



INHALT

Geltungsbereich dieser Anleitung	5
Typografische Konventionen	5
Auspacken und Prüfen	5
Sicherheit	5
Begriffserklärungen und Symbole	5
Überlegungen	5
Akkupflege	5
Einleitung	6
Montage der Durchflussmessers	7
Überblick	7
Überlegungen zur Montage	7
Erforderliche Ausrüstung	7
Installation der Messwandler und RTDs	8
Stromanschluss	8
Wechselstrom-Netzadapter 100...240 V~ ±10 %, 50...60 Hz	9
9...28 V Gleichstrom	10
Anschließen des USB-Kabels	11
Verbindung über Bluetooth	11
Erste Einrichtung des Zählers	12
Betrieb	13
Tastaturbedienung auf dem Startbildschirm	13
Tastenbedienung in der Menüstruktur	13
Auswahl einer Option in einer Parameterauswahlliste	14
Eingeben einer Zahl	14
Eingeben eines alphanumerischen Zeichens	15
LEDs am Handgerät	15
Menüübersicht	16
Parameterbeschreibungen nach Menü	17
Hauptmenüstruktur	17
Verwendung von Sites	17
Schnellstart	18
Site Verwaltung	18
Einstellungen > Thermomodus	19
Einstellungen > Einheiten	19
Einstellungen > Zähler	21
Einstellungen > Temperatur RTD	28
Einstellungen > Kommunikation	28
Einstellungen > Datenprotokollierung	29
Anzeigemenü	30

Informationsmenü	31
Diagnostik-Menü	31
Zurücksetzen-Menü	33
Wartung	34
Akku	34
Reinigung	34
Lagerung	34
Fehlersuche und -behebung	35
Meldungen außerhalb der Spezifikationen	35
Fehlermeldungen	35
Funktionscodes überprüfen	35
Codes der Warn- und Alarmmeldungen	35
Symptome	37
Austauschverfahren.	39
Erforderliche Werkzeuge.	39
Austauschen der Batterien und der Speicherkarte	39
Nordamerikanische Rohrleitungsnormen für Rohrwanddicken (Schedules – Dimensionierung)	44
Abmessungen	46
Handgerät.	46

GELTUNGSBEREICH DIESER ANLEITUNG

Diese Anleitung soll Ihnen dabei helfen, den Zähler DXN-5P schnell in Betrieb zu nehmen.

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor mit der Installation oder dem Betrieb begonnen wird. Bewahren Sie diese Anleitung zur zukünftigen Bezugnahme griffbereit auf.

Informationen zur Installation und Positionierung der Messwandler sind in den Handbüchern der Messwandler zu finden.

Typografische Konventionen

- In den schrittweisen Anweisungen kennzeichnen **fettgedruckter** Text Elemente auf dem Bildschirm, die Sie auswählen oder bearbeiten müssen.
Beispiel: Klicken Sie auf das Menü **Einstellungen**.
- Die Namen von Parametern, Optionen, Feldern, Spalten und Feldern sind *kursiv* geschrieben.
Beispiel: Der Wert wird im Feld *Status* angezeigt.
- Meldungen und spezielle Markierungen werden in Anführungszeichen angezeigt.
Beispiel: „Fehler“ wird in der Titelleiste angezeigt.
- In den meisten Fällen wird der Text auf dem Bildschirm so im Handbuch wiedergegeben, wie er auf dem Bildschirm angezeigt wird.
Wenn beispielsweise ein Wort auf dem Bildschirm großgeschrieben ist, wird es auch im Handbuch großgeschrieben.

AUSPACKEN UND PRÜFEN

Überprüfen Sie nach dem Öffnen des Versandkartons das Produkt und das mitgelieferte Zubehör auf äußere Beschädigungen wie Kratzer, lose oder defekte Teile oder sonstige Anzeichen von Transportschäden.

HINWEIS: Sollten Sie Schäden feststellen, bitten Sie den Vertreter des Transportunternehmens innerhalb von 48 Stunden nach Lieferung um eine Überprüfung und reichen Sie eine Reklamation beim Transportunternehmen ein. Die Reklamation von Transportschäden an der Ausrüstung liegt in der alleinigen Verantwortung des Käufers.

SICHERHEIT

Begriffserklärungen und Symbole



Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.



Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.



Weist auf eine gefährliche Situation hin, die bei Nichtvermeidung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen oder Sachschaden führen kann.

Überlegungen

- Die Installation des Zähler DXN-5P muss allen geltenden bundesstaatlichen, staatlichen und lokalen Vorschriften, Bestimmungen und Normen entsprechen.
- Verwenden Sie beim Betrieb des Geräts keine scharfen Gegenstände (z. B. einen Stift zum Drücken der Tasten auf der Tastatur).
- Wenn der Zähler DXN-5P Teil eines Systems ist, muss er so konfiguriert sein, dass der Zähler DXN-5P im Falle einer Störung des Handgerätsignals keine Schäden am System verursacht.

IWICHTIG

Die Nichtbeachtung der Anweisungen kann die Sicherheit der Ausrüstung und/oder des Personals beeinträchtigen.

Akkupflege

- Das Handgerät sollte während des Ladevorgangs ausgeschaltet sein, um die Gefahr einer Überhitzung zu verringern.
- Laden Sie es bei einer Umgebungstemperatur von 0 bis 40 °C (32 bis 104 °F).
- Lithium-Ionen-Akkus müssen nicht vollständig aufgeladen werden. Eine Teilaufladung ist vorzuziehen.
- Verwenden Sie das Ladegerät und/oder den Akku nicht weiter, wenn der Akku übermäßig warm wird.
- Laden Sie den Akku vor einer längeren Lagerung auf etwa 50 % auf.
- Das Laden des Akkus wird deaktiviert, wenn die Innentemperatur zu hoch ist und das Handgerät über eine externe Stromquelle versorgt wird.

EINLEITUNG

⚠️ WARNUNG

DIESE AUSRÜSTUNG ENTHÄLT EINIGE EXTERNE NICHTMETALLISCHE TEILE. DER BENUTZER MUSS DAHER SICHERSTELLEN, DASS DIE AUSRÜSTUNG NICHT AN EINEM ORT INSTALLIERT WIRD, AN DEM SIE ÄUSSEREN EINFLÜSSEN (Z. B. HOCHDRUCKDAMPF) AUSGESETZT IST, DIE ZU EINER ELEKTROSTATISCHEN AUFLADUNG NICHTLEITENDER OBERFLÄCHEN FÜHREN KÖNNEN. DARÜBER HINAUS SOLLTE DIE REINIGUNG DER AUSRÜSTUNG NUR MIT EINEM FEUCHTEN TUCH ERFOLGEN.

Der tragbare, nicht-invasive Ultraschall-Durchflussmesser DXN-5P misst den Durchfluss mit Hilfe von Messwandlern (Sensoren), die an der Außenseite des Rohrs angebracht werden. Das Set wird mit verschiedenen Messwandlern für unterschiedliche Rohrgrößen und -bedingungen, aufsteckbaren Temperatursensoren und Wandstärkemessgeräten geliefert.

Mit Ultraschall kann der Durchfluss auf zwei Arten gemessen werden: Laufzeitmessung für reine Flüssigkeiten und Doppler-Messung für Flüssigkeiten mit Partikeln oder Gasblasen. Ein hybrider Ultraschall-Durchflussmesser schaltet die Durchflussmessung abhängig von den Flüssigkeitsbedingungen automatisch zwischen Laufzeit und Doppler um. Die Überwachung sowohl des Laufzeit- als auch des Doppler-Signals kann bei der Diagnose helfen, ob sich Luft, Sand oder Ablagerungen im Rohr befinden.

Bei der Laufzeitmessung wird die Zeitdifferenz zwischen der Laufzeit einer Ultraschallwelle *mit* der Strömungsrichtung und *gegen* die Strömungsrichtung gemessen. Die Zeitdifferenz wird zur Berechnung der Geschwindigkeit der Flüssigkeit verwendet, die sich in einem geschlossenen Rohrsystem bewegt. Die bei der Laufzeitmessung verwendeten Messwandler arbeiten abwechselnd als Sender und Empfänger. Die Messungen erfolgen in beide Richtungen und sind am effektivsten bei Flüssigkeiten mit geringen Konzentrationen an suspendierten Feststoffen und guter Schallleitfähigkeit.

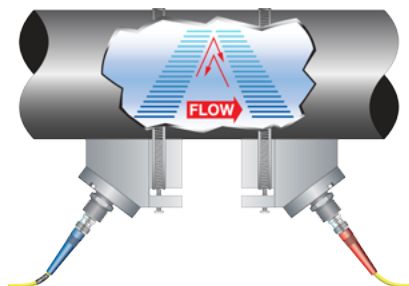


Abbildung 1: Laufzeitmessung

Die Doppler-Methode misst den Durchfluss, indem sie die Frequenzverschiebung misst, die von Schwebstoffen oder Gasblasen in der Flüssigkeit reflektiert wird. Je schneller sich beispielsweise die Schwebstoffe auf die Messaufnahme zubewegen, desto höher ist die Frequenz der reflektierten Ultraschallwelle. Die Doppler-Messungen erfolgen in beide Richtungen und sind am effektivsten bei Flüssigkeiten, die Schwebstoffe oder Gase enthalten.

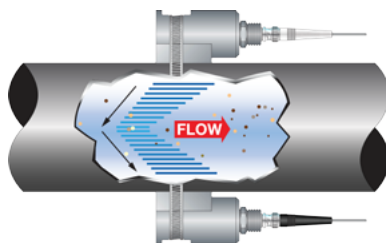


Abbildung 2: Doppler-Messung

Sowohl die Laufzeit- als auch die Doppler-Methode berechnen die Durchflussrate aus der Geschwindigkeit und aus dem Innendurchmesser des Rohrs.

Ein Ultraschall-Energiezähler mit Wärmeflussfunktionen misst die Rate und Menge der Wärme, die an Geräte wie Wärmetauscher abgegeben oder von diesen abgeführt wird. Durch Messung der volumetrischen Durchflussrate der Wärmetauscherflüssigkeit, der Temperatur am Einlassrohr und der Temperatur am Auslassrohr kann der Energieverbrauch berechnet werden.

Durch Anwendung eines Skalierungsfaktors kann diese Wärmeflussmessung in verschiedenen Einheiten (Btu, Watt, Joule, Kilowatt und andere) ausgedrückt werden.

Ein Ultraschall-Massendurchflussmesser berechnet den Massendurchfluss aus der Flüssigkeitstemperatur und der Durchflussrate.

MONTAGE DER DURCHFLUSSMESSERS

Überblick

Jeder der folgenden Montageschritte wird unter [Seite 7](#) bis [Seite 11](#) aufgeführt. Die tatsächlichen Montagevorgänge unterscheiden sich geringfügig, je nachdem, ob die Messwandler *fest* oder *verstellbar* sind.

1. Laden Sie den Akku des Handgeräts vor der Verwendung auf mindestens 50 %.
2. Schalten Sie das Handgerät ein.
3. Richten Sie den Zähler ein, indem Sie den Standort oder den Übertragungsweg, die Eigenschaften der Flüssigkeit und der Rohrleitung auswählen.
4. Montieren Sie die Messwandler am Rohr. Bestimmen Sie den Abstand zwischen den Messwandlern anhand des Wertes *ABSTAND*.
5. Schließen Sie die Kabel der Messwandler an das Handgerät an.
6. Programmieren Sie alle weiteren Parameter, wie Einheiten oder Einstellungen für die Datenprotokollierung.

Überlegungen zur Montage

Stellen Sie das Handgerät an einem Ort auf,

- an dem nur geringe Vibrationen auftreten;
- der vor korrosiven Flüssigkeiten geschützt ist;
- der innerhalb der Umgebungstemperaturgrenzen des Handgeräts liegt:
–20...55 °C (–4...131 °F); relative Luftfeuchtigkeit 0...85 %, nicht kondensierend; Höhe maximal 2000 m;
- der nicht direktem Sonnenlicht ausgesetzt ist. Durch direktes Sonnenlicht kann die Temperatur des Handgeräts über den maximalen Grenzwert steigen.

Erforderliche Ausrüstung

- Bedienungsanleitung für Messwandler.
- Das Set enthält Kabel, Kupplung und Halterungen für die Messwandler. Ersatzteile sind erhältlich.

Installation der Messwandler und RTDs

Wählen Sie, ob Sie Laufzeit-Messwandler für saubere Flüssigkeiten, Doppler-Messwandler für Flüssigkeiten mit großen Partikeln oder Blasen oder beides verwenden möchten, damit der Zähler automatisch erkennt, welche Messwandler ein besseres Signal liefern (Hybridmodus). Geben Sie im Menü *SCHNELLSTART* auf dem Handheld oder im Menü *Start* in SoloCUE alle aufgeführten Parameter ein. Bei Laufzeit-Messwandlern finden Sie den Abstand zwischen den beiden Messwandlern unter *ABSTAND*. Weitere Beschreibungen der Parameter finden Sie unter *EINSTELLUNGEN > ZÄHLER*. Installationsanweisungen finden Sie in der Bedienungsanleitung der spezifischen Messwandler oder RTDs.

Schließen Sie die Messwandler nach der Installation an der Rohrleitung mit den mitgelieferten Kabeln an das Handgerät an. Messwandler und Kabel sind mit „Laufzeit“ oder „Doppler“ gekennzeichnet.

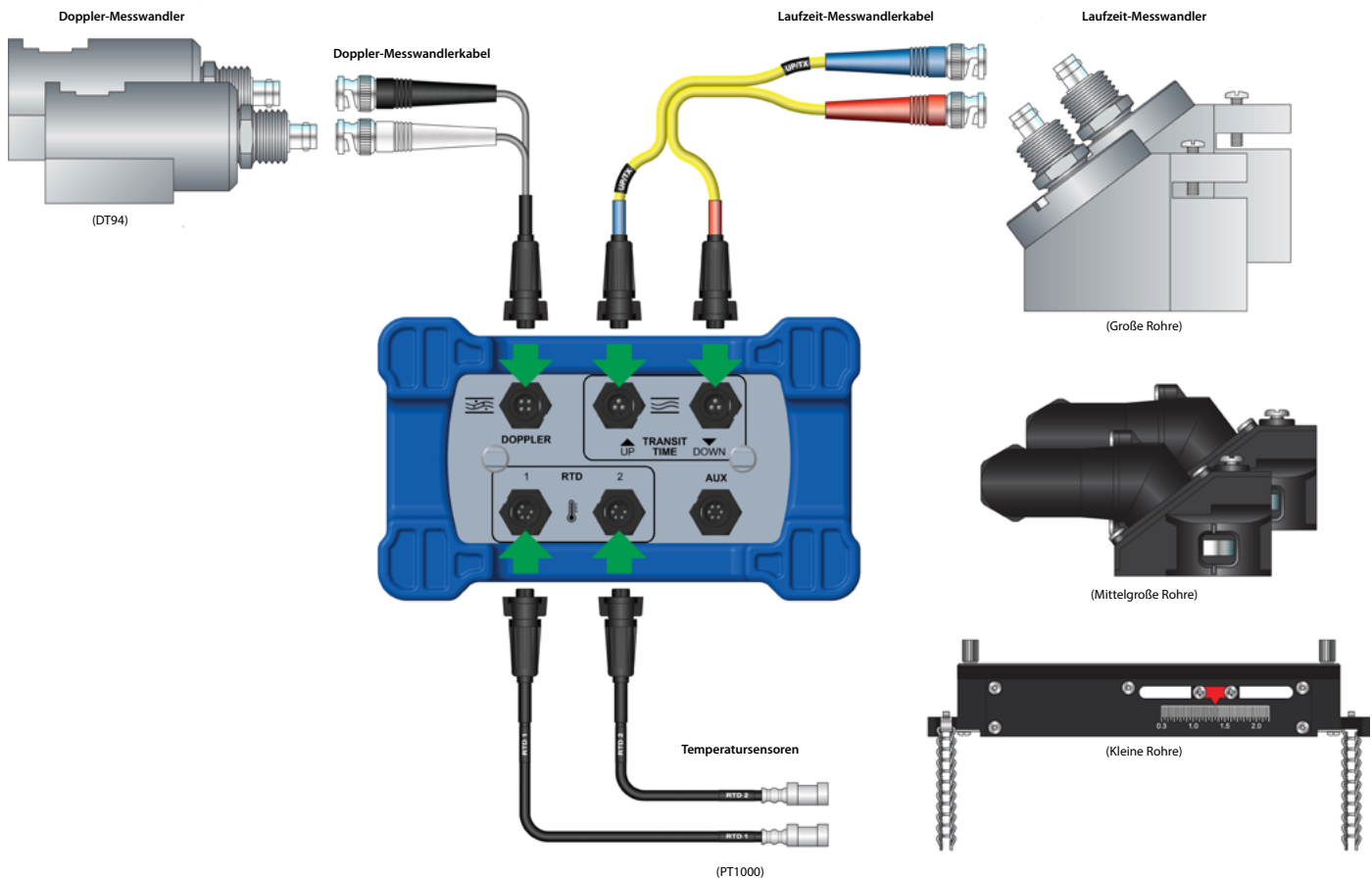


Abbildung 3: Handgerät-Kabelverbindungen

Stromanschluss

⚠ VORSICHT

JEDE ANDERE ANSCHLUSSMETHODE KANN UNSICHER SEIN ODER ZU EINER FEHLFUNKTION DES HANDGERÄTS FÜHREN. VERWENDEN SIE ZUM ERSETZEN DES ABNEHMBAREN NETZKABELS NUR EIN KABEL MIT AUSREICHENDER NENNLEISTUNG.

HINWEIS: Dieses Handgerät benötigt eine saubere Stromversorgung. Betreiben Sie dieses Handgerät nicht an Stromkreisen mit störenden Komponenten (wie Leuchtstofflampen, Relais, Kompressoren oder Frequenzumrichtern). Verwenden Sie keine Abwärtstransformatoren von Hochspannungs- oder Hochstromquellen. Verlegen Sie Signalkabel nicht zusammen mit Stromkabeln in derselben Kabelrinne oder demselben Kabelkanal.

Wechselstrom-Netzadapter 100...240 V~ ±10 %, 50...60 Hz

⚠ VORSICHT

JEDE ANDERE ANSCHLUSSMETHODE KANN UNSICHER SEIN ODER ZU EINER FEHLFUNKTION DES HANDGERÄTS FÜHREN. VERWENDEN SIE ZUM ERSETZEN DES ABNEHMBAREN NETZKABELS NUR EIN KABEL MIT AUSREICHENDER NENNLEISTUNG.

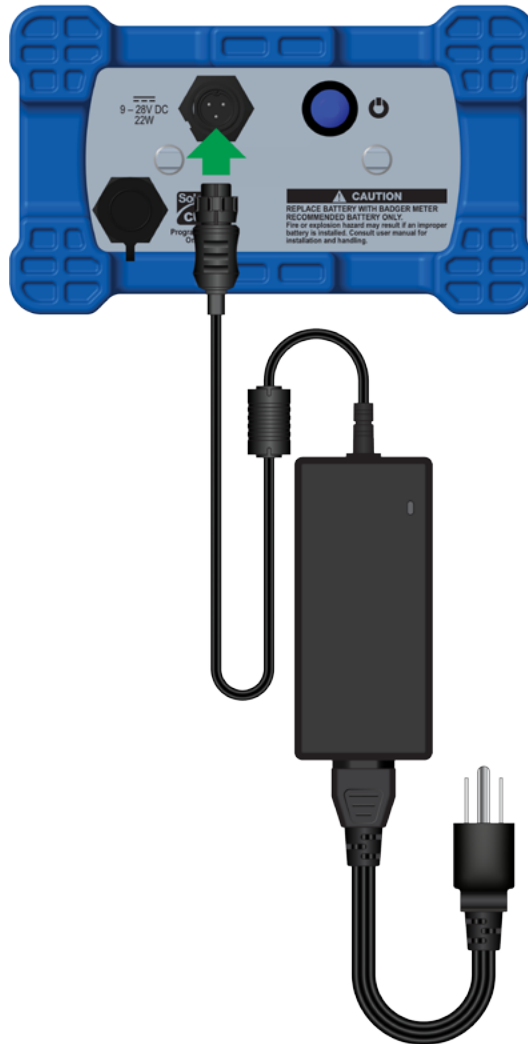


Abbildung 4: Anschluss des Netzadapters

⚠ VORSICHT

VERWENDEN SIE ZUM ERSETZEN DES ABNEHMBAREN NETZKABELS NUR EIN KABEL MIT AUSREICHENDER NENNLEISTUNG.

9...28 V Gleichstrom

Der Sender kann an eine Gleichstromquelle mit 9...28 V Gleichstrom angeschlossen werden, sofern diese mindestens 22 Watt Leistung liefert. Schließen Sie die Gleichstromversorgung mit einem 20-AWG-Kabel an 9...28 V Gleichstrom an.

HINWEIS: Das Handgerät ist durch eine interne rückstellbare 3,7-A-Sicherung vor schwerwiegenden Schäden geschützt. Wenn die Sicherung immer wieder auslöst, ersetzen Sie das Handgerät oder senden Sie es zur Reparatur an den Hersteller zurück.

Wenn Sie das Handgerät ohne internen Hauptakku oder länger als 16 Stunden mit externer Gleichstromversorgung betreiben, deaktivieren Sie die Akkuaufladung, um den Stromverbrauch zu reduzieren, die interne Temperatur zu senken und die Lebensdauer des Akkus zu verlängern. Deaktivieren Sie die Akkuaufladung im Menü Diagnostik > Batterie > Ladesperre.

Bei Verwendung einer externen Batterie müssen die Spannung und die verfügbare Leistung innerhalb der Spezifikationen des Handgeräts liegen. Die Spannung der externen Batterie kann abfallen, wenn das Handgerät zusätzliche Energie benötigt, z. B. beim Einschalten. Wenn die Spannung zu stark abfällt, schaltet sich das Handgerät aus.

IWICHTIG

Ein Gleichstromnetzteil der Klasse II ist erforderlich.

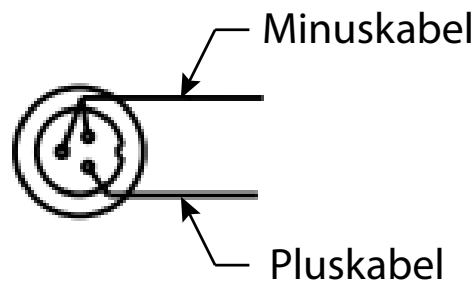


Abbildung 5: Gleichstromanschluss

Anschließen des USB-Kabels

Verwenden Sie ein USB-Kabel, um einen Computer mit der SoloCUE-App für Windows zu verbinden. Der USB-C-Anschluss dient ausschließlich zur Programmierung – er ist *nicht* für die Stromversorgung des Handgeräts oder zum Laden des Akkus vorgesehen.

Das Handgerät unterstützt nur eine Verbindung zu einem einzelnen Gerät mit der SoloCUE-App. Die gleichzeitige Verbindung über USB-Kabel und Bluetooth wird nicht unterstützt.

⚠️ WARNUNG

VERWENDEN SIE DEN USB-ANSCHLUSS NICHT AN GEFÄHRLICHEN ORTEN, AN DENEN EXPLOSIVE GASE ODER STAUB VORHANDEN SIND. ÖFFNEN SIE DAS HANDGERÄT NICHT, WÄHREND ES EINGESCHALTET IST, WENN WASSER ODER SPRÜHNebel AUF DIE ELEKTRONIK ODER DAS INNERE GELANGEN KÖNNTEN.

1. Entfernen Sie die Abdeckung für den USB-C-Anschluss.
2. Schließen Sie das USB-Kabel an den USB-C-Anschluss an.
3. Starten Sie die SoloCUE-App, um das Handgerät zu programmieren.
4. Klicken Sie in SoloCUE für Windows in der Geräteliste auf das Symbol +, um eine Verbindung zum Handgerät herzustellen.
5. Ziehen Sie das USB-Kabel ab und befestigen Sie die Abdeckung über dem USB-Anschluss.

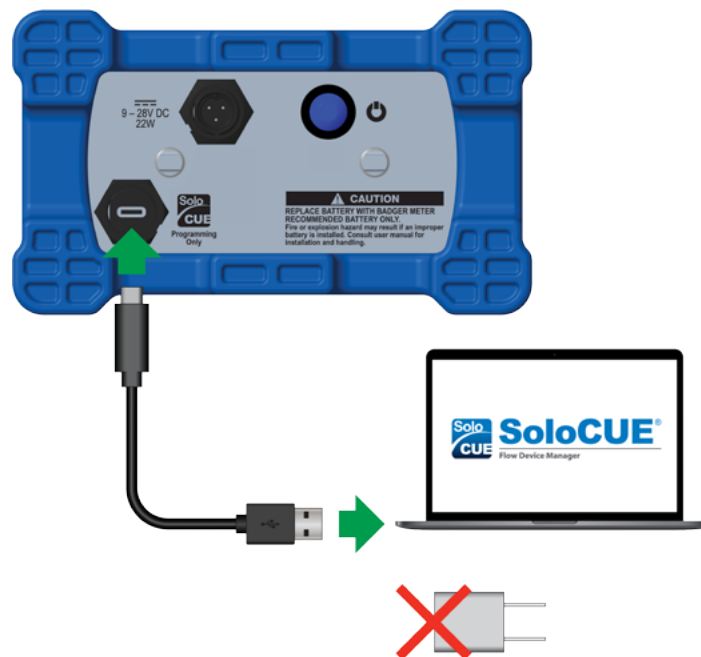


Abbildung 6: Anschließen des USB-Kabels

Verbindung über Bluetooth

1. Überprüfen Sie, ob das Bluetooth-Symbol auf dem Startbildschirm des Handgeräts aktiv ist. Wenn das Bluetooth-Symbol nicht angezeigt wird, aktivieren Sie Bluetooth im Menü *EINSTELLUNGEN > KOMMUNIKATION > BLUETOOTH* auf dem Handgerät.
2. Öffnen Sie die SoloCUE-App für Mobilgeräte. Wechseln Sie zur Registerkarte für ein neues Gerät und wählen Sie das Handgerät aus, das Sie koppeln und verbinden möchten.

ERSTE EINRICHTUNG DES ZÄHLERS

Sie können den Zähler über die DXN-5P-Tastatur oder die SoloCUE Flow Device Manager-App einrichten. Dieses Dokument beschreibt die Vorgehensweise bei Verwendung der DXN-5P-Tastatur. Informationen zur Verwendung von SoloCUE finden Sie in der [SoloCUE® Flow Device Manager Installationsanleitung](#) oder laden Sie die App aus dem App Store oder von Google Play herunter.

Ausführliche Informationen zur Programmierung der Parameter finden Sie unter ["Parameterbeschreibungen nach Menü"](#) auf Seite 17.

1. Wenn es sich um ein neues Set handelt oder neue Messwandler hinzugefügt wurden, überprüfen Sie die Kalibrierung.
 - a. Wählen Sie im Menü **EINSTELLUNGEN > ZÄHLER > KALIBRIERUNG** die Option **Feld** für den *Faktor Modus*, wenn die Firmware-Version älter als 02.02.480 ist.
 - b. Geben Sie die Kalibrierungs- und Sensorfaktoren der Messwandler in den Wert für den Skalierungsfaktor und den Sensor-Faktor ein.
2. Programmieren Sie die Zählereinstellungen.
 - a. Wenn Sie die Tastatur verwenden, um den Zähler DXN-5P für die Durchflussmessung einzurichten, drücken Sie **MENÜ/ZURÜCK**, um das *Hauptmenü* aufzurufen.
 - b. Im Menü **SCHNELLSTART**:
 - Wählen Sie aus, ob die Laufzeit (saubere Flüssigkeiten), Doppler (Flüssigkeiten mit Partikeln oder Gasblasen) oder beides vom Zähler automatisch ausgewählt werden sollen.
 - Wählen Sie aus, ob ein oder mehrere RTD-Temperatursensoren verwendet werden.
 - Installieren Sie den Messwandler. Anweisungen finden Sie in der Bedienungsanleitung für den Messwandler.
3. Nullen Sie den Zähler.

HINWEIS: Aufgrund unterschiedlicher Rohrleitungsmerkmale muss der Zähler auf Null gestellt werden, um die Genauigkeit zu gewährleisten. Es wird empfohlen, den Durchfluss zu stoppen und sicherzustellen, dass kein Durchfluss vorhanden ist, bevor der Zähler auf Null gestellt wird. In Situationen, in denen dies nicht möglich ist, können Sie den Zähler bei gleichmäßigem Durchfluss auf Null stellen oder den Nullwert manuell eingeben. Basierend auf dem **NULLPUNKT-MODUS** kann die Option **NULLSTELLEN** ausgewählt werden.

 - a. Wenn **NULLPUNKT-MODUS** auf **KEIN DURCHFLUSS** gesetzt ist:
 - Überprüfen Sie, ob die Leitung mit Flüssigkeit gefüllt ist und kein Durchfluss vorhanden ist. Der Durchfluss muss absolut null sein.
 - Der Durchfluss muss absolut null sein. Schließen Sie alle Ventile sicher und warten Sie, bis sich das System stabilisiert hat.
 - Wählen Sie **NULLP EINST/KEIN DURCHF** aus und klicken Sie auf **OK**, um den neuen Nullpunkt festzulegen.
 - b. Wenn **NULLPUNKT-MODUS** auf **STABILER DURCHFLUSS** gesetzt ist:
 - Überprüfen Sie, ob die Leitung mit Flüssigkeit gefüllt ist und diese gleichmäßig fließt.
 - Wählen Sie **NULLP EINST/FLUSS** aus und klicken Sie auf **OK**, um den neuen Nullpunkt festzulegen.
4. Wählen Sie die Maßeinheiten aus.
 - a. Wählen Sie im Menü **EINSTELLUNGEN > EINHEITEN** die Einheiten und das Format für Durchflussrate, Gesamtwert und Geschwindigkeit aus.
 - a. Wählen Sie im Menü **EINSTELLUNGEN > EINHEITEN** den Energiewert, den Gesamtenergiewert und die Temperatur für die Energiezähler aus.
5. Wählen Sie die Durchflussrichtung, die Nied. Durchflussabschaltung und den minimalen und maximalen Durchfluss aus.







BETRIEB

Der Durchflussmesser kann mit der SoloCUE Flow Device Manager-App für Windows, Android, iPhone und iPad oder über die Tastatur des Handgeräts eingerichtet und überwacht werden.

Tastaturbedienung auf dem Startbildschirm



Abbildung 7: Startbildschirm

-  Mit der Taste **MENÜ/ZURÜCK** gelangen Sie in die Menüstruktur.
-   Mit den Tasten **PFEIL NACH OBEN** und **PFEIL NACH UNTEN** können Sie zwischen Durchflussrate, Durchflussgesamtwert, Geschwindigkeit und Durchflussrate mit Durchflussgesamtwert umschalten.
-   Die Tasten **PFEIL NACH LINKS** und **PFEIL NACH RECHTS** haben keine Funktion.
-  Die **EINGABETASTE** hat keine Funktion.

Tastenbedienung in der Menüstruktur



Abbildung 8: Menüstruktur

Die Cursorleiste markiert das Untermenü oder den Parameter, der angezeigt oder bearbeitet werden soll. Die Bildlaufleiste auf der rechten Seite zeigt die relative Position der Cursorleiste in der Liste an, wenn mehr als 4 Elemente vorhanden sind.

- **MENÜ/ZURÜCK** kehrt zum übergeordneten Menü zurück (eine Ebene nach oben). Wenn Sie sich im *Hauptmenü* (oberste Ebene) befinden, kehren Sie zum *Startbildschirm* zurück.
- **NACH UNTEN PFEIL** blättert in der Liste.
- **PFEIL NACH RECHTS** und **EINGABE** haben in der Menüstruktur dieselbe Funktion und gelangen zum Untermenü oder dienen zum Lesen/Bearbeiten eines Parameters.

Auswahl einer Option in einer Parameterauswahlliste



Abbildung 9: Parameterauswahlliste

Die aktive Option in der Parameterliste ist auf der linken Seite mit einem Kästchen markiert. Die Bildlaufleiste auf der rechten Seite zeigt die relative Position der Cursorleiste in der Liste an, wenn mehr als 4 Elemente vorhanden sind.

- *NACH OBEN PFEIL* und *NACH UNTEN PFEIL* blättert in der Liste.
- Mit *EINGABE* wird die Option ausgewählt und das Kästchen auf der linken Seite ausgefüllt, um anzuzeigen, dass das Element ausgewählt ist.
- Mit *MENÜ/ZURÜCK* wird die Parameterbearbeitung beendet und zum übergeordneten Menü (eine Ebene höher) zurückgekehrt.
- Die Tasten *PFEIL NACH LINKS* und *PFEIL NACH RECHTS* haben keine Funktion.

Eingeben einer Zahl



Abbildung 10: Eingeben einer Zahl

Der Parametername und der aktuelle Wert werden im oberen Bereich des Bildschirms angezeigt. Bearbeiten Sie die Zahl unten rechts auf dem Bildschirm.

- Wenn der Cursor die gesamte Zahl markiert:
 - ◊ *NUMERISCHE TASTEN* fügen Zahlen zur ganz rechten Ziffer hinzu, wenn die gesamte Zahl markiert ist.
 - ◊ *LÖSCHEN* löscht die Zahlen und setzt die Zahl auf Null.
- Wenn der Cursor nur eine Ziffer markiert:
 - ◊ *NUMERISCHE TASTEN* ersetzen die Ziffer.
 - ◊ *LÖSCHEN* schaltet den Cursor um, sodass die gesamte Zahl markiert wird.
- Mit *MENÜ/ZURÜCK* wird die Parameterbearbeitung beendet und zum übergeordneten Menü (eine Ebene höher) zurückgekehrt. Der Parameter bleibt auf dem im oberen Teil des Bildschirms angezeigten Wert stehen.

- *NACH OBEN PFEIL* und *NACH UNTEN PFEIL* blättern durch die Zahlen und andere Optionen.
- *PFEIL NACH RECHTS* bewegt den Cursor nach rechts. Sobald die rechte Ziffer oder eine Leerstelle erreicht ist, springt der Cursor zur linken Ziffer.
- *PFEIL NACH LINKS* bewegt den Cursor nach links. Sobald die linke Ziffer oder eine Leerstelle erreicht ist, springt der Cursor zur rechten Ziffer.
- *EINGABE* übernimmt den Wert.

Eingeben eines alphanumerischen Zeichens



Abbildung 11: Eingabe eines alphanumerischen Zeichens

Das Textfeld wird oben auf dem Bildschirm angezeigt.

- Mit *MENÜ/ZURÜCK* wird die Parameterbearbeitung beendet und zum übergeordneten Menü (eine Ebene höher) zurückgekehrt.
- *PFEIL NACH OBEN*, *PFEIL NACH UNTEN*, *PFEIL NACH LINKS* und *PFEIL NACH RECHTS* bewegen den Cursor. Durch Drücken von *PFEIL NACH UNTEN* können weitere Buchstaben ausgewählt werden. Die Leertaste, die Umschalttaste und das Häkchen bleiben in der unteren rechten Ecke des Bildschirms fixiert.
- *LÖSCHEN* löscht den Buchstaben ganz rechts.
- *EINGABE* übernimmt den Wert.
- Durch Drücken einer Zifferntaste wird die Zahl zur Zeichenfolge hinzugefügt.
- Wenn Sie den Cursor auf das *Häkchen* bewegen und *EINGABE* drücken, wird die Zeichenfolge übernommen.

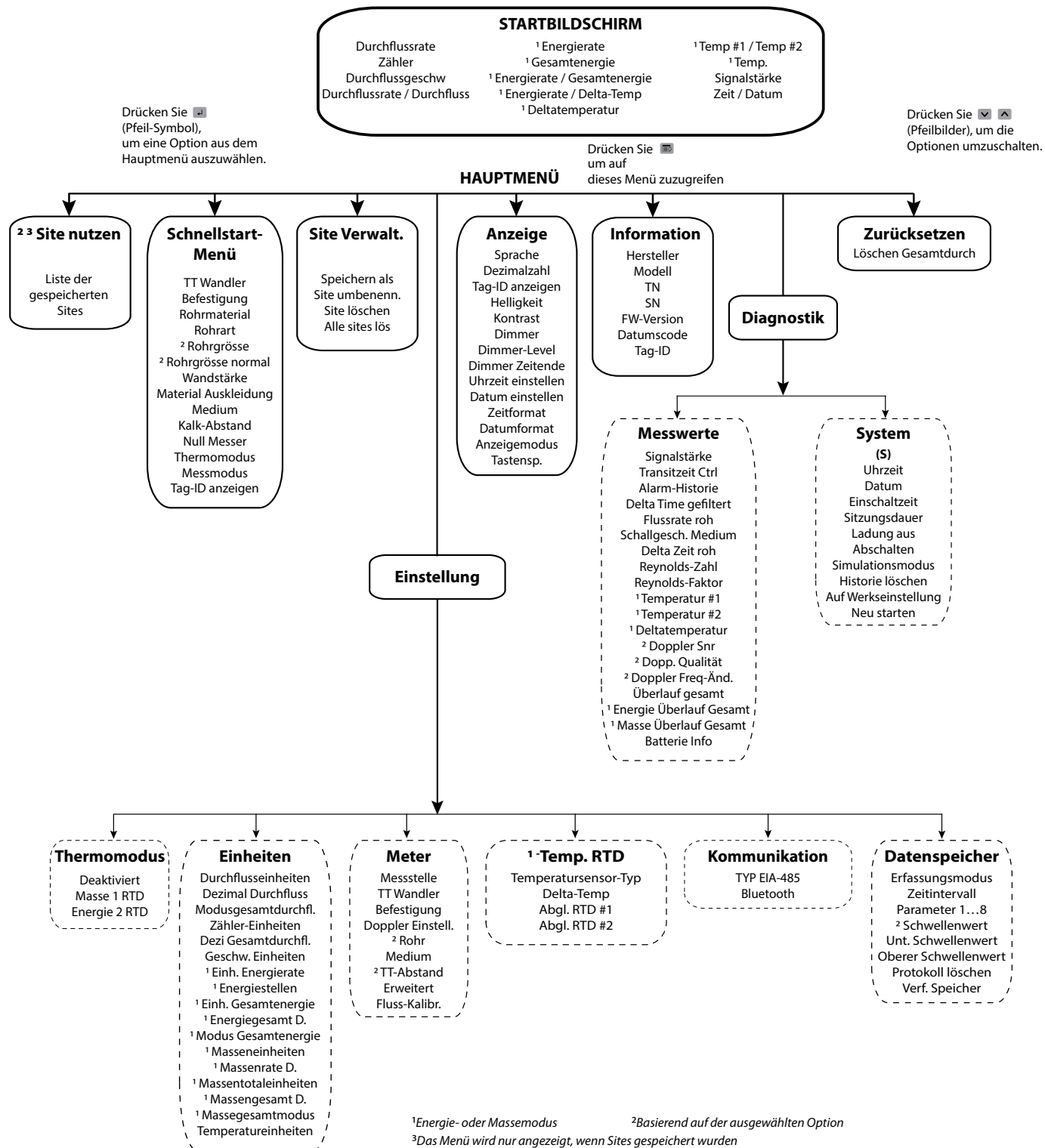
LEDs am Handgerät

- Das Steckersymbol (auf der Vorderseite des Handgeräts) zeigt an, dass das Handgerät über eine externe Stromversorgung verfügt.
- Das Batteriesymbol (auf der Vorderseite des Handgeräts) zeigt an, dass die Batterie geladen wird.



Abbildung 12: LEDs am Handgerät

MENÜÜBERSICHT



PARAMETERBESCHREIBUNGEN NACH MENÜ

Hauptmenüstruktur

Die Firmware des Handgeräts verfügt über eine hierarchische Menüstruktur. Eine visuelle Darstellung des Pfads zu den Parametern finden Sie unter *"Menüübersicht"* auf Seite 16.

Die folgenden Untermenüs sind in den *Hauptmenüs* der Firmware des Handgeräts enthalten:

Menü	Funktion
<i>SITE NUTZEN</i>	Dient zum Auswählen eines Site für das Zähler. Ein Site ist eine Gruppe von Parametern zur Konfiguration eines Zählers.
<i>SCHNELLSTART</i>	Dient zum Konfigurieren aller Parameter für die Durchflussmessung.
<i>SITE VERWALT.</i>	Dient zum Speichern, Benennen und Löschen von Sites im Speicher des Handgeräts.
<i>EINSTELLUNG</i>	Enthält alle Konfigurationsparameter für die Programmierung des Handgeräts.
<i>ANZEIGE</i>	Konfiguriert die Anzeigefunktionen des Handgeräts.
<i>INFORMATION</i>	Zeigt Systeminformationen wie die Modellnummer und die Firmware-Version an.
<i>DIAGNOSTIK</i>	Zeigt den Systemstatus an und ermöglicht es Ihnen, den Verlauf zu löschen, die Werkseinstellungen wiederherzustellen und das System neu zu starten.
<i>ZURÜCKSETZEN</i>	Setzt den Durchflusszähler zurück oder löscht Alarme.
<i>THERMOMODUS</i>	Dient zum Auswählen der Option für den Temperatursensor.

Auf den folgenden Seiten werden die Konfigurationsparameter in den einzelnen Menüs erläutert.

Verwendung von Sites

Die Zählerparameter können mit der SoloCUE-App als Site auf dem Handgerät oder als Konfiguration in einer SOL-Datei gespeichert werden. Bei der Rückkehr an einen Site können der Site oder die Konfiguration auf dem Handgerät wiederhergestellt werden, sodass Sie die Einstellparameter nicht manuell eingeben müssen.

Wenn Sie das Handgerät ohne die SoloCUE-App verwenden möchten oder keinen dedizierten Laptop, kein mobiles Gerät oder keinen zentralen Speicherort für Dateien haben, ist das Speichern von Sites auf dem Handgerät möglicherweise die bessere Methode zum Verwalten und Aufrufen der Einstellparameter.

Wenn Sie die SoloCUE-App verwenden und über einen zentralen Speicherort für Dateien oder einen dedizierten Laptop oder ein mobiles Gerät verfügen, das zusammen mit dem Handgerät aufbewahrt wird, wird das Speichern von Konfigurationen in einer .sol-Datei empfohlen. Eine Konfiguration umfasst alle Site-Parameter sowie Diagnose- und andere Informationen. Eine Konfiguration kann auch offline angezeigt werden, wenn Sie nicht mit dem Handgerät verbunden sind.

Schnellstart

Parameter	Funktion
MESSMODUS	Wählen Sie TRANSITZEIT für reine Flüssigkeiten, DOPPLER für gashaltige Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten mit Partikeln oder BEIDES - HYBRID , damit der Zähler den Modus automatisch auswählt.
TT WANDLER	Wählen Sie einen Wandler für die Laufzeit-Durchflussmessung aus.
BEFESTIGUNG	Wählen Sie die Befestigung des Laufzeit-Messwandlers aus.
ROHRMATERIAL	Wählen Sie das Rohrmaterial für die Installation der Messwandler aus.
ROHRART	Wählen Sie aus, ob die Rohrdimensionen in Millimetern oder Zoll eingegeben werden sollen, oder wählen Sie eine nordamerikanische Rohrdimensionierung (Schedule) aus.
ROHRGRÖSSE	Geben Sie die Außenabmessungen des Rohrs ein. Ein Maßband ist im tragbaren Set enthalten.
ROHRGRÖSSE NORMAL	Wählen Sie die Rohrgröße aus. Der Parameter wird nur angezeigt, wenn eine nordamerikanische Rohrdimensionierung ausgewählt ist.
WANDSTÄRKE	Geben Sie die Wandstärke des Rohrs ein. Der Parameter wird nur angezeigt, wenn die Abmessungen manuell in Millimetern oder Zoll eingegeben werden.
MATERIAL AUSKLEIDUNG	Wählen Sie das Material für die Auskleidung, wenn es sich um eine Auskleidung handelt.
MEDIUM	Wählen Sie das Medium in der Leitung aus. Benutzerdefinierte Medien können über die SoloCUE-App eingerichtet werden.
KALK-ABSTAND	Beachten Sie den empfohlenen Abstand für die Montage der Laufzeit-Messwandler. Die Installationsanweisungen entnehmen Sie der Bedienungsanleitung des Messwandlers.
NULL MESSER	Nach der Installation der Messwandler und der Überprüfung der Signalstärke stoppen Sie den Durchfluss und stellen Sie den Nullpunkt ein.
THERMOMODUS	Wählen Sie diese Option, wenn RTDs zur Berechnung von Masse oder Energie verwendet werden.
TAG-ID ANZEIGEN	Wählen Sie aus, ob die Tag-ID auf dem <i>Startbildschirm</i> angezeigt werden soll. HINWEIS: Wenn Sie die Option <i>TAG-ID ANZEIGEN</i> deaktivieren, werden auch die Symbole für Batterie, Sperre und Bluetooth ausgeblendet.

Site Verwaltung

Menü	Funktion
SPEICHERN ALS	Speichert Parameter als Site im Handgerät. Geben Sie den Site-Namen über die Zifferntastatur ein und scrollen Sie durch die Buchstaben. Wählen Sie das Häkchen, um den Site mit dem Namen oben auf dem Bildschirm zu speichern. Für weitere Informationen siehe <i>“Eingeben eines alphanumerischen Zeichens” auf Seite 15</i> .
SITE UMBENENN.	Benennen Sie einen vorhandenen Site um. Wählen Sie den Site aus der Liste aus. Ändern Sie den Namen mithilfe der Zifferntastatur und scrollen Sie durch die Buchstaben. Wählen Sie das Häkchen, um den Site mit dem Namen oben auf dem Bildschirm zu speichern. Für weitere Informationen siehe <i>“Eingeben eines alphanumerischen Zeichens” auf Seite 15</i> .
SITE LÖSCHEN	Löschen Sie einen vorhandenen Site. Wählen Sie den zu löschenden Site aus und drücken Sie EINGABE . Ein Bestätigungsfenster wird angezeigt. Drücken Sie EINGABE , um den Vorgang abzuschließen, oder MENÜ/ZURÜCK , um den Vorgang abubrechen.
ALLE SITES LÖS	Löschen Sie alle Sites. Wählen Sie den zu löschenden Site aus und drücken Sie EINGABE . Ein Bestätigungsfenster wird angezeigt. Drücken Sie EINGABE , um den Vorgang abzuschließen, oder MENÜ/ZURÜCK , um den Vorgang abubrechen.

Einstellungen > Thermomodus

Menü	Funktion
DEAKTIVIERT	Nur Durchflussmessungen.
MASSE 1 RTD	Durchfluss- und Massenmesswerte, berechnet aus einem RTD-Eingang.
ENERGIE 2 RTD	Durchfluss- und Energiemesswerte, berechnet aus zwei RTD-Eingängen.

Einstellungen > Einheiten

Legen Sie mit *EINSTELLUNGEN > EINHEITEN* die Messstandards für das Handgerät fest. Enthält alle Konfigurationsparameter zum Einstellen der Einheiten und Dezimalstellen für die Messwerte und den Zählermodus. Erfordert einen Passcode für die Bediener Ebene oder höher, wenn die Sicherheit aktiviert ist.

Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen			
DURCHFLUSSEINHEITEN	Wählen Sie die auf dem <i>Startbildschirm</i> angezeigten Durchflusseinheiten/Intervalle aus. <i>DURCHFLUSSEINHEITEN</i> werden automatisch in die gewählte Option umgerechnet.			
	Option	Einheiten/Intervall	Option	Einheiten/Intervall
	Flüssig BBL/D	Flüssigkeitsfässer pro Tag (≈119,2 Liter)	GAL/S	US-Gallonen/Sekunde
	IBBL/D	Imperiale Flüssigkeitsfässer pro Tag (36 IG)	GAL/MIN	US-Gallonen/Minute
	L/S	Liter/Sekunde	GAL/H	US-Gallonen/Stunde
	L/MIN	Liter/Minute	MG/D	Millionen US-Gallonen/Tag
	L/H	Liter/Stunde	IG/S	Imperiale Gallonen/Sekunde
	M³/S	Kubikmeter/Sekunde	IG/MIN	Imperiale Gallonen/Minute
	M³/MIN	Kubikmeter/Minute	IG/H	Imperiale Gallonen/Std.
	M³/H	Kubikmeter/Stunde	MIG/D	Millionen imperiale Gallonen/Tag
	FT³/S	Kubikfuß/Minute	ÖL BBL/D	Ölfässer pro Tag (≈159 Liter)
	FT³/MIN	Kubikfuß/Minute	AC-FT/D	Acre-Fuß/Tag
	FT³/H	Kubikfuß/Stunde		
	Benutzerdef.	Diese Option ist nur verfügbar, wenn <i>Benutzerdef. Einheiten</i> über den SoloCUE Flow Device Manager aktiviert ist. Verwenden Sie SoloCUE, um die <i>Benutzerdef. Einheiten</i> zu ändern.		
DEZIMAL DURCHFLUSS	Dies ist eine numerische Eingabe für die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen. Der Standardwert ist 2. Optionen sind 0...7.			
MODUSGESAMTDURCHFL.	*DURCHFLUSS BRUTTO VORLAUF RÜCKLAUF DURCHFLUSS NETTO	Jeder Durchfluss in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung. Vorlauf minus Rücklauf. Ein negatives Gesamtergebnis ergibt sich, wenn der Rücklauf größer ist als der Vorlauf.		
ZÄHLER-EINHEITEN	Wählen Sie die Einheiten für die auf dem <i>Startbildschirm</i> angezeigte Durchflussmenge aus. <i>ZÄHLER-EINHEITEN</i> werden automatisch in die gewählte Option umgerechnet:			
	Option	Einheiten	Option	Einheiten
	GAL	US-Gallonen	Flüssig BBL	Flüssigkeitsfass (≈119,2 Liter)
	MGAL	Millionen US-Gallonen	L	Liter
	IGAL	Imperiale Gallonen	HL	Hektoliter
	AC-FT	Acre-Fuß	M³	Kubikmeter
	MIGAL	Millionen imperiale Gallonen	FT³	Kubikfuß
	ÖI BBL	Ölfässer (≈159 Liter)		
	Benutzerdef.	Diese Option ist nur verfügbar, wenn <i>Benutzerdef. Einheiten</i> über den SoloCUE Flow Device Manager aktiviert ist. Verwenden Sie SoloCUE, um die <i>Benutzerdef. Einheiten</i> zu ändern.		
DEZI GESAMTDURCHFL.	Dies ist eine numerische Eingabe für die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen. Der Standardwert ist 0. Optionen sind 0...7.			

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen			
GESCHW. EINHEITEN	Wählen Sie die Einheiten für die auf dem <i>Startbildschirm</i> angezeigte Geschwindigkeit aus. *FT/S Fuß/Sekunden M/S Meter/Sekunden			
EINH. ENERGIERATE (nur Energiemodus)	Wählen Sie die Einheiten für die auf dem <i>Startbildschirm</i> angezeigte Energierate aus. <i>EINH. ENERGIERATE</i> werden automatisch in die gewählte Option umgerechnet:			
	Option	Einheiten	Option	Einheiten
	BTU/H	Btu/Stunde	kJ/H	Kilojoules/Stunde
	kBTU/H	Tausend Btu/Stunde	MJ/H	Megajoules/Stunde
	MMBTU/H	Millionen Btu/Stunde	kCAL/H	Kilokalorien/Stunde
	W	Watt	MCAL/H	Megakalorien/Stunde
	*kW	Kilowatt	TON (RT)	Ton (Kälteleistung)
	MW	Megawatt		1 Ton = 12.000 Btu/h
ENERGIESTELLEN (nur Energiemodus)	Dies ist eine numerische Eingabe für die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen. Der Standardwert ist 2. Optionen sind 0...7.			
EINH. GESAMTENERGIE (nur Energiemodus)	Wählen Sie die Einheiten für die auf dem <i>Startbildschirm</i> angezeigte Gesamtenergie aus. <i>EINH. GESAMTENERGIE</i> werden automatisch in die gewählte Option umgerechnet:			
	Option	Einheiten	Option	Einheiten
	BTU	Britische Wärmeeinheit	kWH	Kilowattstunde
	kBTU	Tausend Btu	MWh	Megawattstunde
	MMBTU	Millionen Btu	KJ	Kilojoules
	KCAL	Kilokalorien	MJ	Megajoules
	MCAL	Megakalorien	TON-H	Tonen-Stunde (Kälteleistung)
ENERGIEGESAMT D. (nur Energiemodus)	Dies ist eine numerische Eingabe für die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen. Der Standardwert ist 2. Optionen sind 0...7.			
MODUS GESAMTENERGIE (nur Energiemodus)	VORLAUF			
	RÜCKLAUF			
	DURCHFLUSS NETTO	Vorlauf minus Rücklauf. Ein negatives Gesamtergebnis ergibt sich, wenn der Rücklauf größer ist als der Vorlauf.		
	*DURCHFLUSS BRUTTO	Jeder Durchfluss in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung.		
	HEIZEN/KÜHLEN	Eine Gesamtsumme für die Heizung (Gesamtenergie ist positiv) und eine Gesamtsumme für die Kühlung (Gesamtenergie ist negativ), wenn der Durchfluss während des Heiz- und Kühlbetriebs in dieselbe Richtung erfolgt.		
MASSENEINHEITEN (nur Massemodus)	LB/MIN KG/MIN Benutzerdef.	Dieser Abschnitt ist nur verfügbar, wenn Benutzerdef. Einheiten über den SoloCUE Flow Device Manager aktiviert ist. Verwenden Sie SoloCUE, um die Benutzerdef. Einheiten zu ändern.		
MASSENEINHEITEN (nur Massemodus)	Dies ist eine numerische Eingabe für die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen. Optionen sind 0...7.			
MASSEGESAMTMODUS (nur Massemodus)	VORLAUF			
	RÜCKLAUF			
	DURCHFLUSS NETTO	Vorlauf minus Rücklauf. Ein negatives Gesamtergebnis ergibt sich, wenn der Rücklauf größer ist als der Vorlauf.		
	DURCHFLUSS BRUTTO	Jeder Durchfluss in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung. Der Gesamtwert ist immer positiv und entspricht dem absoluten Wert der Vorwärts- und Rückwärtsrichtung.		
MASSENTOTALEINH. (nur Massemodus)	LB KG Benutzerdef.	Dieser Abschnitt ist nur verfügbar, wenn Benutzerdef. Einheiten über den SoloCUE Flow Device Manager aktiviert ist. Verwenden Sie SoloCUE, um die Benutzerdef. Einheiten zu ändern.		
MASSEGESAMT D. (nur Massemodus)	Dies ist eine numerische Eingabe für die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen. Optionen sind 0...7.			
TEMPERATUREINHEITEN	°F °C K			

Einstellungen > Zähler

Enthält alle Konfigurationsparameter für die Einstellung des Zählers. Erfordert einen Passcode für die Serviceebene oder höher, wenn die Sicherheit aktiviert ist.

Einstellungen > Zähler > Messstelle

Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen
MESSMODUS	TRANSITZEIT DOPPLER BEIDE - HYBRID
RICHTUNG	*VORLAUF RÜCKLAUF
BIDIREKTIONAL	*AKTIVIERT DEAKTIVIERT
NIED. DURCHFLUSSABSCHALT	Zahleneingabe. Einheiten und Dezimalstellen basieren auf <i>DURCHFLUSSRATE EINHEITEN</i> . Null und positive Werte. *0,0
TT-SIGNAL-ABBRUCH	*30 Der niedrige Grenzwert, bei dem der Zähler den Durchfluss nicht mehr misst und die Meldung „F10 Signal niedrig“ (siehe <i>“F10 NIED. TT-SIGNAL“ auf Seite 35</i> für Ursachen eines niedrigen Signals) anzeigt.
TT-SIGNAL HOCH	*90 % Der hohe Grenzwert, bei dem der Zähler den Durchfluss nicht mehr misst und die Meldung „F11 Signal hoch“ (siehe <i>“F11 HOCHES TT-SIGNAL“ auf Seite 35</i> für Ursachen eines hohen Signals) anzeigt.
MINDESTDURCHFLUSS	min. -2.000.000. Die Anzahl der Dezimalstellen hängt von den Einstellungen auf dem <i>Startbildschirm</i> ab.
MAXIMALDURCHFLUSS	max. 2.000.000.

Einstellungen > Zähler > TT Wandler

Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen
TT WANDLER	Wählen Sie den Messwandler-Typ aus:
	Mittel 1 MHz
	Klein 2 MHz
	Mittel 1 MHz (HZ)
	Groß 0,5 MHz (LZ, YZ)
	Messwandler für mittelgroße Rohre
	Universelle Messwandler für kleine Rohre, integriert in eine Schiene
	Kann für ein zweites Set Messwandler für mittlere Rohrdurchmesser verwendet werden, z. B. für hohe Temperaturen
	Messwandler für große Rohre

Einstellungen > Zähler > Befestigung

Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen
BEFESTIGUNG	Die Befestigungsmöglichkeiten entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung des Messwandlers.
	Z-SCHUSS
	*V-SCHUSS
	W-SCHUSS

Einstellungen > Zähler > Doppler Einstell.

HINWEIS: Dieses Menü wird nur angezeigt, wenn sich der Zähler im Modus *Doppler* oder *Hybrid Messung* befindet.

Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen
DOPPLER AGC	*AKTIVIERT/DEAKTIVIERT
VERSTÄRKUNG WERT	Aktiviert und deaktiviert die automatische Verstärkungsregelung.
MAN. VERSTÄRKUNG	Liest den durch die automatische Verstärkungsregelung eingestellten Verstärkungswert
	Zahleneingabe in %, wenn <i>DOPPLER AGC</i> deaktiviert ist.

Einstellungen > Zähler > Rohr

Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen
ROHRMATERIAL	302/303 EDELSTAHL 430 EDELSTAHL KOHLENSTOFFSTAHL PE-LD 304 EDELSTAHL TITAN KUPFER TEFLON PFA 304L EDELSTAHL ABS GUSSEISEN POLYPROPYLEN *316 EDELSTAHL ALUMINIUM DUKTILES GUSSEISEN PVC PVC-C 347 EDELSTAHL MESSING PE-HD PVDF 410 EDELSTAHL
ROHRART	<p>Um die beste Genauigkeit zu erzielen, messen Sie den Außendurchmesser und die Wandstärke mit einem Messgerät und wählen Sie <i>MANUELL ZOLL</i> oder <i>MANUELL MM</i>.</p> <p>Wenn Sie kein Messgerät haben, können Sie eine ASME/ANSI- oder ASTM-Definition auswählen. Die Dimensionierung, Kupferrohr- und Gusseisen-Klasse werden anhand der Auswahl des Rohrmaterials gefiltert.</p> <p>Bei Auswahl von Edelstahlrohren, Kohlenstoffstahl, CVC oder PVC-Material sind gegebenenfalls auch die folgenden Rohrspezifikationen verfügbar:</p> <p>SCHEDULE STD SCHEDULE 80 SCHEDULE 5 SCHEDULE 100 *SCHEDULE 10 SCHEDULE 120 SCHEDULE 20 SCHEDULE 140 SCHEDULE 30 SCHEDULE 160 SCHEDULE 40 SCHEDULE 180 SCHEDULE 60 SCHEDULE STG</p> <p>Bei Auswahl von Kupfer sind auch die folgenden Typen verfügbar:</p> <p>TYP K TYP M TYP L ROHRGRÖSSE</p> <p>Bei der Wahl von Gusseisen sind zusätzlich folgende Klassen verfügbar:</p> <p>KLASSE A KLASSE E KLASSE B KLASSE F KLASSE C KLASSE G KLASSE D KLASSE H</p> <p>Bei der Wahl von duktilem Gusseisen sind zusätzlich folgende Klassen verfügbar:</p> <p>KLASSE 50 KLASSE 54 KLASSE 51 KLASSE 55 KLASSE 52 KLASSE 56 KLASSE 53</p> <p>Bei Auswahl von Aluminium oder Messing sind auch die folgenden Typen verfügbar:</p> <p>ROHRGRÖSSE (in Zoll)</p>
ROHRGRÖSSE	Nur verfügbar, wenn <i>ROHRART MANUELL</i> ist; Zahleneingabe; min. 15 mm (0,5 Zoll), max. 7500 mm (300 Zoll)
ROHRGRÖSSE NORMAL	<i>ROHRGRÖSSE NORMAL</i> wird durch <i>ROHRGRÖSSE</i> ersetzt, wenn ein(e) Schedule/Rohr/Klasse ausgewählt ist. Auflistung basierend auf Schedule; min. 0,5 Zoll, max. 36 Zoll 1/2, 3/4, 1, 1-1/4, 1-1/2, 2, 2-1/2, 3, 3-1/2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 24, 30, 32, 34, 36
WANDSTÄRKE	Zahleneingabe; *min. 0,00, max. 125 mm (5 Zoll); <i>WANDSTÄRKE</i> ist nur für <i>MANUELL METRISCH</i> und <i>MANUELL ZOLL</i> von Bedeutung; für Rohrdimensionierungen, Rohre und Klassen kann dieser Wert ignoriert werden
MATERIAL AUSKLEIDUNG	KEINE PE-HD TEER-EPOXID ACRYL PE-LD TEFLON PFE ASBESTZEMENT POLYPROPYLEN GLAS PYREX EBONIT POLYSTYREN GLASFASER-EPOXID MÖRTEL GUMMI
STÄRKE AUSKLEIDUNG	Zahleneingabe; min. 0,00, max. 125 mm (5 Zoll)
ROHRGRÖSSE (I.D.)	Numerische Anzeige in Zoll oder Millimetern, basierend auf <i>ROHRART</i>

Einstellungen > Zähler > Medium

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen					
TYP	Wasser-Leitung	Azeton	Ethylenglykol 30 %	Kerosin	Propylenglykol 30 %	
	Rohabwasser	Ammoniak	Benzin	Methanol	Testbenzin	
	Wasser-destilliert	Benzol	Glyzerin	Öl Diesel #1	Schwefelsäure 96 %	
	Wasser-Meer 3,5 %	Ethanol	Isopropanol	Öl Diesel #2	Salzsäure 36 %	
	Sole 3,5 %	Ethylenglykol 100 %	Düsenkraftst. A1/JP8	Propylenglykol 100 %	Flusssäure 49 %	
	Sole 10 %	Ethylenglykol 50 %	Düsenkraftst. B/JP4	Propylenglykol 50 %	Benutzerdef.	
BENUTZERDEF. FLÜSS. (mit SoloCUE programmieren)	SCHALLGESCHW.	Zahleneingabe; Einheiten m/s oder ft/s basierend auf Geschwindigkeitseinheiten.				
	GESCHWINDIGK.-EINH.	m/s oder ft/s				
	SPEZIFISCHE DICHT	Zahleneingabe; Zur Berechnung der Reynolds-Zahl werden die spezifische Dichte (Dichte im Verhältnis zu Wasser), die Rohrgröße und die Viskosität verwendet. Die Reynolds-Zahl gibt an, ob das Medium turbulent, in einer Übergangsströmung oder laminar strömt und wie das Strömungsprofil ist.				
	VISKOSITÄT	Zahleneingabe; Einheiten Centipoise (cP) oder mPa-s. Die dynamische Viskosität des Medium.				
	VISKOSITÄTSEINHEITEN	Einheiten Centipoise (cP) oder mPa-s				
	BEZUGSTEMP	Zahleneingabe, °C oder °F. Standardwert 15 °C. Die Bezugstemperatur der Viskosität und spezifischen Dichte.				
	EINHEITEN BEZUGSTEMP	°F oder °C				
TEMP.-AUSGLEICH	SPEZIFISCHE WÄRME	Zahleneingabe; Einheiten: Joule/Gramm °C; min. 0,01, max. 65,0; Die spezifische Wärmekapazität ist die Wärmekapazität pro Masseneinheit eines Materials.				
	MANUELL					
	TEMPERATUR #1					
MANUELLE BEZUGSTEMP.	TEMPERATUR #2					
	Zahleneingabe basierend auf EINHEITEN BEZUGSTEMP. Geben Sie die Mediumtemperatur ein, wenn keine RTDs angeschlossen sind.					
EINHEITEN BEZUGSTEMP	°F					
	°C					
	K					

Einstellungen > Zähler > TT-Abstand

Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen
KALK-ABSTAND	<p>*Numerische Anzeige 0...300 Einheiten in Zoll oder Millimetern, basierend auf den Einstellungen ROHR.</p> <p>Der erforderliche Abstand zwischen zwei Laufzeit-Messwandlern basierend auf den Rohrparametern. Nehmen Sie diese Messung zwischen den Markierungen an der Seite der Messwandler vor oder verwenden Sie die Skala auf den Schienen, falls vorhanden. Siehe Bedienungsanleitung für den Messwandler. Bei Cx-Messwandlern mit festem Abstand wird der Parameter nicht angezeigt.</p> <p>HINWEIS: Der Abstand gilt nicht für Doppler-Messwandler.</p>

Einstellungen > Zähler > Erweitert

Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen	
WÄRMEBERECHNUNG (nur Energiemodus)	Dynasonics-Berechnung: EN1434 TYP oder STANDARD EN1434 TYP gleicht die Wärmekapazität und Dichte des Mediums auf Basis der Mediumtemperatur aus. STANDARD verwendet die statischen Werte für Wärmekapazität und Dichte $\text{Wärmeabgabegeschwindigkeit} = Q \times (T_{\text{ein}} - T_{\text{aus}}) \times C \times \rho$ Wobei <div><div>Q =</div><div>Volumetrische Durchflussrate</div></div> <div><div>T_{ein} =</div><div>Temperatur am Einlass</div></div> <div><div>T_{aus} =</div><div>Temperatur am Auslass</div></div> <div><div>C =</div><div>Wärmekapazität</div></div> <div><div>ρ =</div><div>Dichte des Mediums</div></div>	
DÄMPFUNG	*10 Sekunden	Ausführliche Informationen zu diesen Parametern finden Sie in den Absätzen nach dieser Tabelle.
EMPFINDLICHKEIT	*60 %	
HYSTERESE	*5 %	
ABLEHNUNG DATENFEHL	*3	
FILTERMETHODE	*Adaptiv	
WELLE	<div><div>AUTO wählt die Wellenform automatisch anhand der Durchflussgeschwindigkeit und der Signalqualität aus.</div><div>SIN CARROT TOP eignet sich am besten für niedrige Durchflussgeschwindigkeiten.</div><div>BEST BARKER eignet sich am besten für hohe Strömungsgeschwindigkeiten.</div></div>	
TEMP.-AUSGLEICH	*MANUELL TEMP #1 TEMP #2	Für den Durchflussmesser ist der manuelle Temperatenausgleich immer aktiviert. Der Temperatenausgleich passt die Viskosität der Flüssigkeit, die für die Reynolds-Zahl-Korrektur verwendet wird, und die Schallgeschwindigkeit des Mediums an.
MANUELLE BEZUGSTEMP.	Zahleneingabe -40...176 °C (-40...350 °F)	
EINHEITEN BEZUGSTEMP	° F ° C K	Wählen Sie die Einheiten für die manuelle Bezugstemperatur aus.
REYNOLDS-KORR.	*AKTIVIERT DEAKTIVIERT	Durchflussratenausgleich basierend auf der Reynolds-Zahl des Mediums, wenn die Strömung von laminar über Übergang zu turbulent wechselt.

Filterparameter*Filtermethode (Standard: Adaptiv)*

Der Durchflussmesser DXN-5P bietet drei Stufen der Signalfilterung:

- *Keine* filtert das Signal von den Messwandlern nicht.
- *Einfach mit Ablehnung* verwendet *Dämpfung* und *Ablehnung Datenfehler* zum Filtern der Durchflussdaten.
- **Adaptiv* ermöglicht es der Software des Messgeräts, die Filterung je nach Schwankungen des Messwandlersignals anzupassen. Der *adaptive* Filter verwendet eine Kombination aus *Dämpfung*, *Ablehnung Datenfehler*, *Empfindlichkeit* und *Hysterese*, um die Durchflusseingangsdaten zu modifizieren.

Dämpfung (Bereich 0... 100 Sekunden; Standard: 40 Sekunden)

Dämpfung ist die ungefähre Zeit, die die Filterroutinen benötigen, um einen zu 99 % stabilen Wert zu erreichen. Im Allgemeinen gilt: Je höher der Dämpfungswert, desto stabiler sind die Messwerte – allerdings auf Kosten der Reaktionszeit.

Empfindlichkeit (Bereich 0... 100 %; Standard: 60 %)

Empfindlichkeit bestimmt, wie schnell die adaptive Filterung auf eine Änderung der Durchflussrate reagiert. Durch Erhöhen der Empfindlichkeit wird die Filterung verringert, wodurch die Anzeige schneller auf Änderungen der Durchflussrate reagieren kann.

Hysterese (Bereich 0...25 %; Standard: 5 %)

Hysterese bildet ein Fenster um den durchschnittlichen Durchflussmesswert und definiert die Grenzen, bei denen die automatische Dämpfung zunimmt. Wenn die Rate innerhalb des Hysterese Fensters schwankt, erfolgt eine stärkere Dämpfung bis zu den maximalen Werten, die durch den Eintrag *Dämpfung* des Durchflussfilters festgelegt sind. Der Filter legt außerdem ein Durchflussfenster fest, wobei Messwerte außerhalb dieses Fensters vom Fenster *Ablehnung Datenfehler* erfasst werden. Geben Sie den Wert als Prozentsatz des tatsächlichen Durchflusses ein.

Beispielsweise ermöglicht eine *Hysterese*-Einstellung von 5 %, dass der Durchfluss um ± 5 % vom aktuell eingestellten Durchflusswert abweichen kann, ohne dass der Wert der *Dämpfung* automatisch verringert wird.

Wenn der durchschnittliche Durchfluss 100 gpm beträgt und die *Hysterese* auf 10 % eingestellt ist, wird ein Filterfenster von 90...110 gpm festgelegt. Aufeinanderfolgende Durchflussmessungen, die innerhalb dieses Fensters liegen, werden aufgezeichnet und gemäß der Einstellung *Dämpfung* gemittelt. Durchflussmesswerte außerhalb des Fensters werden gemäß der Einstellung *Ablehnung Datenfehler* abgelehnt oder akzeptiert.

Filtereinstellungen für dieses Beispiel:

Filtermethode	Adaptiv
Dämpfung	40 Sekunden
Empfindlichkeit	60 %
Hysterese	10 %
Ablehnung Datenfehl	3

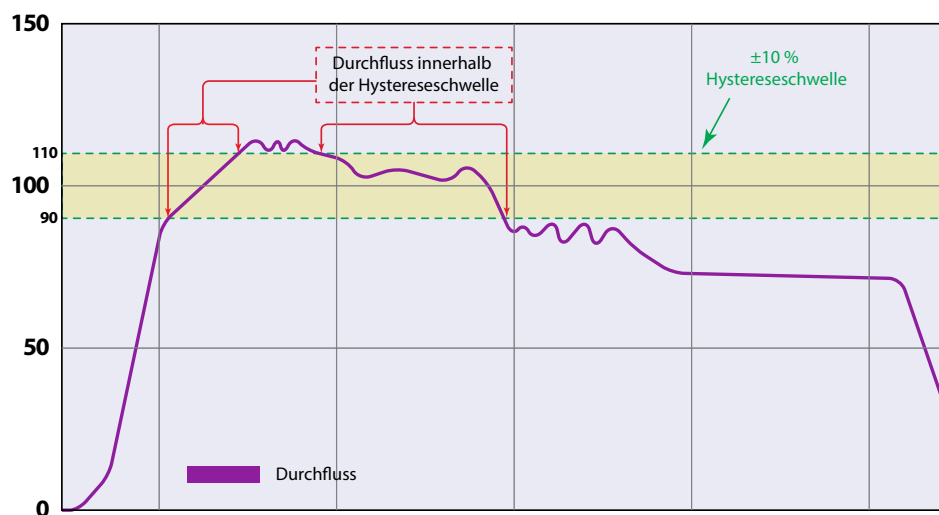


Abbildung 13: Hysterese-Fenster

Ablehnung Datenfehler (Bereich 0...10 Messungen; Standard: 3)

Die Einstellung *Ablehnung Datenfehler* bezieht sich auf die Anzahl aufeinanderfolgender **Messwerte**, die außerhalb eines *Hysterese*-Wertes gemessen werden müssen, bevor der Durchflussmesser den neuen Durchflusswert als gültig betrachtet. In diesem Beispiel ergibt eine Einstellung von 10 % für *Hysterese* einen Bereich von ± 10 % um den aktuell gültigen Durchflusswert von 100 gpm.

Die Einstellung *Ablehnung Datenfehler* ist die Anzahl aufeinanderfolgender **Messwerte**, die außerhalb des *Hysterese*-Fensters liegen müssen, bevor der Durchflussmesser die Änderung des Durchflusses als real betrachtet. Bei der Messung von Flüssigkeiten, die Gasblasen enthalten, werden höhere Werte in das Fenster *Ablehnung Datenfehler* eingegeben, da die Gasblasen die hybriden Ultraschallsignale stören und zu vermehrten falschen Durchflussmessungen führen können. Größere Werte für *Ablehnung Datenfehler* führen dazu, dass der Durchflussmesser weniger empfindlich auf schnelle Änderungen der tatsächlichen Durchflussrate reagiert.

In [Abbildung 15 auf Seite 26](#), liegen die Durchflussdaten außerhalb des Durchfluss-Hysterese-Fensters, erreichen jedoch nicht die im Fenster *Ablehnung Datenfehler* festgelegte Mindestzeit. Wenn Daten außerhalb des *Hysterese*-Bandes und kürzer als die *Ablehnung Datenfehler*-Fensterzeit erscheinen, werden die Daten abgelehnt.

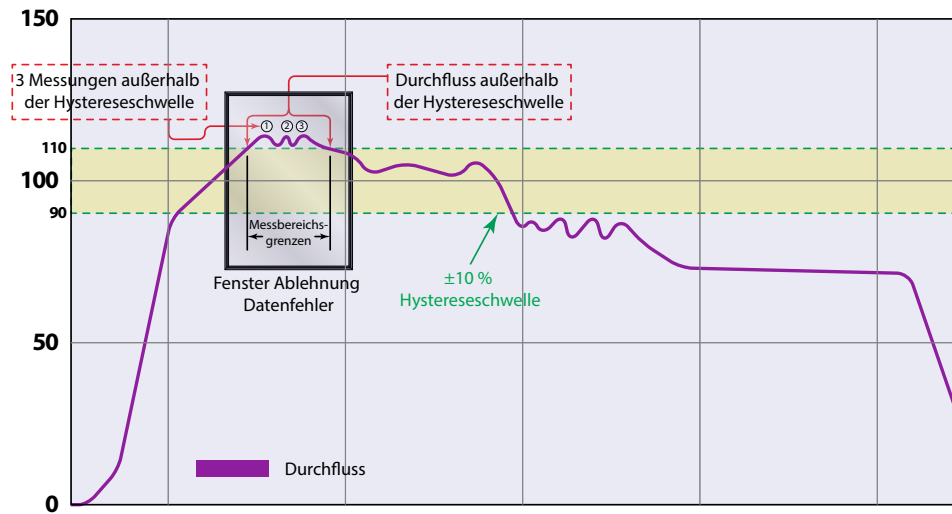


Abbildung 14: Ablehnung Datenfehler

Der Durchfluss liegt erneut außerhalb des ursprünglichen $\pm 10\%$ -Hysteresefensters, jedoch sind die Daten für einen Zeitraum vorhanden, der länger ist als das Fenster *Ablehnung Datenfehler*. In diesem Fall interpretiert der Zähler die Daten als neuen gültigen Durchfluss und verschiebt das *Hysteresefenster* entsprechend dem neu ermittelten Durchfluss.

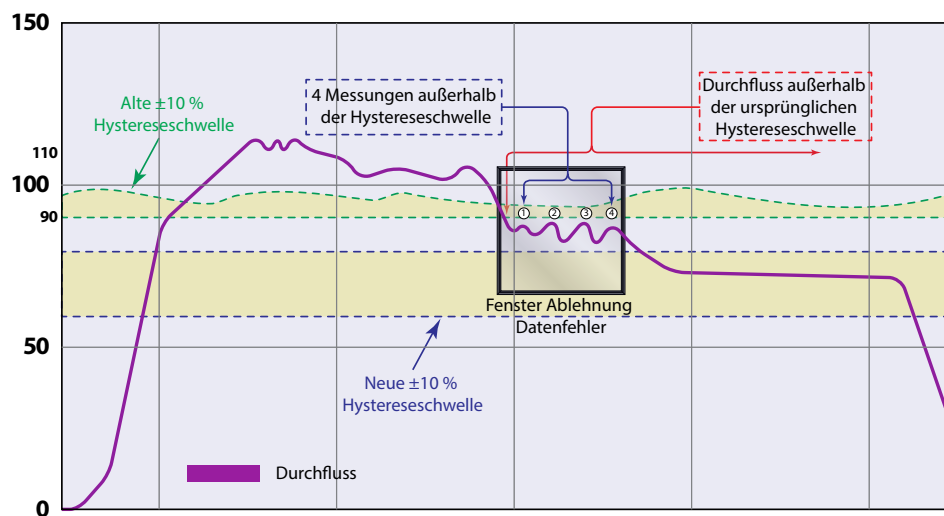


Abbildung 15: Neue gültige Durchflussdaten

Einstellungen > Zähler > Fluss-Kalibrierung

Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen	
NULLPUNKT-MODUS	MANUELL *KEIN DURCHFLUSS STABILER DURCHFLUSS	Aufgrund unterschiedlicher Rohrleitungsmerkmale muss der Zähler auf Null gestellt werden, um die Genauigkeit zu gewährleisten. Es wird empfohlen, den Durchfluss zu stoppen und sicherzustellen, dass kein Durchfluss vorhanden ist, bevor der Zähler auf Null gestellt wird. In Situationen, in denen dies nicht möglich ist, können Sie den Zähler bei konstantem Durchfluss auf Null stellen oder den Nullwert manuell eingeben. Wählen Sie die Methode zum Nullstellen des Zählers.
NULLP EINST/KEIN DURCHFL	NULLSTELLEN BEI KEIN DURCHFLUSS läuft und Bestätigungsfenster	Überprüfen Sie, ob die Leitung mit Flüssigkeit gefüllt ist und kein Durchfluss vorhanden ist. Der Durchfluss muss absolut null sein. Der Durchfluss muss absolut null sein. Schließen Sie alle Ventile sicher und warten Sie, bis sich das System stabilisiert hat.
NULLP EINST/FLUSS	NULLSTELLEN BEI DURCHFLUSS läuft und Bestätigungsfenster	Stabilisieren Sie den Durchfluss auf einem konstanten Niveau, bevor Sie den Zähler auf Null stellen. In Situationen, in denen es nicht möglich ist, den Durchfluss zu stoppen, verwenden Sie diese Methode, um den Zähler auf Null zu stellen. Wenn diese Option ausgewählt ist, berechnet der Zähler den Nullwert in der Regel innerhalb von 5 bis 10 Sekunden und zeigt an, ob der Zähler den Durchfluss erfolgreich ermittelt hat oder nicht.
NULLPUNKT MANUELL	Zahleneingabe ## ### ns	Ermöglicht die manuelle Eingabe des Nullpunkts, wenn NULLPUNKT-MODUS MANUELL ist.
WERT NULLSETZEN	Zahleneingabe ## ### ns	Der Nullpunkt, der zur Berechnung der Durchflussrate verwendet wird. Wenn der Zähler nach der Installation nicht auf Null zurückgesetzt wird, entspricht dieser Wert der werkseitigen Einstellung NULL.
WERKSEINSTELLUNGEN (für jeden Messwandler)	KALFAKTOR	Einer von zwei Kalibrierungsfaktoren, die für jedes Messwandlerpaar einzigartig sind, wenn das Handgerät während der Werkskalibrierung verwendet wurde. Zahlenanzeige #,###
	SENSOR-FAKTOR	Einer von zwei Kalibrierungsfaktoren, die für jedes Messwandlerpaar einzigartig sind, wenn das Handgerät während der Werkskalibrierung verwendet wurde. Zahlenanzeige #,###

HINWEIS: Es können bis zu 4 Laufzeit-Messwandler kalibriert werden. Die Skalen- und Sensor-Faktoren werden für jeden Messwandler aufgelistet.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen	
SENSOR-FAKTOR	Zahleneingabe ## ### ns	Der Wert, der zur Berechnung des Nullpunkts bei der Nullstellung des Zählers bei konstantem Durchfluss verwendet wird. Dieser Wert ist auf dem Messwandler-Etikett angegeben.
SKALIERUNGSFAKTOR	Zahleneingabe	Der Faktor, der zur Linearisierung der Durchflussberechnung verwendet wird, wenn für FAKTOR-MODUS die Option FELD ausgewählt ist. Geben Sie den KALFAKTOR des Messwandlers ein.

Verfahren für Werkskalibriert

Für jedes Messwandlerpaar ist ein KALFAKTOR und ein SENSOR-FAKTOR auf dem Etikett angegeben. Geben Sie die Faktoren der Messwandler in die Einstellungen für KALFAKTOR und SENSOR-FAKTOR ein.

Setzen Sie den Zähler nach Eingabe von KALFAKTOR und SENSOR-FAKTOR auf Null.

Verfahren für Kalibrierung vor Ort

Verwenden Sie zur Kalibrierung des Durchflussmessers DXN-5P ein Referenzmessgerät oder einen gravimetrischen Prüfstand.

1. Setzen SKALIERUNGSFAKTOR auf 1.
2. Führen Sie den Kalibrierungstest aus.
3. Berechnen Sie den SKALIERUNGSFAKTOR.

$$\text{SKALIERUNGSFAKTOR} = (\text{tats. Durchfluss})/(\text{Zähler-Durchflussrate}) \text{ oder } (\text{tats. Summe})/(\text{Zählersumme})$$
4. Geben Sie den SKALIERUNGSFAKTOR ein.

Einstellungen > Temperatur RTD

Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen	
TEMPERATURESENSOR-TYP	Pt1000 3-DRAHT	Dient zum Auswählen des Temperatursensortyps.
	Pt1000 4-DRAHT	
	Pt100 3-DRAHT	
	Pt100 4-DRAHT	
DELTA-TEMP	TEMP #1-TEMP #2 TEMP #2-TEMP #1	Dient zum Auswählen der Reihenfolge für die Berechnung der positiven und negativen Energie.

Verfahren für RTD-Kalibrierung

Um optimale Ergebnisse zu erzielen, kalibrieren Sie die RTD-Temperatursensoren mit der SoloCUE Flow Device Manager-App und dem Handgerät.

HINWEIS: Die RTD-Temperaturen werden anhand der Callendar-Van-Dusen-Gleichung berechnet.

Einstellungen > Kommunikation

Erfordert einen Passcode für die Serviceebene oder höher, wenn die Sicherheit aktiviert ist. Informationen zur Adressierung finden Sie in der Bedienungsanleitung „Zähler DXN-5P Modbus RTU-Protokoll“ unter www.badgermeter.com.

Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen	
TYP EIA-485	DEAKTIVIEREN	Deaktivieren Sie diese Funktion oder wählen Sie einen Netzwerktyp aus.

Einstellungen > Kommunikation > Bluetooth

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen	
BLUETOOTH	AKTIVIEREN/ DEAKTIVIEREN	Aktiviert oder deaktiviert Bluetooth für die Programmierung des DXN-5P.
BT-INFO	FW-VERSION	Zeigt die Firmwareversion an (xx.xx.xxx).
	TAG-ID	Zeigt die Tag-ID an (20 Zeichen).
	S/N	Zeigt die Seriennummer an.

Einstellungen > Datenprotokollierung

Die Protokolldateien werden auf der internen Speicherkarte gespeichert und können mit der SoloCUE Flow Device Manager-App für Windows, iPhone, iPad oder Android übertragen werden. Die maximale Größe einer Datei beträgt 1 MB. Das Dateinamenformat lautet JJMMTT##.txt, wobei JJ für das Jahr, MM für den Monat, TT für den Tag und ## für 1...99 für aufeinanderfolgende Dateien steht, die an einem Tag gespeichert wurden.

HINWEIS: Die Auswahlmöglichkeiten für *Parameter #1...#8* und *Schwellenwert* ändern sich je nach Einstellung des *Thermomodus*.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen			
ERFASSUNGSMODUS	Neue Protokolldatei wird erstellt, wenn Parameter zum Datenprotokoll hinzugefügt oder daraus entfernt werden. *DEAKTIVIERT FORTLAUFEND Protokolliert, wenn das Handgerät eingeschaltet ist und betrieben wird. SCHWELLENWERT Protokolliert, wenn der Schwellenwert zwischen dem Minimal- und Maximalwert liegt. Protokollieren Sie beispielsweise nur, wenn die Prozessausrüstung betriebsbereit ist und der Durchfluss über dem Grenzwert liegt.			
ZEITINTERVALL	1 SEKUNDE 2 SEKUNDEN 5 SEKUNDEN 10 SEKUNDEN 20 SEKUNDEN 30 SEKUNDEN	1 MINUTE 2 MINUTEN 5 MINUTEN 10 MINUTEN 30 MINUTEN	1 STUNDE 2 STUNDEN 4 STUNDEN 6 STUNDEN 12 STUNDEN 24 STUNDEN	
PARAMETER #1 PARAMETER #8	HINWEIS: Bei Fehler-/Alarmcodes werden die letzten 10 Codes im Verlauf protokolliert, wobei die Werte durch Semikolons getrennt sind. DURCHFLUSSRATE DELTALAUFZEIT GESAMTENERGIE VORW. SIGNALSTÄRKE GESAMTD-FLUSS TEMPERATUR #1 GESAMTENERGIE RÜCKW. SCHALLGESCHW. BRUTTO GESAMTD-FLUSS TEMPERATUR #2 GESAMTENERGIE NETTO FEHLER-/ALARM-CODE VORWÄRTS GESAMTD-FLUSS TEMP#1 - TEMP#2 MASSENFLUSS KEINER RÜCKW. GESAMTD-FLUSS NETTO TEMP#2 - TEMP#1 GES. MASSENTOTAL GESCHWINDIGKEIT ENERGIERATE MASSENTOT. VORW. REYNOLDS GESAMTENERGIE NETTO MASSENTOT. BRUTTO			
SCHWELLENWERT	Wenn die Steuerung SCHWELLENWERT ausgewählt ist, ist diese Einstellung aktiv. DURCHFLUSSRATE GESAMTENERGIE ZÄHLER GESCHWINDIGKEIT TEMPERATUR #1 MASSENFLUSS TEMPERATUR #2 GES. MASSENTOTAL DELTATEMPERATUR MASSENTOT. VORW ENERGIERATE NETTO MASSENTOT			
UNT. SCHWELLENWERT	Zahleneingabe (plus oder minus)	Wenn der Protokollmodus SCHWELLENWERT ausgewählt ist, ist diese Einstellung aktiv.		
OBERER SCHWELLENWERT	Zahleneingabe (plus oder minus)	Wenn der Protokollmodus SCHWELLENWERT ausgewählt ist, ist diese Einstellung aktiv.		
ALLE LOGS LÖSCHEN	Beendet die Aufzeichnung und löscht alle Datensätze. Es wird ein Bestätigungsbildschirm angezeigt. Drücken Sie MENÜ , um den Bildschirm <i>Bestätigung</i> zu löschen.			

Anzeigemenü

Erfordert einen Passcode für die Bedienerenebene oder höher, wenn die Sicherheit aktiviert ist. Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen		
SPRACHE	*ENGLISCH	Englisch	
	DEUTSCH	Deutsch	
	ESPAÑOL	Spanisch	
	FRANÇAIS	Französisch	
	ITALIANO	Italienisch	
DEZIMALZAHL	#. # #,#	Wählen Sie aus, ob das Dezimalzeichen ein Punkt oder ein Komma sein soll.	
TAG-ID ANZEIGEN	*DEAKTIVIERT AKTIVIERT	Zeigt die <i>TAG-ID</i> und die Statussymbole auf dem <i>Startbildschirm</i> an. Standard ist DXN-5P Portable. Verwenden Sie SoloCUE, um die <i>TAG-ID</i> zu ändern.	
HELLIGKEIT	Wählen Sie die Anzeigehelligkeit in 10er-Schritten zwischen 10 und 100 % aus. Der Standardwert ist 70 %.		
KONTRAST	Wählen Sie den Anzeigekontrast in 10er-Schritten zwischen 10 und 100 % aus. Der Standardwert ist 50 %.		
DIMMER	*AKTIVIERT DEAKTIVIERT	Aktivieren Sie die Option <i>DIMMER</i> , um die <i>HELLIGKEIT</i> der Anzeige zu reduzieren, wenn die Tasten für die unter <i>ZEITENDE</i> festgelegte Zeit nicht gedrückt werden. Wählen Sie <i>HELLIGKEIT</i> stufe aus. Der Standardwert ist 10 %. Drücken Sie eine beliebige Taste, um das Handgerät zu aktivieren und zur normalen <i>HELLIGKEIT</i> zurückzukehren.	
DIMMER-LEVEL	AUS 10 % 20 % 30 % 40 % 50 % 60 % 70 % 80 % 90 % 100 %		
DIMMER ZEITENDE	30 SEKUNDEN 1 MINUTE 2 MINUTEN 3 MINUTEN 4 MINUTEN 5 MINUTEN *10 MINUTEN 20 MINUTEN 30 MINUTEN 60 MINUTEN		
UHRZEIT EINSTELLEN	Zahleneingabe für 24-Stunden-Uhr HH:MM Stunde im Bereich von 0...23, Minute im Bereich von 0...59 Die Zeit wird immer im 24-Stunden-Format eingegeben.		
DATUM EINSTELLEN	Zahleneingabe für das Datum JJJJ-MM-TT		
ZEITFORMAT	24 STUNDEN AM/PM	Wählen Sie das Format für die Zeitanzeige auf dem <i>Startbildschirm</i> und auf dem SoloCUE-Dashboard aus.	
DATUMFORMAT	JJJJ-MM-TT MM-TT-JJJJ TT-MM-JJJJ	Wählen Sie das Format für die Datumsanzeige auf dem <i>Startbildschirm</i> und auf dem SoloCUE-Dashboard aus.	
ANZEIGEMODUS	Wählen Sie die Parameter aus, die auf dem <i>Startbildschirm</i> angezeigt werden sollen. Alternativ können Sie die Anzeige über den <i>Startbildschirm</i> ändern, indem Sie die Taste <i>AB</i> drücken. *DURCHFLUSSRATE ENERGIERATE ENERGIERATE/GESAMTENERGIE ZÄHLER GESAMTENERGIE MASSENFLUSS/MASSE TOTAL GESCHWINDIGKEIT DELTA-TEMP TEMPERATUR DURCHFLUSSRATE/DURCHFLUSS TEMP #1/TEMP #2 SIGNALSTÄRKE 		

Informationsmenü

Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen
HERSTELLER	BADGER METER
MODELL	DXN-5P
TN	Badger Meter Teilenummer (Beispiel: D5-G-XX-WW-S-X-X-E-X)
SN	Seriennummer
FW-VERSION	Firmwareversion xx.xx.xxx
DATUMSCODE	Herstellungsdatum JJJJ-MM-TT
TAG-ID	20 Zeichen

Diagnostik-Menü

Das Menü *DIAGNOSTIK* zeigt den Systemstatus an und ermöglicht es Ihnen, den Verlauf zu löschen, die Werkseinstellungen wiederherzustellen und das System neu zu starten. Ein Sternchen (*) kennzeichnet den Standardwert des Parameters.

Diagnostik > Messwerte

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen	
MESSWERTE	SIGNALSTÄRKE	Schreibgeschütztes numerisches Feld mit Meldung zur Anzeige der Qualität des hybriden Ultraschallsignals.
	TRANSITZEIT CTRL	Untermenü der Laufzeit- und Empfang-Messwerte für die Transitzeit.
		RX AGC METHODE Schreibgeschützt; einheitenlos; automatische Verstärkungsregelung für empfangene Signale
		RX MAN. VERST. Schreibgeschützt; einheitenlos; manuelle Verstärkung für empfangene Signale
		TX AGC METHODE Schreibgeschützt; einheitenlos; automatische Verstärkungsregelung für gesendete Signale
		TX MAN. VERST. Schreibgeschützt; einheitenlos; manuelle Verstärkung für gesendete Signale
		TX-AMPLITUDE Schreibgeschützt; einheitenlos; Amplitude des gesendeten Signals
		AUTO-SIG-VERST Schreibgeschützt; einheitenlos; Verstärkung für automatisches Signal
	ALARM-HISTORIE	Chronologische Liste von 120 vergangenen Fehlern, Alarmen und Warnmeldungen
	DELTA TIME GEFILTERT	Schreibgeschützt ##.## ns
	FLUSSRATE ROH	Schreibgeschützte ungefilterte Durchflussrate
	SCHALLGESCH. MEDIUM	Schreibgeschützt; Einheiten entsprechen denen von <i>GESCHWINDIGKEIT</i> ; gemessene Ultraschallgeschwindigkeit des Mediums
	DELTA ZEIT ROH	Schreibgeschützt ns
	REYNOLDS-ZAHL	Schreibgeschützt; einheitenlos; die Reynolds-Zahl basiert auf der Viskosität, Dichte und Geschwindigkeit des Mediums sowie dem Rohrdurchmesser
	REYNOLDS-FAKTOR	Schreibgeschützt; einheitenlos; der Faktor, der auf die gemessene Durchflussrate basierend auf der Reynolds-Zahl angewendet wird.
	TEMPERATUR #1	Schreibgeschützt; nur für Energie- oder Massenmodus-Zähler; Einheiten entsprechen denen auf dem <i>Startbildschirm</i> .
	TEMPERATUR #2	Schreibgeschützt; nur für Energie- oder Massenmodus-Zähler; Einheiten entsprechen denen auf dem <i>Startbildschirm</i> .
	DELTATEMPERATUR	Die Temperaturdifferenz zwischen den beiden RTDs, entweder T1 - T2 oder T2 - T1, entsprechend der Einstellung in <i>EING/AUSG > RTD > DELTA-TEMP.</i>
	DOPPLER SNR	Doppler-Signal-Rausch-Verhältnis
	DOPP. QUALITÄT	Doppler-Signalqualität
	DOPPLER FREQ.-ÄND.	Dopplerverschiebung in Bezug auf die Geschwindigkeit von Teilchen, Luftblasen oder Gasblasen
	ÜBERLAUF GESAMT	Numerische Ganzzahl Der Wert <i>ÜBERLAUF GESAMT</i> wird jedes Mal erhöht, wenn der Durchflussgesamtwert die Ziffern auf der Anzeige überschreitet.
	ENERGIEÜBERLAUF	Numerische Ganzzahl Der <i>ENERGIEÜBERLAUF</i> ist ein Zähler, der jedes Mal erhöht wird, wenn der Durchflussgesamtwert die Ziffern in der Anzeige überschreitet.
	MASSE ÜBERLAUF	Numerische Ganzzahl Der <i>MASSE ÜBERLAUF</i> ist ein Zähler, der jedes Mal erhöht wird, wenn der Massegesamtwert die Ziffern in der Anzeige überschreitet.

Diagnostik > Messwerte > Batterie Info

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen		
BATTERIE INFO	BATTERIE ERKANNT	Schreibgeschützt; Verbindungsstatus der Hauptbatterie.	
	LADUNG	Prozentsatz	Die in der Batterie verbleibende Ladung.
	VERBL. ZEIT	Stunden	Die Anzahl der verbleibenden Stunden der Batterie.
	LADESTATUS	Schreibgeschützt; Ladezustand der Batterie.	
	EXTERNE STROMVERS.	Verbunden/Nicht verbunden	
	ZYKLEN	Die Anzahl der vollständigen Entladungen der Batterie vor dem Aufladen.	
	TEMPERATUR	Schreibgeschützt; interne Batterietemperatur; die Einheiten entsprechen denen auf dem <i>Startbildschirm</i> .	
	SPANNUNG	Schreibgeschützt; mV;	
	STROM	Schreibgeschützt; mA;	

Diagnostik > System

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen		
SYSTEM	UHRZEIT	HH:MM:SS (24-Stunden-Uhr)	Zeigt die Uhrzeit an.
	DATUM	JJJJ-MM-TT	Zeigt das Datum an.
	EINSCHALTZEIT	Gesamtzahl der Sekunden (Lebensdauer), die der Zähler eingeschaltet war.	
	SITZUNGSDAUER	Zählt die Sekunden seit dem letzten Ausschalten des Zählers.	
	SIMULATIONSMODUS	AUS 100 % 90 % 80 % 70 % 60 % 50 % 40 % 30 % 20 % 10 % 0 %	<p><i>Strömungssimulation</i> bietet eine Ausgabe- und Anzeigesimulation basierend auf einem Prozentsatz des Skalenendwerts. Die Simulation summiert die Zählerstände nicht, und alle auf Impulszähler gesetzten digitalen Ausgänge sind inaktiv. Der Simulationsbereich umfasst 0...100 % des Skalenendwerts.</p> <p>Mit dem Parameter <i>Strömungssimulation</i> können Sie den Simulationsbereich in 10 %-Schritten festlegen.</p> <p>Um die <i>Strömungssimulation</i> zu ändern, führen Sie im Menü <i>Eingänge/Ausgänge</i> die folgenden Schritte aus:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wählen Sie STRÖMUNGSSIMULATION aus, um die Anzeige <i>Strömungssimulation</i> aufzurufen. 2. Klicken Sie auf PFEIL NACH RECHTS, um den Prozentsatz um 10 zu erhöhen, oder auf PFEIL NACH UNTEN, um den Prozentsatz um 10 zu verringern.
	LADUNG AUS	<p>Lesen/Schreiben; <i>Laden aktiviert</i> ermöglicht das Laden der Batterie (Standard). <i>Laden aus</i> verhindert das Laden der Batterie, wenn eine externe Stromquelle angeschlossen ist.</p> <p><i>Laden aus</i> wird empfohlen, um eine Überhitzung des Handgeräts bei längerem Gebrauch zu vermeiden.</p>	
	ALARMHIST. LÖSCHEN	ALARMHIST. LÖSCHEN Bestätigungsbildschirm	Löscht alle Alarmer, Warnungen, Fehler und Informationsmeldungen aus dem Speicher <i>ALARM-HISTORIE</i> . Dies wird in der Regel nach dem Start oder nach erfolgreicher Wartung des Durchflusssystems durchgeführt.
	AUF WERKSEINSTELLUNG	AUF WERKSEINSTELLUNG Bestätigungsbildschirm	Setzt alle Parameter auf die Werte zurück, die bei Auslieferung des Geräts vom Werk eingestellt waren. Alle vorgenommenen Einstellungen werden zurückgesetzt.
	NEU STARTEN	NEU STARTEN Bestätigungsbildschirm	Startet das Gerät neu. Der Zähler DXN-5P erfordert diesen manuellen <i>NEUSTART</i> für keinen Vorgang, er kann jedoch bei der Fehlerbehebung des Systems hilfreich sein. Es gibt auch eine Option <i>ABSCHALTEN</i> , die genauso funktioniert wie das Drücken und Halten der Taste STROM .
	ABSCHALTEN	Schaltet den Zähler ähnlich wie beim Herunterfahren Ihres PCs aus. Halten Sie nach dem Ausschalten die Taste STROM gedrückt, um den Zähler wieder einzuschalten.	

Zurücksetzen-Menü

Untermenüs	Optionen/Beschreibungen
LÖSCHEN GESAMTDURCH	Setzt den ZÄHLER zurück. Siehe " Verfahren zum Zurücksetzen des Zählers " unten.

Verfahren zum Zurücksetzen des Zählers

Der Durchflussmesser summiert die durch das Messgerät fließende Mediummenge in einem Zähler. So setzen Sie den Zähler zurück:

1. Drücken Sie **MENÜ/ZURÜCK**.
2. Drücken Sie im *Hauptmenü* die Taste **ZURÜCKSETZEN**.
(Drücken Sie **PFEIL NACH UNTEN**, um durch die Liste der Optionen zu blättern. Wenn **ZURÜCKSETZEN** der oberste Eintrag ist, drücken Sie **EINGABE**.)
3. Wählen Sie **LÖSCHEN GESAMTDURCH** aus dem Menü *Zurücksetzen* aus.
(Wenn **LÖSCHEN GESAMTDURCH** der oberste Eintrag ist, drücken Sie **EINGABE**.)
4. Wählen Sie **OK** aus, um den Zurücksetzvorgang zu bestätigen.

Nach der Auswahl von **LÖSCHEN GESAMTDURCH** werden Sie aufgefordert, das Zurücksetzen des Zählers zu bestätigen. Drücken Sie **EINGABE**, um den Vorgang zu bestätigen, oder **MENÜ/ZURÜCK**, um den Vorgang abubrechen. Dadurch wird auch der Wert für *MASSENTOTAL* zurückgesetzt, wenn der Modus *Masse Thermo* aktiviert ist, und/oder die *GESAMTENERGIE* zurückgesetzt, wenn der Modus *Energie Thermo* aktiviert ist.

WARTUNG

Akku

Um eine Überhitzung zu vermeiden, laden Sie den Lithium-Ionen-Akku bei ausgeschaltetem Handgerät. Bei zu hoher Akkutemperatur reduziert das Handgerät den Ladevorgang oder bricht ihn ab.

Wenn Sie das Handgerät an eine externe Stromquelle anschließen, vergewissern Sie sich, dass die Akkuladung ausgeschaltet ist, um eine Überhitzung zu vermeiden.

Laden Sie den Akku bei längerer Lagerung auf 40 bis 60 % auf, um die Lebensdauer des Akkus zu verlängern.

Reinigung

Mit einem sauberen, weichen Tuch abwischen. Als Reinigungsmittel kann Isopropylalkohol verwendet werden.

Lagerung

Bewahren Sie das Handgerät an einem Ort auf, an dem die Temperatur zwischen $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$... $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-20\text{ }^{\circ}\text{F}$... $140\text{ }^{\circ}\text{F}$) liegt. Eine Überschreitung des Temperaturbereichs kann die Lebensdauer des Akkus verkürzen.

FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG

Warn- und Alarmmeldungen werden gemäß den NAMUR 107-Normen klassifiziert.

Meldungen außerhalb der Spezifikationen

Warn- und Alarmmeldungen treten auf, wenn der Durchflussmesser in Betrieb ist, die Messwerte jedoch außerhalb der Spezifikationen liegen oder ein Bediener Maßnahmen ergreifen muss. Wenn ein Warn- oder Alarmzustand auftritt, wird unten auf dem *Startbildschirm* ein Warn-/Alarmsymbol mit einem Code angezeigt. Die Durchflussrate und der Zählerwert werden weiterhin angezeigt.

Fehlermeldungen

Ein Fehler tritt auf, wenn die Durchflussrate nicht ermittelt werden kann, beispielsweise wenn die Signalstärke zu gering ist. Wenn ein Fehler auftritt, wird die Durchflussrate durch das Fehlersymbol, einen Code und eine Beschreibung ersetzt.

Wenn aufgrund bestimmter Bedingungen mehrere Meldungen auftreten, werden alle Meldungen im Verlauf gespeichert, jedoch werden möglicherweise einige Meldungen nicht angezeigt. Wenn ein Fehlerzustand auftritt, werden Warn- und Alarmmeldungen nicht angezeigt. Wenn mehrere Fehler auftreten, werden die Fehlermeldungen nacheinander angezeigt und sind jeweils 5 Sekunden lang sichtbar. Wenn mehrere Warn- oder Alarmbedingungen auftreten (jedoch keine Fehlerbedingungen), werden die einzelnen Meldungen ebenfalls nacheinander angezeigt und sind jeweils 5 Sekunden lang sichtbar.

Warn-, Alarm- und Fehlermeldungen werden automatisch gelöscht, sobald das Problem behoben ist.

Funktionscodes überprüfen

Wenn sich der Zähler oder die Ausgänge im Testmodus befinden, wird unten auf dem *Startbildschirm* eine Meldung zur Überprüfungsfunktion angezeigt.

Alarm- und Meldungsspeicher anzeigen

Bis zu 30 Alarm- oder Warnmeldungen werden nach dem First-In-First-Out-Prinzip gespeichert. Um den Speicher anzuzeigen, gehen Sie zu *DIAGNOSTIK > MESSWERTE > ALARM-HISTORIE*.

Codes der Warn- und Alarmmeldungen

Fehlercodes

Code	Beschreibung	Korrekturmaßnahme
F02 WATCHDOG-FEHLER	Es sind mehrere Watchdog-Zeitüberschreitungen aufgetreten.	Im Werk nachfragen.
F03 HARDWARE-FEHLER	Die Spannungswerte liegen außerhalb der Spezifikationen.	Starten Sie das Handgerät neu. Wenn der Fehler weiterhin besteht, reparieren Sie das Handgerät oder ersetzen Sie es.
F10 NIED. TT-SIGNAL	Die Stärke des Laufzeitsignals liegt unter dem Grenzwert.	Überprüfen Sie, ob das Rohr leer ist, den Abstand der Messwandler und die Parametereinstellungen. Überprüfen Sie, ob Durchflussstörungen wie Gas-/Luftblasen, Schaumbildung oder Verunreinigungen im Medium vorliegen. Überprüfen Sie, ob sich in der Leitung oder an den abgetrennten Rohrleitungsauskleidungen erhebliche Ablagerungen gebildet haben. Stellen Sie sicher, dass die Rohroberfläche sauber und glatt ist und ausreichend Koppelmittel auf den Messwandlern vorhanden ist.
F11 HOHES TT-SIGNAL	Die Stärke des Laufzeitsignals ist übermäßig gesättigt.	Ändern Sie die Befestigung des Messwandlers, um mehr Schüsse zu erhalten.
F12 NIED. DOP-SIG.	Das Doppler-Signal liegt unterhalb der Grenzfrequenz.	Überprüfen Sie, ob die Leitung leer ist und die Parametereinstellungen korrekt sind. Überprüfen Sie, ob zu wenig Gas-/Luftblasen oder Partikel im Medium vorhanden sind. Bei Rohrleitungen mit erheblichen Gas-/Luftblasen oder Partikeln im Medium sollten die Messwandler nebeneinander positioniert werden. Überprüfen Sie, ob sich in der Leitung oder an den abgetrennten Rohrleitungsauskleidungen erhebliche Ablagerungen gebildet haben. Stellen Sie sicher, dass die Rohroberfläche sauber und glatt ist und ausreichend Koppelmittel auf den Messwandlern vorhanden ist.
F13 HOHES DOP-SIG.	Das Doppler-Signal ist übermäßig gesättigt.	Wenn Messwandler nebeneinander positioniert sind, bewegen Sie einen Messwandler auf die gegenüberliegende Seite des Rohrs.

F20 RTD 1 FEHLER	RTD 1 kann nicht erkannt werden.	Überprüfen Sie die Verkabelung zum RTD 1-Anschluss. Ändern Sie <i>THERMOMODUS</i> zu Deaktiviert , wenn keine Temperaturmesswerte benötigt werden.
F21 RTD 2 FEHLER	RTD 2 kann nicht erkannt werden.	Überprüfen Sie die Verkabelung zum RTD 2-Anschluss. Ändern Sie <i>THERMOMODUS</i> zu Deaktiviert oder Masse , wenn keine Temperaturmesswerte benötigt werden.

Funktionscodes überprüfen

Code	Beschreibung	Korrekturmaßnahme
C60 SIMULATIONSMODUS	Der Zähler führt eine Strömungssimulation durch.	Deaktivieren Sie den <i>Simulationsmodus</i> .

Codes für Abweichungen von den Spezifikationen

Code	Beschreibung	Korrekturmaßnahme
S01 WATCHDOG-WARNUNG	Fehler erkannt und Handgerät neu gestartet.	Im Werk nachfragen, die Firmware aktualisieren oder das Handgerät reparieren oder ersetzen.
S02 ZURÜCKSETZEN FEHLGESCHLAGEN	Das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen ist fehlgeschlagen.	Überprüfen Sie die Kalibrierung. Wenn diese nicht mit den Kalibrierungseinstellungen auf dem Serienetikett des Messwandlers übereinstimmt, geben Sie die Feldkalibrierungseinstellungen ein. Kehren Sie zum <i>Startbildschirm</i> zurück und setzen Sie den Betrieb fort (wenn das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen über das Handgerät erfolgt ist).
S04 BATTERIE LEER	Die Batterie ist leer.	Schließen Sie eine externe Stromquelle an, um die Batterie aufzuladen. Wenn sich die Batterie weiter entlädt, schaltet sich das Handgerät aus.
S05 KEINE BATTERIE	Die Batterie ist nicht angeschlossen.	Überprüfen Sie, ob die interne Batterie angeschlossen ist. Siehe "Austauschen der Batterien und der Speicherkarte" auf Seite 39 .
S17 BAT-TEMP NIEDRIG	Die Batterietemperatur liegt nahe oder unter dem Grenzwert von 5 °C für die Ladung.	Schützen Sie das Handgerät vor kalten Temperaturen. Die Batterieladung ist deaktiviert, um Schäden an der Batterie zu vermeiden, bis die interne Batterietemperatur wieder im zulässigen Temperaturbereich liegt.
S18 BAT-TEMP HOCH	Die Batterietemperatur liegt nahe oder über 45 °C.	Schützen Sie das Handgerät vor hohen Umgebungstemperaturen. Trennen Sie die externe Stromversorgung oder deaktivieren Sie den Ladevorgang, indem Sie den Parameter <i>LADEN SPERREN</i> einstellen. Die Batterieladung ist deaktiviert, bis die interne Batterietemperatur wieder im zulässigen Temperaturbereich liegt.
S23 LADESPERRE	Das Laden der Batterie wurde manuell gesperrt oder aufgrund einer internen Temperatur außerhalb des zulässigen Bereichs.	Überprüfen Sie die Temperatur der internen Batterie im Handgerät. Schützen Sie das Handgerät vor dem Betrieb außerhalb des zulässigen Temperaturbereichs.
S50 ÜBERLAUF GESAMT	Der kumulierte Gesamtdurchfluss ist größer als die anzeigbaren Ziffern.	Überprüfen Sie die Zähleinheiten oder setzen Sie den Durchfluss zurück, um den Überlaufzähler zu löschen.
S62 BTTOOTH TIMEOUT	Die Bluetooth-Verbindung wurde unterbrochen.	–
S63 BLUETOOTH AUSF.	Bluetooth kann nicht initialisiert werden.	Die Firmware aktualisieren. Wenn der Fehler weiterhin besteht, reparieren Sie das Handgerät oder ersetzen Sie es.
S67 DATENLOGFEHLER	Die Datenlogger-Speicherkarte fehlt oder ist voll.	Überprüfen Sie die microSD-Karte. Wenn keine Datenprotokollierung erforderlich ist, deaktivieren Sie die Datenprotokollierung.

Codes für informative Ereignisse

Informative Ereignisse werden nur im ALARMHISTORIE-Menü angezeigt, nicht auf dem *Startbildschirm*.

Code	Beschreibung
I01 STROM EIN	Eingeschaltet oder neu gestartet.
I11 NULL	Zähler auf Null gesetzt.
I12 WERKSKALIB	Die Kalibrierung wurde von „Feld“ auf „Werk“ geändert.
I13 FELDKALIB	Die Kalibrierung wurde von „Werk“ auf „Feld“ geändert.
I21 FIRMWAREÄNDERUNG	Die Firmware wurde aktualisiert oder die Parameter wurden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.
I31 GESAMTFLUSS ZURÜCKS.	Der Gesamtdurchfluss wurde auf Null zurückgesetzt.
I41 SD-KARTE NICHT EINGESCHOBEN	Keine Speicherkarte zum Speichern von Datenprotokollen und Standortdateien.

Symptome

Symptom: Das Handgerät lässt sich nicht einschalten. Die LED-Anzeigen sind aus.

Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Keine oder unzureichende Stromversorgung – Batterie ist nicht aufgeladen	Schließen Sie die Stromversorgung an.

Symptom: Das Handgerät lässt sich nicht einschalten. Die LED-Anzeige leuchtet.

Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
Keine oder unzureichende Stromversorgung – Batterie wird nicht geladen	Schließen Sie die Stromversorgung an.

Symptom: Die Durchflussmessung scheint nicht korrekt zu sein.

Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> Falsche Positionierung der Messwandler Mangelhafter Kontakt zwischen Messwandlern und Rohr Mangelhafte Platzierung der Messwandler Geringe Signalstärke Probleme mit dem Prozesskreislauf Falsche Rohrleitungs-Einstellungen Messgerät nicht kalibriert Anzeige nicht korrekt eingerichtet 	<p>Weitere Informationen zur ordnungsgemäßen Installation finden Sie im Abschnitt „Montagekonfiguration des Messwandlers“.</p> <p>Am Messwandler:</p> <ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob der Abstand zwischen den Messwandlern korrekt eingestellt ist. Bei den meisten Messwandlern gibt eine Markierung an der Seite der Messwandler den Messpunkt an – NICHT die Endpunkte der Messwandler. Überprüfen Sie, ob die Messwandler korrekt ausgerichtet sind. Bei der Z-Befestigung überprüfen Sie, ob die Messwandler um 180 Grad zueinander versetzt sind. Stellen Sie sicher, dass die Messwandler guten Kontakt zum Rohr haben und eine dünne Schicht Schallkopplungsmittel aufgetragen ist. Bei integrierter Befestigung überprüfen Sie, ob die Messwandler zu fest angezogen sind. <p>Prozess- oder Schleifenablauf und allgemeiner Einsatzort:</p> <ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass sich die Messwandler an den Seiten des Rohrs und NICHT an der Oberseite des Rohrs befinden. Stellen Sie sicher, dass sich die Messwandler NICHT am höchsten Punkt des Regelkreises befinden, wo sich Luft ansammeln kann. Stellen Sie sicher, dass sich die Messwandler NICHT an einem nach unten verlaufenden Rohr befinden, es sei denn, es ist ein ausreichender Druck stromabwärts vorhanden, um eine Teilbefüllung oder Kavitation zu verhindern. Stellen Sie sicher, dass die Messwandler stromaufwärts und stromabwärts über eine ausreichende Rohrlänge verfügen. Überprüfen Sie den Prozess oder den Kreislauf auf eingeschlossene Luft oder Partikel, die die Durchflussmesswerte beeinflussen könnten. An Rohrleitungen können sich im Laufe der Zeit Ablagerungen, Produktansammlungen oder Korrosion bilden. Infolgedessen kann die effektive Wandstärke von der einer neuen Rohrleitung abweichen, sodass die Wandstärke oder die Auskleidungsparameter angepasst werden müssen. <p>Am Handgerät:</p> <ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob die Rohrparameter mit der Installation übereinstimmen.

Symptom: Instabile Strömung.

Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> • Installationsprobleme • Strömungsinstabilität • Messwandler ist locker • Messwandler werden verschoben • Falsche Durchflusseinstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie den Prozesskreislauf auf Schwankungen der mitgeführten Luft, die den Durchfluss beeinträchtigen können, z. B. durch eine Luftansaugung der Pumpe oder durch Luft, die sich an einem hohen Punkt im Kreislauf angesammelt hat. Installieren Sie Doppler-Messwandler, aktivieren Sie den Hybridmodus am Handgerät und messen Sie die Doppler-Signalstärke. Wenn die Doppler-Signalstärke mit der Durchflussrate zunimmt, befinden sich höchstwahrscheinlich Luft oder Verunreinigungen in den Rohrleitungen. • Überprüfen Sie den Durchfluss auf durch die Pumpe verursachte Instabilitäten. • Stellen Sie sicher, dass die Messwandler fest sitzen und sich an einer Stelle befinden, an der sie nicht versehentlich angestoßen oder gestört werden können. • Überprüfen Sie die Einstellungen für Nied. Durchflussabschaltung, Mindestdurchfluss oder maximaler Durchfluss.

Symptom: Die Durchflussanzeige ist entgegengesetzt zur Durchflussrichtung.

Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> • Das Handgerät mit integrierter Befestigung ist entgegen der Durchflussrichtung montiert, sodass das Display richtig ausgerichtet ist. • Die Verkabelung der Messwandler oben und unten ist vertauscht. • Der Parameter <i>Durchflussrichtung</i> ist vertauscht 	<ul style="list-style-type: none"> • Ändern Sie den Parameter für die Durchflussrichtung des Messwandlers. • Verkabeln Sie die Messwandler oben und unten neu mit dem Handgerät.

Symptome: Keine Durchflussmesswerte und keine Fehlercodes.

Mögliche Ursachen	Empfohlene Maßnahmen
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Nied. Durchflussabschaltung</i> ist zu hoch eingestellt • <i>Durchfl. Bidirektional</i> ist deaktiviert oder auf <i>Einseitig</i> eingestellt, und die Positionen des Messwandlers vor und hinter dem Durchfluss sind vertauscht • Der Prozess- oder Schleifenfluss wird durch ein Ventil, eine Luftsperrung oder eine andere Blockade unterbrochen • Die Pumpe läuft nicht 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob die Parameter <i>Nied. Durchflussabschaltung</i> und <i>Bidirektional</i> im Menü <i>Zähler > Einstellungen > Durchfluss</i> richtig eingestellt sind. • Überprüfen Sie den Prozess oder den Regelkreis auf geschlossene Ventile vor und hinter den Messwandlern und auf den Pumpenbetrieb. • Überprüfen Sie, ob die Pumpe ordnungsgemäß funktioniert. • Installieren Sie an einer Rohrleitung, die sich relativ zu benachbarten Rohrleitungen an einer hohen Stelle befindet, Messwandler an der Ober- und Unterseite der Rohrleitung. Wenn kein Signal anliegt, kann dies bedeuten, dass an dieser Stelle Luft in der Rohrleitung eingeschlossen ist.

Wenn Sie sich an den technischen Support wenden, geben Sie bitte Folgendes an:

- Den Namen des Produkts Dynasonics DXN-5P, die Firmware-Version, das Herstellungsdatum und die Seriennummer;
- Die Teilenummer des Messwandlerpaars;
- Die Befestigung und Position des Messwandlers;
- Den Typ des Kopplungsmittels;
- Die Rohrgröße und das Material;
- Das Medium und die Durchflussrichtung (horizontal, vertikal nach oben, vertikal nach unten);
- Die Verkabelung, falls zutreffend;
- Eine Beschreibung des Problems.

Speichern Sie die Konfiguration nach Möglichkeit mit dem SoloCUE Flow Device Manager und senden Sie die gespeicherte .sol-Datei sowie alle Fotos der Installation an uns.

AUSTAUSCHVERFAHREN

⚠️ WARNUNG

TRENNEN SIE DAS GERÄT VON DER STROMVERSORGUNG, BEVOR SIE DAS GEHÄUSE ÖFFNEN.

Erforderliche Werkzeuge

- Ein Kreuzschlitzschraubendreher Nr. 2 mit Drehmomentkontrolle
- Ein Schlitzschraubendreher
- Eine Werkbank, die ESD-Schäden an der Elektronik verhindert

⚠️ VORSICHT

ENTHÄLT TEILE UND BAUGRUPPEN, DIE DURCH ELEKTROSTATISCHE ENTLADUNG (ESD) BESCHÄDIGT WERDEN KÖNNEN. BEVOR SIE EIN ELEKTROSTATISCH EMPFINDLICHES ELEKTRONISCHES BAUTEIL IN DIE HAND NEHMEN, ENTLADEN SIE SICH, INDEM SIE EINE GEERDETE BLANKE METALLOBERFLÄCHE ODER EINE ZUGELASSENE ANTISTATIKMATTE BERÜHREN.



BEACHTEN SIE DIE VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR DEN UMGANG MIT ELEKTROSTATISCH EMPFINDLICHEN GERÄTEN.

Austauschen der Batterien und der Speicherkarte

⚠️ WARNUNG

ERSETZEN SIE DIE HAUPTBATTERIE AUSSCHLIESSLICH DURCH DAS BADGER METER-TEILENUMMER 70237-001.

1. Entfernen Sie die Tragegurte und die Schutzhülle vom Handgerät.
 - a. Fassen Sie die Schutzhülle an der Rückseite an einer der unteren Ecken im Bereich des Schlitzes.
 - b. Ziehen Sie die Schutzhülle nach vorne ab, um die untere Endkappe freizulegen.
 - c. Wiederholen Sie diesen Vorgang an der anderen Ecke und schieben Sie dann das Handgerät zur Seite.



Abbildung 16: Trageriemen und Schutzhülle entfernen

2. Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen die untere Endkappe befestigt ist.

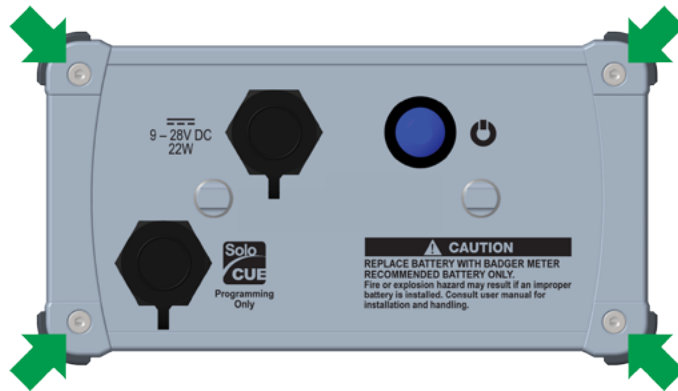


Abbildung 17: Die Schrauben entfernen

3. Entfernen Sie vorsichtig die untere Endkappe, ohne dabei Kabel zu trennen.

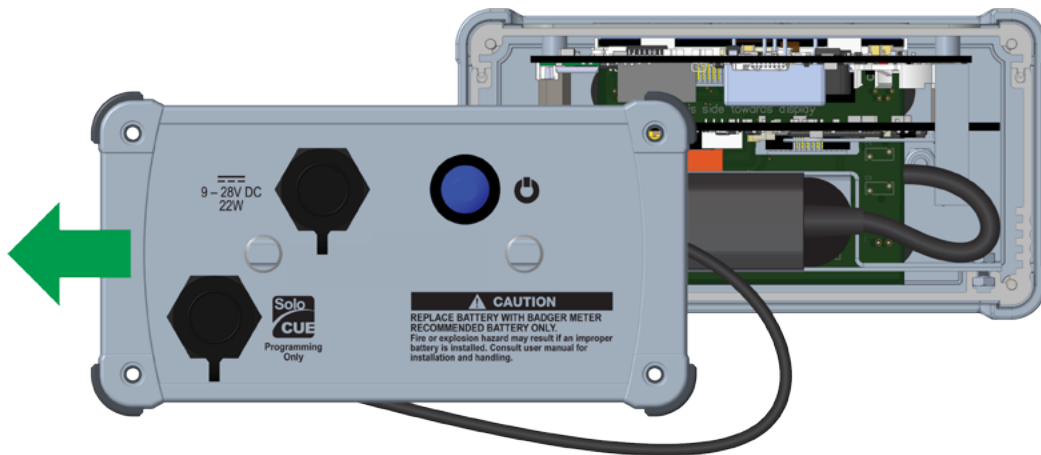


Abbildung 18: Untere Endkappe entfernen

4. Drehen Sie das Handgerät mit der Rückseite nach oben, um besser an die Knopfzellenbatterie und die MicroSD-Karte zu gelangen.



Abbildung 19: Handgerät drehen, um besser daran zu gelangen

5. So ersetzen Sie die MicroSD-Karte:

- Entfernen Sie die MicroSD-Karte, indem Sie die hervorstehende Kante der Karte drücken, bis ein Klicken zu hören ist – die Karte wird aus dem Fach ausgeworfen. Siehe [Abbildung 20](#) unten.
- Schieben Sie eine neue Karte in das Fach ein und drücken Sie das hervorstehende Ende hinein, bis es einrastet und die Karte im Fach arretiert ist. Siehe [Abbildung 21](#) unten.

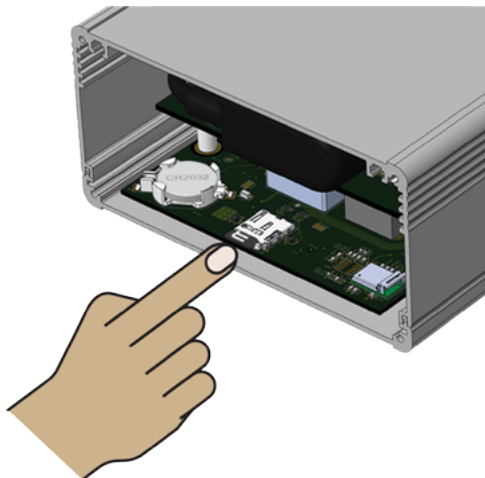


Abbildung 20: MicroSD-Karte entfernen

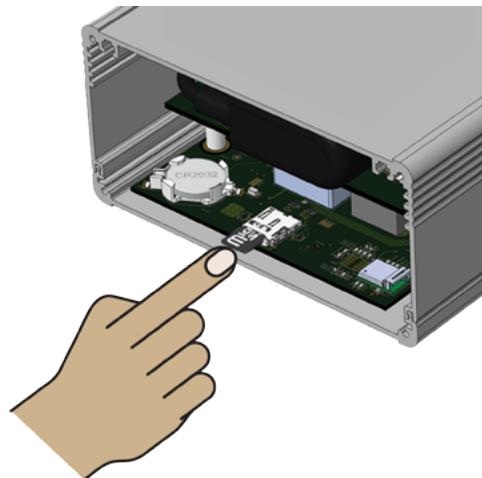


Abbildung 21: Neue MicroSD-Karte einschieben

6. So ersetzen Sie die Knopfzelle (CR2032):

- Entfernen Sie die Knopfzelle, indem Sie sie an der Unterseite nach oben hebeln, sodass sie aus der Halterung springt. Siehe [Abbildung 22](#) unten.
- Setzen Sie eine neue Batterie schräg ein (siehe [Abbildung 23](#)). Drücken Sie auf die Oberseite der Batterie, bis sie einrastet. Die Batterie rastet nicht ein, wenn sie falsch eingesetzt ist.

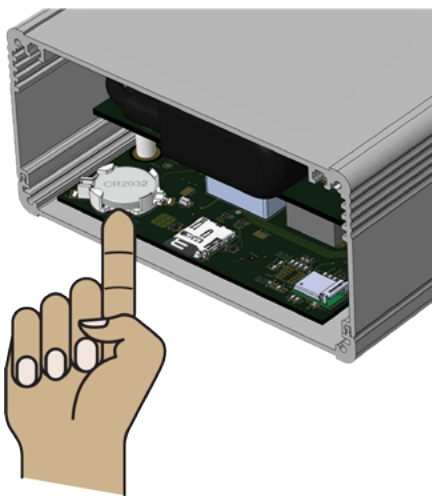


Abbildung 22: Knopfzelle entfernen

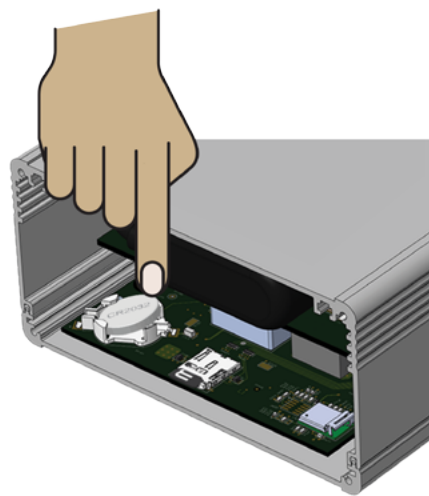


Abbildung 23: Neue Knopfzelle einsetzen

WICHTIG

Entsorgen Sie die in diesem Produkt verwendeten Batterien gemäß den örtlichen Vorschriften und der EU-Richtlinie 2006/66/EG.

7. So ersetzen Sie die Hauptbatterie:

⚠️ WARNUNG

ERSETZEN SIE DIE HAUPTBATTERIE AUSSCHLIESSLICH DURCH DAS BADGER METER-TEILENUMMER 70237-001.

- a. Ziehen Sie die Batterie aus dem Handgerät heraus, um die Klemme zu lösen.



Abbildung 24: Batterie aus dem Handgerät ziehen

- b. Setzen Sie eine neue Batterie in den Batteriekäfig ein und schließen Sie die Klemmen an.

WICHTIG

Entsorgen Sie die in diesem Produkt verwendeten Batterien gemäß den örtlichen Vorschriften und der EU-Richtlinie 2006/66/EG.

8. Bauen Sie das Handgerät wieder zusammen.

- a. Setzen Sie die untere Endkappe vorsichtig wieder ein und achten Sie darauf, dass die Kabel nicht abgezogen oder eingeklemmt werden und die Dichtungen nicht mehr als 1 mm hervorstehen. Dehnen Sie die Dichtungen **NICHT** und streichen Sie nicht mit dem Finger über die Dichtung, um sie in die Nut einzusetzen. Achten Sie auf die richtige Ausrichtung der Endkappe, wobei sich der Netzschalter auf der Seite mit der vorderen Tastatur befinden muss.
- b. Setzen Sie die vier Schrauben in der in [Abbildung 25](#) gezeigten Reihenfolge wieder ein und ziehen Sie sie leicht an. Ziehen Sie sie beim ersten Durchgang mit einem Drehmoment von 0,22 Nm fest. Ziehen Sie die Schrauben beim letzten Durchgang mit einem Drehmoment von 0,30 bis 0,35 Nm an. Achten Sie darauf, die Schrauben nicht zu verkanten oder zu fest anzuziehen.

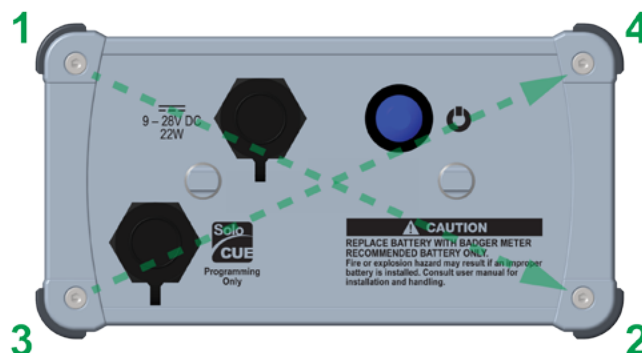


Abbildung 25: Reihenfolge für die Wiedereinsetzung der Schrauben

9. Setzen Sie die Schutzhülle und den Trageriemen wieder zusammen.
- Führen Sie die obere Endkappe des Handgeräts (mit der Vorderseite nach unten) von der Rückseite aus in die oberen Ecken der Schutzhülle ein.
 - Ziehen Sie die unteren Ecken der Schutzhülle an den Schlitten auseinander, damit die Unterseite des Handgeräts einrasten kann.

HINWEIS: Vergewissern Sie sich, dass die mittleren Füße der Schutzhülle wie in [Abbildung 26](#) dargestellt positioniert sind.



Abbildung 26: Position der mittleren Füße der Schutzhülle

NORDAMERIKANISCHE ROHRLEITUNGSNORMEN FÜR ROHRWANDDICKEN (SCHEDULES – DIMENSIONIERUNG)

Gussrohr, Standardklassen, 3...10 Zoll

Größe Zoll		Klasse Zoll							
		A	B	C	D	E	F	G	H
3	AD	3,80	3,96	3,96	3,96	–	–	–	–
	Wand	0,39	0,42	0,45	0,48				
	Innendurchmesser	3,02	3,12	3,06	3,00				
4	AD	4,80	5,00	5,00	5,00	–	–	–	–
	Wand	0,42	0,45	0,48	0,52				
	Innendurchmesser	3,96	4,10	4,04	3,96				
6	AD	6,90	7,10	7,10	7,10	7,22	7,22	7,38	7,38
	Wand	0,44	0,48	0,51	0,55	0,58	0,61	0,65	0,69
	Innendurchmesser	6,02	6,14	6,08	6,00	6,06	6,00	6,08	6,00
8	AD	9,05	9,05	9,30	9,30	9,42	9,42	9,60	9,60
	Wand	0,46	0,51	0,56	0,60	0,66	0,66	0,75	0,80
	Innendurchmesser	8,13	8,03	8,18	8,10	8,10	8,10	8,10	8,00
10	AD	11,10	11,10	11,40	11,40	11,60	11,60	11,84	11,84
	Wand	0,50	0,57	0,62	0,68	0,74	0,80	0,86	0,92
	Innendurchmesser	10,10	9,96	10,16	10,04	10,12	10,00	10,12	10,00

Stahl, Edelstahl, PVC-Rohr, Standardklassen

NPS Zoll	AD Zoll	SCH 60		X STG.		SCH 80		SCH 100		SCH 120/140		SCH 180	
		ID Zoll	Wand Zoll	ID Zoll	Wand Zoll	ID Zoll	Wand Zoll	ID Zoll	Wand Zoll	ID Zoll	Wand Zoll	ID Zoll	Wand Zoll
1	1,315	-		0,957	0,179	0,957	0,179	-		-		0,815	0,250
1,25	1,660			1,278	0,191	1,278	0,191					1,160	0,250
1,5	1,900			1,500	0,200	1,500	0,200					1,338	0,281
2	2,375			1,939	0,218	1,939	0,218					1,687	0,344
2,5	2,875			2,323	0,276	2,323	0,276					2,125	0,375
3	3,500			2,900	0,300	2,900	0,300					2,624	0,438
3,5	4,000	-		3,364	0,318	3,364	0,318	-		-		-	
4	4,500			3,826	0,337	3,826	0,337			3,624	0,438	3,438	0,531
5	5,563			4,813	0,375	4,813	0,375			4,563	0,500	4,313	0,625
6	6,625			5,761	0,432	5,761	0,432			5,501	0,562	5,187	0,719
8	8,625	7,813	0,406	7,625	0,500	7,625	0,500	7,437	0,594	7,178	0,719	6,183	1,221
10	10,75	9,750	0,500	9,75	0,500	9,562	0,594	9,312	0,719	9,062	0,844	8,500	1,125

Stahl, Edelstahl, PVC-Rohr, Standardklassen (Forts.)

NPS Zoll	AD Zoll	SCH 5		SCH 10 (Dünne Wand)		SCH 20		SCH 30		STD		SCH 40	
		ID Zoll	Wand Zoll	ID Zoll	Wand Zoll	ID Zoll	Wand Zoll	ID Zoll	Wand Zoll	ID Zoll	Wand Zoll	ID Zoll	Wand Zoll
1	1,315	1,185	0,065	1,097	0,109	–	–	–	–	1,049	–	1,049	0,133
1,25	1,660	1,53	0,065	1,442	0,109					1,380		1,380	0,140
1,5	1,900	1,77	0,065	1,682	0,109					1,610		1,610	0,145
2	2,375	2,245	0,065	2,157	0,109					2,067		2,067	0,154
2,5	2,875	2,709	0,083	2,635	0,120					2,469		2,469	0,203
3	3,500	3,334	0,083	3,260	0,120	–	–	–	–	3,068	–	3,068	0,216
3,5	4,000	3,834	0,083	3,760	0,120					3,548		3,548	0,226
4	4,500	4,334	0,083	4,260	0,120					4,026	0,237	4,026	0,237
5	5,563	5,345	0,109	5,295	0,134					5,047	0,258	5,047	0,258
6	6,625	6,407	0,109	6,357	0,134					6,065	0,280	6,065	0,280
8	8,625	8,407	0,109	8,329	0,148	8,125	0,250	8,071	0,277	7,981	0,322	7,981	0,322
10	10,75	10,482	0,134	10,42	0,165	10,25	0,250	10,13	0,310	10,02	0,365	10,02	0,365

Kupferrohre, Kupfer- und Messingrohre, Aluminium

Nenn- durchm. Zoll		Kupferrohr Zoll			Kupfer- u. Messingrohr Zoll	Alum. Zoll	Nenndurchm. Zoll		Kupferrohr Zoll			Kupfer- u. Messingrohr Zoll	Alum. Zoll
		Typ							Typ				
		K	L	M					K	L	M		
0,5	AD	0,625	0,625	0,625	0,840	–	3,5	AD	3,625	3,625	3,625	4,000	–
	Wand	0,049	0,040	0,028	0,108			Wand	0,120	0,100	0,083	0,250	
	Innendurchmesser	0,527	0,545	0,569	0,625			Innendurchmesser	3,385	3,425	3,459	3,500	
0,6250	AD	0,750	0,750	0,750	–	–	4	AD	4,125	4,125	4,125	4,500	4,000
	Wand	0,049	0,042	0,030				Wand	0,134	0,110	0,095	0,095	0,250
	Innendurchmesser	0,652	0,666	0,690				Innendurchmesser	3,857	3,905	3,935	3,935	4,000
0,75	AD	0,875	0,875	0,875	1,050	–	4,5	AD	–	–	–	–	5,000
	Wand	0,065	0,045	0,032	0,114			Wand					0,250
	Innendurchmesser	0,745	0,785	0,811	0,822			Innendurchmesser					4,500
1	AD	1,125	1,125	1,125	1,315	–	5	AD	5,125	5,125	5,125	5,563	5,000
	Wand	0,065	0,050	0,035	0,127			Wand	0,160	0,125	0,109	0,250	0,063
	Innendurchmesser	0,995	1,025	1,055	1,062			Innendurchmesser	4,805	4,875	4,907	5,063	4,874
1,25	AD	1,375	1,375	1,375	1,660	–	6	AD	6,125	6,125	6,125	6,625	6,000
	Wand	0,065	0,055	0,042	0,146			Wand	0,192	0,140	0,122	0,250	0,063
	Innendurchmesser	1,245	1,265	1,291	1,368			Innendurchmesser	5,741	5,845	5,881	6,125	5,874
1,5	AD	1,625	1,625	1,625	1,900	–	7	AD	–	–	–	7,625	7,000
	Wand	0,072	0,060	0,049	0,150			Wand				0,282	0,078
	Innendurchmesser	1,481	1,505	1,527	1,600			Innendurchmesser				7,062	6,844
2	AD	2,125	2,125	2,125	2,375	–	8	AD	8,125	8,125	8,125	8,625	8,000
	Wand	0,083	0,070	0,058	0,157			Wand	0,271	0,200	0,170	0,313	0,094
	Innendurchmesser	1,959	1,985	2,009	2,062			Innendurchmesser	7,583	7,725	7,785	8,000	7,812
2,5	AD	2,625	2,625	2,625	2,875	2,500	10	AD	10,125	10,125	10,125	10,000	–
	Wand	0,095	0,080	0,065	0,188	0,050		Wand	0,338	0,250	0,212	0,094	–
	Innendurchmesser	2,435	2,465	2,495	2,500	2,400		Innendurchmesser	9,449	9,625	9,701	9,812	–
3	AD	3,125	3,125	3,125	3,500	3,000	–	–	–	–	–	–	–
	Wand	0,109	0,090	0,072	0,219	0,050		–	–	–	–	–	–
	Innendurchmesser	2,907	2,945	2,981	3,062	2,900		–	–	–	–	–	–

ABMESSUNGEN

HINWEIS: Einbauanweisungen beginnen auf [Seite 7](#).

Handgerät



Abbildung 27: Abmessungen – Handgerät

LEERSEITE

Kontrollieren. Verwalten. Optimieren.

Dynasonics, AquaCUE und SoloCUE sind eingetragene Warenzeichen von Badger Meter, Inc. Andere Marken, die in diesem Dokument erscheinen, sind das Eigentum der jeweiligen Entitäten. Aufgrund fortlaufender Forschung, Produktverbesserungen und -erweiterungen behält sich Badger Meter das Recht auf Änderungen von Produkt- und technischen Systemdaten ohne Ankündigung vor, sofern dem keine vertraglichen Verpflichtungen entgegenstehen. © 2025 Badger Meter, Inc. Alle Rechte vorbehalten.

www.badgermeter.com