

Technische Information Tegwave F/I

Messgerät mit akustischer Oberflächenwellentechnologie



Smartes, flexibles Konzentrationsmessgerät – individuell für Ihren Prozess

Anwendungsbereich

- Der akustische Wellenleiter misst präzise und störungsfrei, auch kleinste Änderungen werden erfasst
- Kontinuierliche Konzentrationsmessung von Flüssigkeiten in Rohrleitungen oder Anlagentanks

Geräteigenschaften

- Genau trotz Druck (F) oder Strömung (I)
- F: Nennweite: DN 8...25 ($\frac{3}{8}$...1")
- I: Einstecklänge: 180 mm (7") oder 500 mm (20")
- Industriekonforme, leichte Montage per Hutschiene
- 3.5" TFT-Farb- und Touchdisplay oder LED-Anzeige
- 4-20 mA, Modbus TCP

Ihre Vorteile

- Einfach und effizient – Echtzeit-Flüssigkeitsanalyse im laufenden Prozess
- Uneingeschränkte Transparenz – konstante Überwachung der Produktqualität ohne Probeentnahme
- Höchste Prozesssicherheit – zuverlässige Messung dank robustem, wartungsfreiem Messaufnehmer
- Weniger Messstellen – multivariable Messung
- Maßgeschneiderte Nutzung – innovatives App-Konzept, leicht erweiterbar für verschiedene Flüssigkeiten
- Vereinfachte Prozesssteuerung – nutzerfreundliche Bedienung und übersichtliche Statusvisualisierung
- Datensicherung vor Ort – integrierter Speicher für Messwerte bis zu 7,5 Jahren

Inhaltsverzeichnis

| | | | |
|--|-----------|--|-----------|
| Hinweise zum Dokument | 3 | Konstruktiver Aufbau | 17 |
| Symbole | 3 | Abmessungen | 17 |
| Arbeitsweise und Systemaufbau | 4 | Gewicht | 19 |
| Messprinzip | 4 | Werkstoffe | 19 |
| Messeinrichtung | 5 | Prozessanschlüsse | 20 |
| IT-Sicherheit | 7 | Bedienbarkeit | 20 |
| Eingang | 7 | Vor-Ort-Bedienung | 20 |
| Messgrößen | 7 | Unterstützte Bedientools | 20 |
| Messbereiche | 7 | Sicherheit im Betrieb | 20 |
| Eingangssignal | 7 | Sprachen | 20 |
| Ausgang | 7 | Zertifikate und Zulassungen | 20 |
| Ausgangssignal | 7 | CE-Zeichen | 20 |
| Ausfallsignal | 8 | RCM-Tick Kennzeichnung | 21 |
| Galvanische Trennung | 9 | Externe Normen und Richtlinien | 21 |
| Protokollspezifische Daten | 9 | Bestellinformationen | 21 |
| Energieversorgung | 10 | Anwendungspakete | 21 |
| Klemmenbelegung | 10 | Zubehör | 21 |
| Versorgungsspannung | 10 | Gerätespezifisches Zubehör | 22 |
| Leistungsaufnahme | 10 | Gerätespezifisches Zubehör | 22 |
| Stromaufnahme | 10 | Servicespezifisches Zubehör | 22 |
| Versorgungsausfall | 10 | Ergänzende Dokumentation | 22 |
| Elektrischer Anschluss | 11 | Standarddokumentation | 23 |
| Potentialausgleich | 13 | Eingetragene Marken | 23 |
| Klemmen | 13 | | |
| Kabelspezifikation | 13 | | |
| Leistungsmerkmale | 14 | | |
| Max. Messabweichung | 14 | | |
| Genauigkeit | 14 | | |
| Reaktionszeit | 14 | | |
| Einfluss Messstofftemperaturschwankungen | 14 | | |
| Einfluss Schwingungen | 14 | | |
| Einfluss Umgebungstemperatur | 14 | | |
| Einfluss Luftblasen | 14 | | |
| Montage | 15 | | |
| Montageort | 15 | | |
| Einbaulage Teqwave I | 15 | | |
| Ein- und Auslaufstrecken | 15 | | |
| Montage Messumformer | 16 | | |
| Umgebung | 16 | | |
| Umgebungstemperaturbereich | 16 | | |
| Lagerungstemperatur | 16 | | |
| Schutzart | 16 | | |
| Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) | 16 | | |
| Prozess | 16 | | |
| Messstofftemperaturbereich | 16 | | |
| Nennndruck | 16 | | |
| Fließgeschwindigkeit | 17 | | |

Hinweise zum Dokument

Symbole

Elektrische Symbole

| Symbol | Bedeutung |
|---|--|
|  | Gleichstrom |
|  | Wechselstrom |
|  | Gleich- und Wechselstrom |
|  | Erdanschluss Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist. |
|  | Schutzerde (PE: Protective earth) Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Innere Erdungsklemme: Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden. ▪ Äußere Erdungsklemme: Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden. |
|  | Signalmasseanschluss Eine Klemme, die als Massekontakt für den Digitaleingang verwendet werden kann. |
|  | Schaltausgangsanschluss Eine Klemme, die als Schaltausgang verwendet werden kann. |

Kommunikationsspezifische Symbole

| Symbol | Bedeutung |
|---|---|
|  | Wireless Local Area Network (WLAN) Kommunikation über ein drahtloses, lokales Netzwerk. |
|  | Bluetooth Datenübertragung zwischen Geräten über kurze Distanz via Funktechnik. |
|  | LED Leuchtdiode ist aus. |
|  | LED Leuchtdiode ist an. |
|  | LED Leuchtdiode blinkt. |

Symbole für Informationstypen

| Symbol | Bedeutung |
|---|--|
|  | Erlaubt Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind. |
|  | Zu bevorzugen Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind. |
|  | Verboten Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind. |
|  | Tipp Kennzeichnet zusätzliche Informationen. |
|  | Verweis auf Dokumentation |
|  | Verweis auf Seite |

| Symbol | Bedeutung |
|--------|-----------------------|
| | Verweis auf Abbildung |
| | Sichtkontrolle |

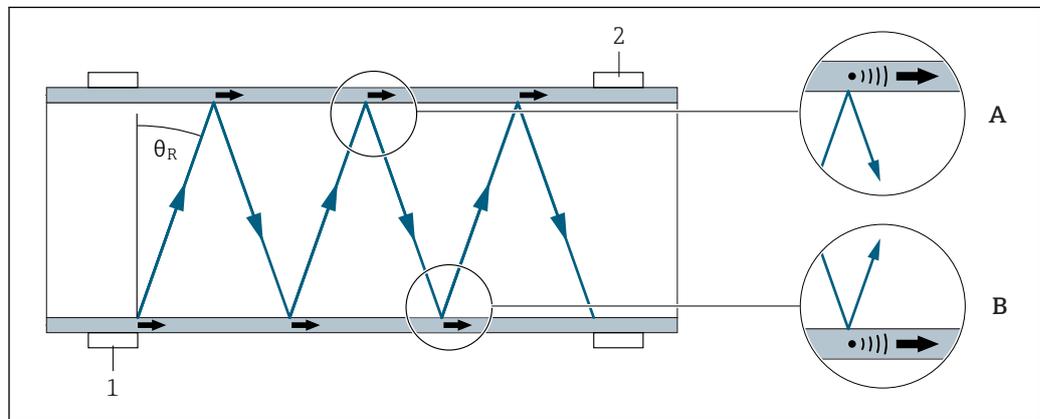
Symbole in Grafiken

| Symbol | Bedeutung |
|--------------------|--|
| 1, 2, 3, ... | Positionsnummern |
| 1, 2, 3, ... | Handlungsschritte |
| A, B, C, ... | Ansichten |
| A-A, B-B, C-C, ... | Schnitte |
| | Explosionsgefährdeter Bereich |
| | Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich) |
| | Durchflussrichtung |

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Kern des Messgeräts ist ein akustischer Wellenleiter für die präzise und schnelle Messung von Flüssigkeitskonzentrationen mit akustischen Oberflächenwellen.



A0035710

Ein piezoelektrischer Interdigitalwandler (1) regt diese hochfrequenten Schallwellen an, die sich dadurch in der Wandung des Messgeräts (A und B) ausbreiten. Ein weiterer piezoelektrischer Interdigitalwandler (2) dient als Empfänger.

Kommen die Schallwellen mit Flüssigkeit in Kontakt, findet eine Auskopplung der Wellen in die Flüssigkeit statt. Dabei handelt es sich um eine Modenkonzersion unter dem Rayleigh-Winkel (θ_R). Der Winkel ist abhängig vom Verhältnis der Schallgeschwindigkeit der Oberflächenwellen und der Flüssigkeit.

Die Doppelanordnung mit einem Wandler als Sender und einem Wandler als Empfänger ermöglicht eine äußerst präzise Auswertung der Transmissionszeiten und Amplituden der Schallwellen.

Das Messgerät bestimmt bei diesem Vorgang neben der Schallgeschwindigkeit auch die akustische Impedanz und die akustische Dichte der Flüssigkeit. Ein weiterer Sensor misst zudem die Temperatur. Die Kombination all dieser Kenngrößen und die Berücksichtigung der Konzentrations-App ermöglicht die Bestimmung der Stoffkonzentrationen in einem Flüssigkeitsgemisch.

Konzentrationsmessung

Aus gemessener Schallgeschwindigkeit, Temperatur und akustischer Dichte berechnet das Messgerät die Konzentration der Flüssigkeit.

Temperaturmessung

Ein Temperatursensor misst die Temperatur der Flüssigkeit. Aufgrund der Position und der guten Wärmeleitung erfasst er auch schnelle Temperaturänderungen sicher. Ist das Kalman-Filter aktiviert, verwendet das Messgerät zusätzlich Informationen aus der Laufzeit der akustischen Welle. Das Messgerät gibt die Temperatur als eigene Messgröße aus. Darüber hinaus dient sie aber auch der Konzentrationsberechnung der Flüssigkeit.

Schallgeschwindigkeitsmessung

Das Messgerät bestimmt die Schallgeschwindigkeit berührungslos über die Ausbreitung der akustischen Wellen im Wellenleiter.

Dichtemessung

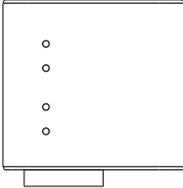
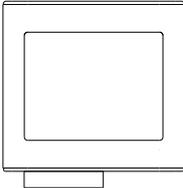
Das Messgerät berechnet die akustische Dichte der Flüssigkeit direkt über die Schallgeschwindigkeit und der akustischen Impedanz. Bei der akustisch bestimmten Dichte wird darüber hinaus noch die Änderung der Absorptionseigenschaft mit erfasst.

Messeinrichtung

Das Messgerät besteht aus einem Messumformer und einem Messaufnehmer. Zur Auswertung sendet der Messaufnehmer die gemessenen Signale an den Messumformer. Über eine Ethernet-Schnittstelle überträgt der Messumformer die Messwerte an das Bedientool "Teqwave Viewer", das die Messwerte visualisiert. Dabei arbeitet das Messgerät mit sogenannten Konzentrations-Apps, die individuell auf die Messaufgabe zugeschnitten und auf die Seriennummer des jeweiligen Messumformers codiert sind.

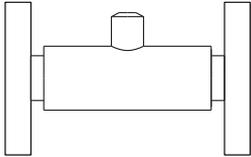
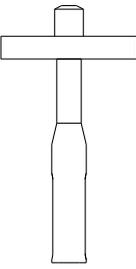
Messumformer

Zwei Geräteausführung des Messumformers sind verfügbar.

| | |
|---|--|
| <p>Messumformer mit LED-Statusanzeige</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0035711</p> | <p>Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option A</p> <p>Werkstoffe: Messumformergehäuse: Aluminium eloxiert</p> <p>Konfiguration: Bedienung via mitgeliefertem Bedientool "Teqwave Viewer"</p> |
| <p>Messumformer mit Touchscreen</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0035712</p> | <p>Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung", Option B</p> <p>Werkstoffe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Messumformergehäuse: Aluminium eloxiert ■ Fensterwerkstoff: Glasplatte <p>Konfiguration:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Bedienung via mitgeliefertem Bedientool "Teqwave Viewer" ■ Bedienung via grafischer Vor-Ort-Anzeige mit Touchscreen |

Messaufnehmer

Zwei Geräteausführungen des Messaufnehmers sind verfügbar.

| | |
|---|--|
| <p>Messaufnehmer "Teqwave F"</p>  | <p>Messung direkt im Durchfluss</p> <p>Nennweiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ DN 8 (3/8") ▪ DN 15 (1/2") ▪ DN 25 (1") <p>Prozessanschlüsse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flansch, EN 1092-1 (DIN 2501), PN16 ▪ Außengewinde → 17 ▪ Innengewinde → 17 <p>Werkstoffe: Rostfreier Stahl, 1.4571 (V4A)</p> |
| <p>Messaufnehmer "Teqwave I"</p>  | <p>Messung direkt im Tank oder in der Rohrleitung</p> <p>Einbaulängen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 180 mm (7 in) ▪ 500 mm (20 in) <p>Prozessanschlüsse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Flansch, EN 1092-1 (DIN 2501), DN 25 (1"), PN16 ▪ Außengewinde → 18 <p>Werkstoffe: Rostfreier Stahl, 1.4571 (V4A)</p> |

Konzentrations-Apps

Eine Konzentrations-App enthält spezifische Konfigurationen für die Messung einer bestimmten Flüssigkeit und dient, neben den gemessenen Sensorsignalen, als Berechnungsgrundlage für die Konzentration. Für jeden Messstoff stellt Endress+Hauser eine individuelle Konzentrations-App zur Verfügung.

Die Konzentrations-App ist eine Datei im .lmf-Format. Verfügbare Konzentrations- Apps sind im Applicator aufgeführt. Ist eine gewünschte Konzentrations-App nicht im Applicator vorhanden, benötigt Endress+Hauser eine Probe des Messstoffs, um die Konzentrations-App zu erstellen. Jeder Messumformer kann maximal 25 Konzentrations-Apps verwenden.

Konzentrations-Apps sind individuell auf die Seriennummer eines Messumformers codiert. Über die in der .lmf-Datei hinterlegten Seriennummer prüft der verwendete Messumformer, ob die Konzentrations-App für ihn konfiguriert wurde. Ist dies nicht der Fall, kann die Konzentrations-App nicht hinzugefügt werden.

Das zur Konzentrations-App zugehörige Datenblatt enthält Informationen zum Messstoff, zu den zulässigen Messbereichen sowie zur Genauigkeit der Konzentrationsmessung.

Bedientool

Zwei Ausführungen des Bedientools "Teqwave Viewer" sind verfügbar. Unterstützte Funktionen:

| Im Lieferumfang enthalten: Teqwave Viewer V2.1 - Basispaket | Bestellmerkmal "Anwendungspaket", Option EP: Teqwave Viewer V2.1 - Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Live-Anzeige und graphische Darstellung der Messgrößen ▪ Graph speichern ▪ Verwaltung der Konzentrations-Apps auf dem Messumformer ▪ Gerätekonfigurationen ▪ Wechseln zwischen mehreren Messumformern ▪ Selbsttest | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Live-Anzeige und graphische Darstellung der Messgrößen ▪ Graph speichern ▪ Verwaltung der Konzentrations-Apps auf dem Messumformer ▪ Gerätekonfigurationen ▪ Wechseln zwischen mehreren Messumformern ▪ Selbsttest ▪ Auslesen von gespeicherten Messwerten ▪ Offline-Analyse mit graphischer Darstellung der Messwerte ▪ Messwertaufzeichnung und Exportfunktion |

IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung unsererseits ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen.

IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

Eingang

Messgrößen**Direkte Messgrößen**

- Temperatur
- Schallgeschwindigkeit

Abgeleitete Messgrößen

- Konzentration
- Dispersion
- Dichte

Messbereiche

| | |
|------------------------------|---|
| Konzentration | Gemäß Konzentrations-App-Datenblatt, maximal 0 ... 100 % |
| Schallgeschwindigkeit | 600 ... 2 000 m/s |
| Temperatur | Konzentrations-App-Datenblatt, maximal 0 ... 100 °C (+32 ... +212 °F) |
| Dichte | 0,7 ... 1,5 g/cm ³ |

Eingangssignal**Digitaleingang**

| | |
|-------------------|--|
| Funktion | Auswahl analoger Kanal 1 ... 4; Eingänge "0" und "1" werden mit Masse verbunden. |
| Ausführung | Open und Ground Keine externe Spannung an diese Klemmen anschließen. |

Ausgang

Ausgangssignal**Ethernet (Modbus-Protokoll)**

| | |
|------------------------------------|--------------|
| Physikalische Schnittstelle | RJ-45 (8P8C) |
|------------------------------------|--------------|

Stromausgang 4 ... 20 mA/Spannungsausgang 0 ... 10 V

| | |
|-------------------------------|--|
| Funktion | Als Strom- und Spannungsausgang wahlweise einstellbar |
| Ausführung | Galvanisch getrennt |
| Leerlaufspannung | DC 15,5 V |
| Unterbrechzeit | Einstellbar: 0 ... 10 000 s |
| Zuordenbare Messgrößen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An ▪ Konzentration 1 ... 2 ▪ Temperatur ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Dispersion ▪ Dichte (optional) ▪ Messung unterbrechen |
| Stromausgang | 4 ... 20 mA |

| | |
|------------------------|--------------------|
| Maximaler Ausgangswert | 20 mA |
| Bürde | 0 ... 500 Ω |
| Auflösung | 1,5 μ A |
| Spannungsausgang | 0 ... 10 V |
| Maximaler Ausgangswert | 10 V |
| Bürde | > 750 Ω |
| Auflösung | 1 mV |

Schaltausgang

| | |
|-------------------------|---|
| Funktion | Schaltausgang |
| Ausführung | Relaisausgang, galvanisch getrennt |
| Maximale Schaltleistung | AC/DC 50 V, 1 A |
| Schaltverhalten | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Öffner ▪ Schließer |
| Zuordenbare Funktionen | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An ▪ Grenzwert (als Bereich und Schwellenwert wahlweise einstellbar): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Konzentration 1...n ▪ Temperatur ▪ Schallgeschwindigkeit ▪ Dispersion ▪ Dichte |

Ausfallsignal

Ethernet (Modbus-Protokoll)

| | |
|-----------|------------------------------------|
| Statusbit | Diagnoseinformation über Statusbit |
|-----------|------------------------------------|

Stromausgang 4 ... 20 mA / Spannungsausgang 0 ... 10 V

| | |
|-----------------|--|
| Fehlerverhalten | <p>Bei Über- oder Unterschreitung des Messbereichs Ausfallinformation einstellbar in Parameter Ausgabeeinstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlerwert für betroffene Messgröße bei Auswahl "0 V/2 mA Grenzüberschreitung": 2 mA oder 0 V ▪ Grenzwert für betroffene Messgröße bei Auswahl "Min/Max Grenzüberschreitung": 4 ... 20 mA oder 0 ... 10 V <p>Bei Über- oder Unterschreitung des Kalibrierbereichs Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anzeigefilter:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlerwert für betroffene Messgröße bei Auswahl "Kalibrierbereichsgrenzen": 2 mA oder 0 V ▪ Über- oder Unterschreitet das Messgerät den Kalibrierbereich für die Temperatur, erfolgt ebenfalls ein Fehlerwert für die Messgröße Konzentration, wenn diese aktiv ist. <p>Bei Prozess nicht stationär (Stationarität) Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anzeigefilter:</p> <p>Fehlerwert für Messgröße Konzentration bei Auswahl "Stationarität aktivieren": 2 mA oder 0 V</p> <p>Bei Anstiegsgeschwindigkeiten über Grenzwert Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anstiegsgeschwindigkeit [Messgröße]. Bei aktiver Funktion:</p> <p>Fehlerwert für Messgröße Konzentration: 2 mA oder 0 V</p> <p>Bei Störeinflüssen (Dispersion) über Grenzwert:</p> <p>Fehlerwert für Messgröße Konzentration: 2 mA oder 0 V</p> <p>Bei zu wenig Flüssigkeit oder Sensor defekt:</p> <p>Fehlerwert für alle Messgrößen: 2 mA oder 0 V</p> |
|-----------------|--|

Schaltausgang

| | |
|------------------------|---|
| Fehlerverhalten | <p>Bei Über- oder Unterschreitung des Messbereichs der Temperatur: Für Messgröße Konzentration: Aktueller Status wird gehalten.</p> <p>Bei Über- oder Unterschreitung des Kalibrierbereichs der Temperatur: Für Messgröße Konzentration: Aktueller Status wird gehalten.</p> <p>Bei Prozess nicht stationär (Stationarität) Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anzeigefilter. Bei Auswahl "Stationarität aktivieren": Für Messgröße Konzentration: Aktueller Status wird gehalten.</p> <p>Bei Anstiegsgeschwindigkeiten über Grenzwert Ausfallinformation einstellbar in Parameter Anstiegsgeschwindigkeit [Messgröße]. Bei aktiver Funktion: Für Messgröße Konzentration: Aktueller Status wird gehalten.</p> <p>Bei Störeinflüssen (Dispersion) über Grenzwert: Für Messgröße Konzentration: Aktueller Status wird gehalten.</p> <p>Bei zu wenig Flüssigkeit: Messwert für alle Messgrößen mit Ausnahme der Temperatur: 0 Schaltzustand entsprechend der Einstellung für die Schaltschwelle oder Schaltpunkt (Dokument "Betriebsanleitung", Kapitel "Schaltausgang konfigurieren").</p> <p>If there is a sensor defect: Messwert für alle Messgrößen: 0 Schaltzustand entsprechend der Einstellung für die Schaltschwelle oder Schaltpunkt (Dokument "Betriebsanleitung", Kapitel "Schaltausgang konfigurieren").</p> |
|------------------------|---|

Vor-Ort-Anzeige (Messumformer mit Touchscreen)

| | |
|------------------------|--|
| Farbcodierung | Farbfeld signalisiert Mess- und Gerätefehler (Dokument "Betriebsanleitung", Kapitel "Diagnoseinformationen auf Vor-Ort-Anzeige und im Bedientool") |
| Klartextanzeige | Hinweis zu Ursache |

Vor-Ort-Anzeige (Messumformer mit LED)

| | |
|---------------------------|---|
| Leuchtdioden (LED) | <p>Statusanzeige durch vier Leuchtdioden (Dokument "Betriebsanleitung", Kapitel "Diagnoseinformation Messumformer mit LED-Statusanzeige")</p> <p>Die Leuchtdioden zeigen folgende Informationen an:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Versorgungsspannung aktiv ▪ Messsystem ohne Fehler ▪ Gerätealarm/-störung vorhanden ▪ Verbindungsstörung zum Messaufnehmer vorhanden |
|---------------------------|---|

Bedientool "Tegwave Viewer"

| | |
|------------------------|--|
| Farbcodierung | Farbfeld signalisiert Mess- und Gerätefehler (Dokument "Betriebsanleitung", Kapitel "Diagnoseinformation auf Vor-Ort-Anzeige und im Bedientool") |
| Klartextanzeige | Hinweis zu Ursache |

Galvanische Trennung

Die Strom- und Schaltausgänge sind galvanisch vom Rest des Systems getrennt.

Protokollspezifische Daten

| | |
|--------------------------------|---|
| Protokoll | Modbus Applications Protocol Specification V1.1 |
| Antwortzeiten | Typisch 10 ... 50 ms |
| Gerätetyp | Slave |
| Funktionscodes | 0x04: Read Input Registers |
| Modbus Datenübertragung | Little Endian |
| Datenzugriff | Auf jede Messgröße kann via Modbus (Ethernet) zugegriffen werden. |

Energieversorgung

| Klemmenbelegung | Terminal | Belegung | |
|-----------------|---|---------------------------------------|---------------------|
| | V+ | V_{in} 24 V DC | Versorgungsspannung |
| | V- | | |
| | + | out 0 ... 10 V; 4 ... 20 mA | Analogausgang |
| | - | | |
| | 0 | output selection | Digitaleingang |
| | 1 | | |
| |  | | Signalmasse |
| |  | alarm max. 50 V, 1 A | Schaltausgang |
| |  | | |

| | | |
|----------------------------|---------------------|----------------------------------|
| Versorgungsspannung | Messumformer | 24 V _{DC} (18 ... 35 V) |
|----------------------------|---------------------|----------------------------------|

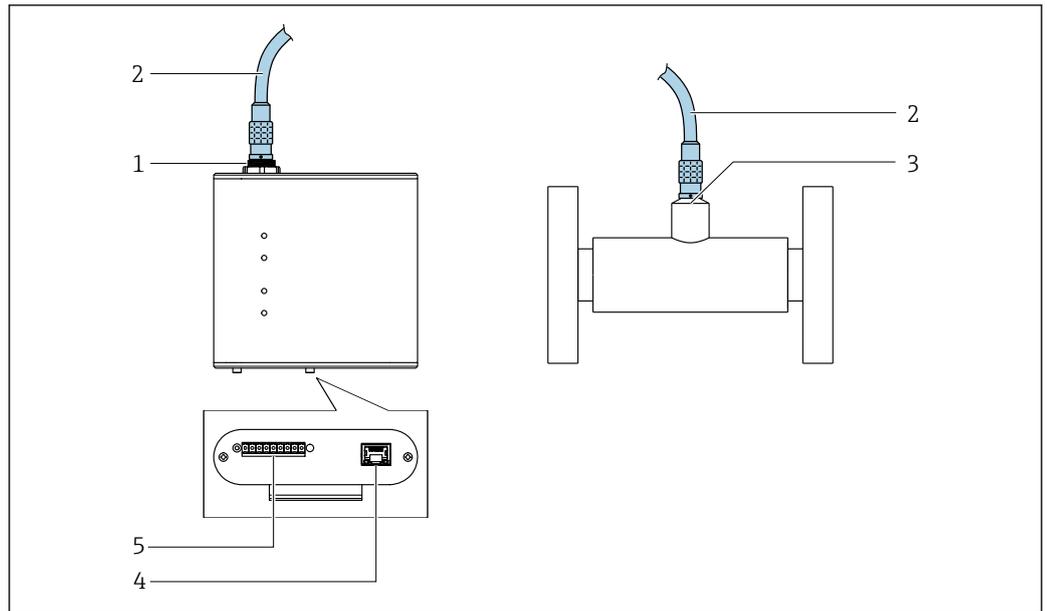


Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV).

| | | |
|--------------------------|---------------------|-----|
| Leistungsaufnahme | Messumformer | 4 W |
|--------------------------|---------------------|-----|

| | | |
|----------------------|---|-----|
| Stromaufnahme | Messumformer Maximaler Einschaltstrom | 6 A |
|----------------------|---|-----|

Versorgungsausfall Konfiguration und erfasste Daten bleiben im Gerätespeicher erhalten.



A0035715

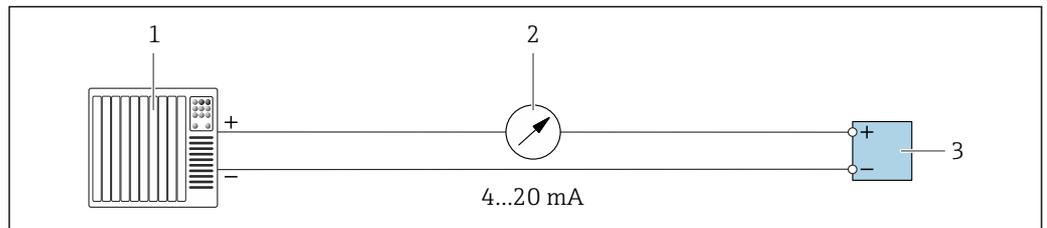
1 Anschlüsse und Verbindungskabel Messgerät

- 1 Push-Pull-Anschluss Messumformer
- 2 Verbindungskabel
- 3 Push-Pull-Anschluss Messaufnehmer
- 4 Ethernet-Schnittstelle für digitale Signalübertragung (Bedientool "Tegwave Viewer" sowie Modbus-Protokoll)
- 5 Klemmleiste mit Versorgungsspannung, Analogausgang, Schaltausgang und Digitaleingang, Klemmenbelegung → 10

Das Verbindungskabel ist in verschiedenen Längen verfügbar.

Anschlussbedingungen

Stromausgang 4 ... 20 mA

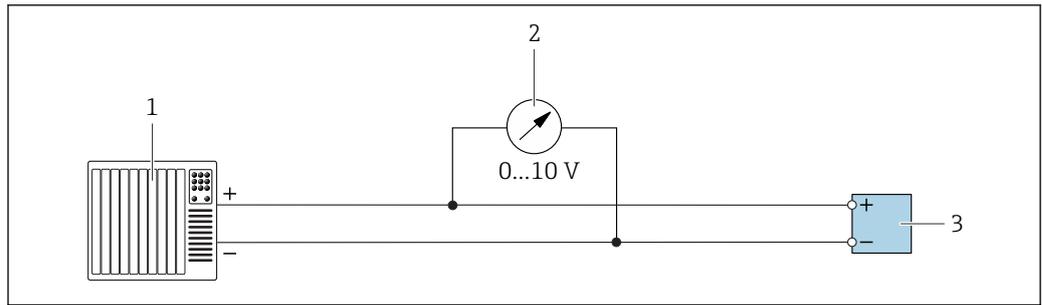


A0028758

2 Anschlussbeispiel Stromausgang, aktiv, 4 ... 20 mA

- 1 Automatisierungssystem mit Stromeingang (z.B. SPS)
- 2 Analoges Anzeigeinstrument: Bürde maximal 500 Ω
- 3 Messumformer

Spannungsausgang 0 ... 10 V

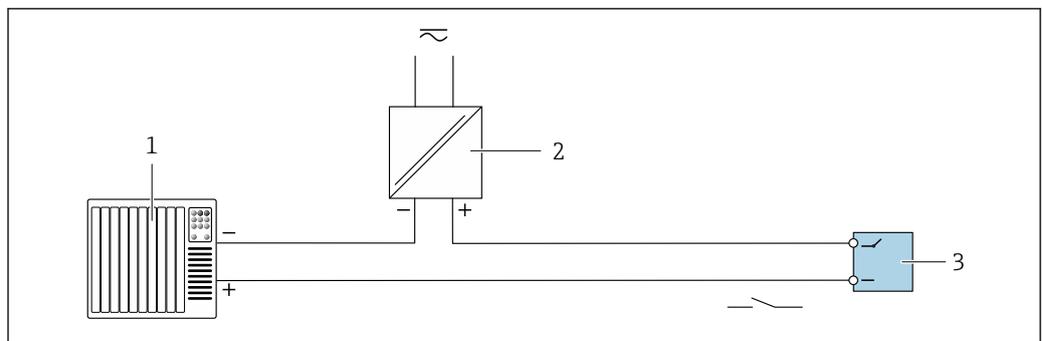


A0035460

3 Anschlussbeispiel für Spannungsausgang, aktiv, 0 ... 10 V

- 1 Automatisierungssystem mit Strom- oder Spannungseingang (z.B. SPS)
- 2 Analoges Anzeigeinstrument für Spannung: Die Bürde muss mindestens 750 Ω betragen
- 3 Messumformer

Schaltausgang



A0035461

4 Anschlussbeispiel für Schaltausgang, passiv

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung: Max. 50 V AC/DC
- 3 Messumformer

Digitaleingang (Wahleingänge)

Der Digitaleingang kann bis zu vier Messgrößen auf dem Analogausgang ausgeben.

Konfigurationsmöglichkeiten:

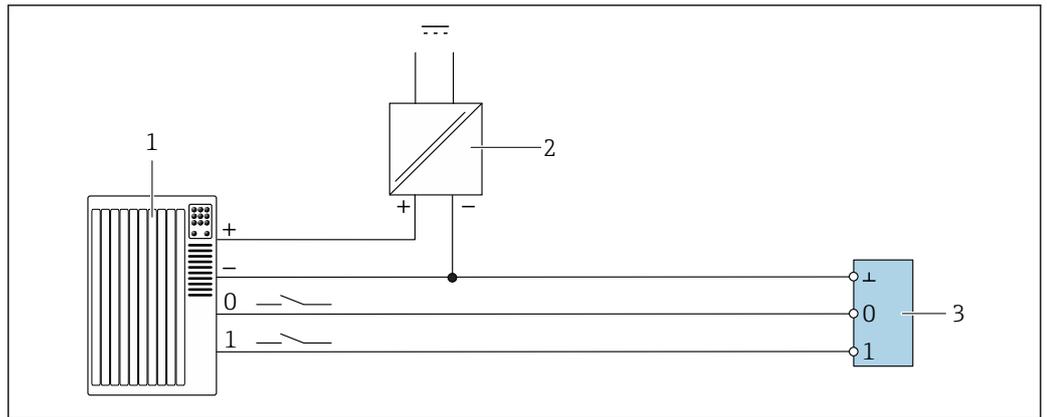
| Aktiver Analogausgang | Digitaleingang "0" | Digitaleingang "1" |
|-----------------------|--------------------|--------------------|
| Kanal 1 | offen | offen |
| Kanal 2 | Masse | offen |
| Kanal 3 | offen | Masse |
| Kanal 4 | Masse | Masse |

HINWEIS

Störungen am Digitaleingang

Durch fehlerhaften Anschluss kann die Funktionsfähigkeit des Messgeräts beeinträchtigt werden.

- ▶ Bei Verwendung des Digitaleingangs, digitale Eingänge "0" und "1" mit Signalmasse verbinden.



A0035462

5 Anschlussbeispiel Digitaleingang

- 1 Automatisierungssystem mit Schalteingang (z.B. SPS)
- 2 Spannungsversorgung
- 3 Messumformer

i Das Anschlussbeispiel führt zu einer Aufhebung der galvanischen Trennung.

Potentialausgleich

Das Messgerät ist in den Potentialausgleich mit einzubeziehen. Messumformer und Messaufnehmer liegen über das Verbindungskabel am selben Potential. Dieses Potential muss stromfrei sein.

i Die Klemme V- ist elektrisch mit dem Messumformer-Gehäuse verbunden und kann für den Potentialausgleich verwendet werden.

Klemmen

| | |
|--------------------------|--|
| Klemmentyp | Schraubklemmen |
| Leiterquerschnitt | 0,129 ... 1,31 mm ² (16 ... 26 AWG) |

Kabelspezifikation

Zulässiger Temperaturbereich

- Die im jeweiligen Land geltenden Installationsrichtlinien sind zu beachten.
- Die Kabel müssen für die zu erwartenden Minimal- und Maximaltemperaturen geeignet sein.

Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer

Nur mitgeliefertes Kabel verwenden.

Modbus Ethernet-Kabel

| | |
|-----------------------|--|
| Kabeltyp | 100 Base-TX |
| Kabelkategorie | Mind. CAT5 |
| Steckertyp | RJ-45 (8P8C) |
| Schirmung | S/FTP, F/FTP, SF/FTP, S/UTP, F/UTP oder SF/UTP |
| Kabellänge | Max. 30 m (98 ft) |

Energieversorgungs- und Signalkabel

| | |
|---------------------------------|---|
| Kabeltyp | Litze oder Massivdraht |
| Leiterquerschnitt | 0,129 ... 1,31 mm ² (16 ... 26 AWG) |
| Temperaturbereich | <ul style="list-style-type: none"> ■ -40 ... 70 °C (-40 ... +158 °F) bei fester Verlegung ■ -10 ... 50 °C (+14 ... +122 °F) bei beweglicher Verlegung |
| Kabellänge | Max. 30 m (98 ft) |
| Energieversorgungs-kabel | Normales Installationskabel ausreichend. |

| | |
|--------------------------|--|
| Analogausgang | |
| Digitaler Eingang | |
| Schaltausgang (Alarm) | |

Anforderungen Speisegerät

| | |
|---------------------|---|
| Versorgungsspannung | DC 24 V(Nennspannung: DC 18 ... 35 V) |
| Netzteil | Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z.B. PELV, SELV) |

Leistungsmerkmale

| | | |
|----------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Max. Messabweichung | Schallgeschwindigkeit | ±2 m/s (±6,56 ft/s) |
| | Temperatur | ±0,5 K |
| | Dichte | ±0,01 g/cm ³ |

Genauigkeit

Genauigkeit der Konzentrationsmessung

Das Messgerät kann eine Genauigkeit von bis zu 0,01 % erreichen. Die Genauigkeit ist abhängig von der Konzentrations-App. Das Datenblatt dazu enthält detaillierte Genauigkeitsangaben.

Reaktionszeit



Einfluss Messstofftemperatur

Die Reaktionszeit der Temperaturmessung ist abhängig vom Wärmeübergang der Flüssigkeit zum Stahl. Die Aktivierung des Kalman-Filters beschleunigt die Reaktionszeit. Eine sprunghafte Änderung der Temperatur führt zu einer Fehlermeldung. Die Schwelle der Fehleranzeige kann eingestellt werden.

Einfluss Messstofftemperaturschwankungen

Bei einer schnellen Veränderung der Messstofftemperatur (>1,5 °C/min (34,7 °F/min)) kann die Messabweichung größer sein als in Kapitel "Max. Messabweichung" spezifiziert.

Einfluss Schwingungen

Durch mechanische oder akustische Schwingungen im Bereich von 0,8 ... 2,0 MHz kann die Messabweichung größer sein als in Kapitel "Max. Messabweichung" spezifiziert.

Einfluss Umgebungstemperatur

Strom-/Spannungsausgang

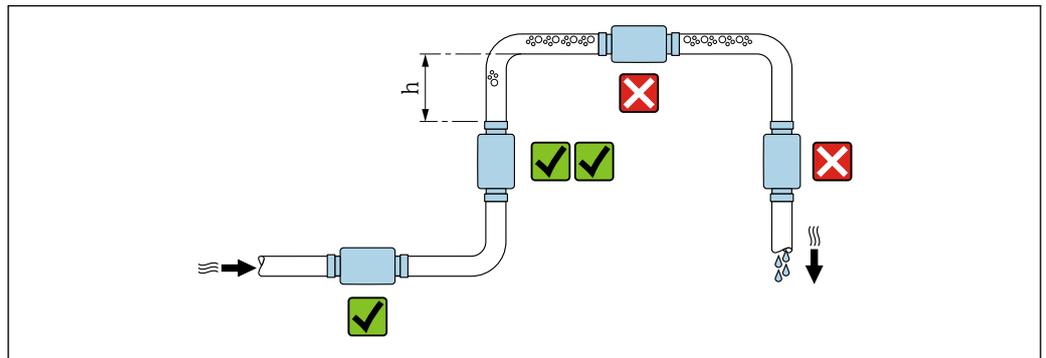
| | |
|-----------------------|---|
| Temperaturkoeffizient | 100 µV/°C (µV/°F) oder ±1 µA/°C (µA/°F) |
|-----------------------|---|

Einfluss Luftblasen

Bei einer Messung mit akustischen Oberflächenwellen stellen Luftblasen und Partikel eine Störgröße dar. Die empfohlenen Einbaupositionen und die Diagnoseinformation "Dispersion" verhindern ein verfälschtes Messergebnis durch Luftblasen oder Partikel weitgehend.

Montage

Montageort

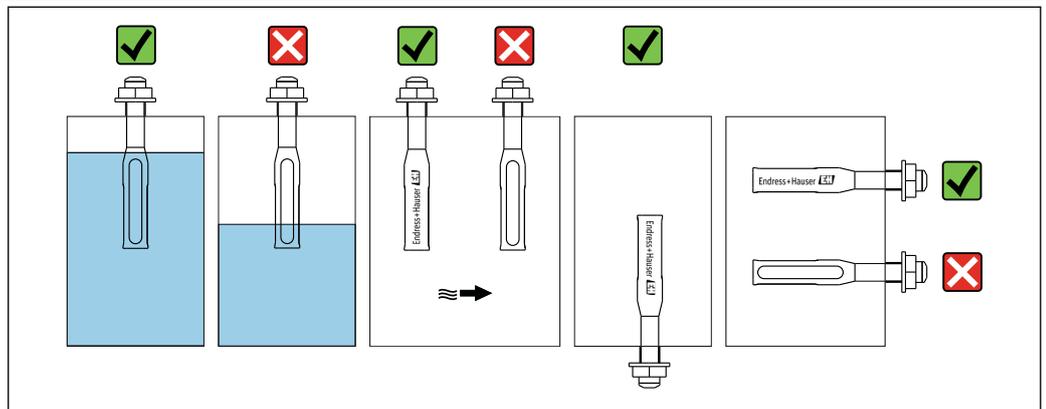


A0032998

6 Montageort

Den Einbau des Messaufnehmers in eine Steigleitung bevorzugen. Dabei auf einen ausreichenden Abstand zum nächsten Rohrbogen achten: $h \geq 5 \times DN$.

Einbaulage Teqwave I



A0035457

7 Einbaulage Teqwave I

Teqwave I so montieren, dass der aktive Sensorbereich vollständig in die zu messende Flüssigkeit eintauchen kann.

Bei Einbau in eine Rohrleitung auf die korrekte Ausrichtung des Messaufnehmers achten, um ungleichmäßige Anströmungen zu vermeiden. Messaufnehmer so drehen, dass der schwarze Punkt am Prozessanschluss mit der Strömung übereinstimmt.

Bei Einbau in horizontaler Position auf die korrekte Ausrichtung des Messaufnehmers achten, um Ablagerungen im Sensorbereich zu vermeiden. Messaufnehmer so drehen, dass der schwarze Punkt am Prozessanschluss nach oben oder unten zeigt.

HINWEIS

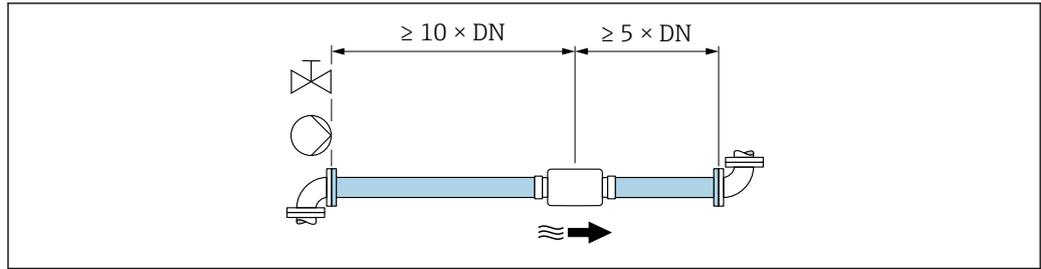
Nicht repräsentatives Messergebnis

Heterogene Durchmischungen und ungleichmäßige Anströmungen führen zu verfälschten Messergebnissen, die nur für die Flüssigkeitsschicht gültig sind, in der sich der Messaufnehmer befindet.

- Homogene Durchmischung und kontinuierliche Anströmung des Messaufnehmers sicherstellen.

Ein- und Auslaufstrecken

Zur Einhaltung der Messgenauigkeitsspezifikationen folgende Ein- und Auslaufstrecken beachten:

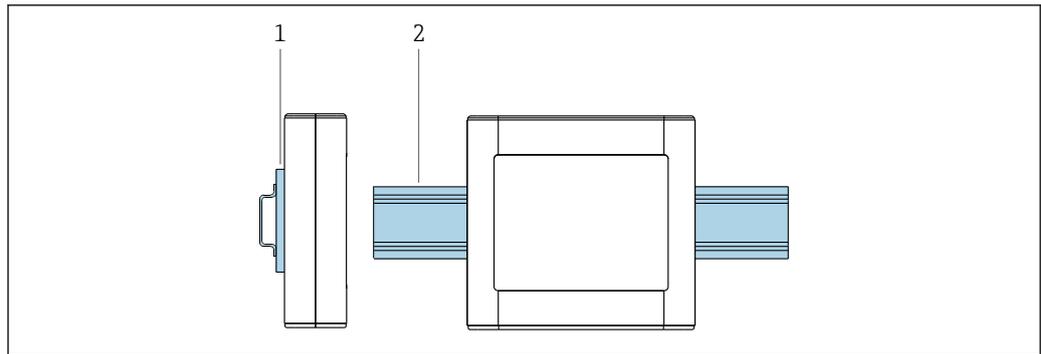


A0035458

8 Ein- und Auslaufstrecken

Montage Messumformer

Hutschienenmontage



A0035459

9 Hutschienenmontage

- 1 Hutschienenhalter
- 2 Hutschiene nach DIN EN 60715 TH 35

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

| | |
|---------------|--------------------------------|
| Messaufnehmer | 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F) |
| Messumformer | 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F) |

Lagerungstemperatur 0 ... +50 °C (+32 ... +122 °F)

Schutzart

| | |
|---------------|-------------------------------|
| Messaufnehmer | IP 68 mit eingestecktem Kabel |
| Messumformer | IP 40 |

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Nach IEC/EN 61326-1
 - Erfüllt Emissionsgrenzwert für Industrie nach EN 55011 (Klasse A)
- Details der Konformitätserklärung entnehmen.

Prozess

Messstofftemperaturbereich **Messaufnehmer**
0 ... +100 °C (+32 ... +212 °F)

Nennndruck **Messaufnehmer**
Max. 16 bar (232 psi) bei 20 °C (68 °F)

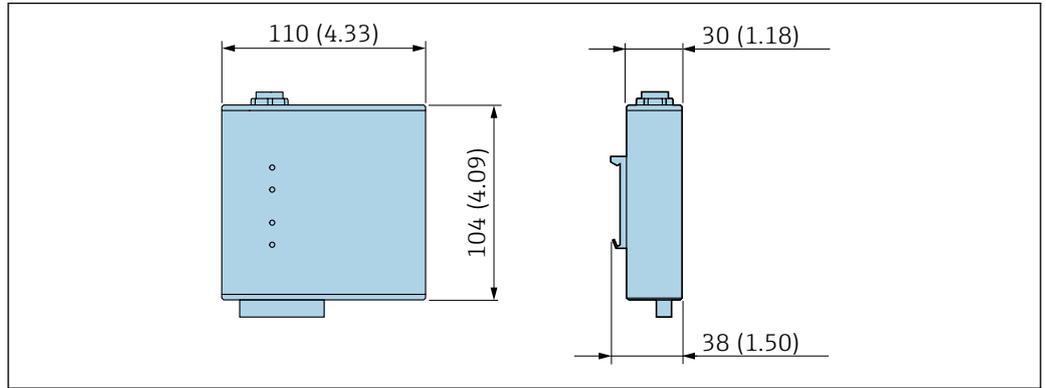
Fließgeschwindigkeit

Max. 5 m/s (16,4 ft/s).

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen

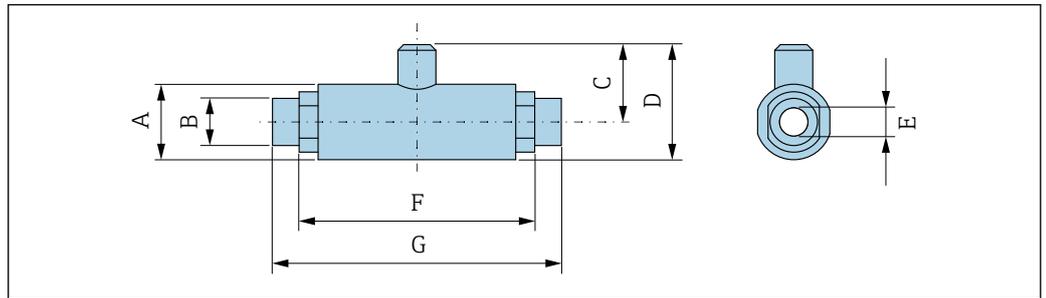
Messumformer



A0035716

10 Maße in mm (in)

Messaufnehmer "Tegwave F", Innen- und Außengewinde



A0035717

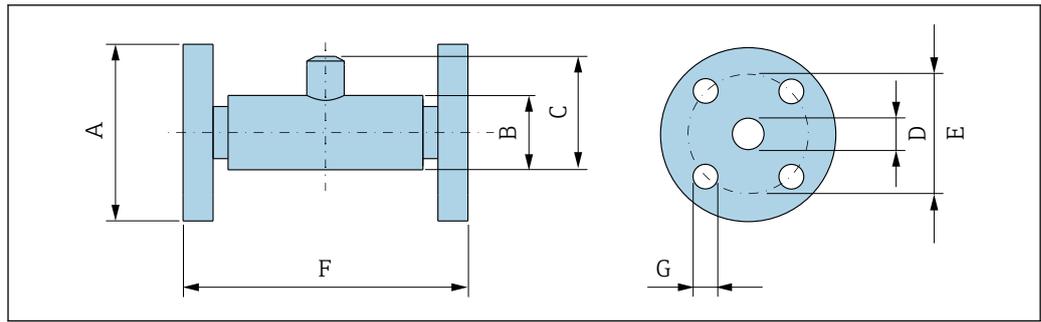
Abmessungen in SI-Einheiten

| DN [mm] | A [mm] | B | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | G [mm] |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 8 | 35 | G 1/4" | 38 | 55,5 | 8 | 106 | 130 |
| 15 | 40 | G 1/2" | 41 | 61 | 15 | 124 | 152 |
| 25 | 54 | G 1" | 48 | 75 | 25 | 160 | 210 |

Abmessungen in US-Einheiten

| DN [in] | A [in] | B | C [in] | D [in] | E [in] | F [in] | G [in] |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 3/8 | 1,38 | G 1/4" | 1,50 | 2,19 | 0,31 | 4,17 | 5,12 |
| 1/2 | 1,57 | G 1/2" | 1,61 | 2,40 | 0,59 | 4,88 | 5,98 |
| 1 | 2,13 | G 1" | 1,89 | 2,95 | 0,98 | 6,30 | 8,27 |

Messaufnehmer "Teqwave F", Flansch



A0035718

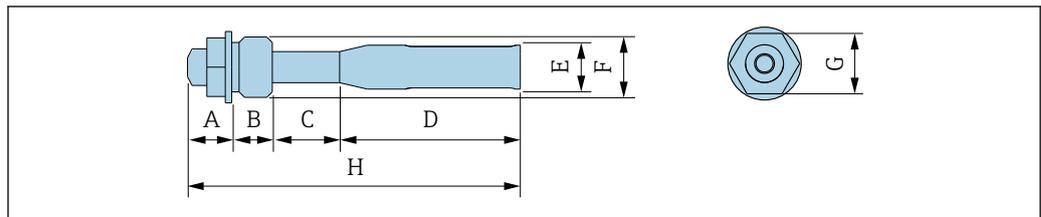
Abmessungen in SI-Einheiten

| DN [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | G [mm] |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 8 | 95 | 35 | 56 | 8 | 65 | 134 | 14 |
| 15 | 95 | 40 | 61 | 15 | 65 | 152 | 14 |
| 25 | 115 | 54 | 75 | 25 | 85 | 192 | 14 |

Abmessungen in US-Einheiten

| DN [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [in] | F [in] | G [in] |
|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| $\frac{3}{8}$ | 3,74 | 1,38 | 2,20 | 0,31 | 2,56 | 5,28 | 0,55 |
| $\frac{1}{2}$ | 3,74 | 1,57 | 2,40 | 0,59 | 2,56 | 5,98 | 0,55 |
| 1 | 4,53 | 2,13 | 2,95 | 0,98 | 3,35 | 7,56 | 0,55 |

Messaufnehmer "Teqwave I", Außengewinde



A0035719

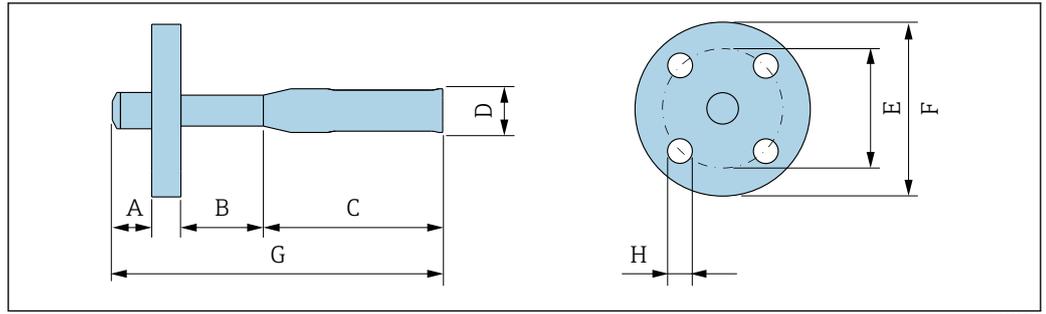
Abmessungen in SI-Einheiten

| Einbaulänge [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F | G [mm] | H [mm] |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|--------|
| 180 | 24 | 22 | 36,5 | 98,0 | 24 | G 1" | 32 | 180,5 |
| 500 | 24 | 22 | 362,5 | 98 | 24 | G 1" | 32 | 506,5 |

Abmessungen in US-Einheiten

| Einbaulänge [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [in] | F | G [in] | H [in] |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|------|--------|--------|
| 7 | 0,94 | 0,87 | 1,44 | 3,86 | 0,94 | G 1" | 1,26 | 7,11 |
| 20 | 0,94 | 0,87 | 14,3 | 3,86 | 0,94 | G 1" | 1,26 | 19,94 |

Messaufnehmer "Teqwave I", Flansch



A0035720

Abmessungen in SI-Einheiten

| Einbaulänge [mm] | A [mm] | B [mm] | C [mm] | D [mm] | E [mm] | F [mm] | G [mm] | H [mm] |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 180 | 21,5 | 48 | 98 | 24 | 85 | 115 | 180 | 14 |
| 500 | 21,5 | 371 | 98 | 24 | 85 | 115 | 506 | 14 |

Abmessungen in US-Einheiten

| Einbaulänge [in] | A [in] | B [in] | C [in] | D [in] | E [in] | F [in] | G [in] | H [in] |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 7 | 0,85 | 1,77 | 3,86 | 0,94 | 3,35 | 4,53 | 7,11 | 0,55 |
| 20 | 0,85 | 14,6 | 3,86 | 0,94 | 3,35 | 4,53 | 19,94 | 0,55 |

Gewicht

Messumformer

| | |
|----------------------|------------------|
| Gewicht Messumformer | 0,34 kg (0,8 lb) |
|----------------------|------------------|

Messaufnehmer "Teqwave F"

| DN [mm (in)] | Flansch [kg (lb)] | External thread [kg (lb)] | Internal thread [kg (lb)] |
|--------------|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| 8 (3/8") | 1,85 (4,08) | 0,45 (0,99) | 0,45 (0,99) |
| 15 (1/2") | 2,0 (4,4) | 0,6 (1,3) | 0,6 (1,3) |
| 25 (1") | 4,0 (8,8) | 1,4 (3,1) | 1,4 (3,1) |

Messaufnehmer "Teqwave I"

| Einbaulänge [mm (in)] | Flange [kg (lb)] | External thread [kg (lb)] |
|--|------------------|---------------------------|
| Gewicht 180 (7") Bestellmerkmal "Einbau Länge, Material Einsteckrohr", Option AS | 1,52 (3,35) | 0,42 (0,93) |
| Gewicht 500 (20") Bestellmerkmal "Einbau Länge, Material Einsteckrohr", Option BS | 1,70 (3,75) | 0,61 (1,35) |

Werkstoffe

Messumformer

| | |
|------------------|-------------------------------|
| Gehäuse | Aluminium eloxiert |
| Fensterwerkstoff | Glasplatte |
| Klemmenanschluss | Polybutylenterephthalat (PBT) |

| | |
|-------------------------------|--|
| Ethernet-Schnittstelle | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Buchse: Ferrit ▪ Kontaktträger: Thermoplast ▪ Kontakte: 100 % Zinn mit Nickelaufgabe, vergoldet |
| Push-Pull-Anschluss | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Buchse: Messing, vernickelt ▪ Kontaktträger: Polyetheretherketon (PEEK) ▪ Kontakte: Messing, vergoldet |

Messaufnehmer

Rostfreier Stahl, 1.4571 (V4A)

Verbindungskabel

| | |
|-----------------------------|--|
| Kabel, Außenmaterial | Polyurethan nach DIN EN 60811-2-1 (ölbeständig, halogenfrei) |
| Stecker | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Buchse: Messing, vernickelt ▪ Kontaktträger: Polyetheretherketon (PEEK) ▪ Kontakte: Messing, vergoldet |

Prozessanschlüsse

Messaufnehmer "Teqwave F"

- Flansch, EN 1092-1 (DIN 2501), PN16
- Außengewinde →  17
- Innengewinde →  17

Messaufnehmer "Teqwave I"

- Flansch, EN 1092-1 (DIN 2501), PN16
- Außengewinde →  18

Bedienbarkeit

Vor-Ort-Bedienung

Via Anzeigemodul

Es stehen zwei Anzeigemodule zur Verfügung:

- Bestellmerkmal "Anzeige, Bedienung", Option A: LED-Statusanzeige
- Bestellmerkmal "Anzeige, Bedienung", Option B: 3,5" TFT Touchdisplay

Unterstützte Bedientools

Bedienung via Windows Desktop-Bedientool "Teqwave Viewer".

Sicherheit im Betrieb

Bei Ausfall der Stromversorgung bleiben im Messgerät gespeicherte Daten sowie Gerätekonfigurationen erhalten.

Sprachen

Bedienung in folgenden Landessprachen möglich:

- Via Vor-Ort-Bedienung (Messumformer mit Touchscreen)
 - Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch
- Via Bedientool
 - Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch

Zertifikate und Zulassungen

CE-Zeichen

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EU-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EU-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des CE-Zeichens.

RCM-Tick Kennzeichnung Das Messsystem stimmt überein mit den EMV-Anforderungen der Behörde "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

- Externe Normen und Richtlinien**
- EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
 - EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Allgemeine Anforderungen
 - IEC/EN 61326-1
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen)
 - RoHS und EN 50581
Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten.

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com -> "Corporate" klicken -> Land wählen -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.addresses.endress.com



Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

Anwendungspakete

Um die Funktionalität des Geräts je nach Bedarf zu erweitern, sind für das Gerät Anwendungspakete lieferbar. Die Anwendungspakete können bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden. Die Endress+Hauser Vertriebszentrale erteilt ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode. Auch die Produktseite der Endress+Hauser Webseite www.endress.com enthält weitere Informationen zum Bestellcode.

| Paket | Beschreibung |
|---|---|
| Viewer mit Schnittstelle zum Datendownload | Abruf und Speicherung von Messdaten. Mit dem Anwendungspaket ist das Abrufen von im internen Gerätespeicher gespeicherten Messdaten möglich. Zudem können die Messdaten in einer Textdatei gespeichert werden, die in eine Datenbank importiert werden kann. (Bestellnummer: DK9501) |

Zubehör

Für das Gerät sind verschiedene Zubehörteile lieferbar, die bei Endress+Hauser mit dem Gerät bestellt oder nachbestellt werden können. Ausführliche Angaben zum betreffenden Bestellcode sind bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale erhältlich oder auf der Produktseite der Endress+Hauser Webseite: www.endress.com.

Gerätespezifisches Zubehör

Zum Messumformer

| Zubehör | Beschreibung |
|--|--|
| Messumformer <ul style="list-style-type: none"> ▪ mit LED-Statusanzeige ▪ mit Touchscreen | Messumformer für den Austausch oder für die Lagerhaltung. Bei Bestellung muss die Seriennummer des aktuellen Messumformers angegeben werden. Anhand der Seriennummer ist die Verwendung gerätespezifischer Daten des Austauschgeräts auch für den neuen Messumformer möglich. Bestellnummer: DK9BXX |
| Verbindungskabel Messaufnehmer - Messumformer | Folgende Kabellängen sind verfügbar (Bestellmerkmal "Kabel, Sensoranschluss"): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Option B: 1 m (3 ft) ▪ Option D: 2 m (6 ft) ▪ Option E: 5 m (15 ft) ▪ Option F: 10 m (30 ft) Bestellnummer: XPD0047 |

Gerätespezifisches Zubehör

| Zubehör | Beschreibung |
|---------------------------|--|
| Konzentrations-App | Datensatz für die Integration neuer Messstoffe in das Messgerät. Die Konzentrations-Apps sind auf CD-ROM verfügbar. Verfügbare Konzentrations-Apps und Messbereiche sind im Applicator →  22 aufgeführt. Ist eine gewünschte Konzentrations-App nicht im Applicator vorhanden, benötigt Endress+Hauser eine Probe des Messstoffs, um die Konzentrations-App zu erstellen. Endress+Hauser stellt die Konzentrations-App als Datei im lmf-Format zur Verfügung. Jeder Messumformer kann maximal 25 Konzentrations-Apps verwenden. Bestellnummer: DK9500 |

Servicespezifisches Zubehör

| Zubehör | Beschreibung |
|------------|--|
| Applicator | Software für die Auswahl und Auslegung von Endress+Hauser Messgeräten: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auswahl von Messgeräten industriespezifischen Anforderungen ▪ Berechnung aller notwendigen Daten zur Bestimmung des optimalen Durchflussmessgeräts: z.B. Nennweite, Druckabfall, Durchflussgeschwindigkeit und Messgenauigkeiten. ▪ Grafische Darstellung von Berechnungsergebnissen ▪ Ermittlung des partiellen Bestellcodes Verwaltung, Dokumentation und Abrufbarkeit aller projektrelevanten Daten und Parameter über die gesamte Lebensdauer eines Projekts. Applicator ist verfügbar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Über das Internet: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Als downloadbare DVD für die lokale PC-Installation. |
| W@M | W@M Life Cycle Management Mehr Produktivität durch stets verfügbare Informationen. Daten zu einer Anlage und ihren Komponenten werden bereits während der Planung und später während des gesamten Lebenszyklus der Komponente erzeugt. W@M Life Cycle Management ist eine offene und flexible Informationsplattform mit Online- und Vor-Ort-Tools. Ihre Mitarbeiter haben direkten Zugriff auf aktuelle detaillierte Daten, wodurch sich Engineering-Zeiten verkürzen, Beschaffungsprozesse beschleunigen und Betriebszeiten der Anlage steigern lassen. Zusammen mit den richtigen Services führt W@M Life Cycle Management in jeder Phase zu mehr Produktivität. Hierzu mehr unter: www.endress.com/lifecyclemanagement |

Ergänzende Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder 2D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild einscannen

Standarddokumentation

| Dokumenttyp | Dokumentationscode |
|-------------------|--------------------|
| Betriebsanleitung | BA01823D |
| Kurzanleitung | KA01371D |

Eingetragene Marken

Modbus®

Eingetragene Marke der SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

Microsoft®

Eingetragene Marke der Microsoft Corporation, Redmond, Washington, USA

www.addresses.endress.com
