

Turbinen-Durchflussmesser HM-E / HMP-E

Einsatzbereich / Verwendungszweck

- Messung von Durchfluss und Volumen von reinen, niedrig viskosen Medien in Lebensmittel- und Pharma-Anwendungen.
- In hygienischen Anwendungen der Lebensmittel-, Getränke- und Pharmaindustrie.

Anwendungsbeispiele

- Prozesswasser, demineralisiertes Wasser, wässrige Medien wie z.B. filtrierter Fruchtsaft oder Bier, Alkohole, leichte Öle, Salzlösungen, Reinigungsmedien und Säuren.

Hygienisches Design / Prozessanschluss

- Sensor komplett aus Edelstahl
- Konformität nach 3-A Standard 28-
- 2-teiliges Gehäuse gewährleistet einfache Reinigung und Wartung
- Hohe Medienbeständigkeit durch Edelstahl AISI 316L und Rulon™-Lager
- Nennweiten nach ASME BPE und DIN 11850 Reihe 2
- Tri-Clamp 1", 1½" und 2"

Besondere Merkmale / Vorteile

- Hochwertige und hygienische Alternative zu industriellen, nicht hygienischen Turbinen-, Schaufelrad- oder Schwebekörper-Durchflussmessern.
- Wirtschaftliche Alternative zu Massedurchflussmessern bei nicht leitfähigen, niedrig viskosen Medien (z.B. demineralisiertes Wasser).
- Kostengünstige und kompakte Alternative zu Magnetisch-Induktiven Durchflussmessern in Anwendungen bei denen eine kleine Bauform im Vordergrund steht.


Optionen / Zubehör

- 3-Draht Signalsonde mit M12-Anschluss
- Vorkonfektioniertes Kabel für M12-Stecker
- Analogausgang mittels Universal-Messumformer „NCI-45“

Funktionsprinzip

- Die Signalsonde (1) erzeugt über einen Schwingkreis (2) ein elektromagnetisches Feld (3).
- Dieses elektromagnetische Feld durchdringt die Edelstahlwandung des Gehäuses und bewirkt in den sich drehenden Rotorblättern einen Induktionsstrom (Wirbelstrom).
- Dieser Induktionsstrom erzeugt seinerseits ein elektromagnetisches Feld das dem vom Schwingkreis erzeugten Magnetfeld entgegenwirkt und dadurch eine Spannungsänderung im Schwingkreis bewirkt.
- Die integrierte Verstärker (4) verarbeitet diese Spannungsänderung in ein Pulssignal dessen Frequenz direkt proportional zur Drehzahl der Turbine ist.

Kommunikation

 4...20 mA

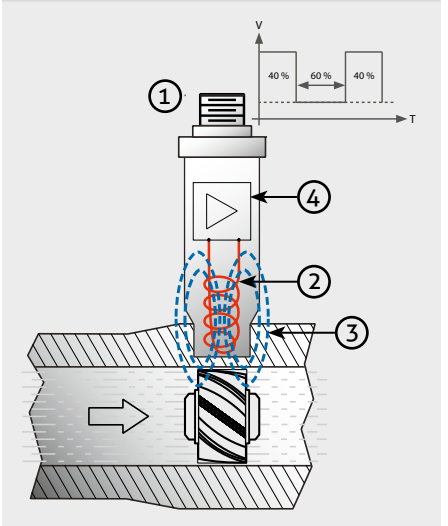
HMP-E



HMP-E



Berührungslose Pulsmessung



2-teiliges Gehäuse gewährleistet einfache Reinigung und Wartung

- Durch das 2-teilige Gehäuse sind keine Federn oder Befestigungen für die internen Teile erforderlich. Daraus ergibt sich eine verbesserte Reinigungsmöglichkeit, ein einfacheres Design und ein geringeres Risiko der Produktkontamination.



Hygienisches Edelstahl-Design

- 3-A-konform
- Kompakte Bauform garantiert vielfältige Einsatzmöglichkeiten bei geringem Platzbedarf
- Massives Turbinengehäuse aus Edelstahl – unempfindlich gegenüber thermischen Einflüssen

Tri-Clamp Prozessanschluss

- Universeller Tri-Clamp Anschluss für Rohre nach DIN 11850 Reihe 2 oder ASME BPE
- Nennweiten DN25...DN50 bzw. 1"...2"

HM-E



Langlebige Kombination aus Rulon 123™ Gleitlager und AISI 316L Edelstahlschaft

Im Gegensatz zu anderen Materialkombinationen mit Hartkeramik, die zum Bruch neigen, widersteht die Rulon / Edelstahl Kombination den Prozessbedingungen von Luftströmen und Dampfsterilisation.

Schnelle Ansprechzeit

Durch das geringe Massenträgheitsmoment des Turbinenrades ist eine schnelle Ansprechzeit von weniger als 50 ms gewährleistet. Dadurch können auch schnelle Durchflussänderungen problemlos erfasst werden.

Nicht-magnetische Erfassung des Rotors

Die nicht-magnetische Erfassung des Rotors mittels Wirbelstromsignalsonde schließt die Kraftwechselwirkung zwischen Rotor und Sensor aus. Hierdurch ergibt sich eine verbesserte Genauigkeit und eine längere Lebensdauer. Diese Kräfte erzeugen Widerstand am Rotor, beeinflussen die Genauigkeit sowie die Lebensdauer der Gleitlager und des Schafts.

Technische Daten HM-E / HMP-E		
Prozessanschluss	Tri-Clamp Nennweiten Rohrnormen	DIN 32676 (siehe Maßtabelle Seite 4) DN25 (1"), DN40 (1½"), DN50 (2") DIN 11850 Reihe 2 (DIN 11866 Reihe A) ASME BPE
Materialien	Gehäuse Spannring Rotor Kleber	Edelstahl AISI 316L (1.4404) Edelstahl AISI 304 (1.4301) Edelstahl AISI 316L (1.4404) GSP 1325-2
Materialien (HM-E)	Oberfläche Gleitlager Dichtung	$R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$ (elektropoliert) Rulon 123™ Silikonkautschuk
Materialien (HMP-E)	Oberfläche Gleitlager Dichtung	$R_a \leq 0,5 \mu\text{m}$ (elektropoliert) Rulon 123™ (PTFE-Compound) mit USP-Class VI PTFE mit USP-Class VI
Temperaturbereich	Umgebung	-40...85 °C (-40...185 °F)
Betriebsdruck	PN10	max. 10 bar (150 psi)
Schutzart	Signalsonde	IP 69 K, NEMA 4X
Messbereich	DN25 / 1" DN40 / 1½" DN50 / 2"	1 600...15 900 l/h 2 900...29 500 l/h 5 600...56 750 l/h
Genauigkeit	Messgenauigkeit Reproduzierbarkeit	±0,50 % vom Messwert über den gesamten Bereich ±0,10 %
Ansprechzeit		50 ms
Messmedien	Produktviskosität Reinheit Medienbeständigkeit	max. 100 cP (1 cP = 1 mPa · s) Partikelgröße < 20 µm Beachten Sie die allgemeinen Beständigkeitslisten!

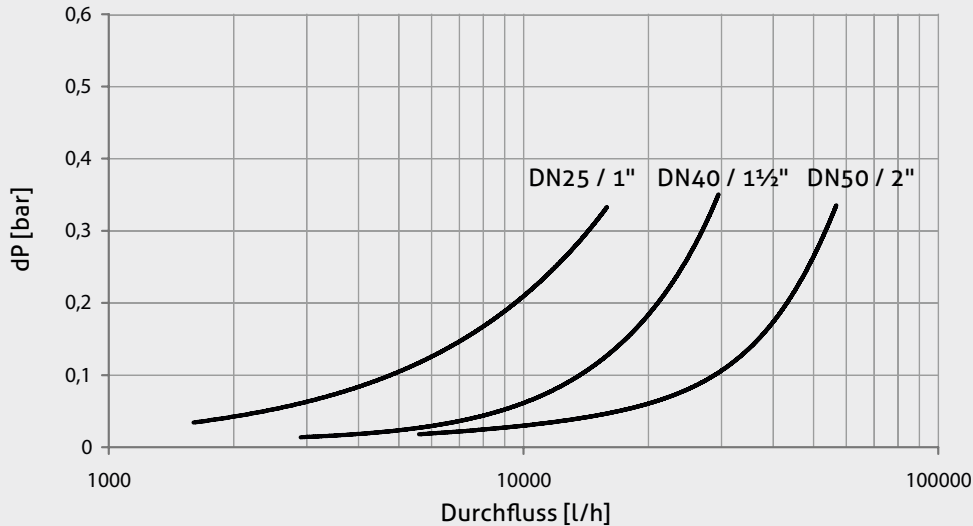
Technische Daten Signalsonden		
HTExxx	Umgebung Material Messprinzip Mechanischer Anschluss Elektrischer Anschluss Signalkabel Ausgangseinheit	-40...85 °C (-40...185 °F) Edelstahl AISI 304 (1.4301) Wirbelstrom 5/8"-18 (UNF-20) M12 3-adrig, geschirmt, max. 150 m Pulse pro Volumen
HTE000	Prozesstemperatur Versorgungsspannung Signal Frequenzbereich	max. 120 °C (248 °F) 8...24 V DC; max. 0,8 Watt PNP Pulsausgang, unskaliert (0,5...Versorgungsspannung -0,7) V 0...1 000 Hz, abhängig von Durchfluss und Nennweite

Bestimmungsgemäße Verwendung

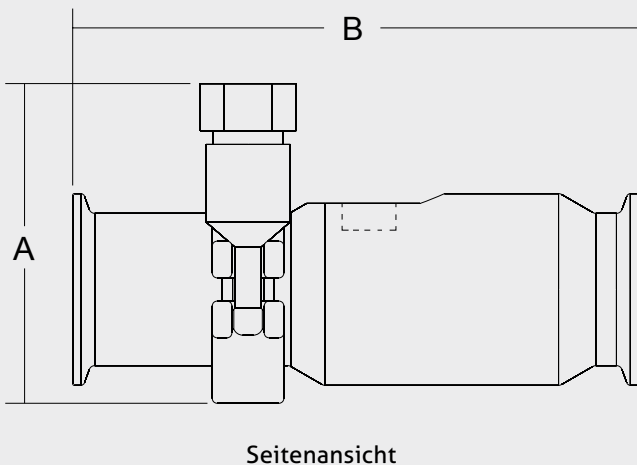
- Nicht geeignet für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Nicht geeignet für den Einsatz in sicherheitsrelevanten Anlagenteilen (SIL).
- Die Turbinen-Durchflussmesser enthalten Rulon-Komponenten, die physikalisch verschleifen und Partikel ablösen können. Bei der Verwendung des Turbinen-Durchflussmesser in injizierbaren Flüssigkeiten ist Vorsicht geboten.



Druckverlust



Maßzeichnung HM-E / HMP-E



Einbaumaße

DIN 11850 Reihe 2 / DIN 11866 Reihe A	ID [mm]	Tri- Clamp	A [mm]	B [mm]
DN25	26,0	50,5	86,2	149,4
DN40	38,0	50,5	92,2	155,7
DN50	50,0	64,0	98,6	219,2

Einbaumaße

ASME BPE	ID [mm]	Tri- Clamp	A [mm]	B [mm]
1"	22,20	50,5	86,2	149,4
1½"	34,90	50,5	92,2	155,7
2"	47,62	64,0	98,6	219,2

Mechanischer Einbau (Einbauhinweise)



- Beachten Sie die spezifizierten Betriebsbedingungen für das Messmedium gemäß Abschnitt „Technische Daten“!
- Vermeiden Sie Einbauorte an denen starke Vibrationen auftreten können.
- Stellen Sie sicher, dass der Pfeil auf dem Turbinengehäuse in Fließrichtung zeigt.
- Wählen Sie einen Installationsort, an dem die Turbine vollständig mit Flüssigkeit gefüllt ist.
- Installieren Sie die Turbine in einem vertikalen oder horizontalen Rohrabschnitt und vermeiden Sie schräge Anstiege.
- Installieren Sie die Turbine in vertikalen Rohrabschnitten in aufwärtsfließender Richtung, in horizontalen Rohrabschnitten am tieflegendsten Punkt der Rohrleitung.
- Installieren Sie den Durchflussmesser mit mindestens 10-fachem Rohrdurchmesser Einlaufstrecke und 5-fachem Rohrdurchmesser Auslaufstrecke.

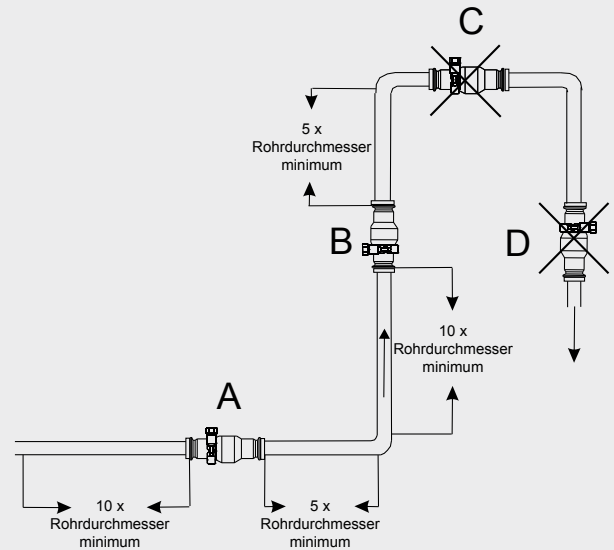
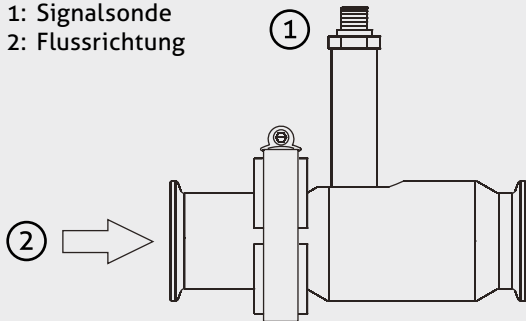
Typische Produktviskositäten

Medium	Viskosität [cP]
Wasser (20 °C / 68 °F)	1
Wasser (5 °C / 41 °F)	1,52
Ethanol	1,19
Milch (20 °C / 68 °F)	2...5
Fruchtsaft (20 °C / 68 °F)	2...5
Glykol (20 °C / 68 °F)	40
Olivenöl (40 °C / 104 °F)	40
Olivenöl (20 °C / 68 °F)	100
Zuckerlösung 65Bx (20 °C / 68 °F)	120

Mechanischer Anschluss / Einbauhinweise

- Signalsonde ohne Gewalt handfest bis zum Anschlag in das Aufnahmegewinde der Turbine einschrauben
- Kontermutter anziehen

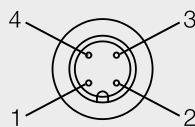
- 1: Signalsonde
2: Flussrichtung



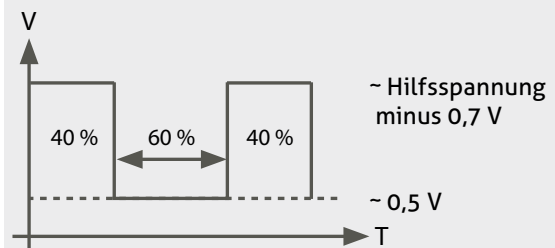
M12-Steckerbelegung HTE Signalsonde

Belegung M12-Stecker

- 1: + Hilfsspannung
2: nicht belegt
3: - Hilfsspannung
4: Pulsausgang



HTE000 Signalausgang



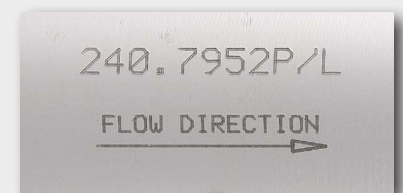
Ausgang: Rechteck
Hilfsspannung: 8...24 V DC, 0,8 Watt max.
Frequenzbereich: 0...1000 Hz
Tastverhältnis (Low/High): 60:40

Kalibrierung

- Aufgrund fertigungsbedingter Toleranzen ist das Volumen der Flüssigkeit, das der Rotor bewegt, nicht bei jedem Durchflussmesser exakt gleich. Aus diesem Grund wird werksseitig für jedes Messgerät ein Kalibrierfaktor (K-Faktor) ermittelt.
- Der K-Faktor gibt die Anzahl der Pulse pro Volumeneinheit an und ist bei jedem Gerät in der Einheit „P/L“ (Pulse pro Liter) auf dem Turbinengehäuse eingraviert.



K-Faktor auf Turbinengehäuse



Messbereich (Durchfluss, Pulsfrequenz)

Nennweite	Messbereich [l/h]	Kalibrierfaktor* [Pulse / Liter] (exemplarisch)	Pulsfrequenz* [Hz] (exemplarisch)
DN25 / 1"	1 600...15 900	238	106...1051
DN40 / 1½"	2 900...29 500	86	69...705
DN50 / 2"	5 600...56 750	29	45...457

K-Faktor



$$\text{Durchfluss [l/h]} = \frac{f_{\text{Puls}}[\text{Hz}] \times 3600 \text{ Sek}}{\text{K-Faktor [P/L]}}$$

*) Für die exakte Berechnung des Durchflusses ist der jeweilige K-Faktor des Durchflussmessers heranzuziehen!

Transport / Lagerung

- Nicht im Freien aufbewahren
- Trocken und staubfrei lagern
- Keinen aggressiven Medien aussetzen
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
- Mechanische Erschütterungen vermeiden
- Lagertemperatur -55...90 °C (-67...194 °F)
- Relative Luftfeuchte maximal 98 %

Rücksendung

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

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.

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.

Wartungsintervall

- Innerhalb der spezifizierten Betriebsbedingungen beträgt die durchschnittliche Lebensdauer des Rotor-Lagers ca. 8000 Betriebsstunden.
- Bei starkem Rotorverschleiß kann es zu einer Beschädigung am Turbinengehäuse kommen. Um Folgeschäden durch einen Lagerdefekt vorzubeugen wird eine jährliche Inspektion bzw. eine Überprüfung spätestens nach 8000 Betriebsstunden empfohlen.
- Applikationen mit hohen Fließgeschwindigkeiten (außerhalb des spezifizierten Bereiches), erosive Medien oder permanenter Start-Stopp Betrieb können zu frühzeitigem Lagerverschleiß führen!

Öffnen der Turbine

- Vor dem Entfernen des Sensors sicherstellen, dass kein Leitungsdruck vorhanden ist.
- Signalkabel abklemmen und den Sensor vollständig aus der Produktleitung entfernen.
- Spannring öffnen und das Turbinengehäuse trennen.
- Strömungsgleichrichter unter leichtem Drehen aus dem Turbinengehäuse herausnehmen.
- Beim Entfernen aus dem Gehäuse jede Komponente auf sichtbare Beschädigung kontrollieren.
- Rotorlager und am Schaft auf Verschleiß bzw. Beschädigung kontrollieren. Rotorverschleiß zeigt sich vorwiegend an der Lagerseite, die stromabwärts zeigt.

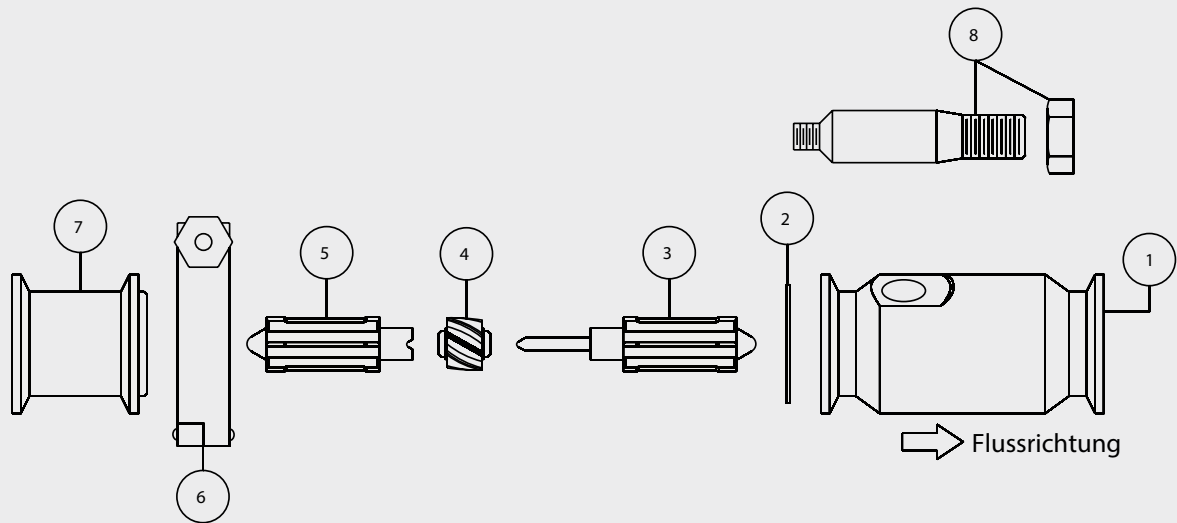
Zusammenbau der Turbine

- Vor der Installation sicherstellen, dass sich der Rotor auf dem Schaft frei drehen kann.
- Die Teile drehen, bis sie die richtige Position einnehmen. Die Einbauteile wie in der Abbildung gezeigt ausrichten. Teile nicht mit Gewalt zusammenbauen!
- Sicherstellen, dass die Dichtung in der Nut zwischen den beiden Teilen des Turbinengehäuses sitzt.
- Spannring befestigen und das Gerät in die Prozessleitung installieren.

Austausch des Rotors

- Bei Austausch des Rotors bzw. der Strömungsgleichrichter ändert sich der Kalibrierfaktor der Turbine. Für die Einhaltung der spezifizierten Genauigkeit ist eine Neukalibrierung des Gerätes erforderlich.

Abb.: Zusammenbau der Turbine



- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1: Turbinengehäuse | 5: Strömungsgleichrichter (Einlauf) |
| 2: Dichtung | 6: Spannring |
| 3: Strömungsgleichrichter (Auslauf) | 7: Gleichrichtergehäuse |
| 4: Rotor | 8: Signalsonde mit Kontermutter |

NCI-45 für Signalsonde HTE000

- Umformung von Pulssignalen für Durchflussmessung und Volumenzählung.

Merkmale

- 2-zeiliges LC Display mit intuitiver 3-Tasten Bedienung
- Vorkonfiguriert für Frequenz zu Strom
- Voreingestellte Eingangswerte 0...1 100 Hz eingestellt auf 4...20 mA
- Skalierung ist kundenseitig über NCI-Menü einstellbar

Universal-Messumformer NCI-45**Hinweis zu 3-A Standard 28-**

Informationen zur Installation nach 3-A Standard erhalten Sie auf unserer Website:
www.anderson-negele.com/3A28.pdf

Klicken Sie auf das PDF-Symbol, um das Dokument herunterzuladen.

Bestellbezeichnung für Turbine - Signalsonde muss separat bestellt werden

HM-E Turbinendurchflussmesser für Lebensmittelanwendungen
HMP-E Turbinendurchflussmesser für Pharmaanwendungen, inklusive Materialzeugnis für alle produktberührenden Teile und Kalibrierzertifikat

Rohrinnenweite

025 DN25 / 1"
040 DN40 / 1½"
050 DN50 / 2"

Rohrstandard

1 DIN 11850 Reihe 2 bzw. DIN 11866 Reihe A
2 ASME BPE

Ausführung

00 Standard
01 Aufnahme für Signalsonden mit 3/4" NPT Gewinde

HMP-E **050** **1** **00**

Zubehör / Ersatzteile

HTE000 3-Draht Signalsonde mit M12-Stecker (max. 120 °C/248 °F)

HM-E600-020 Ersatzteilkit für HM-E DN20 / 3/4" (bestehend aus: 2 x Gleichrichter, 1 x Rotor, 1 x Dichtung)

HM-E600-025 Ersatzteilkit für HM-E DN25 / 1" (bestehend aus: 2 x Gleichrichter, 1 x Rotor, 1 x Dichtung)

HM-E600-040 Ersatzteilkit für HM-E DN40 / 1½" (bestehend aus: 2 x Gleichrichter, 1 x Rotor, 1 x Dichtung)

HM-E600-050 Ersatzteilkit für HM-E DN50 / 2" (bestehend aus: 2 x Gleichrichter, 1 x Rotor, 1 x Dichtung)

HMP-E600-020 Ersatzteilkit für HMP-E DN20 / 3/4" (bestehend aus: 2 x Gleichrichter, 1 x Rotor, 1 x Dichtung)

HMP-E600-025 Ersatzteilkit für HMP-E DN25 / 1" (bestehend aus: 2 x Gleichrichter, 1 x Rotor, 1 x Dichtung)

HMP-E600-040 Ersatzteilkit für HMP-E DN40 / 1½" (bestehend aus: 2 x Gleichrichter, 1 x Rotor, 1 x Dichtung)

HMP-E600-050 Ersatzteilkit für HMP-E DN50 / 2" (bestehend aus: 2 x Gleichrichter, 1 x Rotor, 1 x Dichtung)

NCI-45-115-02090U91-00666 Vorkonfigurierter Universalmessumformer NCI-45 für Signalsonde HTE000
 werksseitige Konfiguration: Frequenz-Strom-Wandler
 0...1 100 Hz / 4...20 mA (Skalierung einstellbar)

Anschlusskabel

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