

Produktinformation ILM-4

FOOD

Induktives Leitfähigkeitsmessgerät ILM



Einsatzbereich / Verwendungszweck

- Induktive Messung der spezifischen Leitfähigkeit flüssiger Medien im Bereich von 0...999 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

- Mittels dem Negele Einbausystem CLEANadapt wird eine hygienegerechte, spalt- bzw. tottraumfreie und leicht sterilisierbare Einbausituation erzielt.
- Prozessanschluss G1" hygienisch oder Tri-Clamp, Adapter für Milchrühr (DIN 11851), Varivent, DRD, ... verfügbar (siehe Produktinformation CLEANadapt)
- CIP-/ SIP-Reinigung bis 150 °C / maximal 60 Minuten
- Alle produktberührenden Teile FDA-konform
- Sensor komplett aus Edelstahl, Tauchkörper aus PEEK
- Konformität nach 3-A Standard

Besondere Merkmale / Vorteile

- Verschleißfreies, induktives Messverfahren
- Im Gegensatz zu konduktiven Messverfahren keine Probleme durch Elektrodenerosion 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.
- Schnelle Temperaturansprechzeit T_{90} 15...60 s
- Einbau in Rohrdurchmesser ab DN 40 möglich.

Optionen / Zubehör

- Elektrischer Anschluss mittels M12-Stecker
- 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

Zulassungen



ILM-4 / L20 Kompaktversion



ILM-4R / L20 Getrennte Version



Large User Interface (LUI)



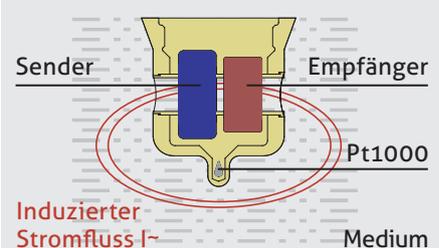
Technische Daten		
Prozessanschluss	Gewinde Tri-Clamp Varivent	CLEANadapt G1" hygienisch 1½", 2", 2½", 3" DN 25 (Typ F), DN 40/50 (Typ N)
Materialien	Anschlusskopf Gewindestutzen Tauchkörper Kunststoffdeckel / Sichtfenster	Edelstahl 1.4308 Edelstahl 1.4305, SW 36 mm PEEK, FDA-Nummer (21CFR177.2415) Polycarbonat
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 (mit PG-Verschraubung nur bei Verwendung eines geeigneten Kabels)
Reproduzierbarkeit	der Leitfähigkeit	≤ 1 % vom Messwert
Auflösung	Messbereich < 10 mS/cm 10...100 mS/cm 100...999 mS/cm	1 µS/cm 10 µS/cm 100 µS/cm
Genauigkeit	Steigung Offset	±2 % vom Messwert ±20 µS/cm
Langzeitstabilität		±0,5 % vom Messbereichsendwert
Genauigkeit des Temperatureausgangs	≤ 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 1.4305 18...36 V DC max. 190 mA
Sensorkabel (nur ILM-4R)	PVC-Kabel	8-polig, Twisted-pair, ungeschirmt, mit M12-Kupplung/Stecker gerade
Eingänge	Bereichsumschaltung	Eingang E1 (24 V DC) galvanisch getrennt
Ausgänge	2 Ausgänge frei konfigurierbar	analog 4...20 mA kurzschlussfest
LCD-Anzeige	mit Hinterleuchtung	5 Zeilen
Messprinzip	verschleißfrei	induktiv

Funktionsprinzip des induktiven Leitfähigkeitsmessgerätes

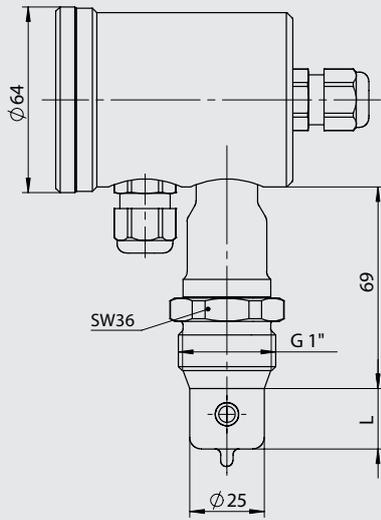
Durch einen in der Primärspule (Sender) fließenden Wechselstrom wird ein magnetisches Wechselfeld erzeugt, welches im umgebenden Medium einen Strom induziert. Der Stromfluss im Medium erzeugt wiederum ein Magnetfeld welches in der Sekundärspule (Empfänger) des Sensors eine Spannung und damit einen Stromfluss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

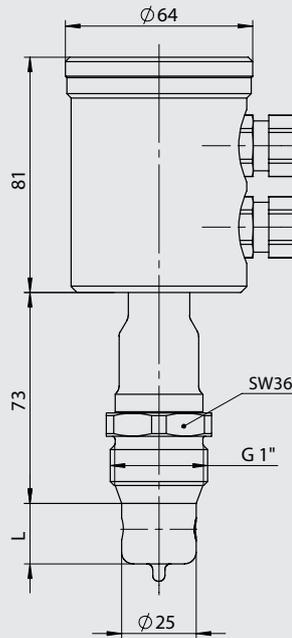
Induktive Leitfähigkeitsmessung



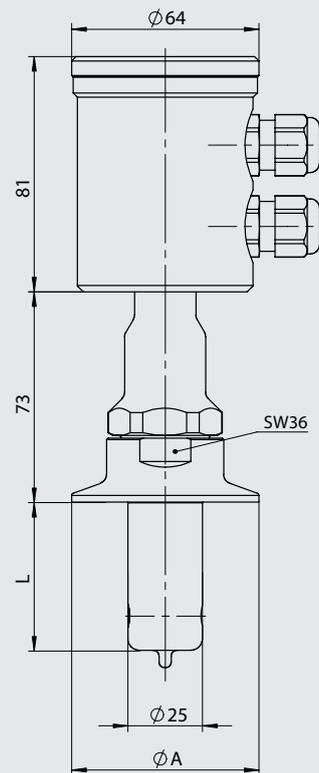
ILM-4 / G1" horizontal



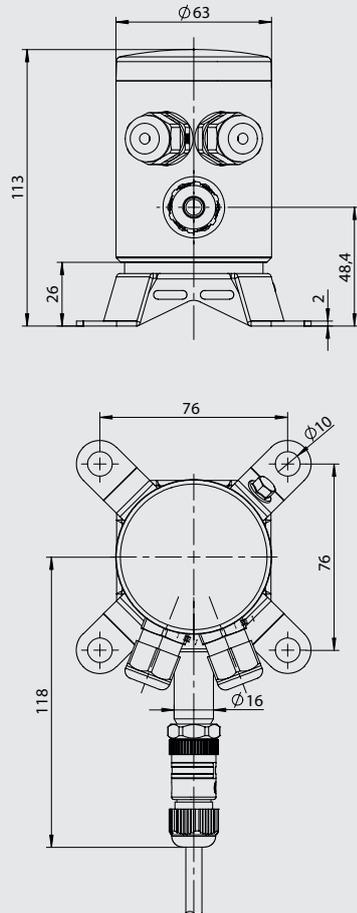
ILM-4 / G1" vertikal



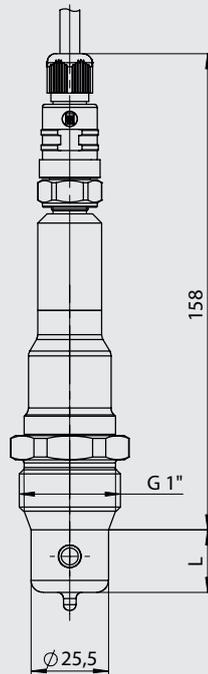
ILM-4 / Tri-Clamp vertikal



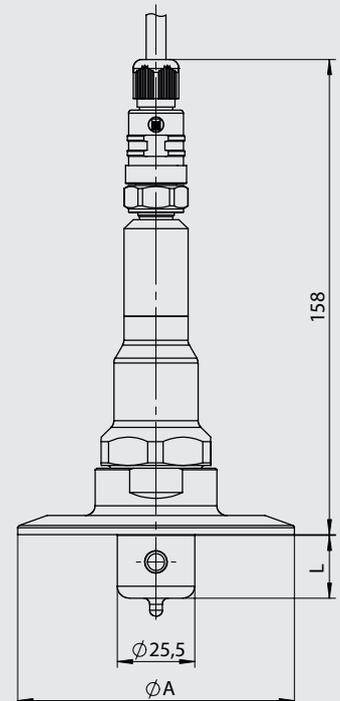
HUR / Kopfeinheit getrennte Version



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

- Das ILM-4 ist serienmäßig 3-A 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 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 zur Konformität

- 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!

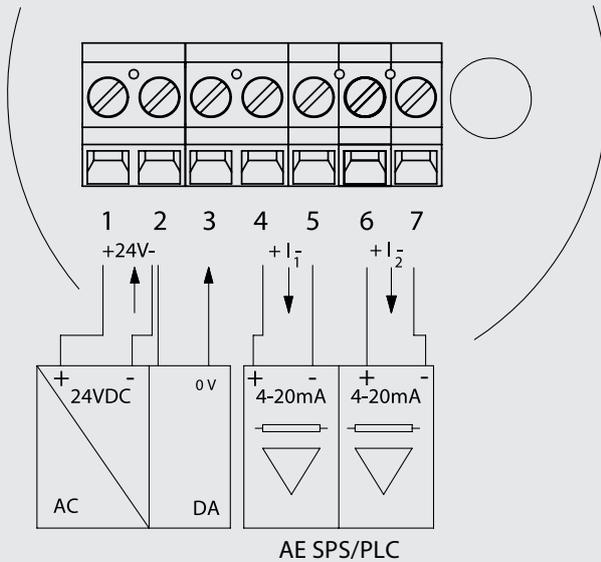
Entsorgung

- Das vorliegende Gerät unterliegt nicht der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG und den entsprechenden nationalen Gesetzen.
- 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 | Klemmenbelegung

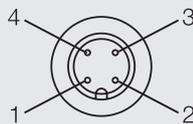


- 1: Hilfsspannung +24 V DC
- 2: Hilfsspannung -
- 3: Digitaleingang E1
- 4: Ausgang 1 +
- 5: Ausgang 1 -
- 6: Ausgang 2 +
- 7: Ausgang 2 -

Elektrischer Anschluss "N" (Ausgang "A63")

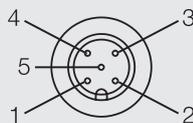
M12-Stecker (4-polig)

- 1: Ausgang 1 +
- 2: Ausgang 2 +
- 3: Ausgang 2 -
- 4: Ausgang 1 -



M12-Stecker (5-polig)

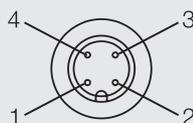
- 1: Hilfsspannung +24 V DC
- 2: nicht belegt
- 3: nicht belegt
- 4: Hilfsspannung -
- 5: Digitaleingang E1



Elektrischer Anschluss "M" (Ausgang "A42")

M12-Stecker (4-polig)

- 1: Hilfsspannung +24 V DC
- 2: Ausgang 1 +
- 3: Ausgang 1 -
- 4: Hilfsspannung -



M12-Steckerbelegung

Die M12-Standardbelegung ist kompatibel mit dem Vorgängermodell ILM-2.



Parametrierung

Grundsätzlich ist der induktive Leitwertsensor ILM-4 so eingestellt, dass er ohne spezielle Anpassung betrieben werden kann. Eine eventuell doch erforderliche Parametrierung kann entweder mit dem PC basierten MPI-200 Programmieradapter oder dem User Interface vorgenommen werden. Folgende Parameter können – im Modus Justage – direkt vor Ort oder im Büro in Trockensimulation eingestellt werden:

Display:

- Sprache sowie Kontrast Bedienkonsole

Leitfähigkeitsmessung:

- Leitfähigkeit 1:
 - Temperatur-Kompensation 1 und Messbereichsendwert 1
- Konzentration:
 - Temperatur-Kompensation C, Konzentrationsbereich Medium und Messbereichsendwert C
- Leitfähigkeit 2:
 - Temperatur-Kompensation 2 und Messbereichsendwert 2

Einstellungen mit Hilfe des MPI-200 Programmieradapters

Der MPI-200 Programmieradapter wird über das externe MPI-200-F Adapterstück an den ILM-4 Leitwertsensor angeschlossen. Es ist darauf zu achten, dass der ILM-4 Leitwertsensor während der Parametereinstellung immer an die Versorgungsspannung angeschlossen sein muss.

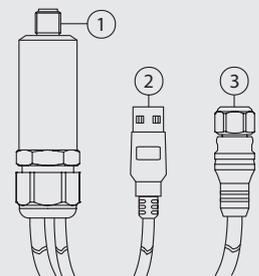
Anschluss Programmieradapter MPI-200-F



Anschlussstecker für MPI-200-F Adapter als Zwischenstecker zwischen ILM-4 Elektronik und MPI-200 Anschluss 3 (siehe nächstes Bild)

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	Zugriff / Einstellmodus (muss vor Änderung eingestellt werden)	Such Nummer (ID Nummer)	Knoten / Modul	Werte Name
Display				
Sprache	1 Justage	451010	4 Display	(#)
Kontrast Bedienkonsole	1 Justage	451020	4 Display	(#)
Leitfähigkeits-Messung				
Leitfähigkeit 1:				
Temp. Komp. 1	1 Justage	013031	0 Messung	Leitfähigkeit 1
Messbereichsendwert 1	1 Justage	013091	0 Messung	Leitfähigkeit 1
Leitfähigkeit 2:				
Temp. Komp. 2	1 Justage	013033	0 Messung	Leitfähigkeit 2
Messbereichsendwert 2	1 Justage	013093	0 Messung	Leitfähigkeit 2
Konzentration C:				
Temp. Kompensation C	1 Justage	013032	0 Messung	Konzentration C
Medium Konzent. Bereich	1 Justage	013061	0 Messung	Konzentration C
Messbereichsendwert C	1 Justage	013092	0 Messung	Konzentration C

Hinweis



Treten im Prozess mehrere Medien mit stark unterschiedlichen Leitwerten auf (z. B. CIP-Prozess) ist zur exakten Messung des jeweiligen Leitwertes 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, Anschlusskabel muss separat bestellt werden)

Eintauchlänge

L20 (20 mm)

L50 (50 mm)

Prozessanschluss

S01 (Standard, CLEANadapt G1" hygienisch)

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)

XXX (weitere Anschlüsse auf Anfrage)

Ausgang

A42 (1x 4...20 mA nur Leitwert, Display vorbereitet)

A62 (2x 4...20 mA Leitwert/Temperatur wählbar, keine externe Bereichsumschaltung, Display vorbereitet)

A63 (2x 4...20 mA Leitwert/Temperatur wählbar, externe Bereichsumschaltung, Display vorbereitet)

Elektrischer Anschluss

P (Kabelverschraubung M16x1,5)

D (2x Kabelverschraubung M16x1,5)

M (1x M12-Stecker, 4-polig für Ausgang A42, 5-polig für Ausgang A6x)

N (2x M12-Stecker, Standard)

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

Interface / Display

X (Ohne Interface)

L (Large User Interface mit großem Display)

Deckel

X (Kunststoffdeckel ohne Sichtfenster)

P (Kunststoffdeckel mit Sichtfenster)

M (Edelstahldeckel ohne Sichtfenster)

W (Edelstahldeckel mit Sichtfenster)

Parameterkonfiguration

X (Standard)

S (Bitte im Klartext angeben)

ILM-4R / L20 / S01 / A63 / D / L / P / X

Anschlusskabel für ILM-4R (getrennte Version)

M12-PVC/8-5 m PVC-Kabel, beidseitig M12-Kupplung, 8-polig, IP69K, 5 m

M12-PVC/8-10 m PVC-Kabel, beidseitig M12-Kupplung, 8-polig, IP69K, 10 m

M12-PVC/8-25 m PVC-Kabel, beidseitig M12-Kupplung, 8-polig, IP69K, 25 m

M12-PVC/8-xx m PVC-Kabel, beidseitig M12-Kupplung, 8-polig, IP69K, Sonderlänge

Anschlusskabel für ILM-4R**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

S01 (Standard, CLEANadapt G1" hygienisch)

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)

XXX (weitere Prozessanschlüsse auf Anfrage)

Kopfausrichtung

H (Kopfausrichtung horizontal)

V (Kopfausrichtung vertikal)

Ausgang

A42 (1x 4...20 mA nur Leitwert, Display vorbereitet)

A62 (2x 4...20 mA Leitwert/Temperatur wählbar, keine externe Bereichsumschaltung, Display vorbereitet)

A63 (2x 4...20 mA Leitwert/Temperatur wählbar, externe Bereichsumschaltung, Display vorbereitet)

Elektrischer Anschluss

P (Kabelverschraubung M16x1,5)

D (2x Kabelverschraubung M16x1,5)

M (1x M12-Stecker, 4-polig für Ausgang A42, 5-polig für Ausgang A6x)

N (2x M12-Stecker, Standard)

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

Interface / Display

X (Ohne Interface)

S (Simple User Interface mit kleinem Display)

L (Large User Interface mit Display)

Deckel

X (Kunststoffdeckel ohne Sichtfenster)

P (Kunststoffdeckel mit Sichtfenster)

M (Edelstahldeckel ohne Sichtfenster)

W (Edelstahldeckel mit Sichtfenster)

Parameterkonfiguration

X (Standard)

S (Bitte im Klartext angeben)

ILM-4 / L20 / S01 / V / A63 / D / S / P / X