

## Durchflussmessung

### SITRANS F S Clamp-on

#### Clamp-on-Ultraschall-Durchflussmessgeräte

#### Übersicht



Clamp-on-Ultraschall-Durchflussmesser SITRANS F S bieten hochgenaue Messung bei weitgehender Verringerung von Einbauzeit und Wartungsaufwand.

#### Nutzen

- Problemloser Einbau: Trennen von Rohren oder Unterbrechen des Durchflusses nicht erforderlich.
- Minimaler Wartungsaufwand: Die externen Ultraschallsensoren erfordern keine regelmäßige Reinigung.
- Keine verschmutzungs- oder verschleißanfälligen beweglichen Teile
- Kein Druckabfall oder Energieverlust
- Großer Dynamikbereich
- Wahlweise erhältlich: Einkanal- und Zweikanalausführungen - entsprechend Ihren Betriebsbedingungen und Anforderungen

#### System-Performance

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Zulassungen             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ATEX Zone 2</li> <li>• IECEx Zone 2</li> <li>• FMc Class I Div. 2</li> </ul> |
| Messgenauigkeit         | ± 0,5 ... 1 % für Geschwindigkeiten über 0,3 m/s und Einlaufstrecke >10 Durchmesser                                   |
| Wiederholbargenauigkeit | ± 0,25 % (auf Basis von ISO 11631)  |
| Nennweitenbereich       | 12,7 ... 10 m (0.5 ... 394")  |
| Wandstärkenbereich      | 0,64 ... 76,2 mm (0.025 ... 3.0")   |
| Rohrwerkstoff           | Alle akustisch leitenden Werkstoffe (Stahl, Kunststoff, Aluminium, Glas, Zement, duktiles Eisen, Kupfer)              |

#### Anwendungsbereich

Die Standardfunktionen des SITRANS FS230 eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen mit Flüssigkeiten unter anderem in folgenden Bereichen:

- Wasserwirtschaft
  - Rohwasser
  - Trinkwasser
  - Chemie
- Abwasserwirtschaft
  - Rohabwasser
  - Abfließendes Abwasser
  - Schlämme
  - Abwasser-Belebtschlamm-Gemisch
  - Chemie
- Heizungs-, Lüftungs- und Klimatechnik
  - Verflüssiger
  - Warmwasser- und Kaltwasseranlagen
- Energiewirtschaft
  - Kernenergie
  - Fossile Brennstoffe
  - Wasserkraft
- Verarbeitende Industrie
  - Prozesssteuerung
  - Chargenbetrieb
  - Durchflussanzeige
  - Volumenstrom- und Massestrommessung

Die Kohlenwasserstoff-Funktionen des SITRANS FS230 sind ideal für Rohöl, raffiniertes Erdöl oder Flüssiggas führende Anwendungen.

#### Standardvolumen (High-End-System)

- Standard-(Netto-)Volumenstrommessung
- Eignung für Einsatz in Leckageerkennungssystemen
- Massendurchflussausgangsmessung
- Chemische und petrochemische Verarbeitung
- Präzise Identifizierung von Grenzflächen bei Rohrleitungen für mehrere Flüssigkeiten
- Produkterkennung
- Standarddichteanzeige
- Anwendungen mit verschiedenen Flüssigkeiten über einen großen Viskositätsbereich
- Automatische Bruttovolumenkompensation aufgrund von Viskosität

### Systeminformation SITRANS F S Clamp-on-Ultraschall-Durchflussmessgeräte

#### Systeminformation und Auswahlübersicht

| Aufsteckbare Durchflussmessgeräte SITRANS F S  | FS230 (Standard) | FS230 (Kohlenwasserstoffe) |
|--|------------------|----------------------------|
| <b>Branche/Anwendungen</b>   |                  |                            |
| Wasser und wässrige Lösungen   | X                |                            |
| Versorgungsbetriebe, Fernheizung, Kühlanwendungen  | X                |                            |
| Chemie   | X                |                            |
| Kohlenwasserstoffe/Petrochemie, mehrere Produkte oder unterschiedliche Viskosität, Flüssiggase, Netto- und Bruttovolumen |                  | X                          |
| Kohlenwasserstoffe (Einzelprodukt mit begrenztem Viskositätsbereich), Bruttovolumen                                      | X                | X                          |
| Sehr geringer Durchfluss (< 0,1 m/s) in kleinen Rohren   | X                |                            |
| Applikationen mit hohen Temperaturen < 232 °C (450 °F)   | X                | X                          |
| Kältetechnische Flüssigkeiten  | X                |                            |
| Lebensmittel   | X                |                            |
| <b>Ausführung</b>  |                  |                            |
| Vor Ort aufsteckbar (nicht-intrusiv)   | X                | X                          |
| Standard- oder Massendurchfluss, nach API MPMS Kapitel 11.1  |                  | X                          |
| Grenzflächenerkennung  |                  | X                          |
| Standarddichteausgabe  |                  | X                          |
| Temperaturmessung  | X                | X                          |
| Analogeingang  | X                | X                          |
| Großes grafisches Display  | X                | X                          |
| Konfigurations- und Diagnosesoftware PDM-kompatibel  | X                | X                          |
| <b>Anzahl akustischer Pfade und Kanäle</b>   |                  |                            |
| Ein Pfad   | X                | X                          |
| Zwei Pfade   | X                | X                          |
| <b>Nennweite</b>   |                  |                            |
| 12,7 ... 10000 mm (0,5" ... 394")  | X                |                            |
| 38 ... 10000 mm (1,5" ... 394")  |                  | X                          |
| <b>Zulassungen</b>   |                  |                            |
| FM/FMc <sup>1)</sup>   | X                | X                          |
| ATEX   | X                | X                          |
| UL/ULc   | X                | X                          |
| IECEX  | X                | X                          |

<sup>1)</sup> NEMA 4X-Geräte in DIV 2 verbunden mit Ultraschallsensoren DIV 1

## Durchflussmessung

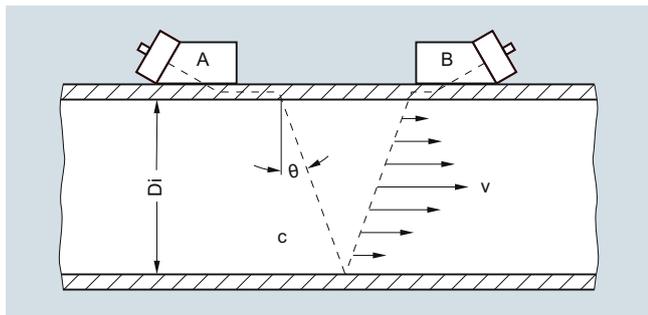
### SITRANS F S Clamp-on

#### Ultraschallsensor SITRANS FSS200

#### Funktion

##### Funktionsweise

Beim System SITRANS F S handelt es sich um ein Ultraschall-Messgerät auf Laufzeitbasis zum Aufstecken, das nicht-intrusiv arbeitet und eine hervorragende Leistung bietet. Ultraschallsensoren senden und empfangen akustische Signale direkt durch die vorhandene Rohrwand, wobei der Flüssigkeitsbrechungswinkel dem Snelliusschen Brechungsgesetz unterliegt.



Im Reflex-Modus montierter Clamp-on-Ultraschallsensor  
Der Strahlbrechungswinkel wird wie folgt berechnet:

$$\sin \theta = c / v_{\phi}$$

$c$  = Schallgeschwindigkeit im Fluid

$v_{\phi}$  = Phasengeschwindigkeit (eine Konstante in der Rohrwand)

Das Durchflussmessgerät kompensiert automatisch Änderungen der Flüssigkeitsschallgeschwindigkeit (oder des Strahlwinkels) infolge von Schwankungen der durchschnittlichen Laufzeit zwischen den Ultraschallsensoren A und B. Durch Subtraktion der berechneten Festzeiten (innerhalb des Ultraschallsensors und der Rohrwand) von der gemessenen durchschnittlichen Laufzeit kann das Messgerät dann auf die erforderliche Laufzeit in der Flüssigkeit/dem Gas ( $T_{\text{Fluid}}$ ) schließen.

Die sich strömungsaufwärts bewegenden Schallwellen ( $T_{A,B}$ ) treffen früher ein als die sich entgegen der Strömungsrichtung bewegenden Schallwellen ( $T_{B,A}$ ). Mittels dieser Zeitdifferenz ( $\Delta t$ ) wird die leitungintegrierte Strömungsgeschwindigkeit ( $v$ ) gemäß nachstehender Gleichung berechnet:

$$v = v_{\phi} / 2 \cdot \Delta t / T_{\text{Fluid}}$$

Nach der Bestimmung der Rohrströmungsgeschwindigkeit muss zur entsprechenden Korrektur des ausgebildeten Strömungsprofils die Reynoldszahl ( $Re$ ) des Fluids ermittelt werden. Dazu muss die kinematische Viskosität ( $\text{visc}$ ) des Fluids gemäß nachstehender Gleichungen angegeben werden, wobei  $Q$  der endgültige profilkorrigierte volumetrische Durchfluss ist.

$$Re = Di \cdot v / \text{visc} \cdot Q = K(Re) \cdot (\pi / 4 \cdot Di^2) \cdot v$$

$v$  = Strömungsgeschwindigkeit

$\text{visc} = \mu / \rho$  = (dynamische Viskosität / Dichte)

$K(Re)$  = Reynolds-Strömungsprofilkompensation

Bei flüssigkeitsbenetzten Ultraschall-Durchflussmessern werden vor Verlassen des Werks die Messgerätekonstanten konfiguriert. Da dies bei aufsteckbaren Durchflussmessern nicht möglich ist, müssen die Einstellungen zum Zeitpunkt des Einbaus kundenseitig vorgenommen werden. Einstellwerte sind unter anderem Rohrdurchmesser, Wandstärke, Viskosität der Flüssigkeit usw.

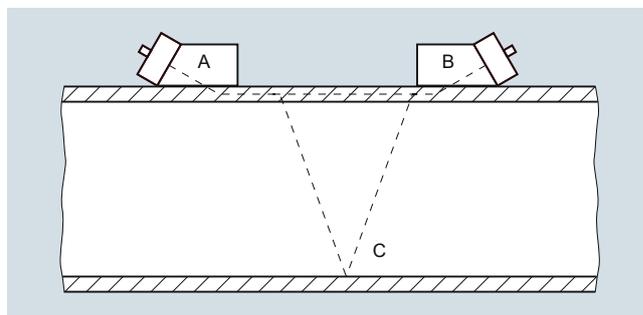
Aufsteckbare SITRANS-Durchflussmesser, die eine Temperaturmessung beinhalten, können so konfiguriert werden, dass sie dynamisch auf Viskositätsänderungen des Fluids schließen können, um so die genaueste Strömungsprofilkompensation ( $K_{Re}$ ) zu berechnen.

#### Ultraschallsensor-Typen

In Verbindung mit dem Durchflussmesser SITRANS F S können zwei verschiedene Arten von aufsteckbaren Ultraschallsensoren eingesetzt werden. Der kostengünstigere "universelle" Ultraschallsensor, der in der Industrie am gebräuchlichsten ist, eignet sich für die meisten Anwendungen mit Einzelflüssigkeiten ohne starke Schwankungen der Schallgeschwindigkeit. Ultraschallsensoren dieser Art können bei allen akustisch leitenden Rohrwerkstoffen (einschließlich Stahl) eingesetzt werden und eignen sich daher gut für tragbare Überwachungsanwendungen. Universelle Ultraschallsensoren werden allein nach dem Rohrdurchmesserbereich ausgewählt, so dass die Wandstärke beim Auswahlverfahren eine untergeordnete Rolle spielt.

Die zweite Art von Ultraschallsensoren sind die patentierten "WideBeam"-Ultraschallsensoren (oder Präzisions-Ultraschallsensoren), die die Rohrwand als eine Art Wellenleiter nutzen, um das Signal-Rausch-Verhältnis zu optimieren und für einen größeren Schwingungsbereich zu sorgen. Ultraschallsensoren dieser Art reagieren dadurch weniger empfindlich auf Änderungen im fluiden Medium.

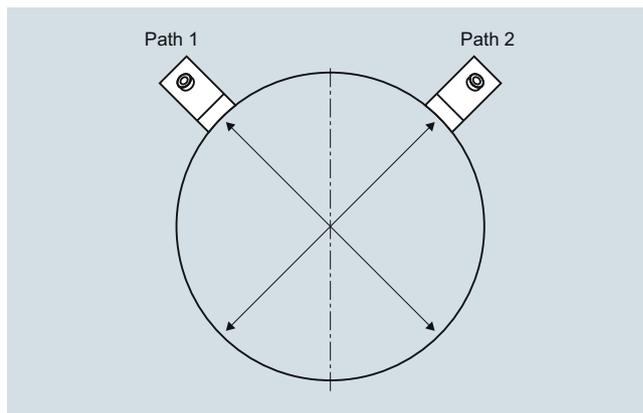
Der WideBeam-Messaufnehmer ist zwar für Stahlrohre konzipiert, kann aber auch bei Aluminium- und Titanrohren eingesetzt werden. Bei Ölanwendungen wird dieser Messaufnehmer bevorzugt verwendet. Zu beachten ist, dass für die Messaufnehmerauswahl, anders als beim universellen Messaufnehmer, hier nur die Rohrwandstärke maßgeblich ist.



#### Mehrfad-Durchflussmesser

Um eine bessere Strömungsprofilmittelung, Redundanz oder günstigere Kosten pro Messung zu erzielen, sind aufsteckbare Durchflussmesser mit 1- oder 2-Pfad-Messsystemen lieferbar.

Bei den FS230-Standardsystemen können diese an einem einzigen Rohr installiert werden (Zwei-Pfad an demselben Rohr).



Beispiel einer Zwei-Pfad-Installation

### Beschreibung der Durchflussmesser der SITRANS-Familie

#### Clamp-on-Durchflussmessgeräte SITRANS FS230

Beim FS230-System handelt es sich um permanente (oder dedizierte) aufsteckbare Messgeräte mit Grundfunktionen, die mit umfassenden Sicherheitszulassungen und E/A verfügbar sind. Dieses Messgerät ist für zahlreiche Anwendungen geeignet.

#### Standard-Durchflussfunktionen des Messumformers FST030

Typischerweise ist der Messumformer FST030 bei Konfiguration mit Standard-Durchflussfunktionen mit einem festen Eingang für Viskosität und spezifisches Gewicht programmiert, was die Massendurchfluss- und Volumendurchflussgenauigkeit einschränken kann, wenn stark veränderliche Flüssigkeitseigenschaften (mehrere Produkte) durch dieselbe Rohrleitung strömen.

Er ist für die Aufnahme von aufsteckbaren Widerstands-Temperaturfühler oder einer Analogeingabe von einem Temperaturmessumformer ausgelegt.

#### Kohlenwasserstoff-Durchflussfunktionen des FST030

Bei Konfiguration mit Kohlenwasserstoff-Funktionen kann der FST030 für Anwendungen mit einem großen Viskositätsbereich mit einem Standardvolumen (Masse) und Grenzflächenerkennung-Funktionen eingesetzt werden. Alle Funktionen nutzen eine als "Liquident (TM)" bezeichnete Variable, mit der die Viskosität und die Dichte der Flüssigkeit abgeleitet wird. Diese Variable entspricht der gemessenen Flüssigkeitsschallgeschwindigkeit unter Berücksichtigung von Betriebstemperatur und -druck, dadurch bleibt bei einem gegebenen flüssigen Produkt der Liquident (TM)-Messwert über einen großen Druck- oder Temperaturbereich konstant.

#### Standardvolumenbeschreibung:

Hier können mit der Liquident (TM)-Variable auch die durch das Rohr fließende Flüssigkeit sowie ihre physikalischen Eigenschaften (Dichte, Viskosität und Kompressibilität) bei Grundbedingungen festgestellt werden. Mit diesen Angaben kann das Messgerät so konfiguriert werden, dass es mittels der Verfahren API MPMS Chapter 11.2.1 eine (Standard)-Volumendurchflussmenge unter Berücksichtigung von Temperatur und Druck ausgibt (siehe unten).

#### Temperaturkorrektur

Berechnung des thermischen Ausdehnungskoeffizienten ( $\alpha_b$ ):

$$\alpha_b = KO / \rho_b^2 + K1 / \rho_b$$

dabei KO und K1 von der Art der Flüssigkeit abhängige sind Konstanten,  $\rho_b$  die Flüssigkeitsdichte bei Grundbedingungen

Berechnung des Temperaturkorrekturfaktors ( $K_T$ ):

$$K_T = \rho_b \cdot \text{EXP}(-\alpha_b \Delta T (1 + 0,8 \alpha_b \Delta T))$$

dabei  $\Delta T = (T - \text{Grundtemperatur})$  sind

#### Druckkorrektur

Berechnung des Kompressibilitätsfaktors (F):

$$F = \text{EXP}(A + B T + (C + D T) / \rho_b^2)$$

dabei A, B, C und D Konstanten, "T" die Flüssigkeitstemperatur sind

Berechnung des Druckkorrekturfaktors ( $K_p$ ):

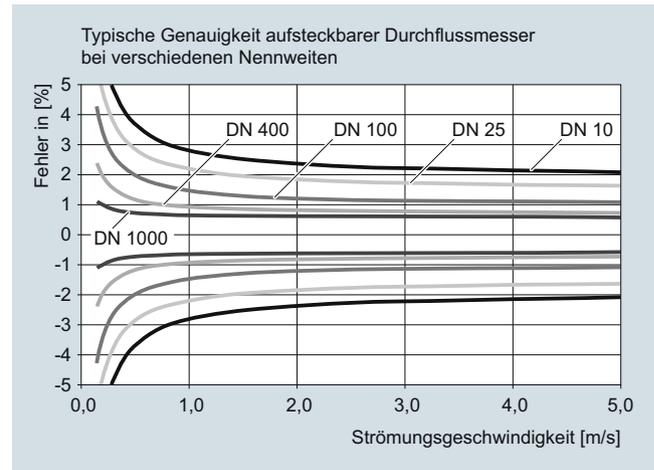
$$K_p = 1 / (1 - F (P_{\text{tats}} - P_{\text{Grund}}) \cdot 10^{-4})$$

#### Korrektur des endgültigen Volumens: $Q_{\text{Std}} = Q_{\text{tats}} \cdot K_t \cdot K_p$

Ausgabegrößen dieses Messgeräts sind unter anderem: API, Standarddichte, Massendurchfluss, Standardvolumendurchfluss und Flüssigkeitsidentifizierung.

#### Allgemeine Hinweise für den Einbau von aufsteckbaren Laufzeit-Messaufnehmern

- Min. Messbereich: 0 bis  $\pm 0,3$  m/s Geschwindigkeit (genauere Angaben siehe nachstehendes Messgerätegenauigkeitsdiagramm)
- Max. Messbereich: 0 bis  $\pm 12$  m/s (bei Präzisions-Messaufnehmern  $\pm 30$  m/s). Die Bestimmung des endgültigen Durchflussbereichs setzt eine Anwendungsprüfung voraus.



- Für eine genaue Durchflussmessung muss das Rohr innerhalb des Messaufnehmereinbaubereiches vollständig gefüllt sein!
- Typische MINDEST-Anforderungen für gerades Rohr: Einlauf 10 Durchmesser / Auslauf 5 Durchmesser. Bei doppelt versetzten Rohrkrümmern und teilweise offenen Ventilen sind zusätzliche gerade Strecken erforderlich.
- Bei horizontal verlaufenden Rohren sollten Messaufnehmer mindestens  $20^\circ$  versetzt zur Senkrechten eingebaut werden. Dadurch verringert sich die Gefahr der Beeinflussung des Strahls durch Gasansammlungen oben im Rohr.
- Für ein Höchstmaß an Genauigkeit sollte ein Betrieb im Reynolds-Übergangsbereich, zwischen  $1000 < Re < 5\,000$ , vermieden werden.
- Versenkter Einbau bzw. dauerhafte Verlegung unter der Erde ist möglich. Wegen näherer Informationen wenden Sie sich bitte an den Vertrieb.
- Bei allen Messaufnehmerbestellungen wird Ultraschallkopplungsmasse mitgeliefert. Bei Langzeitanlagen muss die Verwendung einer dauerhaften Kopplungsmasse sichergestellt werden.
- Zur Gewährleistung einer korrekten Anwendung der Geräte ist die "Auswahlübersicht Messaufnehmertyp" zu beachten.

## Durchflussmessung

### SITRANS F S Clamp-on

#### Ultraschallsensor SITRANS FSS200

#### Auswahlübersicht Ultraschallsensortyp



#### Von MLFB unterstützte Ultraschallsensoren

| Verfügbare Ultraschallsensorauswahl   | Präzision       | Universell      | Hinweise  |
|---|-----------------|-----------------|---|
| <b>Medien</b>   |                 |                 |   |
| Allgemeine Überwachung (reine Flüssigkeiten) bei Nichteisenrohren                       |                 | X               |   |
| Allgemeine Überwachung (reine Flüssigkeiten) bei einer begrenzten Reihe von Stahlrohren | X               |                 |   |
| Flüssigkeit oder Schlamm mit mäßigen Lufteinschlüssen, bis 121 °C (250 °F)              | X               |                 |   |
| Dauerhafter Anbau an Stahlrohren (reine Flüssigkeiten)                                  | X               |                 |   |
| Einbau in Offshore-Umgebung oder aggressivem Milieu                                     | X <sup>1)</sup> | X <sup>2)</sup> | Baugrößen C/D/E sind standardmäßig korrosionsbeständig ausgeführt.<br>Baugrößen A und B optional in Edelstahl         |
| Flüssigkeitstemperatur über 120 °C (248 °F)   | O               | X               | Hochtemperatur-Ultraschallsensoren mit Metallblock FSS200 (bis zu 232 °C (450 °F))                                    |
| Betrieb bei einer mehrere Produkte führenden Einzelrohrleitung                          | X               | O               |   |
| <b>Rohrwerkstoff</b>  |                 |                 |   |
| Stahl   | X               |                 |   |
| Stahlrohr mit einem Durchmesser/Wandstärke-Verhältnis < 10                              | O               | X               |   |
| Nichtstahl-Rohrwerkstoff (Kupfer, duktiles Eisen, Gusseisen usw.)                       | O               | X               | Präzisions-Ultraschallsensoren können in speziellen Fällen auch bei Kunststoff- und Aluminiumrohren eingesetzt werden |
| Wandstärke > 31,75 mm (1.25")   | O               | X               |   |

O = nicht geeignet X = am besten geeignet

<sup>1)</sup> Nur für Stahl- und Edelstahlrohre

<sup>2)</sup> Nicht bevorzugt für Stahlrohre

#### Definitionen

| Ultraschallsensoren-Übersicht | Beschreibung  |
|-------------------------------|---|
| Standard                      | Standard-System-Ultraschallsensoren, Kunststoff mit Edelstahlgehäuse, FM, FMc, ATEX, IECEx  |
| Ersatz                        | Erhältlich, jedoch nicht als Teil des konfigurierten Systems. Nicht im Lieferumfang enthalten. Muss separat bestellt werden!  |
| CE                            | Alle Durchflussmessgeräte und Ultraschallsensoren sind CE-zertifiziert.   |
| Ex-FM                         | Clamp-on-Ultraschallsensoren verfügbar als: Standard korrosionsbeständig, geeignet für Montage mittels Rahmen oder Edelstahlrahmen, T1 oder T2  |
| Korrosionsfest                | Edelstahlbauweise   |
| Ohne Schienen                 | Nur mit Befestigungsbändern, keine anderen Montageteile (Abstandsleiste als Option)   |
| Schienen                      | Für dedizierte, universelle Baugröße A/B und für Präzision Baugröße A/B Für alle Baugrößen, Hochtemperatur-Anwendungen  |
| Rahmen                        | Für dedizierte, universelle Baugröße C/ D/ E und für Präzision Baugröße C/ D  |
| Präzisionsmontage             | Spezial-Edelstahlrahmen. Korrosionsbeständig, Flüssigkeit, T1, T2 verwendbar von -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F) am besten für Durchschnittstemperaturen < 40 °C (104 °F), Standard |
| T1                            | Verwendbar von -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), am besten für Durchschnittstemperaturen < 80 °C (< 176 °F)  |
| T2                            | Verwendbar -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F), am besten für Durchschnittstemperaturen > 80 °C (> 176 °F)  |
| Hochtemperatur                | Verwendbar über -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F) bis max. Temperatur 232 °C (450 °F)   |
| Tauchfest                     | Ultraschallsensoren können bei Verwendung von Denso (optional) auch für tauchfeste Anwendungen verwendet werden   |

## Verfügbarkeitsübersicht Ultraschallsensoren

| Ultraschallsensor-Modelle   | Verfügbarkeit |            |               |                |                 |          |        |                   |                                |   |           |         |
|---|---------------|------------|---------------|----------------|-----------------|----------|--------|-------------------|--------------------------------|---|-----------|---------|
|   | Standard      | Nur Ersatz | ATEX/FM/IECEX | Korrosionsfest | Ohne Schienen   | Schienen | Rahmen | Präzisionsmontage | T1<br>optimal < 80 °C (176 °F) | T2<br>optimal > 80 °C (176 °F) ... max. | Tauchfest | Katalog |
| <b>Universeller Ultraschallsensor FSS200, -40 ... 120 °C, Kunststoff-Edelstahlausführung CE IP68</b>                      |               |            |               |                |                 |          |        |                   |                                |   |           |         |
| A1 Universell für Rohr AD – 5,8 ... 50,8 mm (0.23" ... 2")  |               | X          | X             | X              | X <sup>1)</sup> | X        |        |                   |                                |   |           | X       |
| A2 Universell für Rohr-AD – 12,7 ... 50,8 mm (0.5" ... 2")  | X             |            | X             | X              | X <sup>1)</sup> | X        |        |                   |                                |   |           | X X     |
| B1 Universell für Rohr-AD – 12,7 ... 76 mm (0.5" ... 3")  |               | X          | X             | X              | X <sup>1)</sup> | X        | X      |                   |                                |   |           | X       |
| B2 Universell für Rohr-AD – 12,7 ... 76 mm (0.5" ... 3")  |               | X          | X             | X              | X <sup>1)</sup> | X        | X      |                   |                                |   |           | X       |
| B3 Universell für Rohr-AD – 19 ... 127 mm (0.75" ... 5")  | X             |            | X             | X              | X <sup>1)</sup> | X        | X      |                   |                                |   |           | X X     |
| C1 Universell für Rohr-AD – 51 ... 254 mm (2" ... 10")  |               | X          | X             | X              | X               |          | X      |                   |                                |   |           | X       |
| C2 Universell für Rohr-AD – 51 ... 254 mm (2" ... 10")  |               | X          | X             | X              | X               |          | X      |                   |                                |   |           | X       |
| C3 Universell für Rohr-AD – 51 ... 305 mm (2" ... 12")  | X             |            | X             | X              | X               |          | X      |                   |                                |   |           | X X     |
| D1 Universell für Rohr-AD – 102 ... 508 mm (4" ... 20")   |               | X          | X             | X              | X               |          | X      |                   |                                |   |           | X       |
| D2 Universell für Rohr-AD – 152 ... 610 mm (6" ... 24")   |               | X          | X             | X              | X               |          | X      |                   |                                |   |           | X       |
| D3 Universell für Rohr-AD – 203 ... 610 mm (8" ... 24")   | X             |            | X             | X              | X               |          | X      |                   |                                |   |           | X X     |
| *E1 Universell für Rohr-AD – 254 ... 3048 mm (10" ... 120")   |               | X          | X             | X              | X               |          | X      |                   |                                |   |           | X       |
| *E2 Universell für Rohr-AD – 254 ... 6096 mm (10" ... 240")   | X             |            | X             | X              | X               |          | X      |                   |                                |   |           | X X     |
| *E3 Universell für Rohr-AD – 304 ... 10007 mm (12" ... 394")  |               | X          | X             | X              | X               |          | X X    |                   |                                |   |           | X       |
| <b>Präzisions-Ultraschallsensor FSS200, -40 ... 120 °C (-40 ... +248 °F) Kunststoff-Edelstahlausführung T1/T2 CE IP68</b> |               |            |               |                |                 |          |        |                   |                                |   |           |         |
| A1H (Präzisions-Ultraschallsensor) für Rohr WT - 0,64 ... 1,0 mm (0.025" ... 0.04")                                       |               | X          | X             | X              | X <sup>1)</sup> | X        |        |                   | X                              |   |           | X X     |
| A2H (Präzisions-Ultraschallsensor) für Rohr WT - 1,0 ... 1,5 mm (0.04" ... 0.06")   | X             |            | X             | X              | X <sup>1)</sup> | X        |        |                   | X                              |   |           | X X     |
| A3H (Präzisions-Ultraschallsensor) für Rohr WT - 1,5 ... 2,0 mm (0.06" ... 0.08")   | X             |            | X             | X              | X <sup>1)</sup> | X        |        |                   | X                              |   |           | X X     |
| B1H (Präzisions-Ultraschallsensor) für Rohr WT - 2,0 ... 3,0 mm (0.08" ... 0.12")   | X             |            | X             | X              | X <sup>1)</sup> | X        | X      |                   | X                              | X                                       |           | X X     |
| B2H (Präzisions-Ultraschallsensor) für Rohr WT - 3,0 ... 4,1 mm (0.12" ... 0.16")   | X             |            | X             | X              | X <sup>1)</sup> | X        | X      |                   | X                              | X                                       |           | X X     |
| B3H (Präzisions-Ultraschallsensor) für Rohr WT - 2,7 ... 3,3 mm (0.106" ... 0.128")                                       |               | X          | X             | X              | X <sup>1)</sup> | X        | X      |                   | X                              | X                                       |           | X X     |
| C1H (Präzisions-Ultraschallsensor) für Rohr WT - 4,1 ... 5,8 mm (0.16" ... 0.23")   | X             |            | X             | X              | X               |          | X X    |                   | X                              | X                                       |           | X X     |
| C2H (Präzisions-Ultraschallsensor) für Rohr WT - 5,8 ... 8,1 mm (0.23" ... 0.32")   | X             |            | X             | X              | X               |          | X X    |                   | X                              | X                                       |           | X X     |
| * D1H (Präzisions-Ultraschallsensor) für Rohr WT - 8,1 ... 11,2 mm (0.32" ... 0.44")                                      | X             |            | X             | X              | X               |          | X X    |                   | X                              | X                                       |           | X X     |
| * D2H (Präzisions-Ultraschallsensor) für Rohr WT - 11,2 ... 15,7 mm (0.44" ... 0.62")                                     | X             |            | X             | X              | X               |          | X X    |                   | X                              | X                                       |           | X X     |
| * D3H (Präzisions-Ultraschallsensor) für Rohr WT - 7,4 ... 9,0 mm (0.293" ... 0.354")                                     |               | X          | X             | X              | X               |          | X X    |                   | X                              | X                                       |           | X X     |
| * D4H (Präzisions-Ultraschallsensor) für Rohr WT - 15,7 ... 31,8 mm (0.62" ... 1.25")                                     | X             |            | X             | X              | X               |          | X X    |                   | X                              | X                                       |           | X X     |
| <b>Hochtemperatur-Universal-Ultraschallsensor FSS200 -40 ... +230 °C (-40 ... +446 °F)</b>                                |               |            |               |                |                 |          |        |                   |                                |   |           |         |
| Hochtemperatur-Ultraschallsensor Größe 1 ... 230 °C (Ø 12,7 ... 100 mm)   |               | X          | X             | X              |                 | X        |        |                   |                                |   |           |         |
| Hochtemperatur-Ultraschallsensor Größe 2 ... 230 °C (Ø 30 ... 200 mm)   | X             |            | X             | X              |                 | X        |        |                   |                                |   |           | X       |
| Hochtemperatur-Ultraschallsensor Größe 3 ... 230 °C (Ø 150 ... 610 mm)  | X             |            | X             | X              |                 | X        |        |                   |                                |   |           | X       |
| Hochtemperatur-Ultraschallsensor Größe 4 ... 230 °C (Ø 400 ... 1200 mm)   | X             |            | X             | X              |                 | X        |        |                   |                                |   |           | X       |
| Hochtemperatur-Ultraschallsensor Größe 2A ... 230 °C (Ø 30 ... 200 mm)  |               | X          | X             | X              |                 | X        |        |                   |                                |   |           |         |
| Hochtemperatur-Ultraschallsensor Größe 3A ... 230 °C (Ø 150 ... 610 mm)   |               | X          | X             | X              |                 | X        |        |                   |                                |   |           |         |
| Hochtemperatur-Ultraschallsensor Größe 4A ... 230 °C (Ø 400 ... 1200 mm)  |               | X          | X             | X              |                 | X        |        |                   |                                |   |           |         |

<sup>1)</sup> Möglich, aber nicht empfohlen für Auswahl

## Durchflussmessung

### SITRANS F S Clamp-on

#### Ultraschallsensor SITRANS FSS200

#### Verfügbarkeitsübersicht Ultraschallsensormontage

|  | Ultraschallsensor             |   |  |
|--|-------------------------------|---|--|
|  | FSS200<br>Universal dediziert | FSS200<br>Dediziert<br>Präzisions-Ultraschallsensor | FSS200<br>Hochtemperatur-<br>Universal-Ultraschallsensor |
| <b>Montage</b>                               |                               |   |  |
| Ohne Schienen <sup>1)</sup>                  | X                             | X   |  |
| Schienen Universal dediziert                 | X                             |   |  |
| Schienen Präzision dediziert                 |                               | X   |  |
| Rahmen Universal dediziert                   | X                             |   |  |
| Rahmen Präzision dediziert                   |                               | X   |  |
| Schienen Hochtemperatur Universell           |                               |   | X  |
| Präzisionsmontage (einteiliger Gehäusesatz)  |                               | X   |  |
| Präzisionsmontage (zweiteiliger Gehäusesatz) |                               | X   |  |
| Abstandsleiste                               | X                             | X   |  |
| Bänder                                       | X                             | X   | X  |
| Ketten EZ-Klemme 1                           | <b>Größe C, D</b>             | <b>Größe C</b>                                      |  |
| Ketten EZ-Klemme 2                           | <b>Größe E</b>                | <b>Größe D</b>                                      |  |
| Denso  | X                             | X   |  |

<sup>1)</sup> Möglich, aber nicht empfohlen

### Übersicht



Der FST030 ist nach den neuesten Entwicklungen in der digitalen Signalverarbeitung (DSP) konzipiert und ausgelegt auf hohe Messleistung, kurze Ansprechzeit, hohe Störfestigkeit gegen Prozessgeräusche, einfache Montage, Inbetriebnahme und Wartung.

Der Messumformer FST030 liefert maßgenaue Multi-Parameter-Messungen von Volumendurchfluss, Standardvolumendurchfluss, Dichte, Massendurchfluss Flüssigkeitsschallgeschwindigkeit und Temperatur.

Die Ausgänge und die Buskommunikation ermöglichen das Lesen sämtlicher primären Prozessinformationen entweder sofort (10 ms Aktualisierungsrate) oder regelmäßig je nach Anlagenbedarf.

#### Prozesswerte

- Volumendurchfluss
- Massendurchfluss
- Strömungsgeschwindigkeit
- Schallgeschwindigkeit
- Standardvolumendurchfluss (nur Kohlenwasserstoffausführung)
- Dichte
- Kinematische Viskosität
- Druck
- Messstofftemperatur
- Spezifisches Gewicht (nur Kohlenwasserstoffausführung)
- Zähler 1
- Zähler 2
- Zähler 3
- Standarddichte (nur Kohlenwasserstoffausführung)
- Spezifisches Standardgewicht (nur Kohlenwasserstoffausführung)
- Standardisierungsfaktor (nur Kohlenwasserstoffausführung)
- Liquident (nur Kohlenwasserstoffausführung)
- API-Grad (nur Kohlenwasserstoffausführung)
- Standard-API-Grad (nur Kohlenwasserstoffausführung)
- Kinematische Standardviskosität (nur Kohlenwasserstoffausführung)
- Flüssigkeits-ID (nur Kohlenwasserstoffausführung)

### Nutzen

#### Durchflussberechnung und -messung

- Spezifische Volumendurchflussberechnung mit DSP-Technologie
- 100 Hz Aktualisierungsrate für alle Ausgänge an allen primären Prozesswerten
- Maximale Datenverzögerung vom Sensor zum Ausgang 20 ms
- Unabhängige Einstellung der Schleichmengenunterdrückung für Volumen- und Massendurchfluss und Standardvolumendurchfluss und Geschwindigkeit
- Nullpunkteinstellung auf Befehl vom diskreten Eingang oder Hostsystem

#### Bedienung und Display

- Vom Benutzer konfigurierbares Bedienerdisplay
  - Vollgrafisches Display 240 x 160 Pixel mit bis zu 6 programmierbaren Ansichten
  - Selbsterklärende Alarmbehandlung/-aufzeichnung in Klartext
  - Hilfetexte für alle Parameter werden automatisch im Konfigurationsmenü angezeigt
- Mit der SensorFlash-Technologie wird die produktionsspezifische Systemdokumentation gespeichert und gleichzeitig ein mobiler Speicher für alle Einstellungen und Funktionen des Durchflussmessers bereitgestellt
  - Kalibrierzertifikate (bei bestellter Kalibrierung)
  - Sicherung von Betriebsdaten im nichtflüchtigen Speicher
  - Übertragung der benutzerspezifischen Konfiguration an andere Durchflussmesser
  - 4GB SD Card zur Speicherung und Datenerfassung
  - Audit Trail aller Parameteränderungen
  - Alarm Logging

#### Alarmer und Sicherheit

- Leichtere Fehlersuche und Überprüfung des Geräts durch das spezielle Diagnose- und Service-Menü
- Konfigurierbare obere und untere Alarm- und Warngrenzwerte für alle Prozesswerte
- Auswahl zwischen Siemens- und NAMUR-Standardkonfiguration für die Alarmbehandlung

#### Ausgänge und Steuerung

- Überwachung mit 3 einzeln konfigurierbaren Summenzählern
- Multiparameterausgänge, konfigurierbare Ausgänge sind den folgenden Parametern einzeln zugeordnet:
  - Volumendurchfluss
  - Standardvolumendurchfluss
  - Massendurchfluss
  - Strömungsgeschwindigkeit
  - Schallgeschwindigkeit
  - Dichte
  - Prozessviskosität
  - Prozessdruck
  - Prozess-/Messstofftemperatur

Bis zu sechs E/A-Kanäle wie folgt konfiguriert:

#### Kanal 1

Kanal 1 ist ein 4 ... 20 mA Analogausgang mit HART 7.5. Das Stromsignal kann für Massendurchfluss, Volumendurchfluss konfiguriert werden und bietet eine aktive oder passive Funktion, die durch Verdrahtung an den Nicht-Ex-Klemmen ausgewählt wird. Alternativ ist ein Modbus RTU RS 485 verfügbar.

#### Kanal 2

Kanal 2 ist ein Signalausgang, der für eine beliebige Prozessgröße frei konfigurierbar ist.

- Analogstrom (0/4 bis 20 mA)
- Frequenz oder Impuls
- Betriebsbereitschaft und Alarmstatus

## Durchflussmessung

### SITRANS F S Clamp-on

#### Messumformer SITRANS FST030, Gehäuse für Wandmontage

##### Kanäle 3 und 4

Kanäle 3 und 4 können als Signalausgänge (frei konfigurierbar für beliebige Prozessgrößen) oder Relaisausgänge oder als Signaleingänge bestellt werden.

##### Signalausgang

Signalausgang vom Benutzer konfigurierbar:

- Analogstrom (0/4 bis 20 mA)
- Frequenz oder Impuls
- Redundanter Frequenz- oder Impulsausgang (in Verbindung mit Kanal 2)
- Betriebsbereitschaft und Alarmstatus

##### Signaleingang

Signalausgang vom Benutzer konfigurierbar:

- Summenzähler zurücksetzen
- Ausgänge setzen oder Prozesswerte einfrieren
- Automatische Nullpunkteinstellung initiieren

##### Relais

Relaisausgang(-ausgänge) vom Benutzer konfigurierbar:

- Alarmzustand

4 ... 20 mA Signalaus- und -eingänge können als aktiv oder passiv für Ex-Ausführungen sowie aktiv und passiv für Nicht-Ex-Ausführungen bestellt werden. Die Funktion wird durch Verdrahtung an den Klemmen ausgewählt.

Während der Erstinbetriebnahme des Durchflussmessgeräts können alle Ausgänge für Simulations-, Prüf- oder Kalibrierzwecke auf vorgegebene Werte gesetzt werden.

##### Kanäle 5 und 6

- Temperatureingänge für 1000, 500 oder 100  $\Omega$  Widerstandstemperaturfühler - 2-, 3- oder 4-Draht-Widerstandstemperaturfühler werden unterstützt

##### Zulassungen und Zertifikate

Der Messumformer SITRANS FST030 wurde so entwickelt, dass Anforderungen internationaler Normen und Vorschriften erfüllt oder sogar übertroffen werden.

##### Aufbau

Der SITRANS FST030 ist in einem Aluminiumgehäuse nach IP67/NEMA 4X mit korrosionsbeständiger Beschichtung ausgeführt. Eine Montage ist an der Wand bzw. am Rohr möglich. Zum Schutz des Gehäuses kann ein Vorhängeschloss oder eine Sicherheitsplombe angebracht werden. Alle Durchfluss- und DSL-Funktionen sind in einer Einheit integriert.

Der FST030 ist serienmäßig mit einem Stromausgang nach HART 7.5 erhältlich und kann mit zusätzlichen Ein-/Ausgangsfunktionen bestellt werden.

Der Messumformer ist modular aufgebaut mit diskreten, austauschbaren elektronischen Modulen und Anschlussplatinen für die Trennung zwischen Funktionen und die einfachere Wartung vor Ort. Alle Module sind nahtlos rückverfolgbar und ihre Herkunft ist im Setup des Messumformers hinterlegt.

##### SensorFlash

SensorFlash ist eine serienmäßige 4 GB große Micro SD Card, in die über den PC regelmäßige Updates geladen werden können. Sie wird mit jedem Messumformer mit sämtlichen Zertifizierungsdokumenten einschließlich eines Berichtes mitgeliefert. Werksprüfzeugnisse können auf Wunsch bei der Bestellung mit angefordert werden.

Die SensorFlash-Einheit von Siemens bietet die folgenden Merkmale und Vorteile:

- Kopieren des Setups vor Ort auf die SD Card für einfache Übertragung auf andere vergleichbare Messumformer
- Permanente Datenhaltung mit Betriebs- und Funktionsinformationen ab der Einschaltung des Durchflussmessers
- Neue Firmware-Updates können aus dem Siemens Internet-Portal für den Produkt-Support heruntergeladen und in den Sensor-Flash geladen werden, der hierfür vom Messumformer getrennt und in einen SC Card Slot am PC gesteckt werden muss. Die Firmware wird dann in das Durchflussmessgerät geladen, um das System bzw. die Firmware auf den neuen Stand aufzurüsten

##### Funktion

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Bis zu vier konfigurierbare Ausgänge und zwei Widerstandstemperatur-Eingangskanäle bei Bestellung wählbar
- Ausgänge einzeln für Massendurchfluss, Volumendurchfluss usw. konfigurierbar
- Drei eingebaute Zähler für Vorwärts-, Rückwärts- oder Netto-Durchfluss
- Unabhängige Schleichmengenunterdrückung, einstellbar
- Uni- und bidirektionale Durchflussmessung
- Strömungsrichtung einstellbar
- Alarmsystem, bestehend aus Alarmaufzeichnung und Anzeige anstehender Alarme
- Änderungslogbuch, erfasst alle Änderungen an den Menüparametern oder via Kommunikation
- Interner Datenlogger
- Anzeige der Betriebszeit mit Echtzeituhr
- Durchflussausgänge frei konfigurierbar zwischen maximalem Rückwärts- und maximalem Vorwärtsdurchfluss, je nach Messaufnehmerkapazität
- Endschalter programmierbar für Durchfluss, Dichte und Temperatur. Grenzwerte als Warn- und Alarmgrenzen für Über- und Unterschreitung von Prozessnennwerten einstellbar
- Menü für Nullpunkteinstellung mit Anzeige der Nullpunktauswertung
- Komplettes Service-Menü für effiziente und unkomplizierte Anwendung und Fehlersuche
- Präzise Temperaturmessung für optimale Genauigkeit bei Massendurchfluss und Dichte
- Vollständige Kompatibilität mit Siemens PDM V8.2 SP1 oder höher

### Technical specifications

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Prozessmedien</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geeignet für praktisch alle akustisch leitenden Flüssigkeiten, einschließlich gefährliche Flüssigkeiten</li> <li>• Aggregatzustand: Leichter Schlamm und Flüssigkeit</li> </ul>  |
| <b>Prozessvariablen</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumendurchfluss</li> <li>• Massendurchfluss</li> <li>• Strömungsgeschwindigkeit</li> <li>• Schallgeschwindigkeit</li> <li>• Standardvolumendurchfluss (nur Kohlenwasserstoffausführung)</li> <li>• Dichte</li> <li>• Kinematische Viskosität</li> <li>• Druck</li> <li>• Messstofftemperatur</li> <li>• Spezifisches Gewicht (nur Kohlenwasserstoffausführung)</li> <li>• Zähler 1</li> <li>• Zähler 2</li> <li>• Zähler 3</li> <li>• Standarddichte (nur Kohlenwasserstoffausführung)</li> <li>• Spezifisches Standardgewicht (nur Kohlenwasserstoffausführung)</li> <li>• Standardisierungsfaktor (nur Kohlenwasserstoffausführung)</li> <li>• Liquident (nur Kohlenwasserstoffausführung)</li> <li>• API-Grad (nur Kohlenwasserstoffausführung)</li> <li>• Standard-API-Grad (nur Kohlenwasserstoffausführung)</li> <li>• Kinematische Standardviskosität (nur Kohlenwasserstoffausführung)</li> <li>• Flüssigkeits-ID (nur Kohlenwasserstoffausführung)</li> </ul> |
| <b>Stromausgang</b>                |   |
| Strom                              | 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA (Kanal 1 nur 4 ... 20 mA)  |
| Last                               | < 500 Ω pro Kanal   |
| Zeitkonstante                      | 0 ... 100 s einstellbar   |
| <b>Digitalausgang<sup>1)</sup></b> |   |
| Impuls                             | 41,6 μs ... 5 s Impulsdauer   |
| Frequenz                           | 0 ... 10 kHz, 50 % Lastspiel, 120 % Messbereichsüberschreitung  |
| Zeitkonstante                      | 0 ... 100 s einstellbar   |
| Aktiv                              | DC 0 ... 22 V, 30 mA, kurzschlussfest   |
| Passiv                             | DC 3 ... 30 V, max. 110 mA  |
| <b>Relais</b>                      |   |
| Typ                                | SPDT-Trockenkontaktrelais   |
| Last                               | AC 30 V/100 mA  |
| Funktionen                         | Alarmstufe, Alarmnummer, Grenzwert, Strömungsrichtung   |
| <b>Digitaleingang</b>              |   |
| Spannung                           | DC 15 ... 30 V (2 ... 15 mA)  |
| Strom                              | 4 ... 20 mA   |
| Funktionalität                     | Rücksetzen Zähler 1, 2 und 3, Ausgang setzen, Prozesswerte einfrieren, Nullpunkteinstellung   |

|  |  |
|--|--|
| <b>Galvanische Trennung</b>                  | Alle Eingänge und Ausgänge sind galvanisch getrennt, Isolationsspannung 500 V  |
| <b>Alarm- und Warngrenze</b>                 | Verfügbar für alle Prozesswerte  |
| <b>Zähler</b>                                | Drei Zähler für Vorwärts-, Netto- und Rückwärtsdurchfluss  |
| <b>Anzeige</b>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hintergrundbeleuchtung mit alphanumerischem Text für Anzeige von Durchfluss, Summenwerten, Einstellungen und Fehlern.</li> <li>• Einstellbare Dämpfungskonstante von 0 ... 100 s</li> <li>• Rückwärtsdurchfluss durch Minuszeichen angezeigt</li> </ul> |
| <b>SD Card-Funktionen</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameteränderungsprotokoll</li> <li>• Konfigurierbarer Datenlogger</li> <li>• FW-Update-Protokoll</li> <li>• Diagnoseprotokoll</li> <li>• Fehler- und Alarmaufzeichnung</li> <li>• Parameter-Backup</li> </ul>   |
| <b>Umgebungstemperatur</b>                   |  |
| Betrieb                                      |  |
| • Messumformer                               | -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F), Luftfeuchtigkeit max. 95 %   |
| • Anzeige                                    | -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)  |
| Lagerung                                     |  |
| • Messumformer                               | -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F), Luftfeuchtigkeit max. 95 %   |
| <b>Kommunikation</b>                         | HART 7.5<br>Modbus RTU RS 485  |
| <b>Gehäuse</b>                               |  |
| Werkstoff                                    | Aluminium  |
| Schutzart                                    | IP66/67, NEMA 4X nach IEC 529 und DIN 40050 (1 mH <sub>2</sub> O für 30 min.)  |
| Mechanische Belastung                        | 18 ... 400 Hz beliebig, 3,17 g effektiv, in alle Richtungen  |
| <b>Versorgungsspannung</b>                   |  |
| Spannungsversorgung                          | DC 20 ... 27 V<br>AC 100 ... 240 V, 47 ... 63 Hz   |
| Schwankung                                   | Kein Grenzwert   |
| Leistungsaufnahme                            | 20 W/22 VA   |
| <b>NAMUR</b>                                 | NAMUR-Anforderungen erfüllt bei Verwendung von Triaxkabel. Innerhalb der Grenzwerte gemäß "Allgemeine Anforderung" mit Fehlerkriterien A gemäß NE 21. Symbole nach NE 107-Status.  |
| <b>Umgebungsbedingungen</b>                  |  |
| Umgebungsbedingungen gemäß IEC/EN/UL 61010-1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Höhe bis zu 2000 m</li> <li>• Verschmutzungsgrad 2</li> <li>• Überspannungskategorie II</li> </ul>  |
| <b>Wartung</b>                               | Der Durchflussmesser hat ein eingebautes Menü registrierter/anstehender Fehler, das regelmäßig überprüft werden sollte.  |
| <b>Kabelverschraubungen</b>                  | Kabelverschraubungen sind erhältlich in Nylon, Messing vernickelt oder Edelstahl (316L/W1.4404)  |

## Durchflussmessung

### SITRANS F S Clamp-on

#### Messumformer SITRANS FST030, Gehäuse für Wandmontage

##### Zulassungen

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Für nicht explosionsgefährdeten Bereich                | Keine Zulassung erforderlich     |
| Für explosionsgefährdeten Bereich                      |                                  |
| • ATEX   |                                  |
| - Messaufnehmer  | Zone 0, 1, 2                     |
| - Messumformer mit integriertem DSL                    | Zone 2                           |
| • FM   |                                  |
| - Messaufnehmer  | Class 1, Div 1, 2                |
| - Messumformer   | Class 1, Div 2                   |
| • FM Canada  |                                  |
| - Messaufnehmer  | Class 1, Div 1, 2 (Zone 0, 1, 2) |
| - Messumformer mit integriertem DSL                    | Class 1, Div 2 (Zone 2)          |
| • Kombinationszulassung:<br>ATEX, IECEx, FM, FM Canada |                                  |
| - Messaufnehmer  | Zone 0, 1, 2 (Div 1,2)           |
| - Messumformer mit integriertem DSL                    | Zone 2 (Div 2)                   |

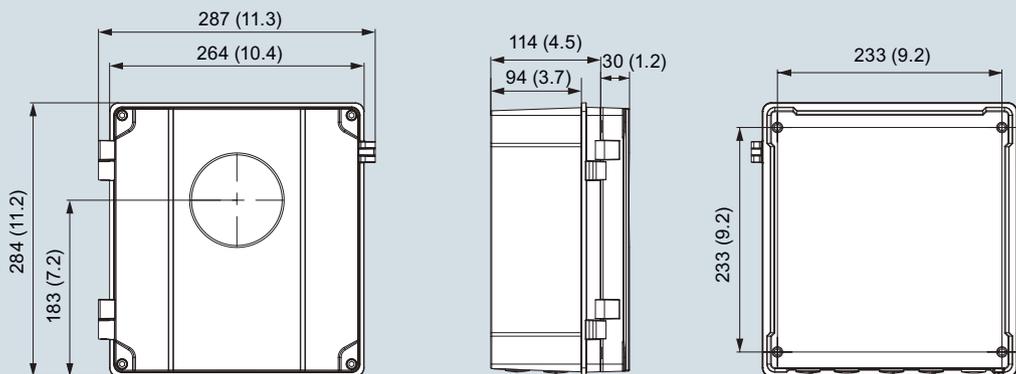
##### Zertifikate

|                        |   |
|------------------------|---|
| CE-Konformitätszeichen | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Niederspannungsrichtlinie</li> <li>• WEEE</li> <li>• RoHS</li> </ul> |
|------------------------|---|

##### EMV-Verträglichkeit

|                 |  |
|-----------------|--|
| Störaustrahlung | CISPR 11:2009/A1:2010 und<br>EN 55011:2009/A1:2010 |
| Störfestigkeit  | IEC/EN 61326-1:2013                                |

#### Maßzeichnungen



SITRANS FST030, Wandmontageausführung, Maße in mm (inch)

### Ultraschall-Durchflussmessgerät SITRANS FS230 - Bestelldaten

| Auswahl- und Bestelldaten  | Artikel-Nr. | Kurzangabe |
|--|-------------|------------|
| <b>Clamp-on Durchflussmessgerät SITRANS FS230</b>  | 7ME372      |            |
| <a href="#">Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal.</a> |             |            |
| <b>Messumformer-Ausführung</b>   |             |            |
| Kein Messumformer, nur aufsteckbarer Ultraschall-Messaufnehmer und/oder DSL                        | 0           |            |
| FST030 mit aufsteckbarem Ultraschall-Messaufnehmer   | 3           |            |
| Nur Messumformer FST030  | 9           | G1C        |
| <b>Rohrwerkstoff/Temperatur</b>  |             |            |
| Keine (Ersatzmessumformer/DSL)   | 0           |            |
| Stahl (Edelstahl, Kohlenstoffstahl) Temperaturbereich: optimal < 80 °C (176 °F)                    | 1           |            |
| Stahl (Edelstahl, Kohlenstoffstahl) Temperaturbereich: optimal > 80 °C (176 °F)                    | 2           |            |
| Kunststoff (PVC) (für Flüssigkeitsanwendungen), Temperatur: -40 ... +121 °C (-40 ... 250 °F)       | 6           |            |
| Alle Werkstoffe, Temperatur: -40 ... +121 °C (-40 ... 250 °F)                                      | 7           |            |
| Alle Werkstoffe, sehr hohe Temperatur: -40 ... +230 °C (-40 ... 446 °F)                            | 8           |            |
| <b>Rohraußendurchmesserbereich</b>   |             |            |
| Keine (Ersatzmessumformer/DSL)   | A           |            |
| 13 ... 19 mm (0.5 ... 0.75")   | B           |            |
| 19,3 ... 30,5 mm (0.76 ... 1.20")  | C           |            |
| 30,7 ... 50,8 mm (1.21 ... 2.00")  | D           |            |
| 51 ... 76 mm (2.01 ... 3.00")  | E           |            |
| 78 ... 127 mm (3.1 ... 5.0")   | F           |            |
| 129 ... 203 mm (5.1 ... 8.0")  | G           |            |
| 206 ... 305 mm (8.1 ... 12.0")   | H           |            |
| 307 ... 508 mm (12.1 ... 20.0")  | J           |            |
| 510 ... 813 mm (20.1 ... 32.0")  | K           |            |
| 815 ... 9144 mm (32.1 ... 360")  | L           |            |
| <b>Rohrwandstärkenbereich</b>  |             |            |
| Keine (Ersatzmessumformer/DSL)   | A           |            |
| 0,635 ... 1,016 mm (0.025 ... 0.04")   | B           |            |
| 1,016 ... 1,524 mm (0.04 ... 0.06")  | C           |            |
| 1,524 ... 2,032 mm (0.06 ... 0.08")  | D           |            |
| 2,032 ... 3,048 mm (0.08 ... 0.12")  | E           |            |
| 3,048 ... 4,064 mm (0.12 ... 0.16")  | F           |            |
| 4,064 ... 5,842 mm (0.16 ... 0.23")  | G           |            |
| 5,842 ... 8,128 mm (0.23 ... 0.32")  | H           |            |
| 8,128 ... 11,176 mm (0.32 ... 0.44")   | J           |            |
| 11,176 ... 15,748 mm (0.44 ... 0.62")  | K           |            |
| 15,748 ... 31,75 mm (0.62 ... 1.25")   | L           |            |
| 31,75 ... 50,8 mm (1.25 ... 2.00")   | M           |            |
| <b>Sensormontage</b>   |             |            |
| Keine  | 0           |            |
| Nur Metallmontagebänder  | 1           |            |
| Standardrahmen und -schienen   | 2           |            |
| Magnetisch - keine Bänder  | 4           |            |
| Magnetisch - mit Bändern   | 6           |            |
| Präzisionsmontage (einteiliger Gehäusesatz)  | 7           |            |
| Präzisionsmontage (zweiteiliger Gehäusesatz)   | 8           |            |
| <b>Anzahl Pfade (Messaufnehmer paarweise)</b>  |             |            |
| Keine (Ersatzmessumformer/DSL)   | 0           |            |
| Ein Pfad   | 1           |            |
| Zwei Pfade   | 2           |            |
| <b>Umweltbedingungen</b>   |             |            |
| Keine (Ersatzmessumformer/DSL)   | 0           |            |
| Standard   | 1           |            |



### Ultraschall-Durchflussmessgerät SITRANS FS230 - Bestelldaten

| Auswahl- und Bestelldaten  | Kurzangabe | Auswahl- und Bestelldaten   | Kurzangabe |
|--|------------|---|------------|
| <b>Weitere Ausführungen</b>  |            | Ex Aktiv  |            |
| Artikel-Nr. mit "-Z" ergänzen und Kurzangabe(n) hinzufügen.  |            | Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Keine, Kanal 4: Keine  | <b>F21</b> |
| <b>Kabelverschraubungen - Messumformer, DSL (nicht für Ultraschallsensorkabel)</b>   |            | Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: keine  | <b>F22</b> |
| Keine: Nur bei Kauf von Ultraschallsensor- oder Ersatzkabeln ohne Elektronikgehäuse, DSL oder Messumformer                                   | <b>A00</b> | Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Strom/Frequenz/Impuls  | <b>F23</b> |
| Keine Kabelverschraubungen, metrische Gewinde am Messumformer  | <b>A01</b> | Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Relais   | <b>F24</b> |
| Keine Kabelverschraubungen, metrisches Gewinde mit NPT-Gewindeadapter, Edelstahl: Anzahl abhängig von Auswahl "U" in Datenstelle 14          | <b>A60</b> | Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Relais, Kanal 4: Relais  | <b>F25</b> |
| Keine Kabelverschraubungen, metrisches Gewinde mit NPT-Gewindeadapter, Messing vernickelt: Anzahl abhängig von Auswahl "U" in Datenstelle 14 | <b>A61</b> | Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Relais, Kanal 4: Keine   | <b>F26</b> |
| Kabelverschraubungen Messing vernickelt: Anzahl abhängig von Auswahl "U" in Datenstelle 14   | <b>A62</b> | <b>Temperaturfühler und Hülsen</b>  |            |
| Kabelverschraubungen Kunststoff: Anzahl abhängig von Auswahl "U" in Datenstelle 14   | <b>A64</b> | Aufsteckbarer 1000 Ω-Platin-Widerstandstemperaturfühler in Standardausführung   | <b>J61</b> |
| Kabelverschraubungen Edelstahl: Anzahl abhängig von Auswahl "U" in Datenstelle 14  | <b>A66</b> | Aufsteckbarer 1000 Ω-Platin-Widerstandstemperaturfühler in tauchfester Ausführung   | <b>J62</b> |
| <b>Software-Funktionen und CT-Zulassungen</b>  |            | <b>Ultraschallsensor-Messumformer-Kabel</b>   |            |
| Keine (kein Messumformer)  | <b>B10</b> | 10 m (32.8 ft) Standard-/tauchfestes Koax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Nylonstutzen   | <b>K24</b> |
| Software: für industrielle Standard-Anwendungsbereiche   | <b>B11</b> | 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Koax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Nylonstutzen   | <b>K25</b> |
| Software einschließlich Kohlenwasserstoff-Prozesswerte   | <b>B39</b> | 10 m (32.8 ft) Standard-/tauchfestes Koax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt  | <b>K29</b> |
| <b>E/A-Konfiguration K1</b>  |            | 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Koax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt  | <b>K30</b> |
| Kein Messumformer auswählen  | <b>E00</b> | 10 m (32.8 ft) Standard-/tauchfestes Koax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Edelstahlstutzen   | <b>K34</b> |
| Nicht-Ex, 4 ... 20 mA HART, Menüauswahl passiv/aktiv   | <b>E02</b> | 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Koax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Edelstahlstutzen   | <b>K35</b> |
| Ex, 4 ... 20 mA HART, aktiv  | <b>E06</b> | 20 m (65.6 ft) Koax-Ultraschallsensorkabelpaar in Plenum-Ausführung mit Nylonstutzen  | <b>K37</b> |
| Ex, 4 ... 20 mA HART, passiv   | <b>E07</b> | 20 m (65.6 ft) Koax-Ultraschallsensorkabelpaar in Plenum-Ausführung mit Messingstutzen vernickelt   | <b>K39</b> |
| Modbus RTU 485   | <b>E14</b> | 20 m (65.6 ft) Koax-Ultraschallsensorkabelpaar in Plenum-Ausführung mit Edelstahlstutzen  | <b>K41</b> |
| <b>E/A-Konfiguration Kanal 2, Kanal 3 und Kanal 4</b>  |            | 10 m (32.8 ft) armiertes Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt   | <b>K53</b> |
| Keine  | <b>F00</b> | 20 m (65.6 ft) armiertes Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt   | <b>K54</b> |
| Nicht-Ex   |            | 5 m (16.4 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar ohne Stutzen; für NAMUR-Anwendungen erforderlich   | <b>K57</b> |
| Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Keine, Kanal 4: Keine. Aktiv/passiv-Menü ausgewählt   | <b>F01</b> | 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar ohne Stutzen; für NAMUR-Anwendungen erforderlich  | <b>K59</b> |
| Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Keine. Aktiv/passiv-Menü ausgewählt                                 | <b>F02</b> | 5 m (16.4 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt; für NAMUR-Anwendungen erforderlich                                    | <b>K62</b> |
| Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Strom/Frequenz/Impuls. Aktiv/passiv-Menü ausgewählt                 | <b>F03</b> | 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt; für NAMUR-Anwendungen erforderlich                                   | <b>K64</b> |
| Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Relais. Aktiv/passiv-Menü ausgewählt                                | <b>F04</b> | 5 m (16.4 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Edelstahlstutzen; für NAMUR-Anwendungen erforderlich   | <b>K67</b> |
| Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Relais, Kanal 4: Relais. Aktiv/passiv-Menü ausgewählt   | <b>F05</b> | 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt; für NAMUR-Anwendungen erforderlich                                   | <b>K69</b> |
| Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Relais, Kanal 4: Keine. Aktiv/passiv-Menü ausgewählt  | <b>F06</b> | 5 m (16.4 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt; für NAMUR-Anwendungen erforderlich                                    | <b>K71</b> |
| Ex Passiv  |            | 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt -55 ... +200 °C (-67 ... +392 °F); für NAMUR-Anwendungen erforderlich | <b>K73</b> |
| Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Keine, Kanal 4: Keine   | <b>F11</b> | 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt -55 ... +200 °C (-67 ... +392 °F); für NAMUR-Anwendungen erforderlich | <b>K75</b> |
| Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Keine   | <b>F12</b> | 20 m (65.6 ft) Hochtemperatur-Triax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt -55 ... +200 °C (-67 ... +392 °F); für NAMUR-Anwendungen erforderlich        |            |
| Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Strom/Frequenz/Impuls   | <b>F13</b> | 20 m (65.6 ft) Hochtemperatur-Triax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt -55 ... +200 °C (-67 ... +392 °F); für NAMUR-Anwendungen erforderlich        |            |
| Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Relais  | <b>F14</b> |   |            |
| Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Relais, Kanal 4: Relais   | <b>F15</b> |   |            |
| Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Relais, Kanal 4: Keine  | <b>F16</b> |   |            |

## Durchflussmessung

### SITRANS F S Clamp-on

#### Ultraschall-Durchflussmessgerät SITRANS FS230 - Bestelldaten

| Auswahl- und Bestelldaten  | Kurzangabe | Auswahl- und Bestelldaten                                      | Kurzangabe |
|--|------------|--|------------|
| <b>Widerstandstemperturfühler-Kabel<br/>(Temperaturfühler an Messumformer klemmen)</b>     |            | <b>Kundenspezifische Kalibrierung</b>                          |            |
| 6 m (20 ft) Kabel für Standard-Widerstandstemp.-fühler                                     | <b>R50</b> | 6-Punkt-Kalibrierung mit Wasser                                |            |
| 15 m (50 ft) Kabel für Standard-Widerstandstemp.-fühler                                    | <b>R51</b> | • Rohr 2CS40   | <b>D01</b> |
| 30 m (100 ft) Kabel für Standard-Widerstandstemp.-fühler                                   | <b>R52</b> | • Rohr 3CS40   | <b>D02</b> |
| 46 m (150 ft) Kabel für Standard-Widerstandstemp.-fühler                                   | <b>R53</b> | • Rohr 4CS40   | <b>D03</b> |
| 61 m (200 ft) Kabel für Standard-Widerstandstemp.-fühler                                   | <b>R54</b> | • Rohr 4SS40   | <b>D04</b> |
| 91 m (300 ft) Kabel für Standard-Widerstandstemp.-fühler                                   | <b>R55</b> | • Rohr 6CS40   | <b>D05</b> |
| 6 m (20 ft) Kabel für tauchfesten Widerstandstemp.-fühler                                  | <b>R56</b> | • Rohr 6SS40   | <b>D06</b> |
| 15 m (50 ft) Kabel für tauchfesten Widerstandstemp.-fühler                                 | <b>R57</b> | • Rohr 6CS120  | <b>D07</b> |
| 30 m (100 ft) Kabel für tauchfesten Widerstandstemp.-fühler                                | <b>R58</b> | • Rohr 8CS40   | <b>D08</b> |
| 46 m (150 ft) Kabel für tauchfesten Widerstandstemp.-fühler                                | <b>R59</b> | • Rohr 8SS40   | <b>D09</b> |
| 61 m (200 ft) Kabel für tauchfesten Widerstandstemp.-fühler                                | <b>R60</b> | • Rohr 8CS120  | <b>D10</b> |
| 91 m (300 ft) Kabel für tauchfesten Widerstandstemp.-fühler                                | <b>R61</b> | • Standardrohr 10CS  | <b>D11</b> |
| <b>Widerstandstemperturfühler-Kabel<br/>(Temperaturfühler in Messumformer einschieben)</b> |            | • Rohr 10CS40  | <b>D12</b> |
| 15 m (50 ft) Kabel für Widerstandstemperturfühler mit Verschraubung vernickelt             | <b>R74</b> | • Rohr 10SS40  | <b>D13</b> |
| 15 m (50 ft) Kabel für Widerstandstemperturfühler mit Edelstahl-Verschraubung              | <b>R75</b> | • Standardrohr 12CS  | <b>D14</b> |
| 30 m (100 ft) Kabel für Widerstandstemperturfühler mit Verschraubung vernickelt            | <b>R76</b> | • Rohr 12CS40  | <b>D15</b> |
| 30 m (100 ft) Kabel für Widerstandstemperturfühler mit Edelstahl-Verschraubung             | <b>R77</b> | • Rohr 14CS30  | <b>D16</b> |
| 91 m (300 ft) Kabel für Widerstandstemperturfühler mit Verschraubung vernickelt            | <b>R78</b> | • Rohr 14CS40  | <b>D17</b> |
| 91 m (300 ft) Kabel für Widerstandstemperturfühler mit Edelstahl-Verschraubung             | <b>R79</b> | • Standardrohr 16CS  | <b>D18</b> |
| 15 m (50 ft) Kabel für Einschub-Widerstandstemperturfühler mit Verschraubung vernickelt    | <b>R80</b> | • Rohr 16CS40  | <b>D19</b> |
| 15 m (50 ft) Kabel für Einschub-Widerstandstemperturfühler mit Edelstahl-Verschraubung     | <b>R81</b> | • Standardrohr 18CS  | <b>D20</b> |
| 30 m (100 ft) Kabel für Einschub-Widerstandstemperturfühler mit Verschraubung vernickelt   | <b>R82</b> | • Rohr 20CS20  | <b>D21</b> |
| 30 m (100 ft) Kabel für Einschub-Widerstandstemperturfühler mit Edelstahl-Verschraubung    | <b>R83</b> | • Rohr 20CS30  | <b>D22</b> |
| 91 m (300 ft) Kabel für Einschub-Widerstandstemperturfühler mit Verschraubung vernickelt   | <b>R84</b> | • Standardrohr 24CS  | <b>D23</b> |
| 91 m (300 ft) Kabel für Einschub-Widerstandstemperturfühler mit Edelstahl-Verschraubung    | <b>R85</b> | • Rohr 24CS20  | <b>D24</b> |
| <b>Massenspeicher</b>  |            | • Rohr 24CS30  | <b>D25</b> |
| Freigabe der Massenspeicherfunktion für SD Card (nicht verfügbar für USA)                  | <b>S30</b> | • Standardrohr 30CS  | <b>D26</b> |
| <b>Tag-Schild</b>  |            | • Standardrohr 36CS  | <b>D27</b> |
| Tag-Schild für Messumformer, Edelstahl   | <b>Y15</b> | Werks-Kalibrierung im Beisein des Kunden                       | <b>D90</b> |
| Tag-Schild, Edelstahl  | <b>Y17</b> | <b>Kundenspezifische Kalibrierung<br/>(Sonderkalibrierung)</b> |            |
|  |            | Sonderkalibrierung: Kunde in Klartext angeben                  | <b>Y64</b> |

| Auswahl- und Bestelldaten  | Artikel-Nr.        |
|--|--------------------|
| <b>System-Ersatzteile</b>  |                    |
| <b>Werkzeugsätze und lose Teile</b>  |                    |
| "F"-Steckersatz, je 2 Stk.   | <b>A5E38145699</b> |
| Set lose Ersatzteile; für Wandmontage, einschließlich Kabelzugentlastungen, Montagewerkzeug, Dichtungen, Schrauben und Unterlegscheiben, Sechskanhtutmutter, Blindstopfen und O-Ringen | <b>A5E38288072</b> |
| <b>Elektronikbaugruppen und -module</b>  |                    |
| Wandgehäuse  | <b>A5E37697615</b> |
| • Anzeige und Tastatur   | <b>A5E38014726</b> |
| • Digital Sensor Link (DSL), intern, für Wandgehäuse   | <b>A5E38288507</b> |
| • SensorFlash (4 GB Micro SD Card) -40 °C ... +85 °C   | <b>A5E38263021</b> |
| • Stromversorgung für Wandgehäuse (AC 240 V, 47 ... 63 Hz), (DC 24 ... 90 V)   | <b>A5E38287828</b> |
| • Schaumstoffeinlage für Wandgehäuse mit Anschlüssen   |                    |
| <b>Kassetten, E/A-Konfiguration und Kommunikation</b>  |                    |
| Ex-Bereich   | <b>A5E38012278</b> |
| • Kanal 1: E/A und Komm. (aktiv) 4 ... 20 mA Ausgang und HART 7.2  | <b>A5E38013025</b> |
| • Kanal 1: E/A und Komm. (passiv) 4 ... 20 mA Ausgang und HART 7.2   | <b>A5E38013054</b> |
| • Kanal 1: Kommunikation Modbus RTU 485  |                    |
| Nicht-Ex   | <b>A5E38013040</b> |
| • Kanal 1: E/A und Komm. (aktiv/passiv) 4 ... 20 mA Ausgang und HART 7.2   | <b>A5E38013069</b> |
| • Kanal 1: Kommunikation Modbus RTU 485  | <b>A5E38006256</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Keine, Kanal 4: Keine. Menüauswahl aktiv/passiv   | <b>A5E38006558</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Keine. Menüauswahl aktiv/passiv   | <b>A5E38006598</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Strom/Frequenz/Impuls. Menüauswahl aktiv/passiv   | <b>A5E38006896</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Relais, Kanal 4: Relais. Menüauswahl aktiv/passiv   | <b>A5E38006900</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Relais, Kanal 4: Keine. Menüauswahl aktiv/passiv  | <b>A5E38011432</b> |
| Ex Passiv  | <b>A5E38012039</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Keine, Kanal 4: Keine   | <b>A5E38012056</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Keine   | <b>A5E38012121</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Strom/Frequenz/Impuls,  | <b>A5E38019235</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Relais  | <b>A5E38019263</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Relais, Kanal 4: Relais   | <b>A5E38019378</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Relais, Kanal 4: Keine  |                    |
| Ex Aktiv   | <b>A5E38011478</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Keine, Kanal 4: Keine   | <b>A5E38011509</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Keine   | <b>A5E38011541</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Strom/Frequenz/Impuls,  | <b>A5E38011600</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 4: Relais  | <b>A5E38011618</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Relais, Kanal 4: Relais   | <b>A5E38011908</b> |
| • Kanal 2: Strom/Frequenz/Impuls, Kanal 3: Relais, Kanal 4: Keine  |                    |
| <b>Sonstige Teile</b>  |                    |
| Wandarm "Rohrmontage"  | <b>A5E38288020</b> |
| Wandarm "Panelmontage"   | <b>A5E38288032</b> |
| Metallsatz: Netzteilabdeckung, Rückwand  | <b>A5E38415145</b> |
| Stromversorgung Abdeckplatte   | <b>A5E38415205</b> |
| Blindstopfen, Messing-Nickel, 10 Stk. (Ex-Ausführung)  | <b>A5E38145685</b> |
| Blindstopfen, Edelstahl, 10 Stk. (Ex-Ausführung)   | <b>A5E38145689</b> |
| F -Stecker, 4 Stk.   | <b>A5E38145689</b> |

# Durchflussmessung

## SITRANS F S Clamp-on

### Ultraschall-Durchflussmessgerät SITRANS FS230 - Zubehör/Ersatzteile

#### Artikel-Nr./Ultraschallsensor-Querverweis

| Stahl (T1)                                     |                                 |                                 | Stahl (T2)                                     |                                 |                                 | Kunststoff (Flüssigkeit)                       |                                 |                                 |
|--|---------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|
| Datenstelle 8,9,10 der Kombination 7ME372.-... | Artikelnummer Ultraschallsensor | Baugrößencode Ultraschallsensor | Datenstelle 8,9,10 der Kombination 7ME372.-... | Artikelnummer Ultraschallsensor | Baugrößencode Ultraschallsensor | Datenstelle 8,9,10 der Kombination 7ME372.-... | Artikelnummer Ultraschallsensor | Baugrößencode Ultraschallsensor |
| 1BB  | 7ME3950-5LG01                   | A1HT1                           | 2BB  | 7ME3950-5LB11                   | A1                              | 6BB  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              |
| 1BC  | 7ME3950-5LH01                   | A2HT1                           | 2BC  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              | 6BC  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              |
| 1BD  | 7ME3950-5LB11                   | A1                              | 2BD  | 7ME3950-5LB11                   | A1                              | 6BD  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              |
| 1BE  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              | 2BE  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              | 6BE  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              |
| 1BF  | 7ME3950-5LB11                   | A1                              | 2BF  | 7ME3950-5LB11                   | A1                              | 6BF  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              |
| 1CB  | 7ME3950-5LG01                   | A1HT1                           | 2CB  | 7ME3950-5LB11                   | A1                              | 6CB  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              |
| 1CC  | 7ME3950-5LH01                   | A2HT1                           | 2CC  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              | 6CC  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              |
| 1CD  | 7ME3950-5LJ01                   | A3HT1                           | 2CD  | 7ME3950-5LB11                   | A1                              | 6CD  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              |
| 1CE  | 7ME3950-5GK01                   | B1HT1                           | 2CE  | 7ME3950-5GK21                   | B1HT2                           | 6CE  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              |
| 1CF  | 7ME3950-5LB11                   | A1                              | 2CF  | 7ME3950-5LB11                   | A1                              | 6CF  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              |
| 1CG  | 7ME3950-5LB11                   | A1                              | 2CG  | 7ME3950-5LB11                   | A1                              | 6CG  | 7ME3950-5LB01                   | A2                              |
| 1DB  | 7ME3950-5LG01                   | A1HT1                           | 2DB  | 7ME3950-5LC11                   | B1                              | 6DC  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1DC  | 7ME3950-5LH01                   | A2HT1                           | 2DC  | 7ME3950-5LC21                   | B2                              | 6DD  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1DD  | 7ME3950-5LJ01                   | A3HT1                           | 2DD  | 7ME3950-5LC11                   | B1                              | 6DE  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1DE  | 7ME3950-5GK01                   | B1HT1                           | 2DE  | 7ME3950-5GK21                   | B1HT2                           | 6DF  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1DF  | 7ME3950-5GL01                   | B2HT1                           | 2DF  | 7ME3950-5GL21                   | B2HT2                           | 6DG  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1DG  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              | 2DG  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              | 6DH  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1DH  | 7ME3950-5LC21                   | B2                              | 2DH  | 7ME3950-5LC21                   | B2                              | 6EC  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1EB  | 7ME3950-5LG01                   | A1HT1                           | 2EB  | 7ME3950-5LC11                   | B1                              | 6ED  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1EC  | 7ME3950-5LH01                   | A2HT1                           | 2EC  | 7ME3950-5LC21                   | B2                              | 6EE  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1ED  | 7ME3950-5LJ01                   | A3HT1                           | 2ED  | 7ME3950-5LC11                   | B1                              | 6EF  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1EE  | 7ME3950-5GK01                   | B1HT1                           | 2EE  | 7ME3950-5GK21                   | B1HT2                           | 6EG  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1EF  | 7ME3950-5GL01                   | B2HT1                           | 2EF  | 7ME3950-5GL21                   | B2HT2                           | 6EH  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1EG  | 7ME3950-5GM00                   | C1HT1                           | 2EG  | 7ME3950-5GM20                   | C1HT2                           | 6EJ  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1EH  | 7ME3950-5GN00                   | C2HT1                           | 2EH  | 7ME3950-5GN20                   | C2HT2                           | 6EK  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              |
| 1EJ  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              | 2EJ  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              | 6FE  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              |
| 1EK  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              | 2EK  | 7ME3950-5LC01                   | B3                              | 6FF  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              |
| 1FC  | 7ME3950-5LH01                   | A2HT1                           | 2FC  | 7ME3950-5LD10                   | C1                              | 6FG  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              |
| 1FD  | 7ME3950-5LJ01                   | A3HT1                           | 2FD  | 7ME3950-5LD10                   | C1                              | 6FH  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              |
| 1FE  | 7ME3950-5GK01                   | B1HT1                           | 2FE  | 7ME3950-5GK21                   | B1HT2                           | 6FJ  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              |
| 1FF  | 7ME3950-5GL01                   | B2HT1                           | 2FF  | 7ME3950-5GL21                   | B2HT2                           | 6FK  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              |
| 1FG  | 7ME3950-5GM00                   | C1HT1                           | 2FG  | 7ME3950-5GM20                   | C1HT2                           | 6GF  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              |
| 1FH  | 7ME3950-5GN00                   | C2HT1                           | 2FH  | 7ME3950-5GN20                   | C2HT2                           | 6GG  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              |
| 1FJ  | 7ME3950-5GP00                   | D1HT1                           | 2FJ  | 7ME3950-5GP20                   | D1HT2                           | 6GH  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              |
| 1FK  | 7ME3950-5LD10                   | C1                              | 2FK  | 7ME3950-5LD10                   | C1                              | 6GJ  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              |
| 1GD  | 7ME3950-5LJ01                   | A3HT1                           | 2GD  | 7ME3950-5LD10                   | C1                              | 6GK  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              |
| 1GE  | 7ME3950-5GK01                   | B1HT1                           | 2GE  | 7ME3950-5GK21                   | B1HT2                           | 6GL  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              |
| 1GF  | 7ME3950-5GL01                   | B2HT1                           | 2GF  | 7ME3950-5GL21                   | B2HT2                           | 6HG  | 7ME3950-5LE00                   | D3                              |
| 1GG  | 7ME3950-5GM00                   | C1HT1                           | 2GG  | 7ME3950-5GM20                   | C1HT2                           | 6HH  | 7ME3950-5LE00                   | D3                              |
| 1GH  | 7ME3950-5GN00                   | C2HT1                           | 2GH  | 7ME3950-5GN20                   | C2HT2                           | 6HJ  | 7ME3950-5LE00                   | D3                              |
| 1GJ  | 7ME3950-5GP00                   | D1HT1                           | 2GJ  | 7ME3950-5GP20                   | D1HT2                           | 6HK  | 7ME3950-5LE00                   | D3                              |
| 1GK  | 7ME3950-5GQ00                   | D2HT1                           | 2GK  | 7ME3950-5GQ20                   | D2HT2                           | 6HL  | 7ME3950-5LE00                   | D3                              |
| 1GL  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              | 2GL  | 7ME3950-5LD00                   | C3                              | 6HM  | 7ME3950-5LE00                   | D3                              |
| 1HE  | 7ME3950-5GK01                   | B1HT1                           | 2HE  | 7ME3950-5GK21                   | B1HT2                           | 6JJ  | 7ME3950-5LE00                   | D3                              |
| 1HF  | 7ME3950-5GL01                   | B2HT1                           | 2HF  | 7ME3950-5GL21                   | B2HT2                           | 6JK  | 7ME3950-5LE00                   | D3                              |
| 1HG  | 7ME3950-5GM00                   | C1HT1                           | 2HG  | 7ME3950-5GM20                   | C1HT2                           | 6JL  | 7ME3950-5LE00                   | D3                              |
| 1HH  | 7ME3950-5GN00                   | C2HT1                           | 2HH  | 7ME3950-5GN20                   | C2HT2                           | 6JM  | 7ME3950-5LE00                   | D3                              |
| 1HJ  | 7ME3950-5GP00                   | D1HT1                           | 2HJ  | 7ME3950-5GP20                   | D1HT2                           | 6KK  | 7ME3950-5LF00                   | E2                              |
| 1HK  | 7ME3950-5GQ00                   | D2HT1                           | 2HK  | 7ME3950-5GQ20                   | D2HT2                           | 6KL  | 7ME3950-5LF00                   | E2                              |
| 1HL  | 7ME3950-5GR00                   | D4HT1                           | 2HL  | 7ME3950-5GR20                   | D4HT2                           | 6KM  | 7ME3950-5LF00                   | E2                              |
| 1JG  | 7ME3950-5GM00                   | C1HT1                           | 2JG  | 7ME3950-5GM20                   | C1HT2                           | 6LM  | 7ME3950-5LF00                   | E2                              |
| 1JH  | 7ME3950-5GN00                   | C2HT1                           | 2JH  | 7ME3950-5GN20                   | C2HT2                           |  |                                 |                                 |
| 1JJ  | 7ME3950-5GP00                   | D1HT1                           | 2JJ  | 7ME3950-5GP20                   | D1HT2                           |  |                                 |                                 |
| 1JK  | 7ME3950-5GQ00                   | D2HT1                           | 2JK  | 7ME3950-5GQ20                   | D2HT2                           |  |                                 |                                 |
| 1JL  | 7ME3950-5GR00                   | D4HT1                           | 2JL  | 7ME3950-5GR20                   | D4HT2                           |  |                                 |                                 |
| 1KH  | 7ME3950-5GN00                   | C2HT1                           | 2KH  | 7ME3950-5GN20                   | C2HT2                           |  |                                 |                                 |
| 1KJ  | 7ME3950-5GP00                   | D1HT1                           | 2KJ  | 7ME3950-5GP20                   | D1HT2                           |  |                                 |                                 |
| 1KK  | 7ME3950-5GQ00                   | D2HT1                           | 2KK  | 7ME3950-5GQ20                   | D2HT2                           |  |                                 |                                 |
| 1KL  | 7ME3950-5GR00                   | D4HT1                           | 2KL  | 7ME3950-5GR20                   | D4HT2                           |  |                                 |                                 |
| 1LJ  | 7ME3950-5GP00                   | D1HT1                           | 2LJ  | 7ME3950-5GP20                   | D1HT2                           |  |                                 |                                 |
| 1LK  | 7ME3950-5GQ00                   | D2HT1                           | 2LK  | 7ME3950-5GQ20                   | D2HT2                           |  |                                 |                                 |
| 1LL  | 7ME3950-5GR00                   | D4HT1                           | 2LL  | 7ME3950-5GR20                   | D4HT2                           |  |                                 |                                 |

### Ultraschall-Durchflussmessgerät SITRANS FS230 - Zubehör/Ersatzteile

| Sonstige (Univ)                                   |                                    |                                    | Sonstige (VH)                                     |                                    |                                    |
|---|------------------------------------|------------------------------------|---|------------------------------------|------------------------------------|
| Datenstelle 8,9,10 der Kombination<br>7ME372.-... | Artikelnummer<br>Ultraschallsensor | Baugrößencode<br>Ultraschallsensor | Datenstelle 8,9,10 der Kombination<br>7ME372.-... | Artikelnummer<br>Ultraschallsensor | Baugrößencode<br>Ultraschallsensor |
| 7BB   | 7ME3950-5LB01                      | A2                                 | 8BB   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7BC   | 7ME3950-5LB01                      | A2                                 | 8BC   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7BD   | 7ME3950-5LB01                      | A2                                 | 8BD   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7BE   | 7ME3950-5LB01                      | A2                                 | 8BE   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7BF   | 7ME3950-5LB01                      | A2                                 | 8BF   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7CB   | 7ME3950-5LB01                      | A2                                 | 8CB   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7CC   | 7ME3950-5LB01                      | A2                                 | 8CC   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7CD   | 7ME3950-5LB01                      | A2                                 | 8CD   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7CE   | 7ME3950-5LB01                      | A2                                 | 8CE   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7CF   | 7ME3950-5LB01                      | A2                                 | 8CF   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7CG   | 7ME3950-5LB01                      | A2                                 | 8CG   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7DB   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8DB   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7DC   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8DC   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7DD   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8DD   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7DE   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8DE   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7DF   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8DF   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7DG   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8DG   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7DH   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8DH   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7EB   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8EB   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7EC   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8EC   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7ED   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8ED   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7EE   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8EE   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7EF   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8EF   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7EG   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8EG   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7EH   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8EH   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7EJ   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8EJ   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7EK   | 7ME3950-5LC01                      | B3                                 | 8EK   | 7ME3950-5LA13                      | 1                                  |
| 7FC   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8FC   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7FD   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8FD   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7FE   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8FE   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7FF   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8FF   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7FG   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8FG   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7FH   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8FH   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7FJ   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8FJ   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7FK   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8FK   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7GD   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8GD   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7GE   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8GE   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7GF   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8GF   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7GG   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8GG   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7GH   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8GH   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7GJ   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8GJ   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7GK   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8GK   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7GL   | 7ME3950-5LD00                      | C3                                 | 8GL   | 7ME3950-5LA23                      | 2                                  |
| 7HE   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8HE   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7HF   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8HF   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7HG   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8HG   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7HH   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8HH   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7HJ   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8HJ   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7HK   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8HK   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7HL   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8HL   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7HM   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8HM   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7JG   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8JG   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7JH   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8JH   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7JJ   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8JJ   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7JK   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8JK   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7JL   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8JL   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7JM   | 7ME3950-5LE00                      | D3                                 | 8JM   | 7ME3950-5LA43                      | 3                                  |
| 7KH   | 7ME3950-5LF00                      | E2                                 | 8KH   | 7ME3950-5LA73                      | 4                                  |
| 7KJ   | 7ME3950-5LF00                      | E2                                 | 8KJ   | 7ME3950-5LA73                      | 4                                  |
| 7KK   | 7ME3950-5LF00                      | E2                                 | 8KK   | 7ME3950-5LA73                      | 4                                  |
| 7KL   | 7ME3950-5LF00                      | E2                                 | 8KL   | 7ME3950-5LA73                      | 4                                  |
| 7KM   | 7ME3950-5LF00                      | E2                                 | 8KM   | 7ME3950-5LA73                      | 4                                  |
| 7LJ   | 7ME3950-5LF00                      | E2                                 | 8LJ   | 7ME3950-5LA73                      | 4                                  |
| 7LK   | 7ME3950-5LF00                      | E2                                 | 8LK   | 7ME3950-5LA73                      | 4                                  |
| 7LL   | 7ME3950-5LF00                      | E2                                 | 8LL   | 7ME3950-5LA73                      | 4                                  |
| 7LM   | 7ME3950-5LF00                      | E2                                 | 8LM   | 7ME3950-5LA73                      | 4                                  |

## Durchflussmessung

### SITRANS F S Clamp-on

#### Ultraschall-Durchflussmessgerät SITRANS FS230 - Zubehör/Ersatzteile

| Auswahl- und Bestelldaten   | Artikel-Nr.   | Auswahl- und Bestelldaten  | Artikel-Nr.   |
|---|---------------|--|---------------|
| <b>Ersatzteile (System)</b>   |               | <b>Ersatzteile (System)</b>  |               |
| <b>SITRANS FS230</b><br>IP65/IP66 (NEMA 4X)   | 7ME 3 9 5 0 - | <b>SITRANS FS230</b><br>IP65/IP66 (NEMA 4X)  | 7ME 3 9 5 0 - |
| <b>Zulassungen</b>  |               | <b>Universelle Flüssigkeits-Ultraschallsensor in Hochtemperatursausführung</b>                             |               |
| Alle, FM/FMc, ATEX, IECEx - Durchfluss-Ultraschallsensor  | 5             | Sehr hohe Temperaturen bis zu 230 °C (446 °F)  |               |
| Alle, FM/FMc, ATEX, IECEx - Temperaturfühler  | 1             | • Baugröße 1 (Ø 12,7 ... 100 mm (0.47 ... 3.94"))  | 5 LA 1 3      |
| <b>Ersatz-Ultraschallsensorcode</b>   |               | • Baugröße 2 (Ø 30 ... 200 mm (1.18 ... 7.87"))  | 5 LA 2 3      |
| Rohrgrößenbereiche Flüssigkeitsströmungs-Messaufnehmer siehe Katalog Messaufnehmer-Auswahltable im Abschnitt FSS200 |               | • Baugröße 2A (Ø 30 ... 200 mm (1.18 ... 7.87"))   | 5 LA 3 3      |
| <b>Durchfluss-Ultraschallsensor zur Verwendung mit Montagerahmen oder -schienen</b>                                 |               | • Baugröße 3 (Ø 150 ... 610 mm (5.9 ... 24.0"))  | 5 LA 4 3      |
| Geeignet für Rohre außer Stahl- oder Edelstahlrohre   |               | • Baugröße 3A (Ø 150 ... 610 mm (5.9 ... 24.0"))   | 5 LA 5 3      |
| Temperatur -40 ... +121 °C (-40 ... +250 °F)  |               | • Baugröße 4 (Ø 400 ... 1200 mm (16.75 ... 47.24"))  | 5 LA 6 3      |
| • A1 universell   | 5 LB 1 1      | • Baugröße 4A (Ø 400 ... 1200 mm (16.75 ... 47.24"))   | 5 LA 7 3      |
| • A2 universell   | 5 LB 0 1      | Rohrgrößenbereiche Gasströmungs-Messaufnehmer siehe Katalog Messaufnehmer-Auswahltable im Abschnitt FSS200 | 5 LA 8 3      |
| • B1 universell   | 5 LC 1 1      | <b>Widerstandstemperaturfühler in Standardausführung</b>   |               |
| • B2 universell   | 5 LC 2 1      | Aufsteckbarer Widerstandstemperaturfühler in Standardausführung  | 1 TA 0 0      |
| • B3 universell   | 5 LC 0 1      | Aufsteckbarer Widerstandstemperaturfühler in tauchfester Ausführung  | 1 TB 0 0      |
| • C1 universell   | 5 LD 1 0      | Einschub-Widerstandstemperaturfühler (Typ 1), 140 mm (5.5")  | 1 TJ 0 0      |
| • C2 universell   | 5 LD 2 0      | Einschub-Widerstandstemperaturfühler (Typ 2), 216 mm (8.5")  | 1 TJ 0 1      |
| • C3 universell   | 5 LD 0 0      | Einschub-Widerstandstemperaturfühler (Typ 3), 292 mm (11.5")   | 1 TJ 0 2      |
| • D1 universell   | 5 LE 1 0      | Einschub-Widerstandstemperaturfühler (Typ 4), 368 mm (14.5")   | 1 TJ 0 3      |
| • D2 universell   | 5 LE 2 0      |  |               |
| • D3 universell   | 5 LE 0 0      |  |               |
| • E1 universell   | 5 LF 1 0      |  |               |
| • E2 universell   | 5 LF 0 0      |  |               |
| • E3 universell   | 5 LF 2 0      |  |               |
| <b>Gas- und Flüssigkeits-Ultraschallsensor zur Verwendung mit Montagerahmen oder -schienen</b>                      |               |  |               |
| Geeignet für Stahl- oder Edelstahlrohre   |               |  |               |
| Temperatur -40 ... +66 °C (-40 ... +150 °F)   |               |  |               |
| • A1H Präzision   | 5 LG 0 1      |  |               |
| • A2H Präzision   | 5 LH 0 1      |  |               |
| • A3H Präzision   | 5 LJ 0 1      |  |               |
| • B1H Präzision   | 5 GK 0 1      |  |               |
| • B2H Präzision   | 5 GL 0 1      |  |               |
| • B3H Präzision   | 5 GT 0 1      |  |               |
| • C1H PräzisionPräzision  | 5 GM 0 0      |  |               |
| • C2H Präzision   | 5 GN 0 0      |  |               |
| • D1H Präzision   | 5 GP 0 0      |  |               |
| • D2H Präzision   | 5 GQ 0 0      |  |               |
| • D3H Präzision   | 5 GU 0 0      |  |               |
| • D4H Präzision   | 5 GR 0 0      |  |               |
| Temperatur -1 ... +104 °C (-30 ... +220 °F)   |               |  |               |
| • A1H Präzision   | 5 LG 2 1      |  |               |
| • A2H Präzision   | 5 LH 2 1      |  |               |
| • A3H Präzision   | 5 LJ 2 1      |  |               |
| • B1H Präzision   | 5 GK 2 1      |  |               |
| • B2H Präzision   | 5 GL 2 1      |  |               |
| • B3H Präzision   | 5 GT 2 1      |  |               |
| • C1H Präzision   | 5 GM 2 0      |  |               |
| • C2H Präzision   | 5 GN 2 0      |  |               |
| • D1H Präzision   | 5 GP 2 0      |  |               |
| • D2H Präzision   | 5 GQ 2 0      |  |               |
| • D3H Präzision   | 5 GU 2 0      |  |               |
| • D4H Präzision   | 5 GR 2 0      |  |               |

## Ultraschall-Durchflussmessgerät SITRANS FS230 - Zubehör/Ersatzteile

| Auswahl- und Bestelldaten  | Artikel-Nr.   | Auswahl- und Bestelldaten   | Artikel-Nr.   |
|--|---|---|---|
| <b>Ersatzteile (Sonstige)</b>  |   | <b>Ersatzteile (Sonstige)</b>   |   |
| <b>SITRANS F S aufsteckbar</b>   | 7ME 3 9 6 0 -  | <b>SITRANS F S aufsteckbar</b>  | 7ME 3 9 6 0 -    |
| <a href="#">Klicken Sie auf die Artikel-Nr. zur Online-Konfiguration im PIA Life Cycle Portal.</a>   |   |   |   |
| <b>Messgeräteausrüstung</b>  |   | <b>Ultraschallsensor-Montageschienen (Aluminium mit Befestigungsbändern) für Rohre &lt; 125 mm (5 inch)</b>   |   |
| IP65/IP66 (NEMA 4X) FS230  | 0   | Universelle Ultraschallsensoren Baugröße A oder B   | 0 MA 0 0  |
| <b>DEDIZIERTE FS230 ULTRASCHALLSENSOR-BEFESTIGUNGSTEILE</b>  |   | Präzisions-Ultraschallsensoren Baugröße A oder B  | 0 MB 0 0  |
| Messaufnehmermontagerahmen   |   | <b>Edelstahlmontageschienen für Hochtemperatur-Ultraschallsensor 991</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universelle Ultraschallsensoren Baugröße B (für Rohre &gt; 125 mm (5"))</li> </ul>  | <b>CQO:1012FN-PB</b>  | Hochtemperatur-Ultraschallsensorpaar Baugröße 1   | <b>CQO: 992MTNHMSH-1</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universelle Ultraschallsensoren Baugröße C</li> </ul>   | 0 MC 0 0  | Hochtemperatur-Ultraschallsensorpaar Baugröße 2   | <b>CQO: 992MTNHMSH-2</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universelle Ultraschallsensoren Baugröße D</li> </ul>   | 0 MC 0 1  | Hochtemperatur-Ultraschallsensorpaar Baugröße 3   | <b>CQO: 992MTNHMSH-3</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Universelle Ultraschallsensoren Baugröße E</li> </ul>   | 0 MC 0 1  | Hochtemperatur-Ultraschallsensorpaar Baugröße 4   | <b>CQO: 992MTNHMSH-4</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präzisions-Ultraschallsensoren Baugröße B (für Rohre &gt; 125 mm (5"))</li> </ul>   | <b>CQO:1012FNH-PB</b>   | <b>Befestigungsteile für aufsteckbare Widerstandstemperaturfühler für dedizierte Systeme</b>  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präzisions-Ultraschallsensoren Baugröße C</li> </ul>  | 3 MD 0 0  | Widerstandstemperaturfühler-Befestigungsteile für dediziertes System  |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Präzisions-Ultraschallsensoren Baugröße D</li> </ul>  | 3 MD 0 1  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1152 ... 610 mm (6 ... 24")</li> </ul>   | 0 MR 0 0  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnetische Montagerahmen für universelle und Präzisions-Ultraschallsensoren Baugröße C, D, E</li> </ul>  | 3 MD 0 2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12.7 ... 50.8 mm (0.5 ... 2")</li> <li>• 31.8 ... 203.2 mm (1.25 ... 8")</li> <li>• 508 ... 1219 mm (20 ... 48")</li> </ul>  | 0 MR 0 1<br>0 MR 0 2<br>0 MR 0 4  |
| <b>Abstandsleisten (zur Positionierung der Ultraschallsensoren am Rohr)</b>  |   | Anschlusskasten für aufsteckbare Widerstandstemperaturfühler  | <b>CQO:992ECJ</b>   |
| Abstandsleiste für Rohre bis 200 mm/8" (Flüssigkeit), 600 mm/24" (Gas)   | 3 MS 1 0  | <b>Schächte Einschub-Widerstandstemperaturfühler</b>  |   |
| Abstandsleiste für Rohre bis 500 mm/20" (Flüssigkeit), DN 1200/48" (Gas)   | 3 MS 2 0  | Schacht, Standardausführung   |   |
| Abstandsleiste für Rohre bis 800 mm/32" (Flüssigkeit)  | 3 MS 3 0  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unisoliertes Rohr 140 mm (5.5")</li> <li>• Unisoliertes Rohr 216 mm (8.5")</li> <li>• Unisoliertes Rohr: 292 mm (11.5")</li> <li>• Mit Isolierung 140 mm (5.5")</li> <li>• Mit Isolierung 216 mm (8.5")</li> <li>• Mit Isolierung 292 mm (11.5")</li> </ul>  | <b>CQO:1012TW-1</b><br><b>CQO:1012TW-2</b><br><b>CQO:1012TW-3</b><br><b>CQO:1012TW-1L</b><br><b>CQO:1012TW-2L</b><br><b>CQO:1012TW-3L</b>   |
| Abstandsleiste für Rohre bis 1200 mm/48" (Flüssigkeit). Nur mit 7ME39600SM30 zu verwenden  | 3 MS 4 0  | <b>Messaufnehmerkabel</b>   |   |
| <b>Montagebänder (Edelstahl, geschlitzt)</b>   |   | Triax   |   |
| Für Rohre  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 m (16.4 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar ohne Stützen</li> <li>• 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar ohne Stützen</li> <li>• 5 m (16.4 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstützen vernickelt</li> <li>• 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstützen vernickelt</li> <li>• 5 m (16.4 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Edelstahlstützen</li> <li>• 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Triax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Edelstahlstützen</li> <li>• 20 m (65.6 ft) Triax-Ultraschallsensorkabelpaar in Plenum-Ausführung ohne Stützen</li> <li>• 20 m (65.6 ft) Triax-Ultraschallsensorkabelpaar in Plenum-Ausführung mit Messingstützen vernickelt</li> <li>• 20 m (65.6 ft) Triax-Ultraschallsensorkabelpaar in Plenum-Ausführung mit Edelstahlstützen</li> </ul> | <b>A5E37764445008</b><br><b>A5E37764445010</b><br><b>A5E3776445003</b><br><b>A5E3776445005</b><br><b>A5E37764445013</b><br><b>A5E37764445015</b><br><b>A5E38165001010</b><br><b>A5E38165001005</b><br><b>A5E38165001015</b> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• DN 50 ... DN 150</li> <li>• DN 50 ... DN 300</li> <li>• DN 300 ... DN 600</li> <li>• DN 600 ... DN 1200</li> <li>• DN 1200 ... DN 1500</li> <li>• DN 1500 ... DN 2100</li> <li>• DN 2100 ... DN 3000</li> </ul> | 0 SM 0 0<br>0 SM 1 0<br>0 SM 2 0<br>0 SM 3 0<br>0 SM 4 0<br>0 SM 5 0<br>0 SM 6 0                |   |   |
| <b>Präzisionsmontagegehäuse für Messaufn.</b>  |   |   |   |
| Edelstahlbefestigungen für Präzisions-Ultraschallsensoren Baugröße C, Einfachgehäuse   | 0 WS 5 0  |   |   |
| Edelstahlbefestigungen für Präzisions-Ultraschallsensoren Baugröße D/E, Einfachgehäuse   | 0 WS 6 0  |   |   |
| Edelstahlbefestigungen für Präzisions-Ultraschallsensoren Baugröße C, Doppelgehäuse  | 0 WD 5 0  |   |   |
| Edelstahlbefestigungen für Präzisions-Ultraschallsensoren Baugröße D/E, Doppelgehäuse  | 0 WD 6 0  |   |   |
| <b>Edelstahlbänder für Präzisionsmontagegehäuse</b>  |   |   |   |
| Befestigungsband für Rohrdurchmesser bis   |   |   |   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 300 mm (13")</li> <li>• 600 mm (24")</li> <li>• 1200 mm (48")</li> <li>• 1500 mm (60")</li> <li>• 2130 mm (84")</li> <li>• 3050 mm (120")</li> <li>• 5486 mm (216")</li> </ul>                                  | 0 SM 0 1<br>0 SM 1 1<br>0 SM 2 1<br>0 SM 3 1<br>0 SM 4 1<br>0 SM 5 1<br>0 SM 6 1                |   |   |
| ADAPTER, MTG STRAP, TEMP COMP  | <b>CQO-1012WSM-A2</b>   |   |   |

## Durchflussmessung

### SITRANS F S Clamp-on

#### Ultraschall-Durchflussmessgerät SITRANS FS230 - Zubehör/Ersatzteile

| Auswahl- und Bestelldaten  | Artikel-Nr.           |
|--|-----------------------|
| <b>Ersatzteile (Sonstige)</b>  |                       |
| <b>SITRANS F S aufsteckbar</b>   | <b>7ME 3 9 6 0 -</b>  |
| Koax (CE-Kennzeichnung)  |                       |
| • 10 m (32.8 ft) armiertes Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt                  | <b>A5E38028474004</b> |
| • 20 m (65.6 ft) armiertes Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt                  | <b>A5E38028474005</b> |
| • 10 m (32.8 ft) Standard-/tauchfestes Koax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Nylonstutzen              | <b>A5E39669934004</b> |
| • 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Koax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Nylonstutzen              | <b>A5E39669934005</b> |
| • 10 m (32.8 ft) Standard-/tauchfestes Koax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt | <b>A5E39669934009</b> |
| • 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Koax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Messingstutzen vernickelt | <b>A5E39669934010</b> |
| • 10 m (32.8 ft) Standard-/tauchfestes Koax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Edelstahlstutzen          | <b>A5E39669934014</b> |
| • 20 m (65.6 ft) Standard-/tauchfestes Koax-Ultraschallsensorkabelpaar mit Edelstahlstutzen          | <b>A5E39669934015</b> |
| • 20 m (65.6 ft) Koax-Ultraschallsensorkabelpaar in Plenum-Ausführung mit Nylonstutzen               | <b>A5E39669934020</b> |
| • 20 m (65.6 ft) Koax-Ultraschallsensorkabelpaar in Plenum-Ausführung mit Messingstutzen vernickelt  | <b>A5E39669934025</b> |
| • 20 m (65.6 ft) Koax-Ultraschallsensorkabelpaar in Plenum-Ausführung mit Edelstahlstutzen           | <b>A5E39669934030</b> |
| <b>Kabelverschraubungen und -adapter</b>   |                       |
| Kabelverschraubungssatz M20, Nylon   | <b>A5E38145321</b>    |
| Kabelverschraubungssatz M20, Nickel/Messing  | <b>A5E38145323</b>    |
| Kabelverschraubungssatz M20, Edelstahl   | <b>A5E38145327</b>    |
| Iris-Verschraubungen, 2 Stk., Messing vernickelt   | <b>A5E38635890</b>    |
| Iris-Verschraubungen, 2 Stk., Edelstahl  | <b>A5E38635986</b>    |
| M20xNPT Adapter, 8 Stk., Messing/Nickel  | <b>A5E38145635</b>    |
| M20xNPT Adapter, 8 Stk., Messing/Nickel, Ex  | <b>A5E38309159</b>    |
| M20xNPT Adapter, 8 Stk., Edelstahl   | <b>A5E38145643</b>    |
| <b>Widerstandstemperturfühler-Kabel</b>  |                       |
| 6 m (20 ft) Kabel für Standard-Widerstandstemperturfühler  | <b>0 CR 5 0</b>       |
| 15 m (50 ft) Kabel für Standard-Widerstandstemperturfühler   | <b>0 CR 5 1</b>       |
| 30 m (100 ft) Kabel für Standard-Widerstandstemperturfühler  | <b>0 CR 5 2</b>       |
| 46 m (150 ft) Kabel für Standard-Widerstandstemperturfühler  | <b>0 CR 5 3</b>       |
| 61 m (200 ft) Kabel für Standard-Widerstandstemperturfühler  | <b>0 CR 5 4</b>       |
| 91 m (300 ft) Kabel für Standard-Widerstandstemperturfühler  | <b>0 CR 5 5</b>       |
| 6 m (20 ft) Kabel für tauchfesten Widerstandstemperturfühler   | <b>0 CR 5 6</b>       |
| 15 m (50 ft) Kabel für tauchfesten Widerstandstemperturfühler  | <b>0 CR 5 7</b>       |
| 30 m (100 ft) Kabel für tauchfesten Widerstandstemperturfühler                                       | <b>0 CR 5 8</b>       |
| 46 m (150 ft) Kabel für tauchfesten Widerstandstemperturfühler                                       | <b>0 CR 5 9</b>       |
| 61 m (200 ft) Kabel für tauchfesten Widerstandstemperturfühler                                       | <b>0 CR 6 0</b>       |
| 91 m (300 ft) Kabel für tauchfesten Widerstandstemperturfühler                                       | <b>0 CR 6 1</b>       |

| Auswahl- und Bestelldaten  | Artikel-Nr.            |
|--|------------------------|
| <b>Ersatzteile (Sonstige)</b>  |                        |
| <b>SITRANS F S aufsteckbar</b>   | <b>7ME 3 9 6 0 -</b>   |
| <b>Spezielle Kabelendverschluss-Sätze für:</b>   |                        |
| Standard-Ultraschallsensorkabel in Plenum-Ausführung (NEMA 4X und NEMA 7 Wand)                                 | <b>0 CT 0 1</b>        |
| Tauchfestes Ultraschallsensorkabel (NEMA 4X und NEMA 7 Wand)   | <b>0 CT 1 1</b>        |
| Kabelendverschluss-Satz für aufsteckbare Widerstandstemperturfühler für Standard-Widerstandstemperturfühler    | <b>0 CT 2 1</b>        |
| Kabelendverschluss-Satz für aufsteckbare Widerstandstemperturfühler für tauchfestes Widerstandstemperturfühler | <b>0 CT 3 1</b>        |
| Kabelendverschluss-Satz für Einschub-Widerstandstemperturfühler  | <b>0 CT 4 1</b>        |
| Endverschlussatz für armiertes Kabel   | <b>CQO:1012CNFX-TK</b> |
| <b>Ultraschall-Kopplungsflüssigkeiten</b>  |                        |
| Temporär auf Wasserbasis für tragbare Systeme: 350 ml (12 oz): -34 ... +38 °C (-30 ... +100 °F)                | <b>0 UC 1 0</b>        |
| Dauerhaft auf der Basis von synthetischem Polymer: 90 ml (3 oz): -40 ... +190 °C (-40 ... +375 °F)             | <b>0 UC 1 0</b>        |
| Trockenkopplungspads (10 Stk.)   | <b>0 UC 1 0</b>        |
| Dauerhaftes Hochtemperatur-Fluorether: 163 ml (5.5 oz): -40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)                      | <b>0 UC 1 0</b>        |
| Dauerhafte Vulkanisations-Silikonkautschuk-Kopplungsflüssigkeit: 90 ml (3 oz): -40 ... +120 °C (-40...+250 °F) | <b>CQO:CC112</b>       |
| Dauerhaftes Hochtemperatur-Silikonfett: 12 ml (0.4 oz): -40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)                      | <b>CQO:CC117B</b>      |
| Dauerhaftes Hochtemperatur-Silikonfett: 150 ml (5 oz): -40 ... +230 °C (-40 ... +450 °F)                       | <b>CQO:CC117A</b>      |
| Kopplungsflüssigkeit für Anwendungen mit tauchfesten Messaufnehmern  | <b>CQO:CC120</b>       |
| <b>Rohrdämpfungsfolien</b>   |                        |
| Messaufnehmer B1, B2, B3, C1 und C2  | <b>0 DM 1 0</b>        |
| Messaufnehmer D1 und D3  | <b>0 DM 2 0</b>        |
| Messaufnehmer D2   | <b>0 DM 3 0</b>        |
| Messaufnehmer D4   | <b>0 DM 4 0</b>        |
| <b>Testblöcke für universelle Messaufnehmer</b>  |                        |
| Testblock für universelle Messaufnehmer Baugröße A und B   | <b>0 TB 1 0</b>        |
| Testblock für universelle Messaufnehmer Baugröße C und D   | <b>0 TB 2 0</b>        |
| <b>Wandstärkemessgerät</b>   |                        |
| Unabhängiges Wandstärkemessgerät   | <b>7ME39510TG20</b>    |