
VPFlowScope In-line

Benutzerhandbuch

© 2021 Van Putten Instruments BV



VPFlowScope In-line

© 2021 Van Putten Instruments BV

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form oder mit irgendwelchen Mitteln – grafisch, elektronisch oder mechanisch, einschließlich Fotokopien, Aufzeichnungen, Tonbandaufnahmen oder Informationsspeicher- und -abrufsystemen – vervielfältigt werden.

Produkte, auf die in diesem Dokument Bezug genommen wird, können entweder Marken und/oder eingetragene Marken der jeweiligen Eigentümer sein. Der Herausgeber und der Autor erheben keinen Anspruch auf diese Marken.

Obwohl bei der Erstellung dieses Dokuments alle Vorsichtsmaßnahmen getroffen wurden, übernehmen der Herausgeber und der Autor keine Verantwortung für Fehler oder Auslassungen oder für Schäden, die sich aus der Verwendung der Informationen ergeben. Der Herausgeber und der Autor haften in keinem Fall für entgangenen Gewinn oder andere kommerzielle Schäden, die direkt oder indirekt durch dieses Dokument verursacht wurden oder angeblich verursacht wurden.

Erstellungsdatum: 31-8-2021 in Delft

Herausgeber

Van Putten Instruments BV
Buitenwatersloot 335 2614
GS Delft
Niederlande

Inhaltsübersicht

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1 | Warnhinweise - Lesen Sie diese zuerst..... | 5 |
| 2 | Einführung..... | 6 |
| 3 | Produktübersicht | 7 |
| 3.1 | Konfiguration..... | 7 |
| 3.2 | VPFlowScope In-line D0 (Keine Anzeige) | 8 |
| 3.3 | VPFlowScope In-line D10 & D11 (Anzeigeverision)..... | 8 |
| 3.4 | VPFlowScope In-line D0 mit dem VPFlowTerminal..... | 8 |
| 4 | Schnellstart | 9 |
| 5 | Messung | 10 |
| 5.1 | Durchfluss | 10 |
| 5.2 | Druck 10 | |
| 5.3 | Temperatur | 10 |
| 5.4 | Gesamtzähler | 11 |
| 6 | Mechanische Installation | 12 |
| 6.1 | Rohrleitungstabelle | 12 |
| 6.2 | Einbau ohne Schlauchsatz..... | 13 |
| 6.3 | Einbau mit Schlauchsatz | 14 |
| 7 | Anzeige..... | 17 |
| 7.1 | Statussymbole der Anzeige..... | 17 |
| 7.2 | LCD-Display..... | 17 |
| 7.3 | Datenlogger..... | 18 |
| 7.4 | Tastenfeld..... | 18 |
| 7.5 | Menü 19 | |
| 8 | VPStudio-Software..... | 21 |
| 9 | Elektrische Anschlüsse | 22 |
| 9.1 | 4 ... 20 mA Ausgang..... | 22 |
| 9.2 | Impulsausgang..... | 25 |
| 9.3 | Modbus-Schnittstelle | 27 |
| 9.4 | USB-Schnittstelle | 31 |
| 10 | Wartung | 32 |
| 10.1 | Software- und Firmware-Aktualisierungen..... | 32 |
| 10.2 | Kalibrierungsintervall | 32 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 10.3 | Service-Abonnements..... | 32 |
| 11 | Spezifikationen | 34 |
| 12 | Bestellinformationen und Zubehör..... | 35 |
| 13 | Anhang A - UL..... | 36 |

1 Warnhinweise - Lesen Sie diese zuerst

| | |
|---|---|
|  | Komprimierte Gase können gefährlich sein! Machen Sie sich bitte mit den unter Druck auftretenden Kräften vertraut. Beachten Sie die örtlichen Richtlinien und Vorschriften für die Arbeit mit unter Druck stehenden Geräten. |
|  | Der Gasfluss durch Rohre folgt bestimmten physikalischen Gesetzen. Diese physikalischen Gesetze haben gravierende Auswirkungen auf die Installationsanforderungen. Machen Sie sich mit den grundlegenden physikalischen Gesetzen der Durchflussmessung vertraut, um sicherzustellen, dass das Produkt korrekt installiert wird. Vergewissern Sie sich immer, dass die Länge der Rohrleitung, der Durchfluss, der Druck, die Temperatur und die Feuchtigkeit innerhalb der Spezifikationen liegen. |
|  | Präzisionsinstrumente müssen gewartet werden. Überprüfen Sie Ihren Durchflussmesser regelmäßig und stellen Sie sicher, dass er sauber bleibt. Wenn der Sensor verschmutzt ist, reinigen Sie ihn vorsichtig mit entmineralisiertem Wasser oder Reinigungsalkohol. Präzisionsinstrumente müssen regelmäßig neu kalibriert werden. Um Ihre VPFlowScope-Sonde in bester Form zu halten, muss sie rekaliert werden. Wir empfehlen eine jährliche Rekalibrierung. |
|  | Nicht für die Abrechnung von Gebühren oder Rechnungen gedacht. Unsere Durchflussmesser sind nicht für die fiskalische Messung zertifiziert. Die Gesetze zur fiskalischen Messung und Abrechnung können je nach Land oder Staat variieren. |
|  | Überschätzen Sie die Ergebnisse nicht. VPInstruments übernimmt keine Verantwortung für die Korrektheit der Messergebnisse unter Feldbedingungen. Die praktische Messunsicherheit eines Durchflussmessers im Feld kann aufgrund der Natur des Gasflusses variieren, je nachdem, wie gut er installiert ist. Die Rohrleitungstabelle enthält Richtlinien zur Optimierung der Feldgenauigkeit. Unsere Produkte sind nicht dazu bestimmt, als einziges Mittel zur Bestimmung der Verdichterleistung verwendet zu werden. |
|  | Öffnen Sie das Gerät nicht. Unsere Geräte sind mit hoher Präzision gefertigt. Das Öffnen des Geräts ist gefährlich und kann zur Zerstörung des Geräts führen. Die Garantie erlischt, wenn Sie das Gerät öffnen. |
|  | Feedback führt zu Produktverbesserungen. Bitte teilen Sie uns Ihre Erfahrungen mit, da wir unsere Produkte in unserem Bestreben nach Qualität, Zuverlässigkeit und Benutzerfreundlichkeit ständig verbessern. Lassen Sie es uns über sales@vpinstruments.com wissen! |

2 Einführung

Herzlichen Glückwunsch! **Sie haben das am einfachsten zu bedienende und vollständigste Druckluftmessgerät der Welt erworben.** Mit dem VPFlowScope In-line können Sie Durchfluss, Druck, Temperatur und Gesamtluftverbrauch gleichzeitig überwachen und aufzeichnen.

Großartige Produkte verdienen großartige Bedienungsanleitungen. Wir haben unser Bestes getan, um dieses Benutzerhandbuch so vollständig wie möglich zu gestalten. Neue Benutzer lesen es bitte sorgfältig durch, um sich mit unseren Produkten vertraut zu machen. Erfahrene Benutzer können sich das [Kapitel Schnellstart](#) ansehen.

Überprüfen Sie den Verpackungskarton auf eventuelle Unstimmigkeiten. Sollten Transportschäden auftreten, benachrichtigen Sie den örtlichen Spediteur. Gleichzeitig sollte ein Bericht an Van Putten Instruments BV, Buitenwatersloot 335, 2614 GS DELFT, Niederlande, geschickt werden.

Dieses Handbuch ist für folgendes bestimmt:

VPS.R080.M050.DXX wobei DXX die Art der Anzeige angibt

VPS.R250.M100.DXX wobei DXX die Art der Anzeige angibt

VPS.R01K.M200.DXX wobei DXX die Art der Anzeige angibt

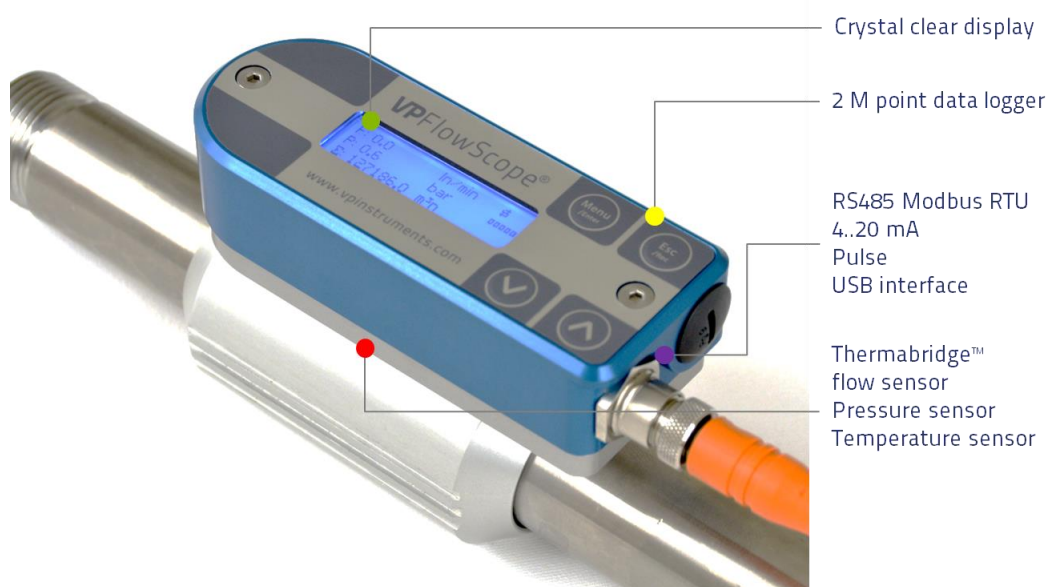
Die aktuelle VPStudio Software und eine Übersicht der neuesten Firmware-Versionen finden Sie unter www.vpinstruments.com.

Ältere Software-Funktionen werden durch den Inhalt dieses Benutzerhandbuchs möglicherweise nicht abgedeckt. Bitte kontaktieren Sie uns für ein Service-Abonnement-Programm, das Software- und Firmware-Updates beinhaltet!

3 Produktübersicht

Das VPFlowScope In-line misst gleichzeitig Massendurchfluss, Temperatur und Druck. Alle diese Parameter sind der Schlüssel zu einer korrekten Druckgasmessung und sind daher in allen Modellen enthalten. Alle Daten können über Modbus RTU, 4 ... 20 mA und Impuls abgerufen werden.

Das VPFlowScope In-line ist in drei Konfigurationen erhältlich, die für jede Anwendung geeignet sind. Verwenden Sie die Anschlusskappe nur für Sensorfunktionen, ideal für die Integration in ein zentrales Managementsystem. Verwenden Sie das Anzeigemodul für die zentrale Auslesung und Datenaufzeichnung. Verwenden Sie das VPFlowTerminal zur zentralen Ablesung und Datenprotokollierung an Orten, an denen ein Standarddisplay nicht ausgelesen werden kann. Bei allen Modellen sind alle Parameter und Ausgänge verfügbar.



Das VPFlowScope In-line ist in drei Größen erhältlich: 0,5", 1" und 2". Zusätzliche Optionen sind für alle Typen verfügbar:

| Bestellcode | Durchflussbereich | Option | Anzeige | Option | Anschluss |
|---------------|---|--------|---------------------------|--------|------------------------------|
| VPS.R080.M050 | 0 .. 80 $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$ | D0 | Keine Anzeige | C5 | 5 Pin M12 |
| VPS.R250.M100 | 0 .. 250 $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$ | D10 | Anzeige | C8 | 8 Pin M12, für Fernbedienung |
| VPS.R01K.M200 | 0 .. 1000 $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$ | D11 | Anzeige + 2M Punktelogger | | Aufzeichnung* |

* Ein 8-poliger M12-Stecker kann nur in Verbindung mit einem D0-Modell bestellt werden.

Bestellen Sie das VPFlowScope In-line KIT und Sie erhalten ein komplettes Start-Kit mit allem erforderlichen Zubehör, alles was Sie brauchen, um sofort loszulegen.

3.1 Konfiguration

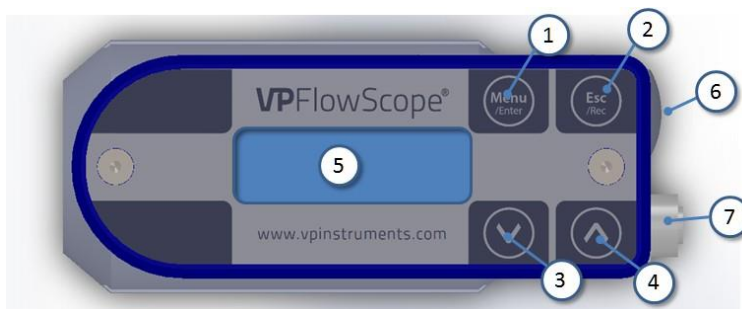
Die Geräte sind vorprogrammiert und einsatzbereit. Für die Konfiguration der Ausgänge und des Datenloggers wird die Konfigurationssoftware VPStudio verwendet. Diese Software kann von unserer Webseite heruntergeladen werden. www.vpinstruments.com/downloads

3.2 VPFlowScope In-line D0 (Keine Anzeige)

Das Modell D0 kann in Anwendungen eingesetzt werden, bei denen eine lokale Auslesung und Datenaufzeichnung nicht erforderlich ist. Mit seinen verschiedenen Ausgängen kann das VPFlowScope In-line an Remote Datenlogger angeschlossen werden.

3.3 VPFlowScope In-line D10 & D11 (Anzeigeversion)

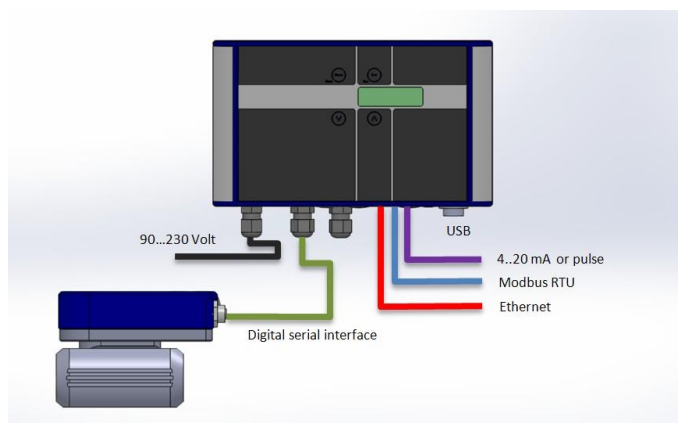
Die Modelle D10 und D11 erweitern das VPFlowScope In-line um ein 3-zeiliges Display mit Tastenfeld. Alle Parameter werden auf dem Display in Echtzeit angezeigt. Das Tastenfeld kann verwendet werden, um eine Datenaufzeichnungssitzung zu starten oder um die wichtigsten Parameter des VPFlowScope In-line zu ändern. Das Modell D11 verfügt außerdem über einen 2-Millionen-Punkte-Datenlogger. Alle Ausgangsparameter für die Fernverbindung bleiben über den M12-Stecker verfügbar.



1. Menü-/Eingabetaste
2. Esc-/Aufnahme-Taste
3. Abwärts-Taste
4. Aufwärts-Taste
5. LCD-Anzeige
6. USB-Schnittstelle
7. M12-Stecker

3.4 VPFlowScope In-line D0 mit dem VPFlowTerminal

Das VPFlowTerminal kann als Remote Display für Situationen verwendet werden, in denen die lokale Anzeige nicht gelesen werden kann. Alle Anzeigefunktionen sind auf dieser Fernanzeige verfügbar. Das VPFlowTerminal ist mit einem 10 m langen Kabel mit 8-poligem M12-Stecker ausgestattet. Daher muss das D0-Modell mit einem 8-poligen M12-Stecker bestellt werden. Das VPFlowTerminal verfügt über einen Datenlogger mit 2 Millionen Punkten, der sowohl den Durchflussmesser als auch die analogen Eingänge aufzeichnen kann.



4 Schnellstart

Dieses Kapitel enthält die grundlegenden Schritte, um Ihr VPFlowScope In-line Durchflussmessgerät in Betrieb zu nehmen. Zusätzliche Informationen zu allen Themen finden Sie in den nächsten Kapiteln.

1. Auspacken

Packen Sie das Messgerät aus und überprüfen Sie, ob alle Teile vorhanden und in gutem Zustand sind. Eine Checkliste mit allen Teilen befindet sich auf dem Karton.

2. Mechanische Installation

- Finden Sie den besten Einbauort für dieses Produkt. Stellen Sie sicher, dass alle Spezifikationen erfüllt sind.
- Für die Installation des VPFlowScope In-line muss das Rohr geschnitten werden. Montieren Sie das VPFlowScope In-line zwischen den Rohrenden. Verwenden Sie Tri-Clamp- oder ähnliche Adapter für eine schnelle Montage und Demontage.
- Für die Installation mit dem Schlauchsatz: Der Anschluss ist ein gerades BSP-Außengewinde [Für ein NPT-Gewinde das BSP-Gewinde der Rohrenden mit einem Schneidwerkzeug schneiden]; 0,5", 1" oder 2" je nach VPFlowScope In-line-Modell.
- Für die Installation ohne Schlauchsatz: Der Anschluss ist ein gerades BSP-Innengewinde [es können auch NPT-Außengewindeenden verwendet werden]; 0,5", 1" oder 2" je nach VPFlowScope In-line Modell.

Ausführlichere Informationen finden Sie im Kapitel [Mechanische Installation](#).

3. Elektrische Installation

3.1 Feste Installation

Schließen Sie ein Kabel mit 5-poligem M12-Stecker an das VPFlowScope In-line an. Das Kabel kann an ein zentrales Datenerfassungs-/Gebäudemanagementsystem oder einen Datenlogger über Modbus, 4 ... 20 mA oder Impuls angeschlossen werden. Siehe Kapitel [Elektrische Anschlüsse](#) für weitere Informationen.

Legen Sie 12 ... 24 VDC an, um das Gerät einzuschalten. Verwenden Sie ein Netzteil der Klasse II (weniger als 2 Ampere). Wenn die integrierte Anzeigeoption verfügbar ist, leuchtet sie auf, wenn das Gerät eingeschaltet wird.

3.2 Vorübergehende Installation

Verwenden Sie ein 12-Volt-Netzteil mit M12-Stecker, um das VPFlowScope In-line zu betreiben. Diese schnelle Methode ist ideal für Audits.

4. Aufzeichnung von Daten

Wenn der Datenlogger verfügbar ist, kann eine Datenlogging-Sitzung durch Drücken der Taste Esc und dann Enter gestartet werden. Alle Parameter werden mit den standardmäßigen Aufzeichnungsintervallen (5 Sekunden für alle Parameter) aufgezeichnet. Diese Aufzeichnungsintervalle können mit der VPStudio-Software geändert werden. Dieses Softwaretool wird auch zum Abrufen der aufgezeichneten Sitzungen verwendet.

5 Messung

Für alle Parameter beträgt das Aktualisierungsintervall 1 Sekunde. Innerhalb dieser Sekunde werden mehrere Stichproben genommen und gemittelt, um eine stabile und zuverlässige Ausgabe zu erhalten.

5.1 Durchfluss

Das VPFlowScope In-line verwendet unseren firmeneigenen thermischen Massendurchflusssensor in Einschubtechnik. Es gibt keine Bypass-Strömung, was zu einer hohen Robustheit und geringeren Empfindlichkeit gegenüber Schmutz oder Partikeln führt. Der Durchflusssensor ist direkt temperaturkompensiert.

Das Ansprechsignal des Sensors steht in direktem Zusammenhang mit dem Massendurchfluss und kann durch die folgende Formel beschrieben werden:

$$V_{out} = k \cdot \lambda \cdot \rho \cdot v \cdot (T_s - T_g)$$

V_{out} = Ausgangsspannung

k = (geometrische) Konstante des Sensors

λ = Wärmeleitfähigkeit des Gases

ρ = Dichte des Gases

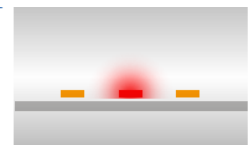
v = Ist-Geschwindigkeit in m / sec

T_s = Sensortemperatur

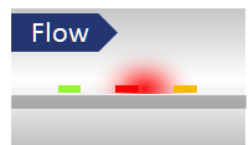
T_g = Gastemperatur

Die optionale bidirektionale Empfindlichkeit ist in der Abbildung rechts dargestellt. Im bidirektionalen Modus wird der negative Durchflusswert als Minuszeichen angezeigt. Der 4 ... 20 mA-Wert muss an die jeweilige Anwendung angepasst werden. [Siehe Kapitel 9.1 für Details.](#)

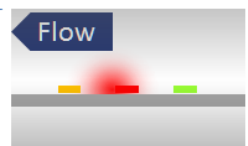
No flow
Everything in balance.



Flow from left
The left part is cooled down; the right part of the bridge is heated up.



Flow from right
Vice versa! Now the left part is heated up and the right part is cooled down.



5.2 Druck

Das VPFlowScope In-line verfügt über einen eingebauten Überdrucksensor. Der Sensorbereich ist 0 ... 250 psi, gerundet entspricht dies 0 ... 16 bar Überdruck. Der Sensor kann kein Vakuum messen, bitte kontaktieren Sie uns, wenn Sie eine Vakuumanwendung haben. Die Sensormembran kann mit Medien umgehen, die mit Glas, Silizium, rostfreiem Stahl, Sn/Ni, Beschichtungen und An/Ag-Lot kompatibel sind.

Das Sensorsignal wird mit 16 Bit abgetastet. Die praktische Auflösung beträgt 0,24 mbar auf der Skala 0 ... 16 bar, was 0,004 psi auf der Skala 250 psi entspricht.

5.3 Temperatur

Der eingebaute Temperatursensor misst die Druckluft-/Gastemperatur. Er ist in einer separaten Position montiert, um eine schnelle Reaktionszeit und eine geringe Eigenerwärmung des Sensorelements zu gewährleisten.

Das Signal wird mit 16 Bit abgetastet. Die Auflösung beträgt weniger als 0,1 °C | 0,18 °F.

In einem vertikalen Rohr mit abwärts gerichteter Strömung kann sich der Temperatursensor bei Null-Durchfluss aufgrund des beheizten Durchflusssensorelements erwärmen. Dieser Effekt verschwindet, sobald ein Verbrauch stattfindet.

Um eine optimale Messleistung zu erzielen, muss sich das VPFlowScope In-line in einer stabilen Temperaturumgebung befinden. Wenn es schnellen Temperaturschwankungen oder großen Temperaturschwankungen ausgesetzt ist (z. B. wenn das Gerät im Winter von draußen nach drinnen gebracht wird oder wenn es hinter einem Wärmerückgewinnungstrockner montiert ist), kann die Temperaturkompensation verzögert sein, was zu erheblichen Messfehlern führen kann.

5.4 Gesamtzähler

Der Gesamtzähler erfasst die gesamte verbrauchte Druckluftmenge in normalen Kubikmetern oder in scf, je nachdem, welche Einheit Sie zum Auslesen wählen. Das Aktualisierungsintervall beträgt 1 Sekunde, die aktuellen Messdaten sind auf dem Display und über Modbus verfügbar. Aus Sicherheitsgründen wird der Gesamtzählerwert in einem Intervall von 15 Minuten in seinen internen Speicher geschrieben. Ein Stromausfall kann zu einem Verlust von maximal 15 Minuten an Gesamtzähler-Daten führen.

Im bidirektionalen Betrieb wird der negative Durchfluss vom Gesamtzähler abgezogen. Der Gesamtzähler zählt rückwärts, wenn die Druckluft wieder an die Versorgungsseite abgegeben wird. Der Gesamtzähler kann nur auf Null zurückgesetzt werden. Es ist nicht möglich, ihn auf einen anderen Wert einzustellen.

Die Anzeige zeigt die Gesamtzählerwerte bis 999.999,9 an und wird dann unabhängig von der gewählten Einheit auf 0,0 gesetzt. Der interne Gesamtzähler wird dadurch nicht gelöscht.

6 Mechanische Installation

Wählen Sie zunächst den richtigen Einbauort. Der Einbauort ist entscheidend für die richtigen Messungen. Fehlerquellen können sein: Installationseffekte, unbekannte Strömungsprofile, Verwirbelungen, Druck- und Temperatureffekte, Feuchtigkeitseinflüsse oder Schwingungen in der Strömung. Um die höchstmögliche Genauigkeit der Durchflussmessung zu gewährleisten, müssen die Einbau- und Verrohrungsvorschriften beachtet werden. Lesen Sie daher diesen Abschnitt sorgfältig durch.

Berücksichtigen Sie:

- Wählen Sie einen Standort, der gut zugänglich ist, der eine einfache Verkabelung und Wartung ermöglicht und der es Ihnen erlaubt, die Anzeige bei Bedarf noch zu lesen und auf sie zuzugreifen.
- Halten Sie die Spezifikationen des VPFlowScope In-line ein. Wenn die Spezifikationen nicht eingehalten werden, z. B. wenn der Druck oder die Temperatur zu hoch ist, führt dies zu ungenauen Durchflussmessungen und kann sogar Ihren Durchflussmesser beschädigen.

Vermeiden:

- Übermäßige Hitze, überprüfen Sie den Temperaturbereich Ihres VPFlowScope In-line.
- Mögliche Wasserschäden an der Außenseite. Vermeiden Sie Bereiche mit hoher Luftfeuchtigkeit und vermeiden Sie Tropfwasser. Beachten Sie, dass das VPFlowScope In-line nicht wasserdicht ist, sondern nur der Schutzart IP65 entspricht (wenn es mit der USB-Schutzkappe verbunden ist).
- Ätzende Umgebung, soweit möglich.
- Elektrische Probleme (Hochspannung/Hochleistung).
- Mechanische Vibrationen und Gefahren (Laufbrücken, Gabelstapler).



Stopp: Diese Geräte sind nur zur Verwendung mit Luft, Stickstoff und anderen nicht gefährlichen und nicht brennbaren Gasen bestimmt. Der maximale Betriebsdruck beträgt 16 bar (250 psi)

Arrêt: Ces dispositifs sont uniquement destinés à être utilisés avec de l'air, de l'azote et d'autres gaz non dangereux et non combustibles. La pression opérationnelle maximale est de 16 bar (250 psi)

6.1 Rohrleitungstabelle

Prüfen Sie die nachstehende Rohrleitungstabelle und stimmen Sie sie auf Ihre Anwendung ab. Die Tabelle zeigt die Länge der vor- und nachgeschalteten Rohrleitung je nach Installation. Falls vor dem Zähler, verwenden Sie die angegebene Vorlaufänge. Wenn die Installation hinter dem Zähler erfolgen soll, verwenden Sie die angegebene Länge für die Nachlaufstrecke. Der Gasfluss in Rohren folgt bestimmten Regeln, die für optimale Messergebnisse beachtet werden müssen. In einigen Fällen muss die Vorlaufänge länger sein, in anderen Fällen kann sie kürzer sein.


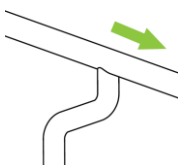
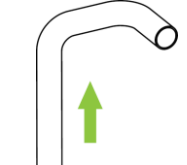

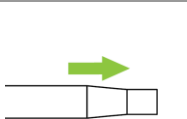


Wählen Sie, wenn möglich, eine größere vorgelagerte Länge, da es sich um Mindestwerte handelt. Die vor- und nachgelagerten Längen werden branchenweit als Richtwerte verwendet, sind aber nie eine Garantie für das Erreichen des „wahren Wertes“. Seien Sie also immer vorsichtig und versuchen Sie, Ihre eigenen Erfahrungen aus praktischen Messungen zu sammeln.

Rohrleitungstabelle

Die folgende Tabelle enthält eine Richtlinie für die richtigen Abstände zwischen vor- oder nachgelagerten Objekten und der VPFlowScope In-line. Die vorgelagerte Länge ist die Länge zwischen dem letzten nicht geraden Objekt und der VPFlowScope In-line. Wenn die vorgelagerte Länge gerade ist und die Verzerrung stromabwärts der VPFlowScope In-line liegt, können Sie die Spalte „stromabwärts gelegene Länge“ als Richtwert verwenden. In sehr komplexen Situationen mit mehreren vor- und nachgelagerten Objekten sollten Sie einen anderen Standort in Betracht ziehen. Diese Tabelle ist ein praktischer Leitfaden und keine exakte Rechnung. Praktische Situationen

können mehrere Quellen der Verzerrung haben, daher übernimmt VPInstruments keine Verantwortung für die Richtigkeit.

| Bild | Beschreibung | Vorgelagerte Länge ² | Abwärts gerichtete Länge ² | Wirkung |
|---|--|---------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
|  | Einzelne Kurve | 30 * D1 | 10 * D1 | Verzerrtes Strömungsprofil |
|  | Komplexe Einspeisesituation (Kopf) | 40 * D1 | 10 * D1 | Das Strömungsprofil wird verzerrt |
|  | Doppelte Kurve, mehrere Kurven hintereinander | 40 * D1 | 10 * D1 | Verzerrtes Profil + Wirbel |
|  | Änderung des Durchmessers von klein auf groß (allmählich oder sofort) | 40 * D1 | 5 * D1 | Strahlförmige Strömung |
|  | Veränderung des Durchmessers von groß nach klein (allmähliche Veränderung, zwischen 7 und 15 Grad) | 10 * D1 | 5 * D1 | Abgeflachtes Strömungsprofil |

1 = Innendurchmesser; 2 = Mindestlänge

6.2 Einbau ohne Schlauchsatz

Wenn Sie Ihr VPFlowScope In-line nur als Basismodell bestellen, wird es ohne vor- und nachgeschaltete Verrohrung geliefert. Sie können es direkt zwischen zwei Rohrenden mit Gewinde einbauen. Bitte beachten Sie, dass die Verbindung zwischen dem Rohr und dem VPFlowScope In-line sehr wichtig ist. Jede Abweichung im Durchmesser führt zu einer höheren Ungenauigkeit. Zum Beispiel kann der Innendurchmesser des Rohrs die Messung beeinflussen. Je nach Wandstärke des Rohrs kann der Innendurchmesser kleiner sein, was zu einem höheren Messwert führt. Wenn Sie sicher sein wollen, dass der Anschluss korrekt ist, lassen Sie sich von uns den Rohrleitungssatz liefern.

Der Anschluss ist ein gerades BSP-Innengewinde; 0,5", 1" oder 2" je nach VPFlowScope In-line Modell. Für ein NPT-Gewinde muss das BSP-Gewinde der Rohrenden mit einem Schneidwerkzeug geschnitten werden.

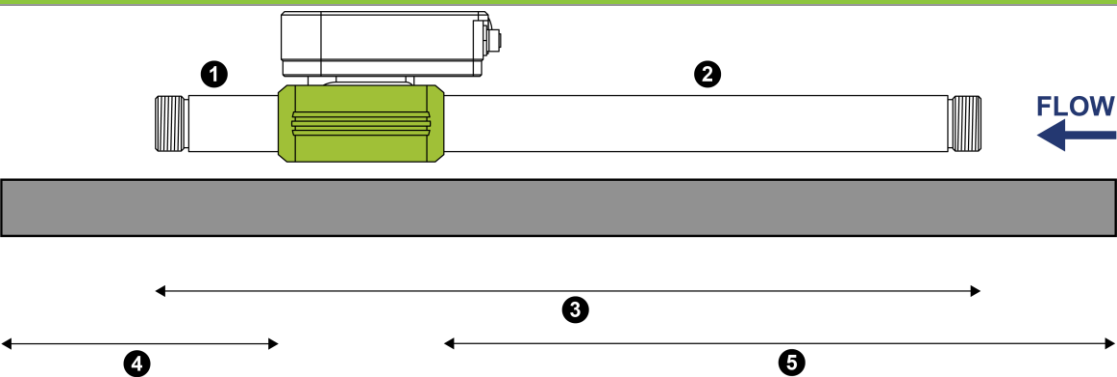
6.3 Einbau mit Schlauchsatz

Wenn Sie das Schlauchpaket oder ein komplettes Startpaket bestellt haben, wird das VPFlowScope In-line mit einem optimierten vor- und nachgeschalteten Rohrleitungsskit geliefert, um die bestmögliche Verbindung zum VPFlowScope In-line zu gewährleisten. Aus wirtschaftlichen Gründen haben die Einlassrohre eine begrenzte stromaufwärts gerichtete Länge. Um optimale Ergebnisse zu erzielen, sehen Sie sich die Verrohrungstabelle an und schaffen Sie zusätzliche stromaufwärts gelegene Rohrlänge.

Überprüfen Sie die Rohrleitungen und die O-Ringe, die auf den Rohren vormontiert sind. Tragen Sie ein wenig O-Ring-Fett auf, um den Montagevorgang zu erleichtern. Schrauben Sie beide Rohre in das VPFlowScope In-line. Schrauben Sie vorsichtig die Rohre in den Einlass des Durchflussmessers. Drehen Sie es ganz hinein, bis das Ende des Rohrs den Boden der Einlassöffnung erreicht.

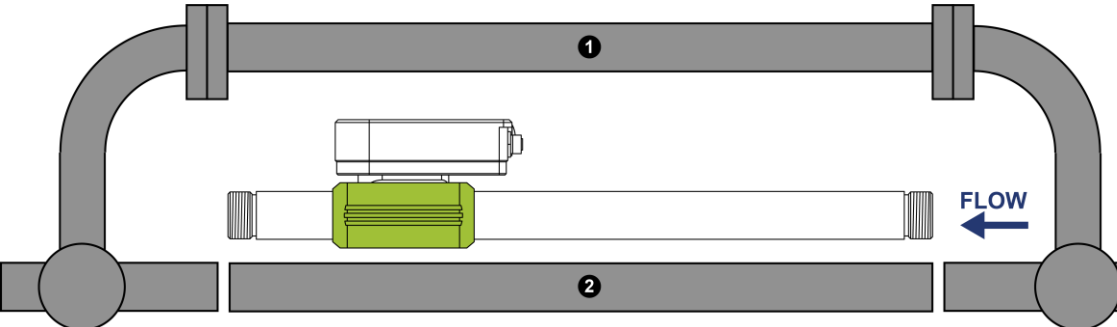
Sie können das VPFlowScope In-line direkt zwischen zwei Rohrenden mit Gewinde einbauen. Der Anschluss ist ein gerades BSP-Außengewinde oder ein konisches NPT-Gewinde; 0,5", 1" oder 2" je nach VPFlowScope In-line-Modell.

6.4 Einbauanleitung



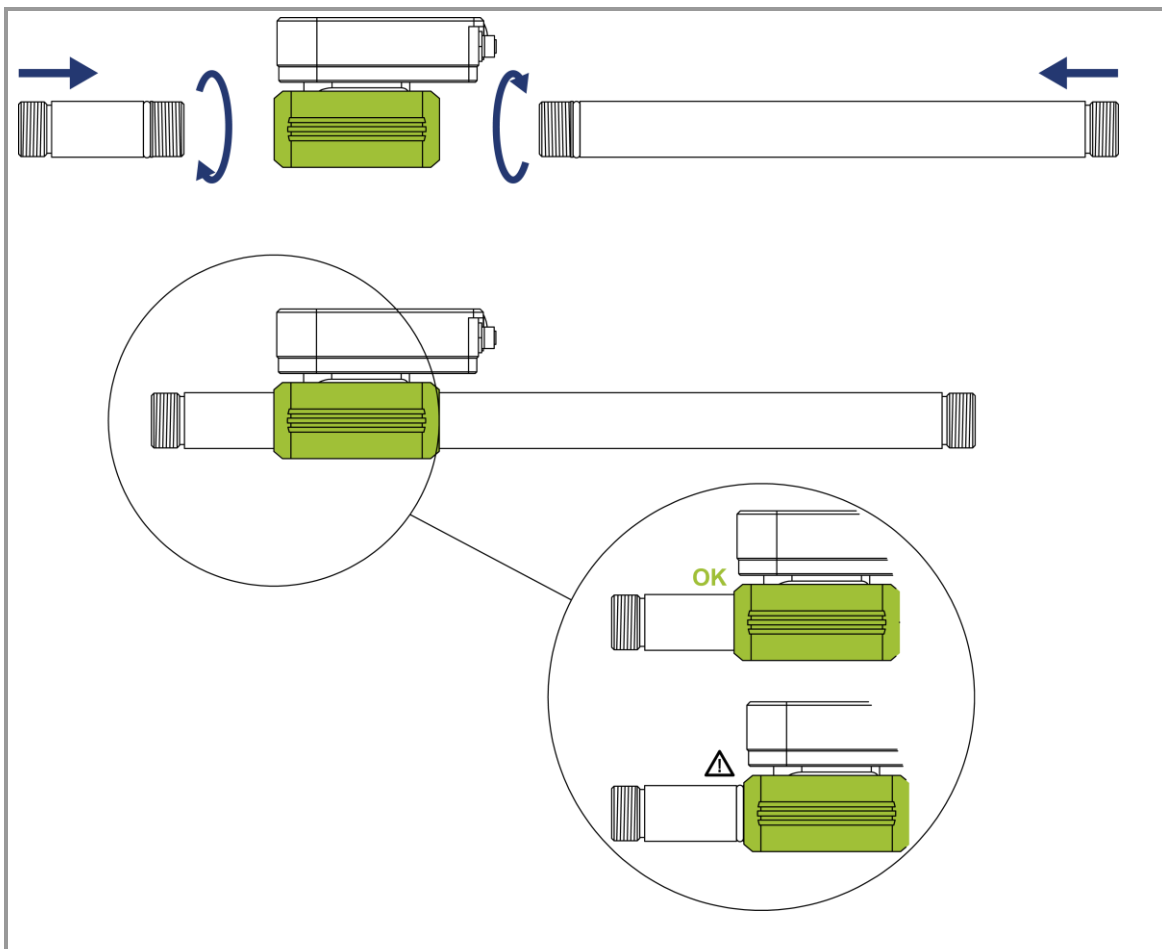
1. Auslaufrohr
2. Einlassrohr
3. Zähler einschließlich Leitungen. Gesamtlänge prüfen
4. Nachgeschaltete Länge (siehe [Rohrleitungstabelle](#))
5. Vorgelagerte Länge (siehe [Rohrleitungstabelle](#))

Sofern kein Rohrsatz vorhanden ist: Stellen Sie sicher, dass die Rohrenden mit dem BSP-Innengewinde des Durchflussmessers übereinstimmen.



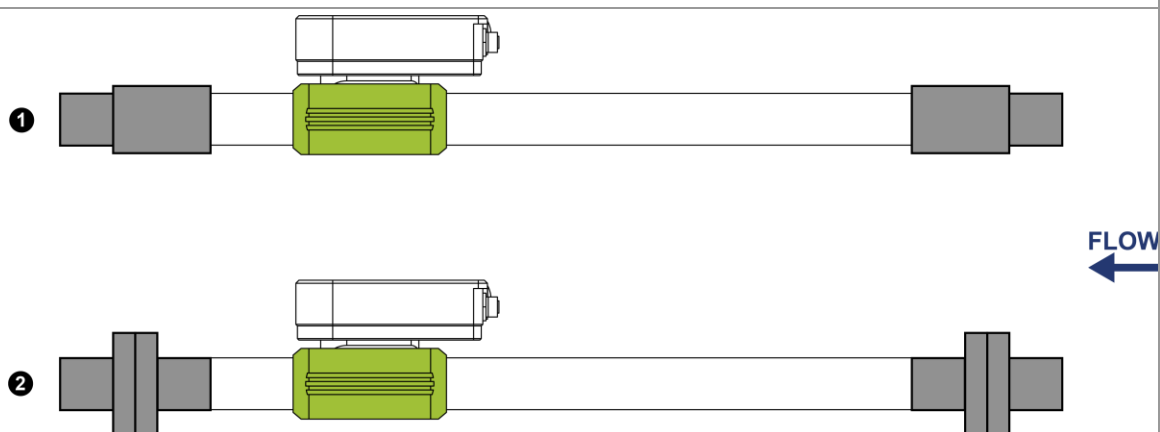
1. Optionaler Bypass, der verwendet werden kann, wenn der Durchflussmesser zur Neukalibrierung eingeschickt werden muss
2. Zähler einschließlich Rohre: Gesamtlänge prüfen und entsprechende Toleranzen für den Einbauraum hinzufügen

- ENTLÜFTEN Sie das Rohr
- Den Abschnitt ausschneiden
- Schaffen Sie einen optionalen Bypass mit 3-Wege-Kugelhähnen, um den Durchflussmesser zu warten, ohne das System wieder drucklos machen zu müssen. Lassen Sie genug Platz, um den Zähler dazwischen zu montieren, und nehmen Sie mindestens 5 x zusätzlichen Durchmesser, um den Kugelhahn unterzubringen
- Kleines Entlüftungsventil hinzufügen, um den Zählerbereich drucklos zu machen



- Kein Klebeband verwenden
- Stellen Sie sicher, dass das Rohr vollständig eingeführt ist.

• VERWENDEN SIE NIEMALS FLÜSSIGES DICHTUNGSMITTEL IM INNEREN DES DURCHFLUSSMESSERS.



1. Einbau mit Buchse-Buchse (nicht im Lieferumfang enthalten)
2. Flanschbefestigung mit Gewindeflansch (nicht im Lieferumfang enthalten)

7 Anzeige

Das Display bietet einige zusätzliche Funktionen:







- LCD-Display mit 3 Zeilen Echtzeitdaten, die jede Sekunde aktualisiert werden
- Tastenfeld mit Menü zur Konfiguration der wichtigsten Einstellungen
- Datenlogger mit einstellbaren Aufzeichnungsintervallen (Option)
- 5 benutzerdefinierte Einheiten (multiplizieren Sie eine vorhandene Einheit mit einem Faktor und zeigen Sie ihn auf dem LCD-Display an).
Die Konfiguration kann mit VPStudio vorgenommen werden.

Standardmäßig zeigt das Display 3 Zeilen mit Messdaten in den werkseitig voreingestellten Einheiten an: m^3/h , $^{\circ}\text{C}$ und Bar (g). Das Menü kann aufgerufen werden, um die Konfiguration zu ändern. Siehe Abschnitt [Menü](#) für alle Konfigurationsoptionen.

Das VPFlowScope In-line benötigt 12 ... 24 VDC für den ordnungsgemäßen Betrieb. Die Meldung „keine externe Stromversorgung“ wird angezeigt, wenn das Gerät nur über USB mit Strom versorgt wird.

7.1 Statussymbole der Anzeige

Einige Statussymbole geben Rückmeldung über den Status der Zähler. Im Folgenden finden Sie eine Liste mit Erklärungen

| Symbol | Beschreibung |
|---|--|
|  | Das Sensormodul ist ordnungsgemäß angeschlossen und mit Strom versorgt. |
|  | Keine Kommunikation mit dem Sensor [Prüfen Sie die externe Stromversorgung, wenn sie nicht angeschlossen ist]. |
|  | Ein blinkender Punkt zeigt an, dass eine Datensitzung aktiv ist. |
|  | 2 rotierende Pfeile zeigen an, dass eine Kommunikation mit dem Computer besteht. |
|  | Das Display ist gesperrt. Das Menü kann nicht aufgerufen werden. |
|  | Speicheranzeige. Jeder Block zeigt 20% der Speichernutzung an. Die Blöcke beginnen zu blinken, wenn der Speicher zu mehr als 95% belegt ist. |

7.2 LCD-Display

Das LCD-Display bietet 3 Zeilen für Echtzeitdaten. Jede Zeile kann im Anzeigemenü konfiguriert werden, indem der gewünschte Parameter für diese Zeile ausgewählt wird. Die verfügbaren Optionen sind unter [Menü -> Anzeige](#) aufgeführt.

7.3 Datenlogger

Der optionale integrierte Datenlogger bietet Ihnen 2 Millionen Datenpunkte. Genug, um alle drei Kanäle 1 x pro Sekunde für mehr als eine Woche zu messen. Verwenden Sie die folgenden Richtlinien für die Intervalle

| Anwendung | Durchfluss | Druck | Temperatur | Geschätzte Protokollierungszeit* |
|--|-------------|-------------|------------|----------------------------------|
| Standard-Energiemanagement-Anwendung | 5 Minuten | 5 Minuten | 5 Minuten | 2314 Tage |
| Maschinenprüfung - schnelle Schwankungen | 1 Sekunde | 1 Sekunde | 1 Sekunde | 7 Tage |
| Audit - eine Woche | 10 Sekunden | 10 Sekunden | 5 Minuten | 113 Tage |
| Audit - ein Monat | 30 Sekunden | 30 Sekunden | 5 Minuten | 330 Tage |

* Zeit aufzeichnen mit leerem Datenlogger

Mit dem Datenlogger können mehrere Sitzungen aufgezeichnet werden. Jedes Mal, wenn eine Sitzung gestartet wird, wird eine neue Sitzung aufgezeichnet. Es ist nicht möglich, an eine bestehende Sitzung anzuhängen.

Wenn während der Aufzeichnung ein Stromausfall auftritt, wird die Sitzung abgebrochen. Wenn die Stromversorgung wiederhergestellt ist, wird automatisch eine neue Sitzung gestartet.

7.4 Tastenfeld

Das Tastenfeld enthält 4 Tasten zur Steuerung des Displays.



- 1 Menü / Eingabe Wird verwendet, um das (Unter-)Menü aufzurufen oder eine Einstellung zu bestätigen
- 2 Escape / Record Startet eine Datenaufzeichnungssitzung, wenn Sie sich im Datenerfassungsbildschirm befinden. Kehrt aus einem (Unter-)Menü zurück, wenn Sie sich nicht im Datenerfassungsbildschirm befinden.
- 3 Taste nach unten Navigieren Sie im Menü nach unten
- 4 Taste nach oben Navigieren Sie im Menü nach oben

Spezial-Tastenfunktionen

Anzeige sperren

Drücken Sie auf dem Hauptbildschirm gleichzeitig nach oben und unten, um das Display zu sperren oder zu entsperren. In der rechten unteren Ecke des Bildschirms wird ein Sperrsymbol angezeigt. Die Sperrfunktion blockiert die Funktion der Tastatur.

Sauberer Neustart.

Halten Sie beim Einschalten die Taste Esc gedrückt. Verwenden Sie diese Option, wenn ein Display nicht startet oder wenn eine Sitzung nicht beendet werden kann. Dies kann durch nachfolgende Stromausfälle in dem Moment geschehen, in dem der Speicher fast voll ist.

7.5 Menü

Das Menü ist in 3 Hauptpunkte gegliedert, die jeweils eigene Unterpunkte enthalten. Die vollständige Menüstruktur ist unten dargestellt:

1. Einstellungen
 1. Anzeige
 2. Datum und Uhrzeit
 3. Modbus-Adresse
 4. RS485
 5. Display Dimmzeit
 6. Ausrichtung des Displays
2. DAQ-Sitzungen
 1. Neue Sitzung
 2. Alle löschen
 3. Fortgeschritten
 1. Zurücksetzen

1 Einstellungen

Im Einstellungsmenü können Sie sowohl die Funktionsparameter als auch die Anzeigeeinstellungen ändern.

1.1 Anzeige

Der Hauptbildschirm des Displays enthält 3 Zeilen zur Anzeige von Messwerten. Über dieses Menü können diesen Zeilen Messwerte zugewiesen werden. Wählen Sie die gewünschte Einheit für Zeile 1 und drücken Sie die Eingabetaste, um Zeile 2 zu konfigurieren. Wiederholen Sie die obigen Schritte, um zu Zeile 3 zu gelangen. Verfügbare Einheiten sind:

| Messung | Verfügbare Einheiten | Beschreibung |
|-------------------|--|---|
| Leer | - | Diese Anzeigezeile leer lassen |
| Durchfluss | m _n /Sek m ³ _n /h l _n /min SCFM M ³ _n /Min sfps | Normalisiert |
| Druck | bar psi | Messgerät |
| Temperatur | °C °F | |
| Gesamtzähler | m ³ _n | Normalisiert |
| Benutzerdefiniert | | 5 verfügbare Einheiten, die mit VPStudio konfiguriert werden können. Multiplizieren Sie eine vorhandene Einheit mit einem benutzerdefinierten Faktor. |

1.2 Datum und Uhrzeit

Stellen Sie Datum und Uhrzeit ein. Rufen Sie zunächst die Menüoption auf und stellen Sie das Datum mit der Tastatur ein. Das Datum ist formatiert als: TT-MM-JJJJ. Nach der Einstellung des Datums bestätigen Sie mit der Eingabetaste und geben dann die Zeiteinstellungen im Format: HH:MM:SS, bestätigen Sie erneut mit der Eingabetaste. Das neue Datum wird sofort aktiv.

Datum/Uhrzeit-Einstellungen werden von der Echtzeituhr aktuell gehalten, bis das Gerät längere Zeit ausgeschaltet wird. Datum und Uhrzeit werden auch mit dem Computer synchronisiert, wenn das Gerät mit VPStudio verwendet wird. Durch Drücken der Speichertaste wird die Synchronisation ausgelöst.

1.3 Modbus-Adresse

Die Modbus-Adresse kann mit dieser Option geändert werden. Verwenden Sie die Auf- und Ab-Tasten, um die Nummer zu ändern. Verfügbare Nummern 1 - 247.

Nach dem Einstellen der Nummer drücken Sie die Eingabetaste, um die Adresse zu speichern. Die Stromversorgung des VPFlowScope In-line muss eingeschaltet werden, um die neue Adresse zu aktivieren.

1.4 RS485

In diesem Menü können die RS485-Kommunikationsparameter Baud-Rate, Parität und Stoppbits geändert werden. Nachdem Sie die Einstellungen geändert haben, drücken Sie die Eingabetaste, um sie zu speichern. Um die neuen Einstellungen zu aktivieren, muss die Stromversorgung des Geräts ausgeschaltet werden.

1.5 Display Dimmzeit

Hier kann die Dimmzeit für die Hintergrundbeleuchtung des Displays eingestellt werden. Die Standard-Dimmzeit ist auf 10 Sekunden eingestellt. Andere verfügbare Optionen sind:

- . Ausblenden. Die Hintergrundbeleuchtung bleibt eingeschaltet.
- . 5 bis 30 Sekunden mit Schritten von 5 Sekunden.

Wenn Sie mit Menü bestätigen, wird diese Einstellung sofort aktiv.

1.6 Ausrichtung des Displays

Der Text auf dem Display kann für Installationen, bei denen der Text gespiegelt werden soll, auf den Kopf gestellt werden. Rufen Sie den Menüpunkt auf und wählen Sie mit den Pfeiltasten die gewünschte Ausrichtung. Bestätigen Sie mit Enter, um diese Einstellungen zu aktivieren.

Alle Tasten behalten ihre Funktion.

2 DAQ-Sitzungen

Das VPFlowScope In-line enthält einen optionalen Datenlogger mit 2 Millionen Punkten. Wenn verfügbar, wird das Menü zum Starten und Stoppen der Sitzungen oder zum Löschen aller vorhandenen Daten eingestellt.

2.1 Sitzung beginnen

Die Sitzung wird gestartet, wenn Sie nach Auswahl dieser Option die Eingabetaste drücken. Wenn die Sitzung gestartet ist, wird das Menü geschlossen und der Hauptbildschirm angezeigt. Ein blinkender Punkt in der rechten oberen Ecke zeigt die laufende Sitzung an. Das Menü ist gesperrt, wenn eine Sitzung aktiv ist.

Die Sitzung kann durch Drücken der Taste Esc beendet werden.

2.2 Alle löschen

Es werden alle Sitzungen gelöscht. Es ist nicht möglich, nur eine einzelne Sitzung zu löschen.

3 Fortgeschritten

3.1 Zurücksetzen

Setzen Sie das Gerät zurück. Alle Peripheriegeräte werden neu initialisiert. Diese Option wird auch benötigt, wenn die Firmware des Displays aktualisiert wird.

8 VPStudio-Software

Das VPFlowScope In-line kann mit der VPStudio-Software ausgelesen und konfiguriert werden. Diese Software kann von www.vpinstruments.com heruntergeladen werden.

Für eine einfache Konfiguration und Auslesung verwenden Sie die kostenlose Version. Wenn eine Echtzeitprotokollierung erforderlich ist, fordern Sie einen Lizenzcode bei unserer Vertriebsabteilung an.

Im Folgenden finden Sie einen Schnellstart, weitere Informationen finden Sie im VPStudio-Handbuch. Dieses Handbuch kann von www.vpinstruments.com/downloads heruntergeladen werden.

Schließen Sie das VPFlowScope In-line an den Computer an

Das VPFlowScope In-line kann mit dem M12-Stecker über die JB5-Schnittstellenbox an den Computer angeschlossen werden. Diese Schnittstellenbox kombiniert die Strom- und Datensignale. Schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die 12VDC-Stromversorgung an die JB5-Schnittstellenbox anschließen. Ein RS485-zu-USB-Konverter kann verwendet werden, um die JB5-Schnittstellenbox mit dem Computer zu verbinden.

Wenn ein Display vorhanden ist, kann das VPFlowScope In-line auch über USB angeschlossen werden. Wenn es über USB angeschlossen ist, können Sie nur Datenprotokolle herunterladen und das Display konfigurieren. Für die volle Funktionalität müssen Sie eine zusätzliche DC-Stromversorgung über den M12-Stecker anschließen. Wir bieten ein praktisches Netzteil für diesen Zweck an (VPA.0000.200)

USB-Treiber installieren

Es muss ein Treiber für den RS485-USB-Konverter installiert werden. Der Treiber kann automatisch von Ihrem Windows-System installiert werden oder muss manuell installiert werden. Alle Treiber sind auf unserer Webseite www.vpinstruments.com/downloads verfügbar. Alle Treiber liegen dem Download von VPStudio bei und sind im Installationsordner zu finden.

Konfigurieren Sie das VPFlowScope In-line

- Starten Sie die VPStudio Software
- Klicken Sie im linken weißen Fenster mit der rechten Maustaste, um das Menü zu öffnen. Klicken Sie nun auf Gerät hinzufügen
- Klicken Sie auf die Schaltfläche „Scannen“, um nach dem richtigen COM-Anschluss zu suchen. Wählen Sie ihn aus und klicken Sie auf Hinzufügen
- Geben Sie einen Namen für das Gerät ein
- Wählen Sie nun seriell für den RS485-Konverter oder USB, wenn das Messgerät mit USB angeschlossen ist.
- Stellen Sie die Kommunikationsparameter ein, falls vorhanden.
- Klicken Sie auf Hinzufügen.

VPFlowScope In-line Sensorauslesung

- Klicken Sie auf das Gerät im Explorer-Fenster, um die Einstellungen auszulesen.
- Die Registerkarte „Status“ enthält allgemeine Informationen
- Die Registerkarte „Installation“ dient zur Konfiguration der Einstellungen

VPFlowScope Inline-Anzeige auslesen [Option]

- Klicken Sie auf das Plus-Symbol, um das Display-Symbol aufzuklappen
- Klicken Sie auf Display, um die Displayeinstellungen auszulesen
- Die Registerkarte „Status“ enthält allgemeine Informationen
- Die Registerkarte „Installation“ dient zur Konfiguration der Einstellungen
- Klicken Sie auf Sitzungen unterhalb der Anzeige, um Sitzungsdaten abzurufen.

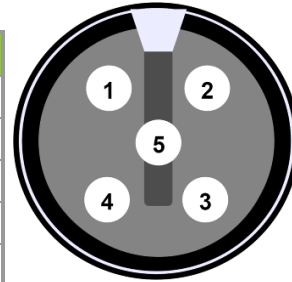
9 Elektrische Anschlüsse



VERWENDEN SIE NIEMALS NETZSTROM. DIES FÜHRT ZUM ERLÖSCHEN DER GARANTIE UND ZU DAUERHAFTEN SCHÄDEN AN DER ELEKTRONIK. DAS GERÄT KÖNNTE IRREPARABEL BESCHÄDIGT WERDEN. SCHLIESSEN SIE DEN M12-STECKER AN, BEVOR SIE DIE GERÄTE EINSCHALTEN.

Das VPFlowScope In-line bietet einen 4 ... 20 mA / Impulsausgang und einen Modbus-Ausgang. Alle Signale sind auf dem M12-Stecker vorhanden. Diese Ausgänge können verwendet werden, um das VPFlowScope In-line mit einem Gebäudemanagementsystem oder einem Energieüberwachungssystem wie VPVision zu verbinden.

| Pol | Signal | Drahtfarbe* |
|-----|---------------------------|-------------|
| 1 | +12 .. 24 VDC | Braun |
| 2 | 0 Volt | Weiß |
| 3 | 4 ... 20 mA Signal, aktiv | Blau |
| 4 | RS485 B | Schwarz |
| 5 | RS485 A | Grau |



* Drahtfarben gelten für VPInstruments Kabel

M12-Buchse, 5-polig

Verkabelung

Für eine ordnungsgemäße Kommunikation und Messung muss eine geschirmte Twisted-Pair-Verkabelung verwendet werden. Verbinden Sie die Abschirmung an einem Punkt mit der Sicherheitserdung. Die Dicke der Drähte hängt von der Kabellänge ab. Für eine Verkabelung von weniger als 300 Metern verwenden Sie 20 awg. Für längere Strecken verwenden Sie 18 awg oder besser.

Stromversorgung

Die Eingangsspannung beträgt 12 ... 24 VDC. Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung am Anschluss mindestens 12 V beträgt. Bei langen Kabeln kommt es zu Spannungsabfällen, die zu einer unzureichenden Stromversorgung führen. Die Anzeige informiert Sie, wenn die Spannung nicht ausreicht.

9.1 4 ... 20 mA Ausgang

Der 4 ... 20-mA-Ausgang ist eine aktive, nicht isolierte, linearisierte Stromschleife, die verwendet werden kann, um das VPFlowScope In-line an ein Steuerungssystem, ein Gebäude-/Prozessmanagementsystem oder ein beliebiges 4 ... 20-mA-basiertes System anzuschließen.

Das VPFlowScope In-line verfügt über einen 4 ... 20 mA-Ausgang. Dieser Ausgang kann einem der Messparameter zugewiesen werden, wobei nur einer ausgewählt werden kann. Für jede Messgröße ist eine Anzahl von Einheiten verfügbar. Die Werkseinstellung ist $\text{m}^3 \text{ n/h}$.

| Messgröße | Einheit |
|------------|-------------------------|
| Durchfluss | m^3/sec |
| Durchfluss | m^3/h |
| Durchfluss | l/min |
| Durchfluss | SCFM |
| Durchfluss | m^3/min |
| Durchfluss | sfps |
| Druck | bar |
| Druck | psi |
| Temperatur | $^{\circ}\text{C}$ |
| Temperatur | $^{\circ}\text{F}$ |

Zu Skalierungszwecken können der Nullpunkt und die Spanne für 4 und 20 mA geändert werden. Dies hat keinen Einfluss auf den ursprünglichen Messbereich. Nullpunkt und Spanne werden nur verwendet, um die Auflösung zu erhöhen oder zu verringern. Für bidirektionale Messungen muss der Nullwert negativ eingestellt werden. Die Werkseinstellungen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

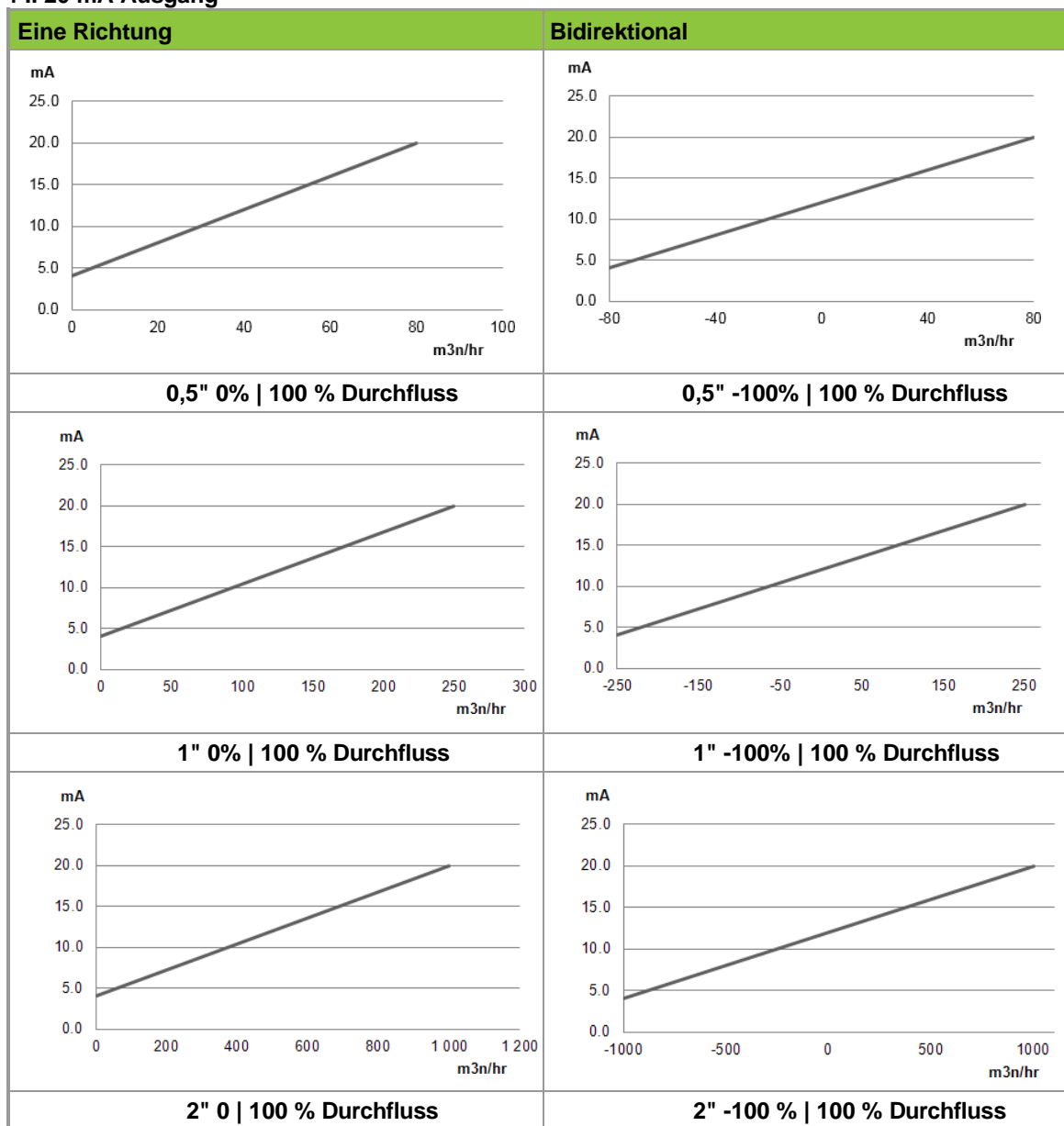
| Modus | Null | Spannweite | Ausgang im Leerlauf |
|---------------|--------------------------|-------------------------|---------------------|
| Eine Richtung | 0 % Durchflussbereich | 100 % Durchflussbereich | 4 mA |
| Bidirektional | -100 % Durchflussbereich | 100 % Durchflussbereich | 12 mA |

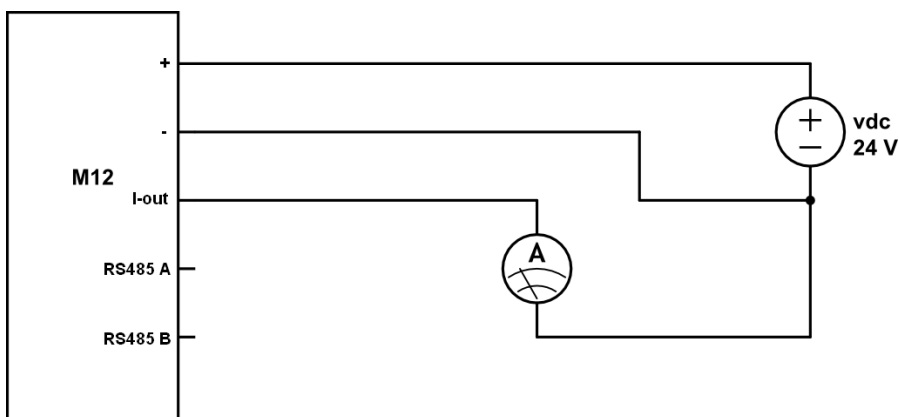
Konfiguration mit VPStudio

VPStudio kann verwendet werden, um die 4 ... 20 mA Einstellungen zu konfigurieren. Verwenden Sie das Auswahlfeld, um die bevorzugte Einheit zu wählen, die dem Ausgang zugewiesen werden soll. Stellen Sie Nullpunkt und Spanne auf die gewünschten Werte ein.

Wenn Sie zu volumetrischen Einheiten wechseln, wird der programmierte Durchmesser in den Einstellungen berechnet. VPStudio gibt eine Rückmeldung, während Sie die Einstellungen ändern. Verwenden Sie „Set default“, um zu den Werkseinstellungen zurückzukehren.

4 .. 20 mA Ausgang



Elektrischer Schaltplan:

Das Strommessgerät wird zwischen dem Stromausgang und der Erdung des Netzteils platziert. Sie können auch ein Digitalmultimeter verwenden, um den Stromausgang zu testen.

9.2 Impulsausgang

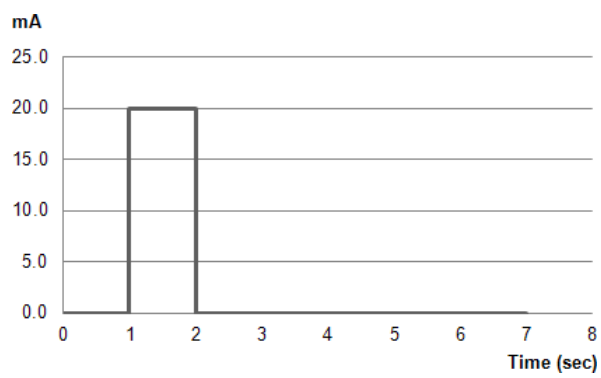
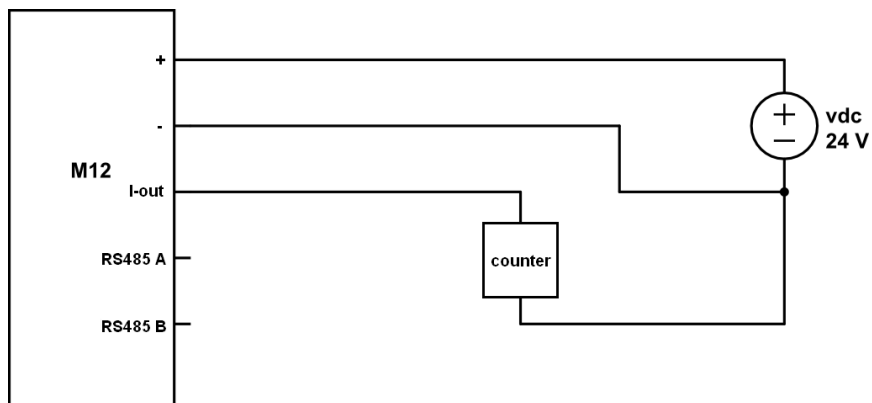
Das VPFlowScope In-line verfügt über einen niederfrequenten aktiven Impulsausgang. Der Impuls ist ein potentialfreier Ausgang, da er sich wie ein gesteuerter Stromausgang verhält. Um ihn passiv zu machen, kann ein externer Isolator verwendet werden.

Das Impulsintervall kann mit der VPStudio Software eingestellt werden. Ein Impuls von 0 ... 20 mA wird erzeugt, wenn das Intervall überschritten wird. Die maximale Impulsfrequenz beträgt einmal pro 2 Sekunden. Wenn das Impulsintervall zu klein eingestellt ist, wird ein Dauerimpuls (20 mA High-Pegel) erzeugt.

Der Impulsausgang ist mit dem internen Gesamtzählerwert verbunden. Wenn der Gesamtzählerstand um den Impulsabstand gestiegen ist, wird der Impuls erzeugt. Da es nicht möglich ist, einen negativen Impuls zu erzeugen, kann ein negativer Durchfluss nicht durch einen Impuls angezeigt werden. Im Falle eines negativen Durchflusses zählt der interne Gesamtzähler rückwärts. Impulse werden erst dann erzeugt, wenn die gleiche Menge an positivem Durchfluss wieder zum Gesamtzähler hinzugekommen ist. Auf diese Weise stellen wir sicher, dass der Impulsausgang immer mit dem internen Gesamtzähler des VPFlowScope In-line synchronisiert ist. Im Falle eines kontinuierlichen negativen Durchflusses sollten Sie die Richtung des Durchflussmessers ändern.

Standardeinstellungen

| Durchmesser | Durchmesser | Pulsintervall |
|---------------------|-------------------------|---------------------------------|
| < 25 mm | < 0,5 Zoll | 0.1 m ³ _n |
| > 25 mm und < 45 mm | > 0,5 Zoll und < 1 Zoll | 0.2 m ³ _n |
| > 45 mm | > 1 Zoll | 1 m ³ _n |

Impulsausgang**Elektrischer Schaltplan:**

9.3 Modbus-Schnittstelle

Einführung in Modbus

Eine vollständige Einführung in den Modbus-Standard finden Sie unter www.modbus.org. Siehe das Dokument [Modbus_over_serial_line_V1_02.pdf](#), das von dieser Website heruntergeladen werden kann. Wir empfehlen Ihnen dringend, diese Informationen herunterzuladen und sorgfältig zu lesen, bevor Sie die Modbus-Kommunikation installieren. In den folgenden Abschnitten dieses Kapitels wird davon ausgegangen, dass Sie mit dem Modbus-Kommunikationsstandard vertraut sind.

Alle Messparameter sind über Modbus im Fließkomma- und Ganzzahlformat verfügbar. Die Daten werden jede Sekunde aktualisiert. Das maximale Abfrageintervall beträgt 10 ms.

Einstellungen zur Kommunikation

Die RS485-Kommunikationseinstellungen können mit VPStudio geändert werden. Nachfolgend sind die verfügbaren Optionen aufgeführt

- Baud-Rate: 9600 | 19200 | 38400
- Stoppbits: 1 | 2
- Parität: Keine | Gerade | Ungerade

Die Modbus-Einstellungen können mit VPStudio geändert werden, die Hardware-Adresse kann auch über das Tastenfeld geändert werden, sofern verfügbar. Unten sehen Sie alle verfügbaren Optionen

- Hardware-Adresse: 1-247
- Ganzzahliger Multiplikator: 1-1000

Format der Daten

- Funktionscode 0x03 zum Lesen (Holding Register)
- Funktionscode 0x10 zum Schreiben (Holding Register)
- 32-Bit Fließkomma Little endian [CDAB]
- 32-Bit Integer mit Vorzeichen Little endian [CDAB]

Werkseitige Standardeinstellungen

| Parameter | Wert |
|----------------------------|-------|
| Baud-Rate | 38400 |
| Stoppbits | 1 |
| Parität | Keine |
| Hardware-Adresse | 9 |
| Ganzzahliger Multiplikator | 10 |

Registerübersicht

Die eigentlichen Messdaten werden in Holdingregistern abgelegt. Um die Daten auszulesen, müssen Sie das entsprechende Holdingregister verwenden. Alle Daten werden in 2 16-Bit-Registern mit der unten stehenden Registernummer als Startadresse gespeichert. Lesen Sie die Daten mit dieser Startadresse und der Länge 2 aus.

| Dezimal | HEX | Beschreibung | Typ | Lesen / Schreiben |
|---------|------|------------------------------------|-----------------------|--------------------|
| 16 | 0x10 | Durchfluss in m ³ /sec | 32-Bit-Ganzzahl (x10) | Lesen |
| 17 | 0x11 | Durchfluss in m ³ n/h | 32-Bit-Ganzzahl (x10) | Lesen |
| 18 | 0x12 | Durchfluss in l _n /min | 32-Bit-Ganzzahl (x10) | Lesen |
| 19 | 0x13 | Durchfluss in SCFM | 32-Bit-Ganzzahl (x10) | Lesen |
| 20 | 0x14 | Durchfluss in m ³ n/min | 32-Bit-Ganzzahl (x10) | Lesen |
| 21 | 0x15 | Durchfluss in sfps | 32-Bit-Ganzzahl (x10) | Lesen |
| | | | | |
| 32 | 0x20 | Druck in bar | 32-Bit-Ganzzahl (x10) | Lesen |
| 33 | 0x21 | Druck in psi | 32-Bit-Ganzzahl (x10) | Lesen |
| | | | | |
| 64 | 0x40 | Temperatur in °C | 32-Bit-Ganzzahl (x10) | Lesen |
| 65 | 0x41 | Temperatur in °F | 32-Bit-Ganzzahl (x10) | Lesen |
| | | | | |
| 128 | 0x80 | Gesamtzähler in m ³ n | 32-Bit-Ganzzahl (x10) | Lesen / Schreiben* |

* Das Schreiben in den Gesamtzähler setzt den Gesamtzähler auf Null zurück.

| Dezimal | HEX | Beschreibung | Typ | Lesen / Schreiben |
|---------|------|------------------------------------|-------------------|--------------------|
| 8 | 0x08 | Durchmesser | 32-Bit Fließkomma | Lesen |
| 9 | 0x09 | 4 .. 20 mA Max | 32-Bit Fließkomma | Lesen / Schreiben |
| 10 | 0x0A | 4 .. 20 mA Min. | 32-Bit Fließkomma | Lesen / Schreiben |
| 11 | 0x0B | 4 .. 20 mA Einheit | 32-Bit Fließkomma | Lesen / Schreiben |
| | | | | |
| 24 | 0x18 | Durchfluss in m ³ /sec | 32-Bit Fließkomma | Lesen |
| 25 | 0x19 | Durchfluss in m ³ n/h | 32-Bit Fließkomma | Lesen |
| 26 | 0x1A | Durchfluss in l _n /min | 32-Bit Fließkomma | Lesen |
| 27 | 0x1B | Durchfluss in SCFM | 32-Bit Fließkomma | Lesen |
| 28 | 0x1C | Durchfluss in m ³ n/min | 32-Bit Fließkomma | Lesen |
| 29 | 0x1D | Durchfluss in sfps | 32-Bit Fließkomma | Lesen |
| | | | | Lesen |
| 40 | 0x28 | Druck in bar | 32-Bit Fließkomma | Lesen |
| 41 | 0x29 | Druck in psi | 32-Bit Fließkomma | Lesen |
| | | | | |
| 72 | 0x48 | Temperatur in °C | 32-Bit Fließkomma | Lesen |
| 73 | 0x49 | Temperatur in °F | 32-Bit Fließkomma | Lesen |
| | | | | |
| 136 | 0x88 | Gesamtzähler in m ³ n | 32-Bit Fließkomma | Lesen / Schreiben* |

* Das Schreiben in den Gesamtzähler setzt den Gesamtzähler auf Null zurück.

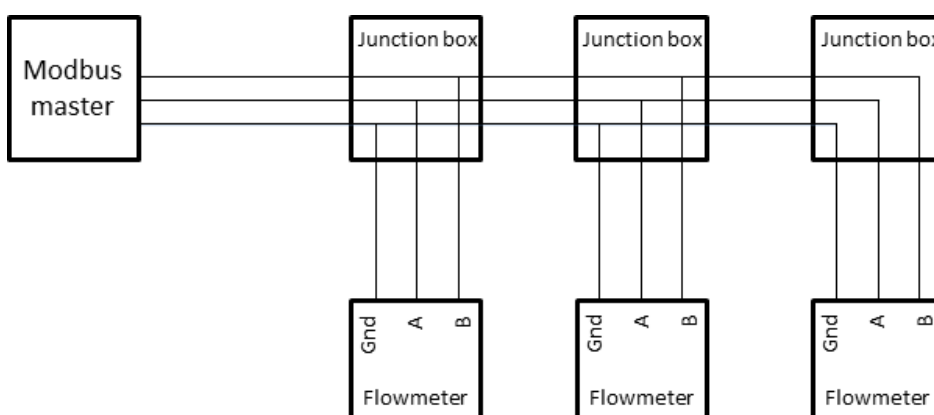
Verfügbare Schreiboperationen

| Option | Daten | Beschreibung |
|--------------------|--|---|
| 4 .. 20 mA Einheit | 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 Andere | m _n /sec m ³ _n /h l _n /min SCFM m ³ _n /min sfps bar psi °C °F m _n /sec |
| 4 .. 20 mA min | Dezimaler Wert | |
| 4 ... 20 mA max | Dezimaler Wert | |
| Gesamtzähler | Ganzzahl- oder Gleitkommatyp je nach Registertyp | Setzt den Gesamtzähler auf Null zurück |



Die Installation eines RS485-Netzwerks erfordert spezielle Kenntnisse. Wenn Sie sich nicht genau an die Spezifikationen halten, kann dies zu fehlerhaften Kommunikationen und Geräteschäden führen. Bitte überlassen Sie die Installation professionellen Fachleuten. Stellen Sie sicher, dass sie dieses Kapitel sorgfältig lesen und alle RS485-Richtlinien befolgen.

RS485 ist eine differentielle symmetrische Leitung über Twisted Pair. Sie kann relativ große Entfernungen von bis zu 1200 Metern überbrücken. Die Drähte sollten als Punkt-zu-Punkt-Konfiguration angeschlossen werden, oder auch Daisy Chain genannt. Installieren Sie sie nicht als Stern- oder Ringnetzwerk! Die Hauptleitung geht vom Master zu allen Geräten und führt von dort aus zu den einzelnen Geräten. Die Kabellänge von der Hauptleitung zum Modbus-Gerät muss so gering wie möglich sein. Zur Herstellung des T-Abzweigs werden Verteilerdosen verwendet.



Es sollte ein abgeschirmtes Twisted Pair verwendet werden. Der Anschluss einer dritten Leitung zwischen Master und Slave sollte erfolgen, um die Gleichtaktspannung zu begrenzen, die den Eingängen des Slaves aufgeprägt werden kann. Die erforderliche Kabelqualität hängt von der gesamten Kabellänge, der Anzahl der Knoten und den Umgebungseinflüssen ab. Ein lokaler Fachmann kann Ihnen bei der Auswahl des richtigen Kabels für Ihre Anwendung helfen.

Abschlusswiderstand

Abschlusswiderstände verringern die Empfindlichkeit gegenüber elektrischem Rauschen. Sie müssen der Installation hinzugefügt werden, wenn die Kabellänge mehr als 10 Meter beträgt. Der Wert jedes Abschlusswiderstandes sollte dem Wellenwiderstand des Kabels entsprechen (typischerweise 120 Ohm für verdrehte Paare).

Es kann nur einen Abschlusswiderstand am Ende der Hauptleitung geben. Die VPInstruments Junction Box verfügt über einen Jumper, der verwendet werden kann, um einen 120-Ohm-Widerstand zu aktivieren. Wenn Sie die VPInstruments Modbus-Verteilerdosen verwenden, stellen Sie sicher, dass der 120-Ohm-Widerstand nur in der letzten Modbus-Verteilerdose in der Daisy Chain aktiviert ist.

Vorspannung

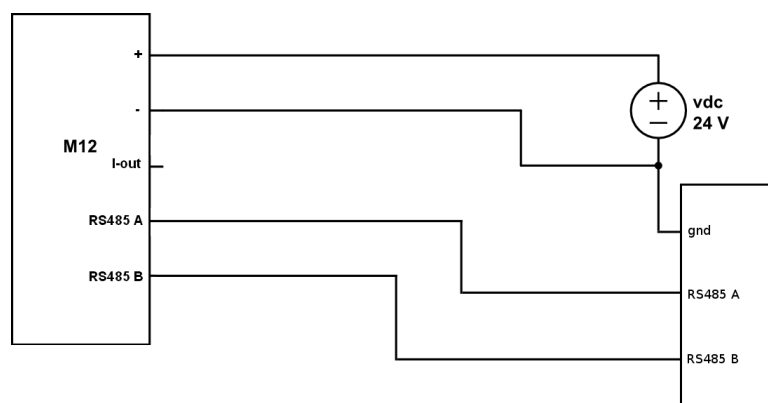
Wenn es keine Datenaktivität in einem RS485-Netzwerk gibt, sind die Kommunikationsleitungen „schwebend“ und somit anfällig für externes Rauschen oder Störungen. Empfänger in einem RS485-Netzwerk haben eine eingebaute Hysterese (200mV Differenz erforderlich, um einen bekannten Zustand zu gewährleisten). Um sicherzustellen, dass ein Empfänger in einem inaktiven Zustand bleibt, wenn kein Datensignal vorhanden ist, sind Vorspannungswiderstände erforderlich. Vorspannungswiderstände sind ein Pull-Up-Widerstand auf Modbus B und ein Pull-down-Widerstand auf der Modbus A-Leitung. Der Wert des Vorspannungswiderstandes hängt von der Anzahl der Geräte und der Versorgungsspannung ab. Die folgende Tabelle zeigt, welche Widerstandswerte für verschiedene Spannungen in einer Kette mit 1 bis 8 VPFlowScopes In-line verwendet werden können.

| Versorgungsspannung | Vorspannung Pull-Up | Vorspannung Pull-Down |
|---------------------|---------------------|-----------------------|
| 12 V | 5 K Ω | 1 K Ω |
| 24 V | 10 K Ω | 1 K Ω |

Busleistung

Das VPFlowScope In-line kann über die gleiche Hauptleitung mit Strom versorgt werden. Es werden 2 separate Adern für Power + und Power - verwendet. Berücksichtigen Sie, dass lange Leitungen mit mehreren Slaves zu Spannungsabfällen führen. Die minimale Versorgungsspannung beträgt 12VDC, gemessen am letzten VPFlowScope In-line in der Daisy Chain.

Elektrischer Schaltplan:

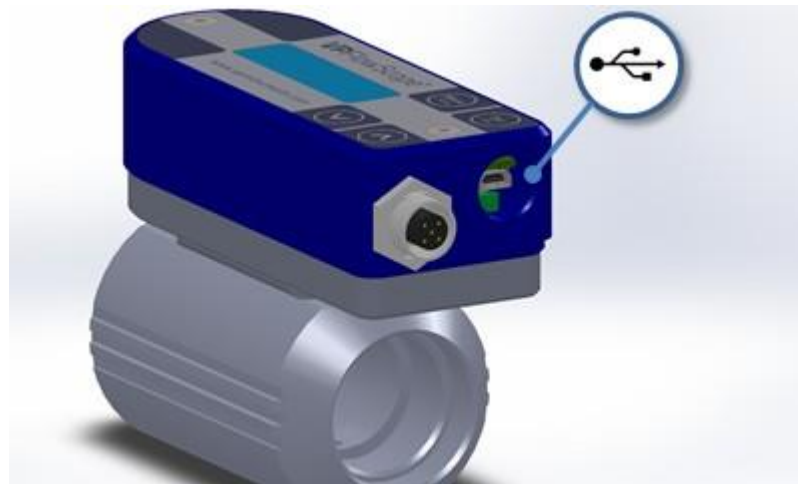


9.4 USB-Schnittstelle

Die Modelle VPFlowScope In-line D10 und D11 bieten eine integrierte USB-Schnittstelle für die Konfiguration und den Abruf von Datenprotokollen. Die USB-Schnittstelle ist durch eine Nylonkappe der Schutzart IP65 geschützt. WICHTIG: Die Schutzart IP65 kann beeinträchtigt werden, wenn diese Kappe beschädigt oder nicht ordnungsgemäß wieder angebracht wird. Um eine ordnungsgemäße Abdichtung zu gewährleisten, muss die Kappe mit ein wenig O-Ring-Fett oder Vaseline eingefettet werden.

Achten Sie darauf, dass das Fett nicht mit dem elektrischen Anschluss in Berührung kommt!

Für den Anschluss an einen PC oder Laptop kann ein Standard-USB-Kabel mit Ministecker verwendet werden. Die USB-Schnittstelle ist nicht für den dauerhaften Einsatz vorgesehen.



10 Wartung

Das VPFlowScope In-line muss regelmäßig gewartet werden, um sicherzustellen, dass das Produkt ordnungsgemäß funktioniert. Insbesondere wenn das Produkt für mobile Luftprüfungen verwendet wird, empfehlen wir, das Gerät vor und nach jeder Prüfung zu inspizieren, um sicherzustellen, dass das Produkt nicht beschädigt wurde. Bei Präzisionsmessgeräten wie dem VPFlowScope In-line ist ein angemessenes Wartungsprogramm der Schlüssel zu zuverlässigen Messergebnissen und einer langen Produktlebensdauer.

10.1 Software- und Firmware-Aktualisierungen

Neuigkeiten zu Software- und Firmware-Updates finden Sie auf www.vpinstruments.com oder erhalten Sie von Ihrem Händler vor Ort. Der VPFlowScope In-line-Sensor kann über den RS485-Anschluss aktualisiert werden. Die USB-Schnittstelle wird für die Aktualisierung der Firmware des Displays verwendet. Anweisungen zum Aktualisierungsverfahren finden Sie in einem separaten Merkblatt, das auf Anfrage erhältlich ist. Die Aktualisierung ist nur für autorisierte Techniker möglich, auf eigenes Risiko.

10.2 Kalibrierungsintervall

Die Qualität der Druckluft oder des Gases, das Sie messen, kann die Genauigkeit dieses Produkts beeinflussen. VPI Instruments garantiert die Genauigkeit, wie auf dem Kalibrierungszertifikat oder in den Produktspezifikationen angegeben. Diese Genauigkeit bleibt bis zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme innerhalb der ersten 36 Monate nach dem Kauf dieses Produkts unter den folgenden Bedingungen gültig:

- Das Produkt wird in einem trockenen, frostfreien Raum gelagert.
- Bei Transport und Lagerung sollten Erschütterungen und starke Stöße vermieden werden.

Sollte dieses Produkt nicht innerhalb von 36 Monaten nach dem Erstkauf in Betrieb genommen werden, empfehlen wir dringend, das Produkt zur Überprüfung und Neukalibrierung an VPI Instruments zurückzusenden.

Nach der Inbetriebnahme hängt das Kalibrierintervall von der Qualität des Gases ab. Ist die Qualität des Gases unbekannt, empfiehlt VPI Instruments eine jährliche Rekalibrierung. Das letzte Kalibrierungsdatum kann in VPStudio eingesehen werden.

10.3 Service-Abonnements

VPI Instruments bietet verschiedene Service-Abonnements an. Mit einem Service-Abonnement können Sie das Beste aus Ihren Messgeräten herausholen. Wir halten Ihre Geräte in einem exzellenten und zuverlässigen Zustand, da wir eine jährliche Re-Kalibrierung auf unseren hochmodernen Kalibriergeräten anbieten.

Mit den neuesten Softwareversionen und fachkundiger technischer Unterstützung sparen Sie Zeit und Geld. Wir bieten die folgenden Programme an:

- Standard-Servicevertrag; Reinigung. Neukalibrierung, Reparatur*, Firmware-Update(s) und Garantieverlängerung, wenn innerhalb von 12 monatigen Intervallen gewartet wird.
- Service Exchange Agreement; Jährlicher Austausch Ihres Durchflussmessers. Keine Servicezeit! Sie haben einen vollständig kalibrierten Durchflussmesser 24/7, 365 Tage die Woche!

** Reparatur im Rahmen der Nutzungsbedingungen, siehe Allgemeine Geschäftsbedingungen.*

Die VPInstruments Service-Abonnements helfen Ihnen, sich auf das zu konzentrieren, was für Ihr Unternehmen am wichtigsten ist.

Vorteile:

- Jährlich kalibrierte und gereinigte Instrumente
- Garantieverlängerung
- Software- und Firmware-Updates
- Persönlicher (telefonischer) Support und E-Mail-Support durch unsere qualifizierten Techniker

Wenden Sie sich an Ihren Händler, um den besten VPInstruments-Servicevertrag für Ihr Unternehmen zu finden.

11 Spezifikationen



Bitte prüfen Sie stets die Spezifikationen auf dem Etikett Ihres Produkts. Die Spezifikationen können sich ändern, da wir unsere Produkte ständig verbessern. Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung, um das neueste Spezifikationsblatt zu erhalten.

Durchflusssensor

(minimale Nachweisgrenze und maximale Durchflussmenge angegeben)

| | | |
|-----------------|---------------------------------|------------------|
| - VPS.R080.M050 | 0,23 ... 80 m ³ /hr | 0,13 .. 50 SCFM |
| - VPS.R250.M100 | 0,91 .. 250 m ³ /hr | 0,54 .. 150 SCFM |
| - VPS.R01K.M200 | 3,55 .. 1000 m ³ /hr | 2,15 .. 600 SCFM |

| | | |
|---------------------|--|------------------|
| Genauigkeit | 0,5% FSS unter Kalibrierbedingungen mit Schlauchsatz 5% FSS ohne Schlauchsatz | |
| Referenzbedingungen | 0 °C, 1013,25 mbar - DIN1343 | 32 °F, 14,65 psi |
| Gastemperatur | 0 ... 60 °C | 32 ... 140 °F |
| Gase | Druckluft, Stickstoff, Inertgase, 95% nicht kondensierende Gase | |

Drucksensor

| | | |
|-------------|----------------------------|------------------------------|
| Bereich | 0 ... 16 bar Überdruck | 0 ... 250 psi Überdruck |
| Genauigkeit | +/- 1,5% FSS (0 ... 60 °C) | +/- 1,5% FSS (32 ... 140 °F) |

Temperatursensor

| | | |
|----------------|--|--------------|
| Bereich | 0 .. 60 °C | 32 .. 140 °F |
| Genauigkeit+/- | 1 °C 1,8 °F (ab 10 m _n /sec 32 sfps und mehr) (Bei Null-Durchfluss steigt die Temperaturanzeige aufgrund der Selbsterhitzung des Durchflusssensors) | |

Anzeige

| | |
|------------------------|--|
| Technologie | Flüssigkristall |
| Hintergrundbeleuchtung | Blau mit automatischer Stromsparfunktion |
| Speicher | 2 Millionen-Punkt-Speicher-Option |

Mechanisch

| | | |
|---------------|--------------------------------|--------------------------------|
| VPS.R080.M050 | 135 mm x 50 mm x 85 mm 0,7 kg | 5,31" x 1,97" x 3,35" 1,54 lbs |
| VPS.R250.M100 | 135 mm x 50 mm x 85 mm 0,7 kg | 5,31" x 1,97" x 3,35" 1,54 lbs |
| VPS.R01K.M200 | 155 mm x 90 mm x 125 mm 1,6 kg | 6,10" x 3,54" x 4,92" 3,58 lbs |

| | | |
|----------------------------|--|--------------|
| IP-Schutzart | IP65, wenn das Gerät bei Raumtemperatur in den Stecker eingesteckt ist; direkter Regen und Sonnenlicht sollten vermieden werden. Extreme Temperaturschwankungen können den IP-Grad mit der Zeit beeinträchtigen. | |
| Umgebungstemperatur | 0 .. 60 °C | 32 .. 140 °F |
| Medienberührte Materialien | Gehäuse: Eloxiertes Aluminium, Sensor: Silizium, Epoxid, Glas, Dichtungen: FTM60, Polyurethan | |

Eingänge und Ausgänge

| | |
|-----------------|--|
| Analog | 4 ... 20 mA oder Impuls, wählbar über Installationssoftware IOModbus RTU USB zur Konfiguration (nur Display-Version) |
| Seriell | |
| | |
| Stromversorgung | 12 .. 24 VDC +-10% CLASS 2 (UL) |
| Stromverbrauch | 150 mA bei 24 VDC |

Zertifizierungen

| | |
|---------|--|
| CE | EN 61326-1(2006) Klasse A, EN 61000-6-1 (2007) |
| UL /CUL | 14 AZ, Industrielle Steuergeräte |

12 Bestellinformationen und Zubehör

| Bestellcode | Durchflussbereich | Option | Anzeige | Option | Anschluss |
|---------------|---|--------|--------------------------------|--------|------------------------------|
| VPS.R080.M050 | 0 ... 80 m ³ /h | D0 | Keine Anzeige | C5 | 5 Pin M12 |
| VPS.R250.M100 | 0 .. 250 m ³ /h 0 .. 1000 m ³ /h | D10 | Anzeige | C8 | 8 Pin M12, für Fernanzeige * |
| VPS.R01K.M200 | | D11 | Anzeige + 2M Punktespeicher | | |

* Der 8-polige M12-Stecker kann nur in Verbindung mit einem D0-Modell verwendet werden.

| Grundlegende Merkmale | Anzeigefunktionen | Steckertypen |
|--|---|---|
| Thermabridge Durchflusssensor Druck- und Temperatursensor 4 ... 20 mA / Impulsausgang (umschaltbar) RS485 Modbus RTU | 3-zeiliges Display Tastenfeld für die Konfiguration Inklusive USB-Kabel Datenlogger für mehrere Sitzungen (Option) | M12, 5-polig für Standard Anmeldung M12, 8-polig für Fernanzeigefunktion |

VPA.0009.001 ISO Kalibrierungsbericht: 5 Punkte, Genauigkeit 0,5 % des Skalenendwertes
unter Kalibrierbedingungen mit Luft

VPA.5000.911 Option zur bidirektionalen
Messung

VPA.0001.093 Druckerhöhung auf 35 bar | 500 psi

Schlauch-Sets

VPA.1200.005 0.5 Zoll, Ein- und Ausgangsrohre
BSP

VPA.1200.105 0.5 Zoll, Ein- und Ausgangsrohre
NPT

VPA.1200.010 1 Zoll, Ein- und Ausgangsrohre
BSP

VPA.1200.110 1 Zoll, Ein- und Ausgangsrohre
NPT

VPA.1200.020 2 Zoll, Ein- und Ausgangsrohre
BSP

VPA.1200.120 2 Zoll, Ein- und Ausgangsrohre
NPT

Zubehör

VPA.5000.005 Kabel, 5m / 16.4 ft mit M12 5pin Stecker auf einer Seite, offene Drähte auf der
anderen Seite

VPA.5000.010 Kabel, 10m / 32.9 ft mit M12 5pin Stecker auf einer Seite, offene Drähte auf der
anderen Seite

VPA.0000.200 Stromversorgung (12V, 5pin)

VPA.5003.000 RS485-USB-Konverter

VPA.5001.205 JB5 Schnittstellenkit mit 5m Kabel + 12 VDC Netzteil + RS485-USB-Konverter

13 Anhang A - UL

Das VPFlowScope entspricht den CE-Anforderungen, wie in der CE-Erklärung angegeben. Die CE-Konformität kann nur erreicht werden, wenn Erdung und die Anweisungen zur Abschirmung befolgt und die richtigen Kabel und Stecker verwendet werden.



Richtlinien für den elektrischen Anschluss - UL 508 Listing für USA und Kanada (Prüfen Sie das Etikett, um zu sehen, ob das Produkt UL-gekennzeichnet ist)

Das VPFlowScope ist für die Verwendung mit einer Stromquelle der Klasse 2 oder einem Transformator der Klasse 2 gemäß UL1310 oder UL1585 vorgesehen. Als Alternative kann eine LVLC-Stromquelle (Low Voltage Limited Current) mit den folgenden Eigenschaften verwendet werden:

- Das Gerät muss mit einer geeigneten Isolationsquelle verwendet werden, so dass die maximale Leerlaufspannung, die dem Produkt zur Verfügung steht, nicht mehr als 24 V DC beträgt und der Strom auf einen Wert von höchstens 8 Ampere, gemessen nach einer Minute Betrieb, begrenzt ist;
- In der 24-V-Gleichstromversorgung des Geräts muss eine Sicherung gemäß der UL248-Serie mit einem Nennwert von maximal 4 A installiert werden. Um den verfügbaren Strom zu begrenzen.

Richtlinien für den elektrischen Anschluss: allgemeine Hinweise

Stellen Sie sicher, dass die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Für tragbare, nicht kritische Anwendungen kann ein Schaltnetzteil 12 V DC, 1A verwendet werden. Schaltnetzteile von schlechter Qualität können die Genauigkeit beeinträchtigen.

Le VPFlowScope est conforme aux exigences CE, comme indiqué dans la déclaration CE. La conformité CE ne peut être atteinte que lorsque les directives de mise à la terre et d'isolation sont suivies et que les câbles et raccords appropriés sont utilisés.



Lignes directrices pour branchements électriques – UL508 pour le Canada et les États-Unis (voir sur l'étiquette si le produit est marqué UL)

Le VPFlowscope est prévu pour être utilisé avec une source d'alimentation Classe 2 ou avec un transformateur de Classe 2 en accord avec UL1310 ou UL1585. Comme alternative, une source d'alimentation BTCL (Basse Tension Courant Limité) avec les propriétés suivante peut être utilisée:

- Le dispositif doit être utilisé avec une source d'isolation appropriée afin que le voltage maximal en circuit ouvert disponible pour le produit ne dépasse pas 24VDC, et que le courant soit limité à une valeur de 8 ampères après 1 minute de fonctionnement.
- Un fusible de 4A maximum, et conforme à la série UL248 doit être installé dans la source d'alimentation de l'appareil afin de limiter le courant disponible.

Directives pour le raccordement électrique : remarques générales

Assurez-vous que les conditions suivantes sont remplies :

- Pour les applications mobiles, un adaptateur de type alimentation à découpage 12VDC, 1A peut-être utilisée. Cependant, un adaptateur de mauvaise qualité pourra affecter la précision.

Anmerkungen

Anmerkungen

Einfacher Einblick in Energieflüsse

VPInstrumente

Buitenwatersloot 335
2614 GS Delft
Die Niederlande
info@vpinstruments.com
www.vpinstruments.com

MAN-VP-SINL-DE-2101

Datum: 31-8-2021



INSTRUMENTS