemäß den nationalen Gesetzen und Vorschriften dem Wertstoffkreislauf wieder zuzuführen.
- Führen Sie das Gerät direkt einem spezialisierten Recyclingbetrieb zu und nutzen Sie dafür nicht die kommunalen Sammelstellen.

Rücksendung

- Stellen Sie sicher, dass die Sensoren frei von Medienrückständen sind und keine Kontamination durch gefährliche Medien vorliegt! Beachten Sie hierzu die Hinweise zur Reinigung!
- Führen Sie Transporte nur in geeigneter Verpackung durch, um Beschädigungen am Gerät zu vermeiden!

Elektrischer Anschluss (Signalmodul I63)

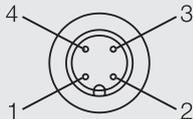


- | | |
|-------------------------------|------------------------|
| 1: Hilfsspannung +24 V DC | 4: Analogausgang X45 + |
| 2: Hilfsspannung - | 5: Analogausgang X45 - |
| 3: IO-Link / Digital input X3 | 6: Analogausgang X67 + |
| | 7: Analogausgang X67 - |

Elektrischer Anschluss „N“ (Signalmodul I63/A63)

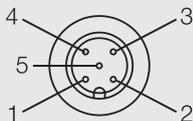
M12-Stecker (4-polig)

- 1: Analogausgang X45 +
- 2: Analogausgang X67 +
- 3: Analogausgang X67 -
- 4: Analogausgang X45 -



M12-Stecker (5-polig)

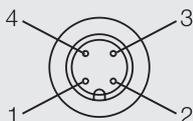
- 1: Hilfsspannung +24 V DC
- 2: nicht belegt
- 3: nicht belegt
- 4: Hilfsspannung -
- 5: Digitaleingang X3



Elektrischer Anschluss „M“ (Signalmodul I42/A42)

M12-Stecker (4-polig)

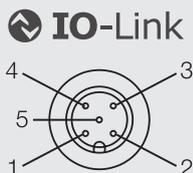
- 1: Hilfsspannung +24 V DC
- 2: Analogausgang X45 +
- 3: Analogausgang X45 -
- 4: Hilfsspannung -



Elektrischer Anschluss „C“ (Signalmodul I42)

M12-Stecker (5-polig)

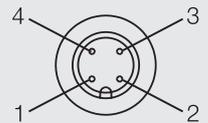
- 1: Hilfsspannung +24 V DC
- 2: Analogausgang X45 -
- 3: Hilfsspannung -
- 4: IO-Link
- 5: Analogausgang X45 +



Elektrischer Anschluss „R“ (Signalmodul I63)

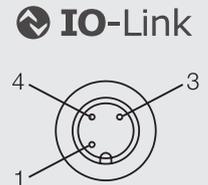
M12-Stecker (4-polig)

- 1: Analogausgang X45 +
- 2: Analogausgang X67 +
- 3: Analogausgang X67 -
- 4: Analogausgang X45 -



M12-Stecker (3-polig)

- 1: Hilfsspannung +24 V DC
- 3: Hilfsspannung -
- 4: IO-Link / Digitaleingang X3



Signalmodule Anwendungsfälle

Der ILM-4 Leitfähigkeitssensor funktioniert mit den Werks-einstellungen. Abhängig vom gewählten Signalmodul stehen unterschiedliche Eingangs- und Ausgangssignale zur Verfügung.

A42 Signalmodul

- 1x Analogausgang X45 für Leitfähigkeit

I42 Signalmodul

- IO-Link Kommunikation X3
- 1x Analogausgang X45 für Leitfähigkeit

I62 Signalmodul

- IO-Link Kommunikation X3
- 2x Analogausgang X45 und X67 für Leitfähigkeit und Temperatur

I63 Signalmodul

- IO-Link Kommunikation X3
- 2x Analogausgang X45 und X67 für Leitfähigkeit und Temperatur
- 1x Digitaleingang X3 für externe Bereichsauswahl der Leitfähigkeit

Sensor Konfiguration

Die Überwachung oder Konfiguration des Sensors kann über IO-Link oder den Programmieradapter MPI-200 mit MPI-200-F erfolgen. Es muss sichergestellt sein, dass der Sensor während der Einstellung der Parameter dauerhaft mit der Versorgungsspannung verbunden ist.

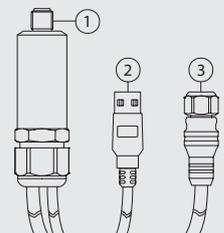
Anschluss Programmieradapter MPI-200-F



Anschlussstecker für MPI-200-F Adapter als Zwischenstecker zwischen ILM-4 Elektronik und MPI-200 Anschluss 3.

Anschluss Programmieradapter MPI-200

- 1: Anschluss für M12-Stecker
- 2: USB-Port zum Anschluss an einen PC
- 3: Verbindungskabel zum Adapter für ILM-4



Einstellungen mit Hilfe des User Interface (SUI oder LUI)

Der Softwareaufbau des User Interfaces ist ähnlich der PC Version. Die Bedienung erfolgt mit Hilfe zweier Bedientasten, welche sich links und rechts neben dem Display befinden. Auf diese Weise ist ein einfaches Durchklicken bis zum gewünschten Parameter möglich. Die Funktion der Tasten ist wie folgt:

Taste	kurz betätigt	lang betätigt
R (Rechts)	Weiterspringen zum nächsten Knoten, Parameter	Editieren eines Knoten, Parameter
L (Links)	Zurückspringen zum vorherigen Knoten, Parameter	Verlassen des Editiermodus ohne Speichern, zurück zur nächsthöheren Ebene
R/L	Auf- oder abscrollen	
R und L gleichzeitig		Beide Tasten für 10 Sekunden betätigen, zurückspringen zum Anfang des Menüs (Achtung, dies ist kein Reset)

Neben einer Einstellung der Parameter über ein einfaches Durchklicken durch das Menü können die Parameter ebenfalls mit Hilfe eines ID-Codes geändert werden. Hierzu ist es erforderlich im Menü bei der Nachfrage des Sensors „ID-Suche Nein“ die rechte Taste lange zu betätigen. Auf diese Weise gelangt der Sensor auf die Seite „ID-Suche“, auf der die erforderlichen ID-Codes direkt eingegeben werden können.

Im Justage-Modus können folgende Parameter über den ID-Code eingestellt werden:

Parameter / Parametername	Such Nummer (ID Nummer)	Auswählbare Werte
Display		
Sprache	451010	Deutsch, Englisch
Leitfähigkeits-Messung		
Leitfähigkeit 1:		
Temperatur Kompensation 1	013031	0...100 %/K
Messbereichsendwert 1	013091	0,5...1000 mS/cm
Leitfähigkeit 2:		
Temperatur Kompensation 2	013033	0...100 %/K
Messbereichsendwert 2	013093	0,5...1000 mS/cm
Konzentration C:		
Temperatur Kompensation C	013032	0...100 %/K
Medium	013061	NaOH 0...10 %, HNO ₃ 0...20 % oder kundenspezifisch
Messbereichsendwert C	013092	1...100 %

Hinweis



Treten im Prozess mehrere Medien mit stark unterschiedlichen Leitfähigkeiten auf (z. B. CIP-Prozess) ist zur exakten Messung der jeweiligen Leitfähigkeit die Umschaltung auf den geeigneten Messbereich erforderlich!

Ermitteln des Temperaturkoeffizienten eines Mediums

Auslieferungszustand: TK = 2 %/K

1. „TK“ auf 0 %/K einstellen.
2. Gerät in 25 °C warmes Messmedium tauchen.
3. Warten, bis sich der Messwert nicht mehr ändert.
4. Leitfähigkeit von der Anzeige ablesen und Wert notieren.
5. Messmedium auf mindestens 60 °C erwärmen. Dabei ändert sich der Wert der Leitfähigkeit in der Anzeige.
6. Warten, bis sich der Messwert nicht mehr verändert.
7. Parameter „Temp. Komp.“ anwählen und ermittelten TK-Wert einstellen.

Bestellbezeichnung

ILM-4R (Induktives Leitfähigkeitsmessgerät - Getrennte Version, Remotekabel muss separat bestellt werden)

Eintauchlänge

L20 (20 mm)

L50 (50 mm)

Prozessanschluss (3-A und EHEDG konform)

S01 (CLEANadapt G1")

TC1 (Tri-Clamp 1½")

TC2 (Tri-Clamp 2")

T25 (Tri-Clamp 2½")

TC3 (Tri-Clamp 3")

V25 (Varivent Typ F, DN 25)

V40 (Varivent Typ N, DN 40/50)

Signalmodul

A42 (1x 4...20 mA Leitfähigkeit)

I42 (IO-Link und 1x 4...20 mA Leitfähigkeit)

I62 (2x 4...20 mA Leitfähigkeit/Temperatur wählbar, externe Bereichsumschaltung)

I63 (IO-Link und 2x 4...20 mA Leitfähigkeit/Temperatur wählbar, externe Bereichsumschaltung)

Elektrischer Anschluss

P (Kabelverschraubung M16x1,5)

D (2x Kabelverschraubung M16x1,5)

M (1x M12-Stecker, 4-polig Ausgang/Hilfsspannung)

N (2x M12-Stecker, 4-polig Ausgang, 5-polig Eingang/Hilfsspannung)

A (2x M12-Stecker, 4-polig Ausgang/Hilfsspannung, 5-polig Ausgang/Eingang)

C (1x M12-Stecker, 5-polig Analogausgang und IO-Link)

R (2x M12-Stecker, 4-polig Analog- und Schaltausgang, 3-polig IO-Link und Eingang)

Display

X (Ohne)

L (Large User Interface mit großem Display)

Deckel

X (Kunststoffdeckel ohne Sichtfenster)

P (Kunststoffdeckel mit Sichtfenster)

M (Edelstahldeckel ohne Sichtfenster)

W (Edelstahldeckel mit Sichtfenster)

Konfiguration

X (Werkseinstellung)

S (Spezielle Kundeneinstellung)

ILM-4R / L20 / S01 / I63 / D / L / P / X

Remotekabel für getrennte Version

PVC Kabel, 8-polig, Twisted-Pair ungeschirmt, IP69K
Länge in 1 Meter-Schritten frei wählbar, max. 30 m

M12-PVC / 8-PBT M12-Stecker/Kupplung aus PBT-Kunststoff

M12-PVC / 8-SS M12-Stecker/Kupplung aus Edelstahl

Remotekabel**Information**

Die Komponenten ILM-4S / Sensor und HUR / Kopfeinheit getrennte Version können auch separat als Ersatzteil bestellt werden. Angaben zur Konfiguration siehe jeweiliges Typenschild.



Bestellbezeichnung

ILM-4 (Induktives Leitfähigkeitsmessgerät)

Eintauchlänge

L20 (20 mm)

L50 (50 mm)

Prozessanschluss (3-A und EHEDG konform)

S01 (CLEANadapt G1")

TC1 (Tri-Clamp 1½")

TC2 (Tri-Clamp 2")

T25 (Tri-Clamp 2½")

TC3 (Tri-Clamp 3")

V25 (Varivent Typ F, DN 25)

V40 (Varivent Typ N, DN 40/50)

Kopfausrichtung

H (Kopfausrichtung horizontal)

V (Kopfausrichtung vertikal)

Signalmodul

A42 (1x 4...20 mA nur Leitfähigkeit)

I42 (IO-Link und 1x 4...20 mA Leitfähigkeit)

I62 (IO-Link und 2x 4...20 mA Leitfähigkeit/Temperatur wählbar)

I63 (IO-Link und 2x 4...20 mA Leitfähigkeit/Temperatur wählbar, externe Bereichsumschaltung)

Elektrischer Anschluss

P (Kabelverschraubung M16x1,5)

D (2x Kabelverschraubung M16x1,5)

M (1x M12-Stecker, 4-polig Ausgang/Hilfsspannung)

N (2x M12-Stecker, 4-polig Ausgang, 5-polig Eingang/Hilfsspannung)

A (2x M12-Stecker, 4-polig Ausgang/Hilfsspannung, 5-polig Ausgang/Eingang)

C (1x M12-Stecker, 5-polig Analogausgang und IO-Link)

R (2x M12-Stecker, 4-polig Analog- und Schaltausgang, 3-polig IO-Link und Eingang)

Display

X (Ohne)

S (Simple User Interface mit kleinem Display)

L (Large User Interface mit großem Display)

Deckel

X (Kunststoffdeckel ohne Sichtfenster)

P (Kunststoffdeckel mit Sichtfenster)

M (Edelstahldeckel ohne Sichtfenster)

W (Edelstahldeckel mit Sichtfenster)

Konfiguration

X (Werkseinstellung)

S (Spezielle Kundeneinstellung)

ILM-4 / L20 / S01 / V / I63 / D / S / P / X