

**Produktinformation ITM-4****FOOD**

# Vier-Strahl-Trübungsmessgerät ITM-4

**Einsatzbereich / Verwendungszweck**

- Trübungsmessung im Bereich von 0...5 000 NTU bzw. 0...1 250 EBC
- Filtratüberwachung
- Phasentrennung schwach getriebter Medien

**Anwendungsbeispiele**

- Prozesssteuerung in der Bierherstellung
- Frischwasserkontrolle in der Getränkeindustrie
- Wasser- / Abwasserkontrolle z.B. in Molkereien
- Qualitätskontrolle
- Separator-Überwachung

**Hygienisches Design / Prozessanschluss**

- CIP-/SIP-Reinigung bis 130 °C / 266 °F
- Armatur komplett aus Edelstahl, Optikblock aus PEEK, Optik aus Saphirglas
- Alle produktberührenden Materialien FDA-konform
- Prozessanschlüsse: Milchröhr DIN 11851, Hygieneverschraubung DIN 11864-1 Form A, Tri-Clamp, DIN-Flansch, weitere auf Anfrage

**Besondere Merkmale / Vorteile**

- Verschmutzung der Optik wird kompensiert
- Kompaktgerät, keine separate Auswerteeinheit notwendig
- Einheiten umschaltbar zwischen NTU und EBC (je 11 Bereiche)
- 4 frei wählbare Messbereiche extern umschaltbar
- Kleinster Messbereich 0...5 NTU bzw. 0...1 EBC
- Größter Messbereich 0...5 000 NTU bzw. 0...1 250 EBC
- Kleinster Rohrdurchmesser DN 25
- Farbunabhängige Messung (Wellenlänge 860 nm)
- Schaltausgang und Analogausgang

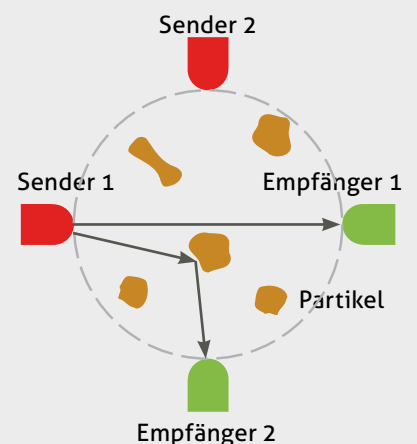
**Optionen / Zubehör**

- Elektrischer Anschluss mittels M12-Stecker
- Vorkonfektioniertes Kabel für M12-Stecker

**Funktionsprinzip des Vier-Strahl-Trübungsmessgeräts**

Die Trübungsmessung erfolgt beim ITM-4 mit dem 4-Strahl-Wechsellicht-Verfahren. Im Messaufnehmer sind zwei Infrarotsender und zwei Infrarotempfänger um jeweils 90° versetzt angeordnet. Für die Ermittlung des Trübungswertes werden die Sender wechselweise angesteuert. Ist Sender 1 aktiv, registriert Empfänger 1 das Durchlicht und Empfänger 2 das 90°-Streulicht. Ist Sender 2 aktiv ist es umgekehrt.

Aus den vier Messwerten eines Messzyklus wird ein exakter Trübungswert ermittelt. Da für jeden 90°-Streulicht-Messwert auch ein Durchlicht-Referenz-Messwert zur Verfügung steht, werden Störfaktoren, wie Verschmutzung der Optik oder Bauteilalterung, automatisch kompensiert. Störende Einflüsse durch sporadisch auftretende Feststoffe und Luftblasen werden durch Auswertung mehrerer Messzyklen und eines einstellbaren Filters ausgeblendet.

**Kommunikation**
 **4...20 mA**
 **0/1**
**ITM-4 / GG65****Funktionsprinzip**

Technische Daten		
<b>Prozessanschluss</b>	Milchrohr DIN11851 Hyg.-Verschraub. DIN11864 DIN-Flansch Tri-Clamp	DN 25; 40; 50; 65; 80; 100 DN 25; 40; 50; 65; 80; 100 DN 25; 40; 50; 65; 80; 100 DIN: DN 25; 40; 50; 65; 80; 100 ASME: DN 1"; 1½"; 2"; 2½"; 3"; 4"
<b>Materialien</b>	Anschlusskopf Armaturn Optikblock Optik Sichtfenster Dichtung	Edelstahl 1.4301 / AISI 304, ø 89 mm Edelstahl 1.4404 / AISI 316L PEEK, FDA 21 CFR 177.2415 Saphirglas PMMA EPDM, FDA 21 CFR 177.2600
<b>Temperaturbereiche</b>	Umgebung Prozess CIP- / SIP-Reinigung	-10...60 °C / 14...140 °F 0...100 °C / 32...212 °F bis 130 °C / 266 °F, maximal 30 Minuten
<b>Betriebsdruck</b>		maximal 10 bar / 14.5 psi
<b>Schutzart</b>		IP 69 K (mit M12-Stecker)
<b>Messbereiche</b>	NTU EBC	0...5; 10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000; 2000; 4000; 5000 0...1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000; 1250
<b>Dämpfung in Sekunden</b>	einstellbar t <sub>90</sub> Zeit	0; 1; 2; 4; 8; 16; 32; 64; 128 sek.
<b>Genauigkeit</b>		siehe nachfolgende Tabelle „Messgenauigkeit ITM-4“
<b>Messprinzip</b>	gemäß EN 7027	Vier-Strahl-Wechsellicht
<b>Wellenlänge</b>	gemäß EN 7027	860 nm ±60 nm
<b>Anzeige</b>	LCD mit Hinterleuchtung	2 x 8-stellig
<b>Elektrischer Anschluss</b>	Kabelverschraubung Kabelanschluss Hilfsspannung	2 x M16 x 1,5 2 x M12-Stecker 1.4301 / AISI 304 18...36 V DC, maximal 160 mA
<b>Digitaleingänge</b>	Messbereichsumschaltung	E1 und E2, PNP, galvanisch getrennt
<b>Ausgang</b>	Stromausgang Schaltausgang	4...20 mA, galvanisch getrennt 24 V DC, maximal 100 mA, PNP, kurzschlussfest
<b>Gewicht</b>	abhängig vom Prozessanschluss: siehe Maßtabellen Seite 7	

#### Messgenauigkeit ITM-4

Messbereich	0...100 NTU 0...25 EBC	101...1000 NTU 26...250 EBC	1000...5000 NTU 251...1250 EBC	Erläuterung
<b>Auflösung</b>	0,1 %	1 %	10 %	Display
<b>Reproduzierbarkeit</b> (unter gleichen Prozessbedingungen)	±2 %	±3 %	±4 %	vom Messwert ±1 Auflöseschritt
<b>Absolute Genauigkeit zur FNU-Formazin-Skala</b>	±3 %	±4 %	±6 %	vom Messwert ±1 Auflöseschritt

## Mechanischer Anschluss / Einbauhinweise



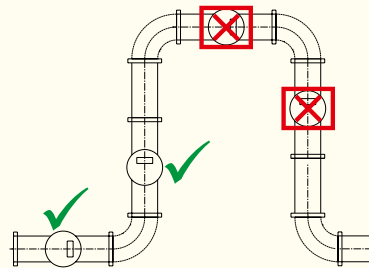
- Das Gerät ist so einzubauen, dass die Armatur stets vollständig gefüllt ist. Luft oder Luftblasen werden als Trübung erfasst.

- **Richtiger Einbau:**

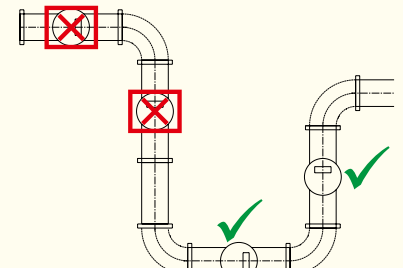
- Vor einer steigenden Leitung oder in eine steigende Leitung.

- **Falscher Einbau:**

- In fallende Leitungen oder vor einer fallenden Leitung.
  - Am höchsten Punkt einer Rohrleitung, in der Armatur sammeln sich Luftblasen.



Flussrichtung des Mediums →



Flussrichtung des Mediums →

- Beachten Sie beim Einbau obenstehende Zeichnungen!

- Schrauben am PEEK-Optikblock nicht lösen!

## Bestimmungsgemäße Verwendung



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

## 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.

## Hinweis zur Druckgeräterichtlinie

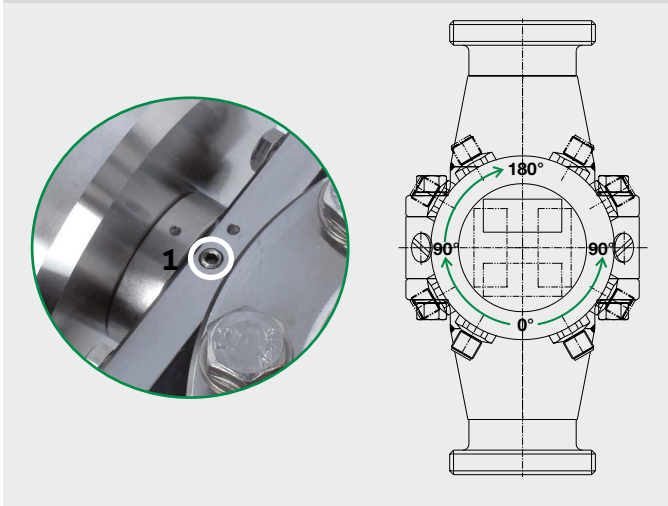


Die Trübungsmessgeräte ITM-4 sind gemäß der Druckgeräterichtlinie DGRL 97/23/EG druckhaltende Ausrüstungsteile und demnach einem Konformitätsbewertungsverfahren zu unterziehen. Die Geräte sind zugelassen für „Medium Fluidgruppe 2“. Gemäß Definition gilt hierfür Art. 3 Abs. (3) gute Ingenieurspraxis.

### Drehen der Anzeige

1. Die beiden Madenschrauben (1) oben und unten bzw. links und rechts lösen.
2. Kopf in gewünschte Position drehen.  
Drehung nur in 90°-Schritten möglich!
3. Beide Madenschrauben (1) anziehen.

Abb.: Drehen der Anzeige



### Messbereichsumschaltung

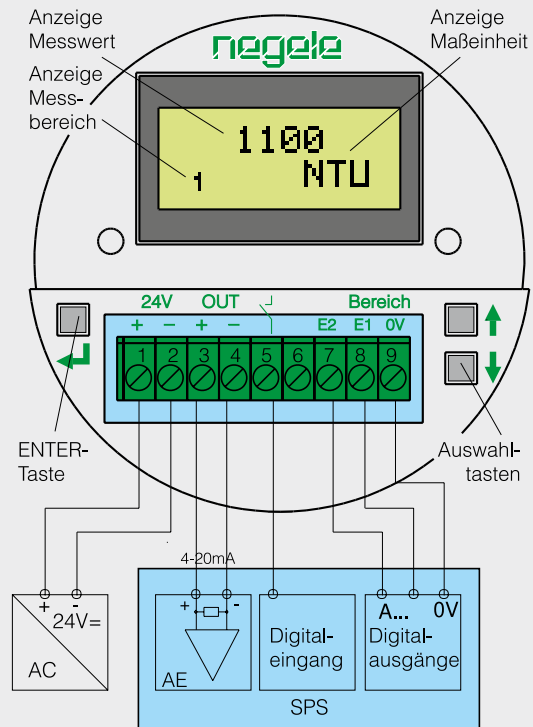
- Das Gerät wird mit dem Messbereich 1 (0...1000 NTU bzw. 0...1000 EBC = 4...20 mA) am Ausgang geliefert.
- Mittels einer Steuerspannung +24 V DC (18...36 V) können Bereich 2 (E1=24 V), Bereich 3 (E2=24 V) oder Bereich 4 (E1=E2=24 V) gewählt werden (siehe Anschlussbild und untenstehende Tabelle).
- Die Beschaltung der Steuereingänge ist nicht zwingend erforderlich. Bleiben diese unbeschaltet, so ist immer der Messbereich 1 aktiv!

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

\*0 = 0 V DC / 1 = 24 V DC

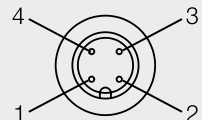
Die digitalen Steuereingänge E1 und E2 sind von der Versorgungsspannung galvanisch getrennt.  
Bezugspunkt: Klemme 9

### Elektrischer Anschluss ITM-4



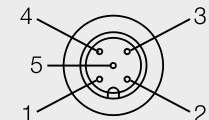
### M12-Steckerbelegung ITM-4/.../M12

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



1. + 24 V Hilfsspannung
2. + Ausgang Trübung
3. - Ausgang Trübung
4. - Hilfsspannung

M12-Stecker rechts (5-polig)  
Schaltausgang /  
Steuereingänge



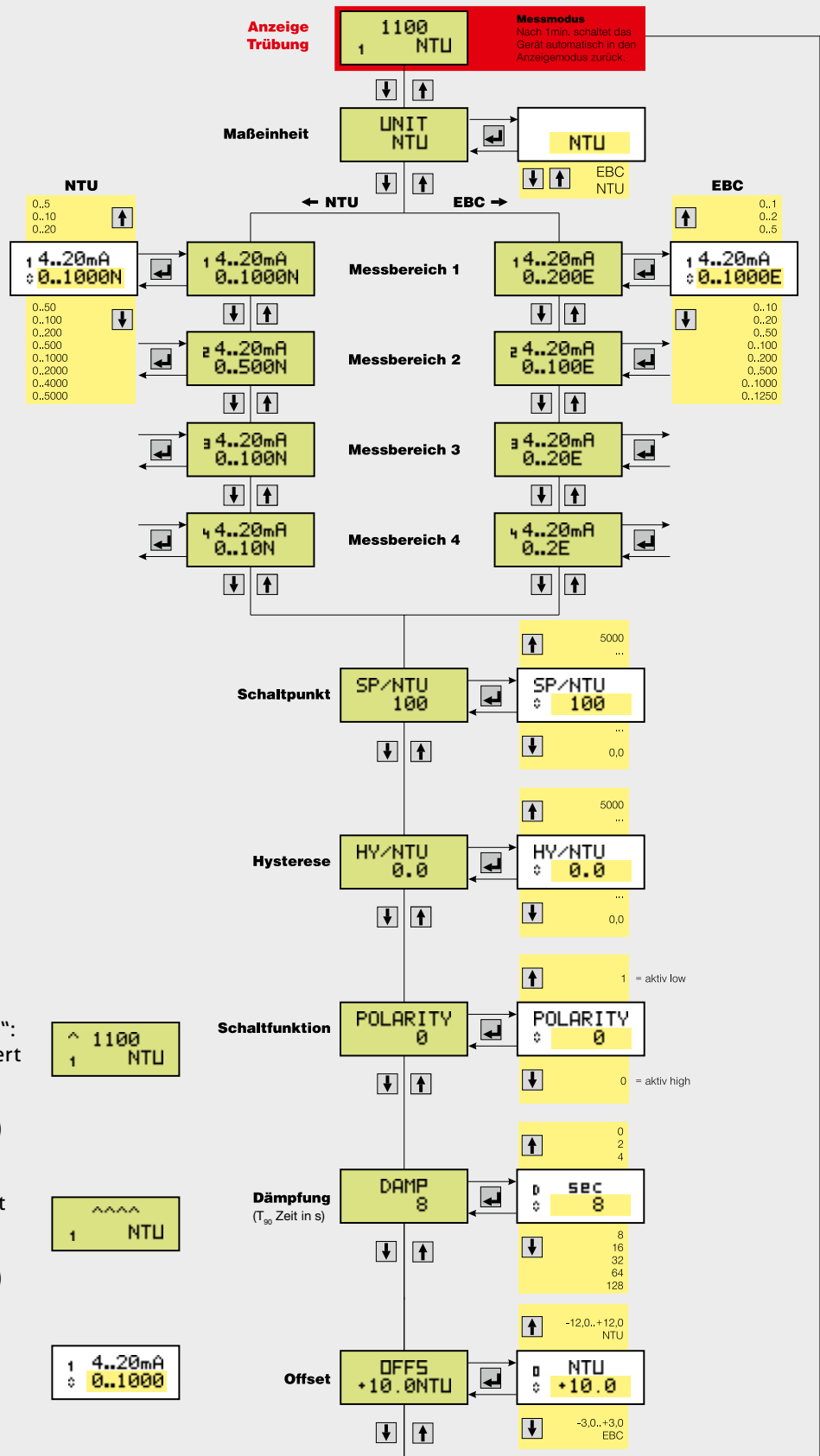
1. E1 Eingang
2. E2 Eingang
3. 0 V Eingang
4. nicht belegt
5. Schaltausgang

### Hinweis zum Schaltausgang



- Bei Überschreiten des Maximalstroms löst die elektrische Sicherung aus.
- Wiedersetzen des Schaltausgangs:  
Lastwiderstand vergrößern und Last kurzzeitig trennen (oder Gerät aus- und einschalten).

Bedienschema ITM-4

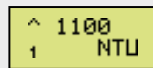


Legende

^-Symbol

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

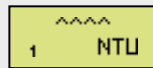
I<sub>out</sub>: > 20 mA (max. 21,6 mA)



^^^--Symbol

Der aktuell gemessene Wert übersteigt 5 000 NTU bzw. 1250 EBC.

I<sub>out</sub>: > 20 mA (max. 21,6 mA)

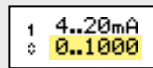


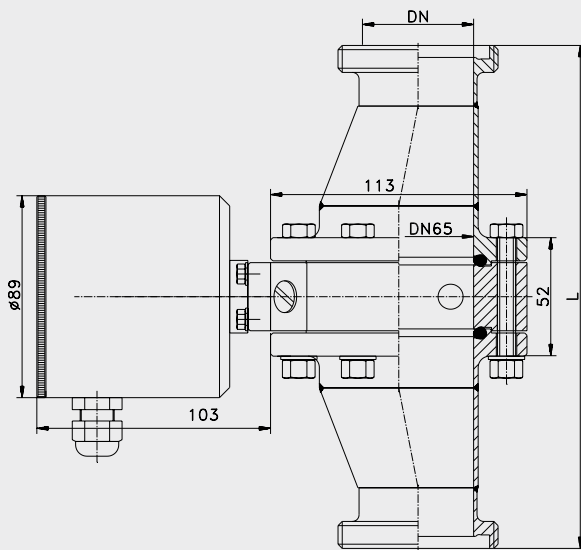
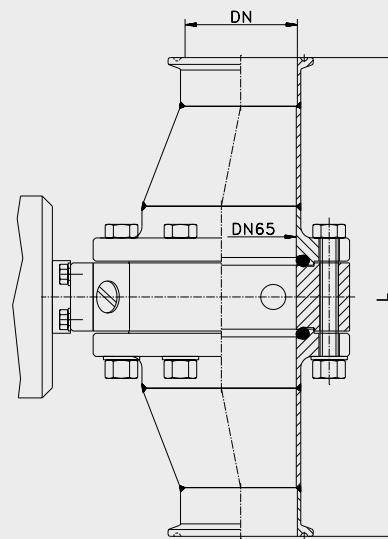
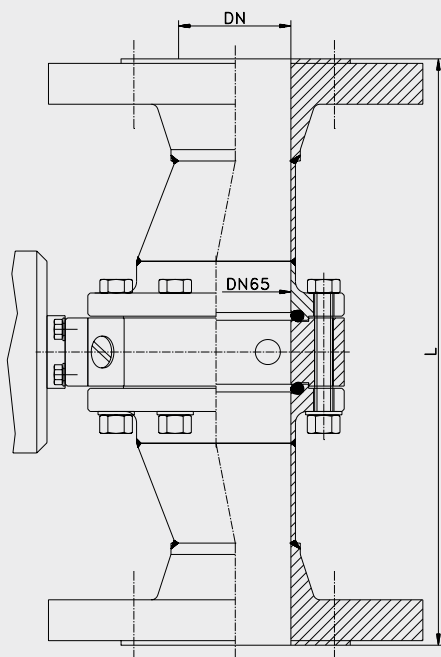
1 (oben links)

Aktuell editierbarer Bereich

◊-Symbol (unten links)

Der nebenstehende Wert ist nun mittels Pfeiltasten editierbar.



**Milchrohranschluss ITM-4-GG  
Hygieneverschraubung ITM-4-HH**

**Tri-Clamp ITM-4-TC**

**DIN Flansch ITM-4-DF**

**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 / 32...104 °F
- Relative Luftfeuchte maximal 80 %

**Rücksendung**


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

**Reinigung / Wartung**


- Verwenden Sie zur Reinigung der Optik keine spitzen Werkzeuge oder aggressive Chemikalien!
- Richten Sie bei Außenreinigung mit Hochdruckreinigungsgeräten den Sprühstrahl nicht direkt auf den elektrischen Anschluss!

**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.

Gesamtlänge L der Armatur (Toleranz  $\pm 2$  mm) und Gewicht

Prozessanschluss / Nennweite	Milchrohr (-GG) nach DIN 11851		Hygieneverschraubung (-HH) nach DIN 11864-1 Form A		DIN Flansch (-DF) nach EN 1092-1 Typ 11 Form B	
	mm	kg	mm	kg	mm	kg
DIN DN 25	356 mm	4 kg	350 mm	4 kg	377,4 mm	8 kg
DIN DN 40	298 mm	4 kg	294 mm	4 kg	321,4 mm	9 kg
DIN DN 50	236 mm	4 kg	228 mm	4 kg	256 mm	10 kg
DIN DN 65	250 mm	5 kg	236 mm	5 kg	290 mm	11 kg
DIN DN 80	250 mm	5 kg	244 mm	5 kg	260 mm	12 kg
DIN DN 100	373 mm	5 kg	365 mm	5 kg	369 mm	13 kg

Gesamtlänge L der Armatur bei Prozessanschluss Tri-Clamp (-TC) nach DIN 32676 (Toleranz  $\pm 2$  mm) mit Tri-Clamp-Größe und Gewicht

Nennweite DIN	DN 25	TC Ø	Gewicht	DN 40	TC Ø	Gewicht	DN 50	TC Ø	Gewicht
		341 mm	50,5 mm	4 kg	275 mm	50,5 mm	4 kg	209 mm	64 mm
Nennweite ASME	DN 1"	TC Ø	Gewicht	DN 1½"	TC Ø	Gewicht	DN 2"	TC Ø	Gewicht
	360,2 mm	50,5 mm	4 kg	292 mm	50,5 mm	4 kg	223 mm	64 mm	4 kg
Nennweite DIN	DN 65	TC Ø	Gewicht	DN 80	TC Ø	Gewicht	DN 100	TC Ø	Gewicht
	256 mm	91 mm	5 kg	216 mm	106 mm	5 kg	321 mm	119 mm	5 kg
Nennweite ASME	DN 2½"	TC Ø	Gewicht	DN 3"	TC Ø	Gewicht	DN 4"	TC Ø	Gewicht
	166 mm	77,5 mm	4 kg	172 mm	91 mm	5 kg	305,8 mm	119 mm	5 kg

## Zubehör

PVC-Kabel mit M12-Kupplung Messing vernickelt,  
IP69K, geschirmt

M12-PVC/5G-8m                      5-polig, Länge 8 m  
M12-PVC/5G-15m                    5-polig, Länge 15 m  
M12-PVC/5G-30m                    5-polig, Länge 30 m

CERT / 2.2                              Werkszeugnis 2.2 nach EN10204  
(nur produktberührend)

CAL / ITM-4                              Werkskalibrierschein ITM-4

## Bestellbezeichnung

## ITM-4

## Prozessanschluss / Nennweite

<b>GG25</b>	Nennweite DN 25; Prozessanschluss Milchrohr DN 25 gemäß DIN 11851
<b>GG40</b>	Nennweite DN 40; Prozessanschluss Milchrohr DN 40 gemäß DIN 11851
<b>GG50</b>	Nennweite DN 50; Prozessanschluss Milchrohr DN 50 gemäß DIN 11851
<b>GG65</b>	Nennweite DN 65; Prozessanschluss Milchrohr DN 65 gemäß DIN 11851
<b>GG80</b>	Nennweite DN 80; Prozessanschluss Milchrohr DN 80 gemäß DIN 11851
<b>GG100</b>	Nennweite DN 100; Prozessanschluss Milchrohr DN 100 gemäß DIN 11851
<b>HH25</b>	Nennweite DN 25; Prozessanschluss Hygieneverschraubung DN 25 gemäß DIN 11864-1
<b>HH40</b>	Nennweite DN 40; Prozessanschluss Hygieneverschraubung DN 40 gemäß DIN 11864-1
<b>HH50</b>	Nennweite DN 50; Prozessanschluss Hygieneverschraubung DN 50 gemäß DIN 11864-1
<b>HH65</b>	Nennweite DN 65; Prozessanschluss Hygieneverschraubung DN 65 gemäß DIN 11864-1
<b>HH80</b>	Nennweite DN 80; Prozessanschluss Hygieneverschraubung DN 80 gemäß DIN 11864-1
<b>HH100</b>	Nennweite DN 100; Prozessanschluss Hygieneverschraubung DN 100 gemäß DIN 11864-1
<b>TC25</b>	Nennweite DN 25; Prozessanschluss Tri-Clamp
<b>TC40</b>	Nennweite DN 40; Prozessanschluss Tri-Clamp
<b>TC50</b>	Nennweite DN 50; Prozessanschluss Tri-Clamp
<b>TC65</b>	Nennweite DN 65; Prozessanschluss Tri-Clamp
<b>TC80</b>	Nennweite DN 80; Prozessanschluss Tri-Clamp
<b>TC100</b>	Nennweite DN 100; Prozessanschluss Tri-Clamp
<b>TC1"</b>	Nennweite ASME 1"; Prozessanschluss Tri-Clamp
<b>TC1,5"</b>	Nennweite ASME 1½"; Prozessanschluss Tri-Clamp
<b>TC2"</b>	Nennweite ASME 2"; Prozessanschluss Tri-Clamp
<b>TC2,5"</b>	Nennweite ASME 2½"; Prozessanschluss Tri-Clamp
<b>TC3"</b>	Nennweite ASME 3"; Prozessanschluss Tri-Clamp
<b>TC4"</b>	Nennweite ASME 4"; Prozessanschluss Tri-Clamp
<b>DF25</b>	Nennweite DN 25; Prozessanschluss DIN Flansch gemäß EN 1092-13
<b>DF40</b>	Nennweite DN 40; Prozessanschluss DIN Flansch gemäß EN 1092-13
<b>DF50</b>	Nennweite DN 50; Prozessanschluss DIN Flansch gemäß EN 1092-13
<b>DF65</b>	Nennweite DN 65; Prozessanschluss DIN Flansch gemäß EN 1092-13
<b>DF80</b>	Nennweite DN 80; Prozessanschluss DIN Flansch gemäß EN 1092-13
<b>DF100</b>	Nennweite DN 100; Prozessanschluss DIN Flansch gemäß EN 1092-13

## Elektrischer Anschluss

<b>X</b>	2 x Kabelverschraubung M16 x 1,5
<b>M12</b>	2 x M12 Stecker

ITM-4 /

GG65 /

M12