

## Produktinformation ILM-2 | ILM-3

## 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 einer Negele Einschweißmuffe EMZ-352 oder dem Einschweißrohr EHG-.../1" wird eine strömungsoptimierte, hygienegerechte und leicht sterilisierbare Einbausituation erzielt.
- CIP-/ SIP-Reinigung bis 140 °C / maximal 30 Minuten
- Alle produktberührenden Teile FDA-konform
- Sensor komplett aus Edelstahl, Tauchkörper aus PEEK
- Konformität nach 3-A Standard 74-06
- Weitere Prozessanschlüsse: Tri-Clamp, Milchröhr (DIN 11851), Varivent, APV, DRD u. a.

## Besondere Merkmale / Vorteile

- Verschleißfreies, induktives Messverfahren
- Im Gegensatz zu konduktiven Messverfahren keine Probleme durch Elektrodenzersetzung oder Polarisation.
- Bis zu 14 Messbereiche wählbar, max. vier extern umschaltbar (ILM-3)
- Genaue Messung durch Kompensation des Temperatureinflusses. Jedem Messbereich kann ein separater Temperaturkoeffizient zugeordnet werden (ILM-3).
- Hohe Reproduzierbarkeit von  $\leq 1\%$  vom Messwert.
- Analogausgänge für Leitfähigkeit und Temperatur serienmäßig.
- 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

## 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 (NTC) kontinuierlich die Temperatur des Mediums erfasst. Der Temperatureinfluss wird über den in der Elektronik eingestellten Temperaturkoeffizienten (TK-Wert) kompensiert.

## Zulassungen



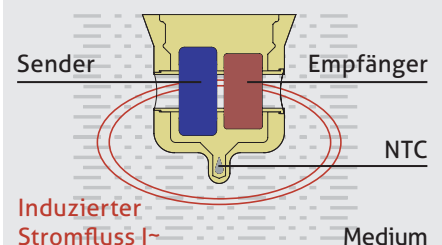
## ILM-2 / L20



## ILM-2 / L20 mit Tri-Clamp



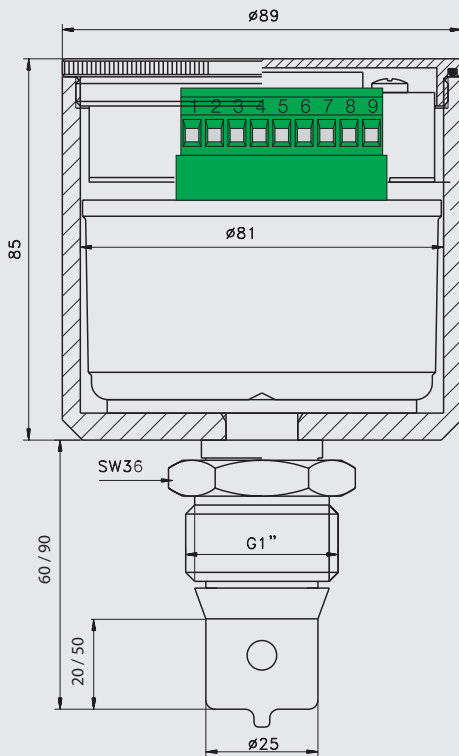
## Induktive Leitfähigkeitsmessung



Technische Daten		
Prozessanschluss	Gewinde G1" Anzugsmoment	am Sensor, kombiniert mit Negele-Einschweißmuffen max. 20 Nm
Materialien	Anschlusskopf Gewindestutzen Tauchkörper Sichtfenster	Edelstahl 1.4305, , Ø 89 mm Edelstahl 1.4305, SW 36 mm PEEK, FDA-Nummer (21CFR177.2415) PMMA
Temperaturbereiche	Umgebung Prozess CIP-/ SIP-Reinigung	-10...+60 °C 0...100 °C bis 140 °C max. 30 min.
Betriebsdruck		max. 10 bar
Schutzart		IP 69 K (mit PG-Verschraubung bei Verwendung eines geeigneten Kabels)
Reproduzierbarkeit	der Leitfähigkeit	≤ 1 % vom Messwert
Auflösung	Messbereich < 10 mS/cm 10...50 mS/cm 100...999 mS/cm	1 µS/cm 10 µS/cm 100 µS/cm
Genauigkeit	Steigung Offset	±2 % vom Messbereichsendwert ±20 µS/cm
Langzeitstabilität	Steigung Offset	±0,5 % vom Messbereichsendwert ±20 µS/cm
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
Eingänge	Bereichsumschaltung	E1 und E2 (24 V DC) galvanisch getrennt
Ausgänge	Leitfähigkeit Temperatur	analog 4...20 mA kurzschlussfest analog 4...20 mA kurzschlussfest
LCD-Anzeige	mit Hinterleuchtung	2 x 8-stellig
Messprinzip	verschleißfrei	induktiv

Gegenüberstellung ILM-2 / ILM-3	ILM-2	ILM-3
Messbereiche Leitfähigkeit	0...2 mS/cm bis 0...999 mS/cm 12 Messbereiche wählbar 3 Bereiche extern umschaltbar	0...0,5 mS/cm bis 0...999 mS/cm 14 Messbereiche wählbar 4 Bereiche extern umschaltbar
Messbereiche Temperatur	0...+150 °C 1 Messbereich fest eingestellt	-20...+150 °C 7 Messbereiche wählbar
Temperaturkoeffizient (TK)	0...5 %/K, frei einstellbar 1 TK für alle Messbereiche	0...5 %/K, frei einstellbar 1 TK je Messbereich

## Maßzeichnung



## Mechanischer Anschluss / Einbauhinweise



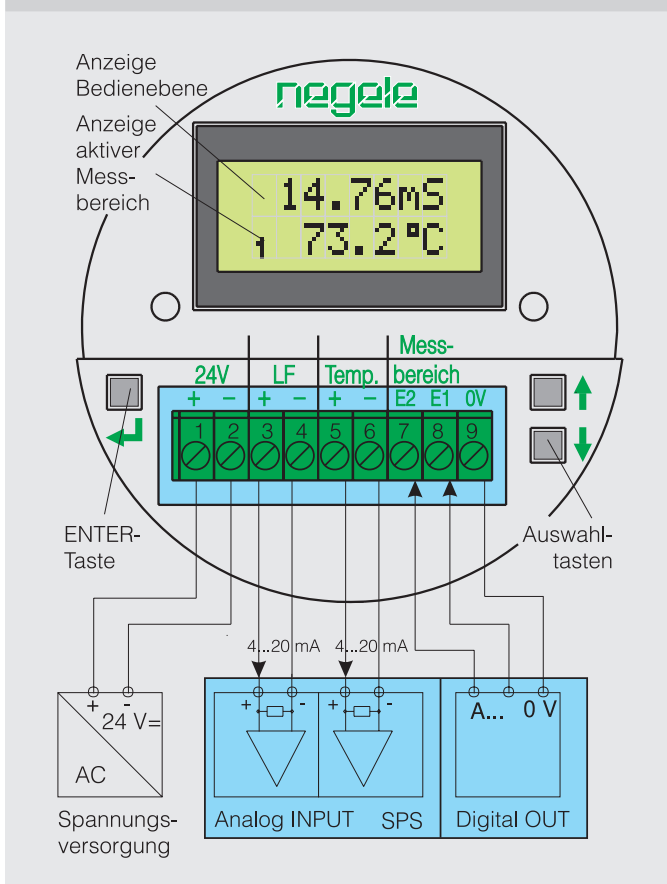
- Das Gerät ist so einzubauen, dass der Tauchkörper vollständig vom Medium umspült wird und keine Luftblasen im Sensorbereich entstehen können. Eine Montage in aufsteigende Rohrleitungen ist daher empfehlenswert.
- Das Gerät ist so auszurichten, dass die Beschriftung „FLOW“ auf der Geräteunterseite in 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



- Die Sensoren ILM-2 und ILM-3 sind serienmäßig 3-A konform.
- Die Sensoren sind für CIP-/ SIP-Reinigung geeignet. Maximal 140 °C / 30 Minuten.
- Nur in Verbindung mit Einbausystem **CLEANadapt** (EMZ, EMK, EHG mit Rohrdurchmesser > DN25, ISO 20 und 1", Adapter AMC und AMV) 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.

## Elektrischer Anschluss



## Bedienung / Betrieb

## Einstellung des Messbereiches

- Auslieferungszustand:  
Messbereich 1: 0...20 mS/cm = 4...20 mA  
TK-Wert: 2 %/K
- Mittels einer externen Steuerspannung +24 V DC (18...36 V) können Bereich 2 (E1=24 V), Bereich 3 (E2=24 V) oder Bereich 4 (E1=E2=24 V) gewählt werden (siehe „Elektrischer Anschluss“).
- Beim ILM-3 kann jedem Messbereich ein separater Temperaturkoeffizient (TK) zugeordnet werden. Beim ILM-2 gilt für alle Messbereiche ein und derselbe TK.
- Beim ILM-2 ist der Temperaturausgang auf 0...150 °C fest eingestellt.
- Beim ILM-3 kann der Messbereich des Temperaturausgangs (Temp.) aus 7 vorgegebenen Bereichen zwischen -20...150 °C gewählt werden.

## Umschaltung des Messbereiches

Die digitalen **Steuereingänge E1 und E2** sind von der **Versorgungsspannung galvanisch getrennt**.

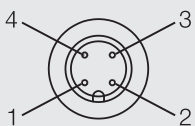
E1	E2	Messbereich
0	0	1
1	0	2
0	1	3
1	1	4*

0  $\hat{=}$  0 V DC; 1  $\hat{=}$  24 V DC; Masse: Klemme 9

\* nur ILM-3

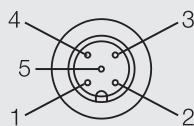
## Mit M12-Stecker

M12-Stecker links (4-polig)  
Ausgänge 4...20 mA



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

M12-Stecker rechts (5-polig)  
Hilfs- / Steuerspannung



- 1: Hilfsspannung +24 V DC  
2: Digitaleingang E2  
3: 0 V  
(Bereichsumschaltung)  
4: Hilfsspannung -  
5: Digitaleingang E1

## Hinweis



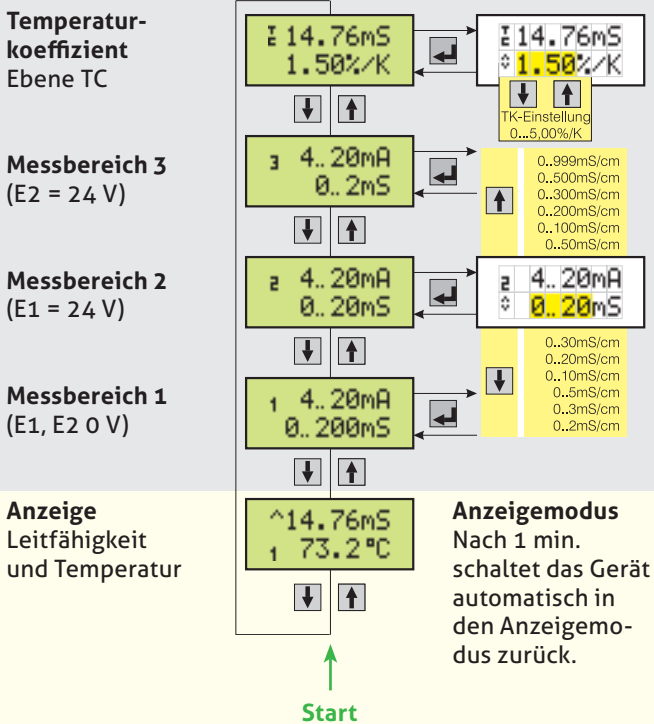
Treten im Prozess mehrere Medien mit stark unterschiedlichen Leitwerten auf (z. B. CIP-Prozess) ist zur exakten Messung des jeweiligen Leitwertes die Umschaltung auf den geeigneten Messbereich erforderlich!

## Ermitteln des Temperaturkoeffizienten eines Mediums

Auslieferungszustand: siehe Bedienung / Betrieb

1. „TK“ auf 0 %/K einstellen (siehe Bedienschema).
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. Bedienebene „TC“ anwählen und Temperaturkoeffizient so einstellen, dass der Messwert dem vorher notierten Wert entspricht.

## Bedienschema ILM-2



## Statusmeldungen ILM-2 / ILM-3

**^ -Symbol**

„Stromausgang Leitfähigkeit übersteuert“, erscheint wenn der Messwert den eingestellten Bereich überschreitet.

$I_{out}$ : ca. 22 mA

**4 (obere Zeile)**

aktuell editierbarer Bereich

**1 (untere Zeile)**

aktuell angesteuerter Messbereich

**^ . ^ . ^ . ^ -Symbol**

der aktuell gemessene Wert übersteigt den max. messbaren Wert (999 ms/cm)

$I_{out}$ : ca. 22 mA

**◇ -Symbol**

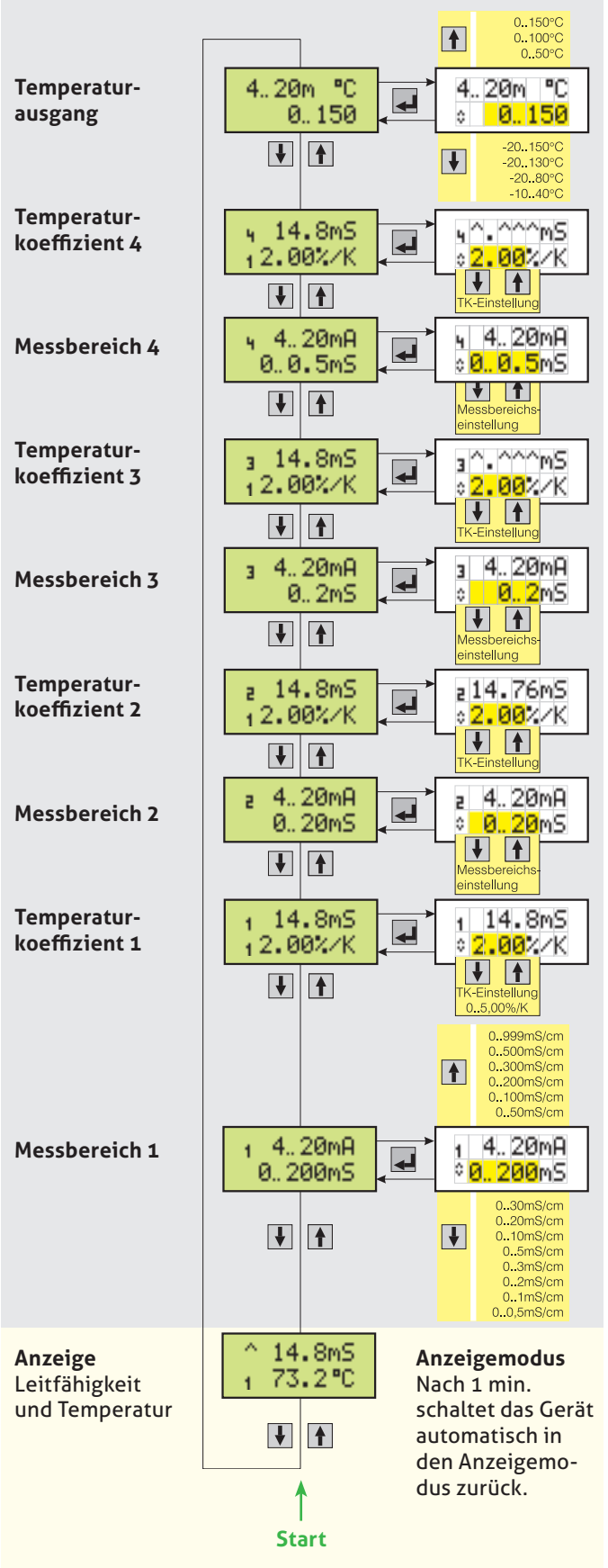
der nebenstehende Wert ist nun mittels Pfeiltasten editierbar

**v.vvv -Symbol**

Spulenfehler / Fühlerbruch

$I_{out}$ : 2,4 mA

## Bedienschema ILM-3



**Reinigung**

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

**Hinweis zur Konformität**

Geltende Richtlinien:

- Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG
- 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.

**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.

**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 %

**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!

**Phasentrennung in CIP-Anlage mit ILM-2****Phasentrennung in CIP-Anlage mit ILM-2**

**Auswahl weiterer möglicher Prozessanschlüsse** (Adapter müssen separat bestellt werden!)  
Die komplette Übersicht aller verfügbaren Adapter finden Sie in der Produktinformation **CLEANadapt**.

ILM-2 ILM-3					
Prozess-anschluss	Rohrstück EHG (DIN 11850 Reihe 2)	Negele Einschweißmuffe	Zylindrische Muffe mit Kontrollbohrung	Zylindrische Muffe mit Schweißbund	Tri-Clamp
DN40	EHG-DIN2-40/1"	EMZ-352 geeignet für den Einbau in Tanks	EMZ-351 für Behälter mit Leckageüberwachung	EMS-352 für Rohre zum Aufsatz auf eine Aufhalsung	AMC-352/1"-1,5"
DN50	EHG-DIN2-50/1"				AMC-352/2"
DN65	EHG-DIN2-65/1"				AMC-352/3"
DN80	EHG-DIN2-80/1"				AMC-352/80
DN100	EHG-DIN2-100/1"				AMC-352/100

**Auswahl weiterer möglicher Prozessanschlüsse** (Adapter müssen separat bestellt werden!)

ILM-2 ILM-3					
Prozess-anschluss	Milchrohr (DIN 11851)	Varivent	APV-Inline	Adapter G1½" auf G1"	Blindstutzen
DN40	AMK-352/40	AMV-352	AMA-352	AMG-352 geeignet bei vorhandenem G1½" Anschluss	BST-350 zum Verschluss einer bestehenden Messstelle
DN50	AMK-352/50	AMV-352	AMA-352		
DN65	AMK-352/65	AMV-352	AMA-352		
DN80	AMK-352/80	AMV-352	AMA-352		
DN100	AMK-352/100	-	AMA-352		

## Bestellbezeichnung

**ILM-2** (12 Messbereiche, 1 Temperaturkoeffizient, 3 Messbereiche extern umschaltbar)  
**ILM-3** (14 Messbereiche, 4 Temperaturkoeffizienten, 4 Messbereiche extern umschaltbar)

## Eintauchlänge

**L20** (20 mm)  
**L50** (50 mm)

## Elektrischer Anschluss

**PG** (Kabelverschraubung M16x1,5)  
**M12** (M12-Stecker 1.4305)

ILM-2 / L20 / M12

## Zubehör

## PVC-Kabel mit M12-Kupplung aus 1.4305, IP 69 K, ungeschirmt

**M12-PVC / 4-5 m** PVC-Kabel 4-polig, Länge 5 m  
**M12-PVC / 4-10 m** PVC-Kabel 4-polig, Länge 10 m  
**M12-PVC / 4-25 m** PVC-Kabel 4-polig, Länge 25 m

**M12-PVC / 5-5 m** PVC-Kabel 5-polig, Länge 5 m  
**M12-PVC / 5-10 m** PVC-Kabel 5-polig, Länge 10 m  
**M12-PVC / 5-25 m** PVC-Kabel 5-polig, Länge 25 m

## PVC-Kabel mit M12-Kupplung Messing vernickelt, IP 67, geschirmt

**M12-PVC / 4G-5 m** PVC-Kabel 4-polig, Länge 5 m  
**M12-PVC / 4G-10 m** PVC-Kabel 4-polig, Länge 10 m  
**M12-PVC / 4G-25 m** PVC-Kabel 4-polig, Länge 25 m

**M12-PVC / 5G-5 m** PVC-Kabel 5-polig, Länge 5 m  
**M12-PVC / 5G-10 m** PVC-Kabel 5-polig, Länge 10 m  
**M12-PVC / 5G-25 m** PVC-Kabel 5-polig, Länge 25 m

**M12-EVK** M12-Stecker Verschlusskappe aus Edelstahl (1.4305) mit O-Ring, zum Schutz vor eindringender Feuchte und Schmutz

**CERT / 2.2** Werkzeugeignis 2.2 nach EN10204 (nur produktberührend)

**CAL / ILM** Werkskalibrierschein für ILM

## PVC-Kabel mit M12-Kupplung



## M12-Stecker Verschlusskappe

