

Bedienungsanleitung

für Volumensensoren der Baureihe: „VHM in Ex-Ausführung“



	Seite
Wichtige grundlegende Informationen.....	3
Funktionsbeschreibung Volumensensor im explosionsgefährdeten Bereich	4
Allgemeine Beschreibung	4
Volumensensor-Auswahl	4
Konformitätserklärung	4
Allgemeine Bedingungen für die Inbetriebnahme	4
Maximaler Betriebsdruck	5
Hinweis zur EU-Richtlinie 2014/68/EU, Druckgeräte	5
Durchflussmessbereich	6
Montage des Volumensensors	6
Reinigung und Spülung der Rohrleitung vor der Inbetriebnahme	7
Volumensensoren für den explosionsgefährdeten Bereich	8
Installation von VSE-Volumensensoren im Ex-Bereich	9
Vorverstärker	10
Allgemein	10
Der Einfachaufnehmer	10
Der Zweifachaufnehmer	10
Applikation mit Richtungserkennung	11
Sicherheitsrelevante Installations- und Inbetriebnahmehinweise im Ex-Bereich	13
Wartung, Lebensdauer und Gewährleistung	14
Lagerung, Rücksendung und Entsorgung	14
Technische Daten Volumensensor VHM	15
Abmessungen Volumensensor VHM	15
Abmessungen Anschlussplatten AHM	16
Typenschlüssel VHM, AHM	17
Technische Daten Einfachaufnehmer VIL*-*S**/Ex, VTL*-*S**/EX-NAMUR/MK	18
Technische Daten Einfachaufnehmer VEL*-*S**/EX-NAMUR/MK	19
Technische Daten Zweifachaufnehmer VDL*-*S**/EX-NAMUR/MK	20
Typenschlüssel Signalaufnehmer	21
Technische Daten VHM-Titan	22
Abmessungen VHM-Titan	22
Typenschlüssel VHM-Titan	23
Technische Daten Einfachaufnehmer VRL*-*S**/Ex; VWL*-*S**/EX-NAMUR/MK für VHM-Titan	24
Typenschlüssel Signalaufnehmer für VHM-Titan	25
Anschlussbild mit Trennschaltverstärker	26
Medien- und Umgebungstemperaturen	26
Kennzeichnung der Volumensensoren	26
Zusammenstellung der sicherheitsrelevanten technischen Daten	27
Zertifikate	28
Unbedenklichkeitsbescheinigung	37

Mit der Herausgabe dieser Bedienungsanleitung erlöschen sämtliche Angaben aus früheren Publikationen. Änderungen und Abweichungen bleiben VSE vorbehalten. Für mögliche Druckfehler übernimmt VSE keine Haftung. Vervielfältigungen, auch Auszüge, sind nur nach schriftlicher Genehmigung durch VSE gestattet. VSE behält sich das Recht vor, jederzeit technische Änderungen durchzuführen. Stand: 04/2024

WICHTIGE INFORMATIONEN UND RECHTLICHE HINWEISE



Sehr geehrter Kunde, sehr geehrter Anwender,

diese Bedienungsanleitung für Volumensensoren der Baureihe „**VHM in EX-Ausführung**“ von VSE Volutentechnik GmbH (VSE) enthält erforderliche Informationen, um die Installation und Inbetriebnahme des Volumensensors in explosionsgefährdeten Bereichen sach- und bestimmungsgemäß durchzuführen.

Jede Installation, Inbetriebnahme, Bedienung, Wartung und Prüfung darf ausschließlich von ausgebildetem und autorisiertem Fachpersonal mit Kenntnis der nationalen Vorschriften über den Ex-Schutz durchgeführt werden. Die Bedienungsanleitung muss sorgfältig gelesen und eingehend befolgt werden, damit ein störungsfreier, bestimmungsgemäßer und sicherer Betrieb des Volumensensors gegeben ist. Insbesondere die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.

Diese Bedienungsanleitung muss für das autorisierte Fachpersonal jederzeit einsehbar aufbewahrt werden. Es dürfen zu keinem Zeitpunkt Inhalte aus der Bedienungsanleitung entfernt werden. Eine fehlende Bedienungsanleitung oder fehlende Seiten müssen bei Verlust umgehend ersetzt werden. Die Bedienungsanleitung kann jederzeit bei VSE angefordert oder auf unserer Webseite www.vse-flow.com heruntergeladen werden. Die Bedienungsanleitung muss an jeden nachfolgenden Benutzer des Volumensensors weitergegeben werden.

Diese Bedienungsanleitung unterliegt keinem Änderungsdienst durch VSE. VSE behält sich das Recht vor, jederzeit technische Änderungen ohne weitere Bekanntgabe durchzuführen.

VSE erteilt keine ausdrücklichen oder stillschweigenden Garantien auf handelsübliche Qualitäten und Eignungen für einen bestimmten Einsatzzweck.

VSE haftet nicht für Schäden und Betriebsstörungen, die durch Bedienungsfehler, Nichtbeachtung dieser Bedienungsanleitung, unsachgemäßer Installation, Inbetriebnahme oder Wartung sowie nicht bestimmungsgemäßer Verwendung des Volumensensors entstehen.

Das Öffnen des Volumensensors ist grundsätzlich nicht zulässig. Nach einem eigenmächtigen Öffnen oder Umbauen sowie nach einmaligem, falschem Anschließen der Stromkreise des Volumensensors erlischt die Gewährleistung sowie die Produkthaftung durch VSE.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG VOLUMENSOR IM EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICH

Volumensensoren von VSE Vumentech GmbH messen den Volumenstrom von Flüssigkeiten nach dem Zahnradprinzip. Die beiden Zahnräder des Messwerks werden durch den im Volumensensor fließenden Volumenstrom in Bewegung gesetzt. Jeder Zahn des Rades wird von einem Signalaufnehmersystem berührungslos abgetastet.

Die Zahnücken der Zählräder bilden die Messkammern in den Bereichen, in denen sie von den Gehäusewänden vollständig umschlossen sind.

Der Flüssigkeitsdurchfluss einer Zahnteilung innerhalb einer Messwerksdrehung bildet das Volumen pro Impuls (V_m) und wird in $\text{cm}^3/\text{Impuls}$ angegeben. Es charakterisiert die Größe eines Volumensensors.
 $V_m (\text{l}/\text{Imp.}) = 1/\text{K-Faktor}$

Der „Ex-Typ VHM“ generiert ein moduliertes digitales Stromsignal, welches durch einen Trennschaltverstärker verstärkt und in ein digitales Spannungssignal umgewandelt wird.

ALLGEMEINE BESCHREIBUNG

Bitte beachten Sie alle Hinweise in dieser Betriebsanleitung; nur so ist ein störungsfreier Betrieb der Durchflussmesser gewährleistet. VSE haftet nicht für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen.

Das Öffnen der Geräte während der ist nur nach nur nach Rücksprache und Genehmigung durch VSE erlaubt.

VOLUMENSOR-AUSWAHL

Für einen störungsfreien und sicheren Betrieb der Volumensensoren ist die richtige Auswahl (Auslegung) von Typ und Baugröße entscheidend. Bestimmte Eigenschaften der Geräte sind abhängig von Typ, Bau-

größe und Messbereich sowie von der zu messenden Flüssigkeit. Für eine exakte Auslegung kontaktieren Sie bitte VSE.

KONFORMITÄTSERLÄRUNG

Volumensensoren der Baureihe „VHM“ für den explosionsgefährdeten Bereich sind im Sinne des EMV-Gesetzes auf ihre elektromagnetische Verträglichkeit und Störaussendung hin geprüft worden und entsprechen den gültigen gesetzlich vorgeschriebenen EMV-Richtlinien. Sie können nicht selbstständig betrieben werden, sie sind über Kabel an eine Stromquelle angeschlossen und liefern digitale elektrische Signale für die elektronische Auswertung.

Alle Volumensensoren sind nach den gültigen gesetzlich vorgeschriebenen EMV-Richtlinien geprüft.

Da die EMV-Verträglichkeit des gesamten Messsystem auch von der Verlegung der Kabel, dem korrekten Anschluss der Abschirmung und jedem einzelnen angeschlossenen Gerät abhängig ist, muss sichergestellt sein, dass alle Komponenten den EMV-Richtlinien entsprechen und die elektromagnetische Verträglichkeit des gesamten Systems, der Maschine oder der Anlage gewährleistet ist.

Volumensensoren „VHM in Ex-Ausführung“ sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zugelassen und erfüllen die grundlegenden Sicherheitsanforderungen gemäß der ATEX-Richtlinie 2014/34/EU und der entsprechenden Europeanorm. Die Geräte sind von einer akkreditierten Zulassungsstelle zertifiziert worden. Eine Baumusterprüfbescheinigung befindet sich in dieser Bedienungsanleitung. Eine Kopie der Konformitätserklärung wird jedem Ex-Gerät bei der Auslieferung hinzugefügt.

ALLGEMEINE BEDINGUNGEN FÜR DIE INBETRIEBNAHME

Vor der Montage bzw. vor der Inbetriebnahme müssen Sie die folgenden Eigenschaften und Gesichtspunkte der entsprechenden Gegebenheiten Ihrer Anlage beachten, damit ein störungsfreier und sicherer Betrieb möglich ist.

1. Das zu verarbeitende Medium

- Ist der Volumensensor für das **Medium geeignet**?
- Ist das Medium **viskos** oder **abrasiv**?
- Ist das Medium **verschmutzt** oder sind **Verunreinigungen** und **Feststoffe im Medium**?
- Welche **Korngrößen** haben die Feststoffe und können diese das **Messwerk blockieren**?
- Besitzt das Medium **Füllstoffe** oder sonstige **Zusatzstoffe**?
- Sind die **Rohrleitungen sauber** und frei von Montagerückständen wie z.B. Späne, Schweißspritzer?
- Ist der **Tank sauber** und können **keine Fremdstoffe** aus dem Tank in das Rohrleitungssystem gelangen?
- Sind die Rohrleitungen und das gesamte System vollständig **entlüftet**?
- Welches **Reinigungsmittel** wird verwendet?
- Sind die **Dichtungen geeignet** für das zu messende Medium (**Verträglichkeit der Dichtungen**)?

2. Die hydraulischen Eigenschaften der Anlage

- Ist der **max. Betriebsdruck der Anlage** kleiner als der max. zulässige Betriebsdruck des Volumensensors?
- Liegt der **max. Druckabfall Δp** (am Volumensensor) unterhalb des max. zulässigen Druckabfalls?
- Entsteht bei max. Durchfluss (z.B. bei hoher Viskosität) kein übermäßig **großer Druckabfall Δp** am Volumensensor?
- Entspricht der Durchflussbereich des Volumensensors (abhängig von der Viskosität) dem **vorliegenden Durchfluss**?
- Beachten Sie, dass sich der Durchflussbereich bei **höherer Viskosität** verringert!
- Entspricht der Temperaturbereich des Volumensensors der **vorliegenden max. Temperatur** des Mediums?
- Ist der **Querschnitt** der Rohrleitung groß genug und treten nicht zu große Druckabfälle in der Anlage auf?
- Ist der **hydraulische Anschluss** (Zu- und Ablauf) korrekt angeschlossen und dicht?
- Hat die **Pumpe** genügend Leistung zum Betreiben der Anlage?
- Ein blockierender Volumensensor kann den gesamten Durchfluss stoppen. Ist in der Anlage ein **Überdruckventil / Bypass** vorhanden?

3. Die elektronische Auswertung und elektrische Sicherheit

- Haben Sie den optimalen Volumensensor gewählt und ist dieser mit dem **geeigneten Vorverstärker** ausgestattet?
- Entspricht die **Versorgungsspannung** des Volumensensorssystems der vorliegenden Spannung?
- Ist die Versorgungsspannung, die das Netzteil oder Auswertegerät liefert, ausreichend **geglättet**?
- Entspricht die **Leistung** der Versorgungsspannung der benötigten Leistung?
- Ist der elektrische Anschluss anhand des beiliegenden **Anschlussplans** erstellt worden?
- Hat die **Kabelabschirmung** Verbindung zum Schutzleiter?
- Ist eine Ausgleichsleitung, zur Beseitigung von **Potenzialunterschieden** zwischen dem Volumensensor und dem Auswertegerät verlegt?
- Ist der Volumensensor fest mit dem **Schutzleiter PE** verbunden?
- Ist das Messwerk des Volumensensors **isoliert** zum Schutzleiter PE (z.B. Anschluss über Schläuche) aufgebaut?
Wenn dies zutrifft, muss das Messwerk mit dem Schutzleiter PE verbunden werden!
- Ist das Kabel störungsfrei verlegt und können keine **Störimpulse** eingekoppelt werden?
- Ist der **Rundsteckverbinder** des Anschlusskabels fest mit dem Stecker des Volumensensors verschraubt?
- Sind die Verdrahtungen am **Auswertegerät** und den Trennschaltverstärkern korrekt durchgeführt?
- Entspricht die gesamte Anlage den gesetzlichen Richtlinien der elektromagnetischen Verträglichkeit (**EMV**)?
- Sind alle örtlich gültigen Vorschriften, **zutreffenden Bestimmungen**, Richtlinien und Rahmenbedingungen der **EMV** eingehalten und beachtet worden?
- Sind bei den Installationen der Volumensensoren und den anderen Anlagenkomponenten die gesetzlichen **Vorschriften und Richtlinien** für den **Ex-Schutz** eingehalten worden?
- Anlagen, bei denen eine Fehlfunktion oder ein Versagen zu Personenschäden führen kann, sind mit **geeigneten Sicherheitseinrichtungen** auszustatten. Die Funktion dieser Sicherheitseinrichtungen ist in **regelmäßigen** Abständen zu überprüfen.

MAXIMALER BETRIEBSDRUCK

Vor der Montage des Volumensensors müssen Sie prüfen, ob der **max. Betriebsdruck** der Anlage den max. zulässigen Betriebsdruck des Volumensensors nicht übersteigt. Beachten Sie dabei auch die Spitzen drücke, die beim Betrieb der Anlage auftreten können.

Abhängig von der Ausführung des Volumensensors sind regulär folgende Betriebsdrücke zulässig:

- Volumensensor „VHM“ $P_{\max} = 250 \text{ bar}$
- Volumensensor „VHM Titan“ $P_{\max} = 10 \text{ bar}$

HINWEIS ZUR EU-RICHTLINIE 2014/68/EU, DRUCKGERÄTE

VSE-Volumensensoren sind im Sinne von Artikel 2, Nr. 5 der o.g. Richtlinie sogenannte „druckhaltende Ausrüstungsteile“ und sind somit betroffen von dieser Richtlinie.

VSE-Volumensensoren haben somit gemäß Artikel 4, Absatz (1d), Rohrleitungen gemäß Absatz (1c), den in Artikel 4 der Richtlinie genannten technischen Anforderungen zu entsprechen. In der Regel fallen die dabei gemessenen Fluide unter Gruppe 2 gemäß Artikel 13, Absatz (1b).

Von VSE angebotene Volumensensoren erreichen dabei nicht die unter Artikel 4, Absatz (1a) festgelegten Grenzwerte.

Die technischen Anforderungen an Volumensensoren von VSE beschränken sich daher auf die in Artikel 4, Absatz (3) festgelegten Kriterien. Das heißt, dass die Geräte in Übereinstimmung mit der in einem Mitgliedstaat geltenden guten Ingenieurpraxis ausgelegt und hergestellt werden müssen. Dieses wird hiermit bestätigt. Der Absatz legt weiterhin fest, dass diese Baugruppen nicht die in Artikel 18 genannte CE-Kennzeichnung tragen dürfen.

Für VSE-Volumensensoren wird somit keine CE-Konformitätserklärung gemäß 2014/68/EU ausgestellt. Die CE-Kennzeichnung unserer Volumensensoren bezieht sich auf die Richtlinie 2014/30/EU.

DURCHFLUSSMESSBEREICH

Der im Datenblatt angegebene **Durchflussmessbereich** ($Q_{\min} - Q_{\max}$) des Volumensensors bezieht sich auf das Prüfmedium „Hydrauliköl“ mit einer Viskosität von 21 mm²/s bei einer Temperatur von 20°C. Für den Messbereich mit Viskositäten > 10 mm²/s gibt VSE eine Messgenauig-

keit bis zu 0,5 % vom Messwert und eine Wiederholgenauigkeit von 0,5 % an. Für Viskositäten von 1 bis 10 mm²/s ist eine Messgenauigkeit bis zu 1,0 % vom Messwert und eine Wiederholgenauigkeit von 0,5 % gegeben.

Wichtig:

Stellen Sie sicher, dass der angegebene maximal zulässige Betriebsdruck des Volumensensors in keiner Betriebsart der Anlage überschritten werden kann. Beachten Sie den Durchflussmessbereich, der abhängig von der Viskosität des zu messenden Mediums ist.



MONTAGE DES VOLUMENSENSORS

Der Volumensensor sollte an einer gut zugänglichen Stelle montiert sein, damit eine Demontage zur Reinigung des Messwerks leicht möglich ist. Da Volumensensoren in jeder Einbaulage und Durchflussrichtung arbeiten, können Sie ihn an jeder beliebigen Stelle in Ihrer Anlage montieren. Bei der Installation des Volumensensors ist darauf zu achten, dass auch bei Stillstand der Anlage immer noch Flüssigkeit im Volumensensor verbleibt und dieser nie leerlaufen kann. Der Auslauf des Volumensensors sollte daher immer einen gewissen Vorspann aufweisen, da hierdurch das Messwerk des Volumensensors in der Flüssigkeitssäule fest eingespannt ist (das Messwerk stützt sich hierdurch an der Flüssigkeitssäule ab) und sich die Rohrleitung nicht entleeren kann. In kritischen Fällen oder wenn die Rohrleitung im Stillstand bzw. Standby leerlaufen kann, empfiehlt es sich immer, in der Auslaufleitung ein zusätzliches Rückschlagventil einzubauen.

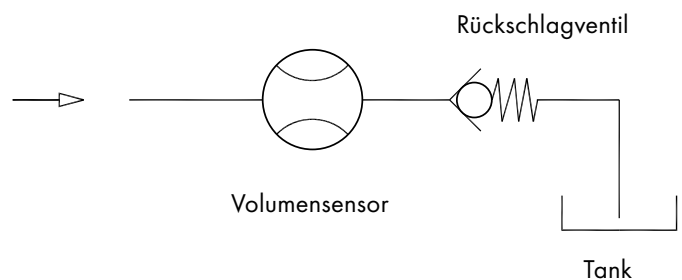


Abbildung 1: Volumensensor mit Vorspann

Wichtig:

Achten Sie darauf, dass das Messwerk des Volumensensors sowohl im Ein- als auch im Auslauf immer vollständig gefüllt ist und der Auslauf etwas vorgespannt ist. Dies verhindert die Entstehung von Gasblasen und eine Zerstörung des Messwerks bei einem plötzlichen und steilen Anstieg des Durchflusses und verbessert gleichzeitig die Messgenauigkeit.



Volumensensoren der Baureihe „VHM“ lassen sich mit Schrauben auf eine in der Rohrleitung installierte Anschlussplatte montieren. Wählen Sie für den hydraulischen Zu- und Ablauf bzw. für das gesamte Rohrleitungssystem (wenn möglich) immer nur große Querschnitte. Dies senkt den Druckabfall und die Durchflussgeschwindigkeit im gesamten System.

Für alle Volumensensoren der Baureihe „VHM“ liefert VSE-Anschlussplatten mit unterschiedlichen Rohrgewinden und seitlichem oder rückseitigem Anschluss (siehe Datenblatt Anschlussplatten). Abhängig von den vorliegenden Gegebenheiten, der installierten Rohrleitung, dem Rohrquerschnitt oder Rohrgewinde kann der Anwender die geeignete Anschlussplatte wählen und diese ohne zusätzliche Reduzierungen in die Anlage oder Maschine einbauen.

Der Volumensensor wird mit Zylinderschrauben auf die Anschlussplatte geschraubt. Die Schrauben sind handfest vorzuspannen.

In Sonderlösungen kann der Volumensensor auch direkt in die Rohrleitung montiert werden.

Wichtig:

Bei der Montage des Volumensensors müssen Sie unbedingt darauf achten, dass die Dichtungen nicht beschädigt sind und korrekt in den hydraulischen Anschlüssen des Volumensensors liegen. Falsch eingebaute oder beschädigte Dichtungen führen zu Leckagen und zu einem undichten System, was erhebliche Folgen nach sich ziehen kann.

Die gelben Kunststoffstopfen in den hydraulischen Anschlüssen des Volumensensors schützen das Messwerk gegen Schmutz und Verunreinigungen bei der Lagerung und beim Versand. Vor der Montage des Volumensensors müssen Sie diese Stopfen entfernen, damit der Ein- und Auslauf frei und offen ist.



REINIGUNG UND SPÜLUNG DER ROHRLEITUNG VOR DER INBETRIEBNAHME

Vor der Inbetriebnahme des Volumensensors müssen Sie die gesamte Anlage sorgfältig spülen und reinigen, damit keine Fremdkörper von der Montage in das Messwerk des Volumensensors gelangen können. Fremdkörper können das Messwerk blockieren und stark beschädigen, so dass der Volumensensor keine gültigen Messwerte mehr liefern kann und zur Reparatur eingeschickt werden muss.

Nach Fertigstellung bzw. Verrohrung der Anlage müssen Sie zuerst das gesamte Rohrleitungssystem und den Tank sorgfältig spülen und reinigen. Hierbei ist der Volumensensor aus dem Rohrleitungssystem zu demontieren. Verwenden Sie als Spülflüssigkeit ein Medium, das sich mit dem später verwendeten Medium verträgt und keine unerwünschten Reaktionen verursacht. Entsprechende Informationen können Sie beim Lieferanten bzw. Hersteller des Mediums oder bei VSE einholen.

Volumensensoren sind Messaufnehmer, die mit hoher Präzision gefertigt sind. Sie haben ein mechanisches Messwerk, das aus zwei Zahnrädern besteht und mit engen Spalten zum Gehäuse eingepasst ist. Selbst kleinste Schäden an den Zahnrädern und Lagern verursachen einen Messfehler. Sorgen Sie daher stets dafür, dass keine Fremdkörper in das Messwerk gelangen können und dass das durchfließende Medium stets frei von Verunreinigungen ist.

Nachdem die Anlage sorgfältig gespült ist und keine Fremdkörper mehr im Rohrleitungssystem sind, können Sie den Volumensensor montieren und mit der eigentlichen Inbetriebnahme beginnen.

Wichtig:

Spülen Sie bitte die Rohrleitungen und den Tank gründlich aus, denn Fremdkörper und Rückstände in den Rohrleitungen können in das Messwerk des Volumensensors gelangen und dieses blockieren oder sogar zerstören.



VOLUMSENSOREN FÜR DEN EXPLOSIONSGEFÄHRDETEN BEREICH

Der Betrieb von Volumensensoren in explosionsgefährdeten Bereichen unterliegt bestimmten gesetzlichen Vorschriften. Aus diesem Grunde dürfen nur Volumensensoren mit einer zertifizierten Ex-Zulassung in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Zum Schutz von Personen und Sachgütern müssen nationale und internationale Normen bei der Verwendung von elektrischen Komponenten und Systemen in explosionsgefährdeten Bereichen eingehalten werden.

Explosionsgefahr kann beim Umgang mit brennbaren Stoffen auftreten. Eine gefährdrohende Situation entsteht, wenn die Konzentration dieser Substanzen im gasförmigen Zustand gemischt mit Sauerstoff ein gefährliches Maß erreicht hat.

Hier kann durch eine wirksame Zündquelle wie Funken oder hohe Temperaturen eine Explosion entstehen, bei der Personen verletzt und Anlagen oder Gebäude beschädigt werden können.

Alle elektrischen Betriebsmittel die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden, müssen für die entsprechende Ex-Zone zugelassen und gekennzeichnet sein.

Die Ex-Zonen-Einteilung erfolgt nach der Häufigkeit und der Dauer des Auftretens gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre. Diese muss von dem Betreiber letztlich selber spezifiziert werden.

Die Ex-Volumensensoren von VSE sind als Betriebsmittel für eigensichere „ia“-Stromkreise ausgeführt. Sie sind für die Zone 0 (Gas) zertifiziert und müssen immer zusammen mit Trennschaltverstärkern (zugehöriges Betriebsmittel) betrieben werden.

Eigensichere und nicht-eigensichere Stromkreise müssen immer getrennt verlegt werden. Die entsprechenden Anschlusspläne finden Sie unter „Installation von VSE-Volumensensoren im Ex-Bereich“.

VHM-Ex-Volumensensoren sind zertifiziert für II 1G Ex ia IIC T6 Ga.

Die zulässigen Umgebungs- und Medientemperaturen für die Volumensensoren in Ex-Ausführung sind für die entsprechenden Temperaturklassen (T4, T5 oder T6) festgelegt und müssen eingehalten werden (siehe „Maximale Umgebungs- und Medientemperaturen“).

Das System VSE-Ex-Volumensensor und Trennschaltverstärker basiert auf eigensicheren Stromkreisen. Die Geräte wurden von zuständigen Stellen abgenommen und können in den entsprechenden Ländern eingesetzt werden, in denen die Genehmigung anerkannt wird.

Für einen bestimmungsmäßigen Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen sind die nationalen Vorschriften und Bestimmungen unbedingt zu beachten und einzuhalten. Nachfolgend einige Hinweise insbesondere hinsichtlich der Rahmenrichtlinie des Europäischen Parlaments (ATEX).

Die Trennschaltverstärker, die von VSE mitgeliefert werden, sind als zugehörige Betriebsmittel mit eigensicheren und nicht-eigen-sicheren Stromkreisen beurteilt worden. Sie sind nur im nicht-explosionsgefährdeten, trockenen, sauberen und gut überwachten Bereich zu installieren.

Der Ex-Volumensensor ist an den blauen eigensicheren Klemmen als eigensicheres Betriebsmittel anzuschließen.

Bitte beachten Sie:

Bereits durch den einmaligen Anschluss von eigensicheren Stromkreisen an nicht-eigensichere Stromkreise ist eine spätere Verwendung als eigensicheres Betriebsmittel nicht mehr zulässig.

Der VHM-Ex-Volumensensor muss mit einem Trennschaltverstärker betrieben werden.

Das VSE-Kabel für die eigensicheren Stromkreise ist ebenfalls mit der Farbe Blau gekennzeichnet. Dieses muss von nicht-eigensicheren Stromkreisen zuverlässig getrennt sein.

Von den eigensicheren Anschlüssen ist der vorgeschriebene Abstand zu geerdeten Bauteilen und Anschlüssen von anderen Geräten einzuhalten.

Bereits durch das einmalige Öffnen des Vorverstärkergehäuses oder des Trennschaltverstärkers sowie sonstige Eingriffe am Volumensensor erlischt die Zulassung, falls dieses nicht von einem Sachverständigen oder dem Hersteller selber durchgeführt wird.

Wichtig:

Die Montage und das Anschließen der Trennschaltverstärker und des Volumensensors sind ausschließlich von geschultem und qualifiziertem Personal mit Kenntnis der einschlägigen, nationalen Vorschriften über den Ex-Schutz durchzuführen.

Die wichtigsten Daten der VS-Ex-Volumensensoren und Trennschaltverstärker finden Sie unter den entsprechenden „Sicherheitstechnische Daten“ in dieser Bedienungsanleitung.



INSTALLATION VON VSE-VOLUMENSENSOREN IM EX-BEREICH

Die folgenden Abbildungen zeigen Anschlussbilder von VHM-Ex-Volumensensoren für den Einsatz im Ex-Bereich. Trennschaltverstärker enthalten auch nicht-eigensichere Stromkreise und dürfen **nicht** im explosionsgefährdeten Bereich installiert werden.

Für einen EMV-sicheren Betrieb liefert VSE-Anschlusskabel, bei denen der Schirm auf der Überwurfmutter des vierpoligen Rundsteckverbinders aufliegt. Ein weiteres Anschließen des Schirms auf Erdpotenzial am anderen Ende der Anschlussleitung, d.h. im nichtgefährdeten Bereich ist für den EMV-sicheren Betrieb nicht notwendig, wird aber empfohlen.

Sie müssen immer auf den korrekten Anschluss an das **Potenzialausgleichssystem** achten, um sicherzustellen, dass zwischen den Anschlüssen des Schutzleiters **PE** (Volumensensor >> Trennschaltverstärker >> elektron. Auswertung) **kein Potenzialunterschied** auftreten kann. Verlegen Sie hierzu z.B. eine zusätzliche Drahtverbindung (ca. Ø 4 ... Ø 6 mm²) zwischen den einzelnen Betriebsmitteln (siehe PE-Pfeile in den folgenden Abbildungen) oder verbinden Sie die einzelnen PE-Anschlusspunkte sternförmig an einer bestimmten Stelle mit dem Schutzleiter PE. Eine Anschlussmöglichkeit befindet sich an dem Volumensensor, an welche dann ein Leiter mit einem Mindestquerschnitt von 4 mm² anzuschließen ist.

Wichtig:

Montage und Installation sind immer entsprechend der örtlich gültigen Vorschriften durchzuführen, für deren Einhaltung ist der Betreiber der Anlage verantwortlich.

Sie müssen sicherstellen, dass kein Potenzialunterschied zwischen den einzelnen Betriebsmitteln besteht und einen Potenzialausgleich legen!

Bitte beachten Sie besonders die sicherheitsrelevanten Hinweise aus dieser Bedienungsanleitung.



Das Anschlussbild Abbildung 5 zeigt die Auswertung von einem Signal des Volumensensors. Mit diesem Messsystem können Sie den Durchfluss und das Volumen messen, eine Durchflussrichtungserkennung ist mit dieser Schaltung jedoch nicht möglich.

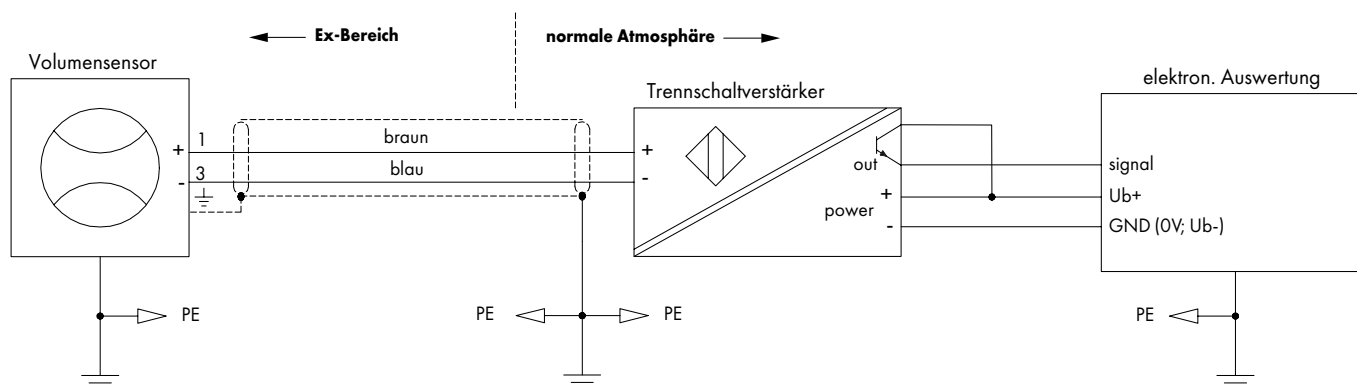


Abbildung 5: Auswertung von einem Kanal

Wichtig:

Personen, die mit der Montage, der Inbetriebnahme und dem Betrieb der Geräte beauftragt werden, müssen über die entsprechenden Qualifikationen verfügen, insbesondere müssen sie Kenntnisse im Explosionsschutz haben.



VORVERSTÄRKER DER VHM-EX SERIE

Allgemein

Die Vorverstärker werden je nach Anwendung in unterschiedlichen Ausführungen geliefert. Hierbei wird zwischen Einfach- und Zweifachaufnehmern unterschieden. Das grundsätzliche Abtast- bzw. Messverfahren ist jedoch bei beiden Varianten dasselbe und beruht auf

dem Trägerfrequenzprinzip. Man erhält lediglich beim Einsatz des Zweifachaufnehmers, je nach Einstellung, eine Impulsverdoppelung oder Impulsvervierfachung. Alle Varianten müssen mit einem Trennschaltverstärker betrieben werden.

Der Einfachaufnehmer

Der Einfachaufnehmer arbeitet mit einem Trägerfrequenzoszillator, der beim Passieren eines Zahnes moduliert wird. Diese Modulation wertet die nachgeschaltete Verstärkerelektronik aus und erzeugt ein modulierte digitales Stromsignal, welches von dem Trennschaltverstärker

verstärkt und digitalisiert wird. Die Impulsanzahl ist proportional zum geförderten Volumen. Der Durchfluss lässt sich aus der Frequenz dieses Impulssignals ableiten.

Der Zweifachaufnehmer

Beim Zweikanalaufnehmer sind es zwei autarke Trägerfrequenzoszillatoren, die beim Passieren eines Zahnes moduliert werden. Für jede Modulation erzeugt die Elektronik ein Impulssignal. Die Impulse der beiden Aufnehmersysteme werden in der nachgeschalteten Vorverstärkerelektronik zusammengeführt und als Impulsverdoppelung ausgegeben. Bei Bedarf kann durch Umstecken einer internen

Kodierung (Steckbrücke) auch eine Impulsvervierfachung gewählt werden, wodurch sich aber der Durchflussmessbereich verringert. Das Ausgangssignal des Vorverstärkers ist ein strommoduliertes Impulssignal, welches vom Trennschaltverstärker verstärkt und digitalisiert wird. Das geförderte Volumen und der Durchfluss lassen sich über die Impulsanzahl und die Frequenz ableiten.

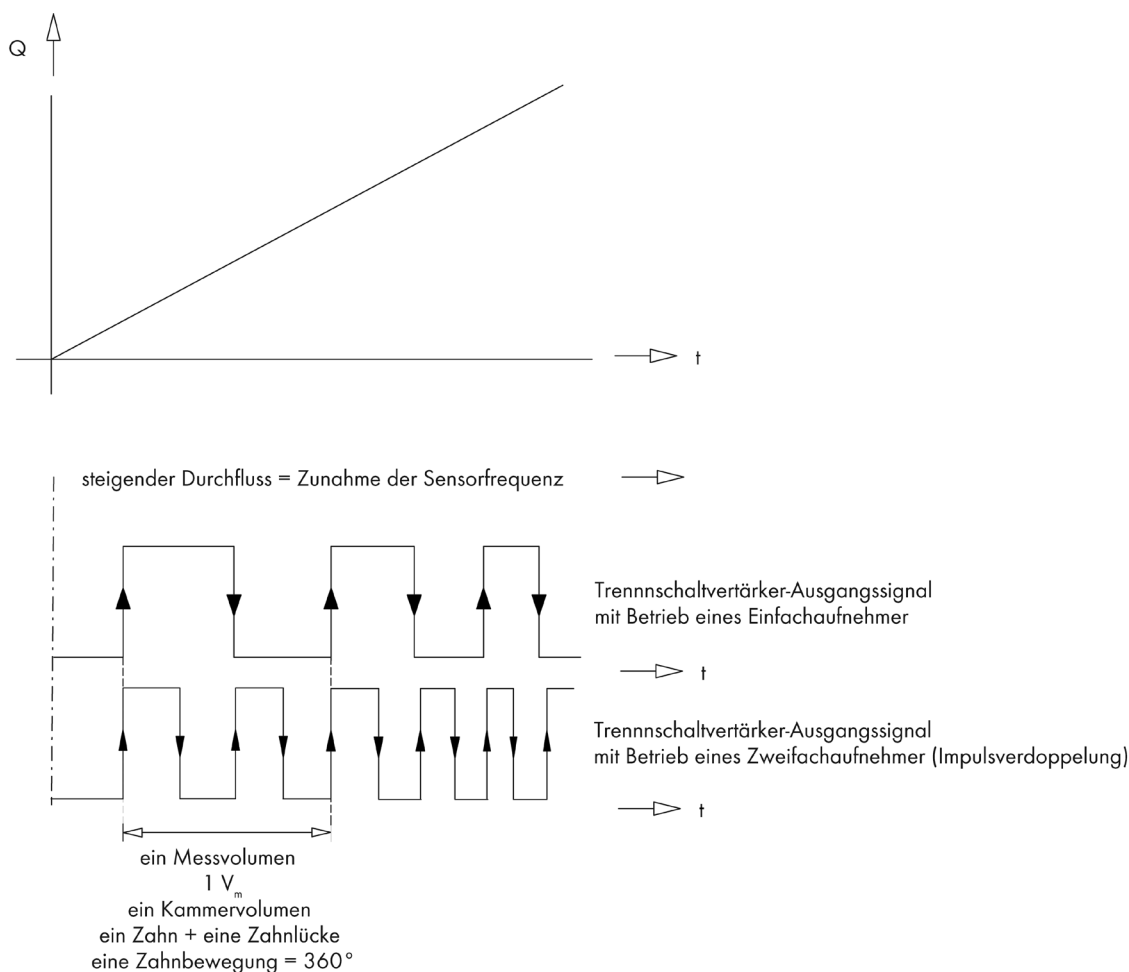


Abbildung 7: Signalausgabe

APPLIKATION MIT RICHTUNGSERKENNUNG

Ist eine Erkennung der Durchflussrichtung erforderlich, so werden die Volumensensoren mit zwei Einfachaufnehmern vom Typen VIL*-S**/EX und VTL*-S**/EX betrieben. Die beiden Einfachaufnehmer sind mit einem mechanischen Phasenversatz von 90° in Bezug zur Zahnflankensequenz angeordnet.

Jeder der Aufnehmer wird mit einem Trennschaltverstärker betrieben. Außerdem kann hiermit die Auflösung gesteigert werden, indem man die ansteigenden und abfallenden Flanken von beiden Kanälen auswertet ($1/4 V_m$).

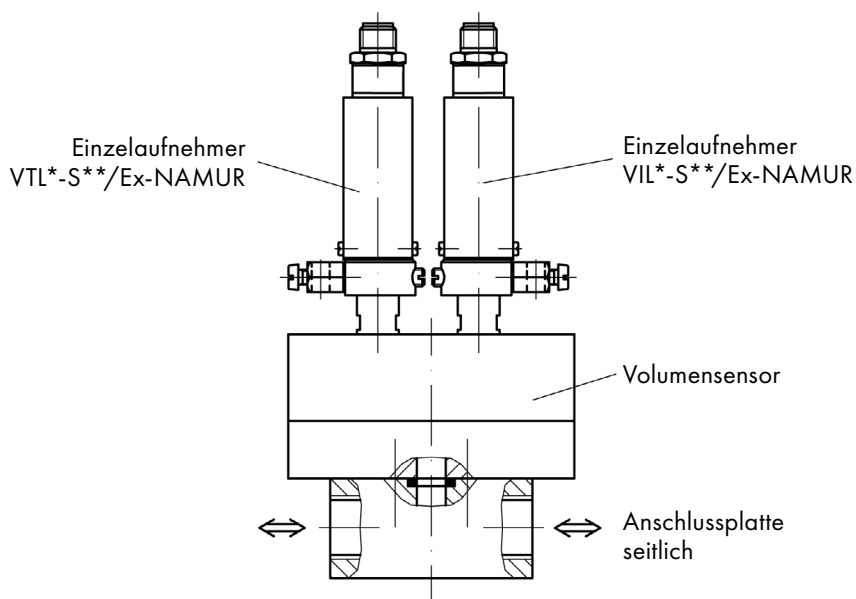


Abbildung 8: Volumensensor mit Richtungserkennung

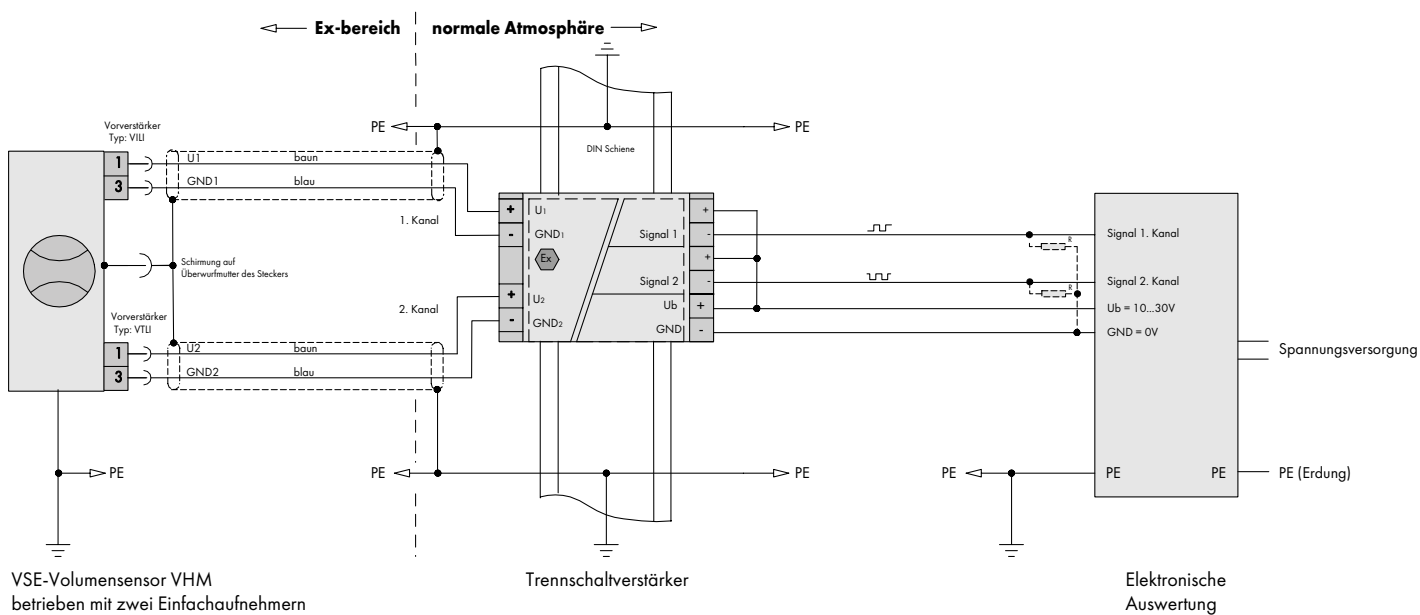


Abbildung 9: Applikation mit Richtungserkennung

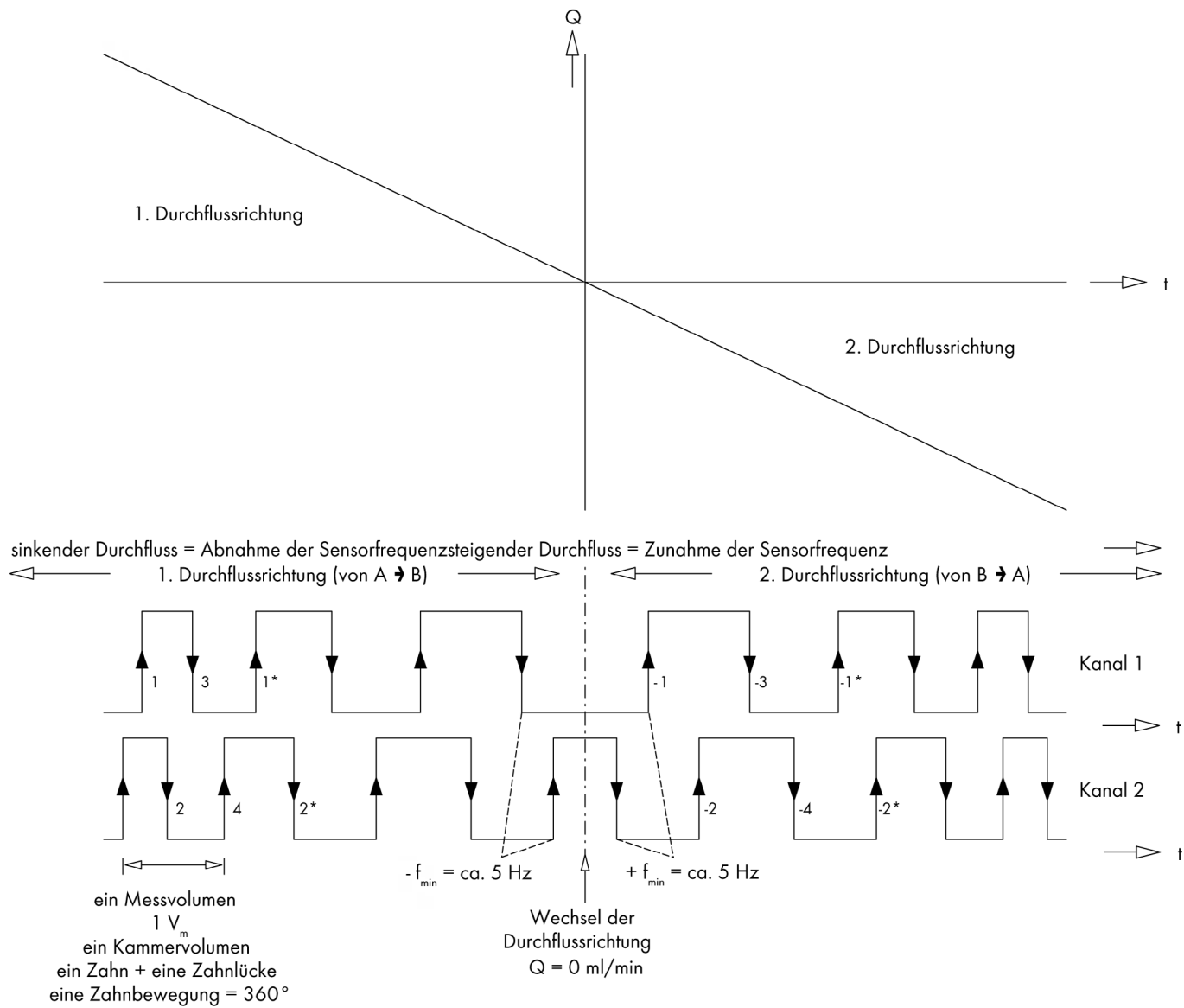


Abbildung 10: Signalausgabe mit zwei Einfachaufnehmern (Ex-Ausführung)

1. Die Errichtung von Ex-Anlagen darf grundsätzlich nur durch Fachpersonal d.h. von einer befähigten Person mit Explosionsschutzausbildung vorgenommen werden.
2. Das Fachpersonal muss die Errichtungsbestimmungen und die entsprechenden Baumusterprüfbescheinigungen und Konformitätsbescheinigungen beachten und verstanden haben.
3. Es ist grundsätzlich im spannungslosen Zustand an den Geräten zu arbeiten.
4. Vor der Inbetriebnahme des Volumensensors müssen Sie die gesamte Anlage sorgfältig spülen und reinigen, damit keine Fremdkörper von der Montage in das Messwerk des Volumensensors gelangen können.
5. Die Rohrleitungen sowie der Volumensensor müssen im Betrieb immer gefüllt sein, damit keine Gasblasen entstehen können.
6. Stark verschmutzte Medien oder Fremdkörper im Medium können das Messwerk des Volumensensors blockieren, beschädigen oder sogar zerstören. In diesen Fällen ist immer ein ausreichend großer Filter vor den Volumensensor einzusetzen, so dass keine Fremdkörper und Feststoffe in das Messwerk gelangen können und somit ein Schaden am Volumensensor verhindert wird.
7. Bei jeglichem Betrieb der Volumensensoren dürfen die zulässigen Umgebungs- und Medientemperaturen in der entsprechenden Temperaturklasse nicht überschritten werden.
8. Es dürfen keine Änderungen oder Erweiterungen an den Geräten vorgenommen werden, wenn sie nicht ausdrücklich durch den Hersteller erlaubt sind. Werden an der Vorverstärkerelektronik oder dem Trennschaltverstärker Änderungen vorgenommen, verfällt der Ex-Schutz.
9. Für staubexplosionsgefährdete Bereiche sind die VSE-Volumensensoren in Ex-Ausführung nicht zugelassen.
10. Um induktive Störeinflüsse zu unterdrücken, ist bei der Installation des Volumensensors ein Anschlusskabel, bei dem der Schirm auf der Überwurfmutter des vierpoligen Rundsteckverbinders aufliegt, zu verwenden. Im explosionsgefährdeten Bereich hat der Volumensensor Verbindung zum Erdpotenzial. Es muss im hohen Grade sichergestellt werden, dass zwischen jedem Ende des Stromkreises ein Potenzialausgleich besteht. Der Potenzialausgleich des Schutzleiters PE muss im gesamten Bereich der Errichtung des eigensicheren Stromkreises vorhanden sein.
11. Der Betreiber muss die Anlage im ordnungsgemäßen Zustand halten, sie ständig überwachen, notwendige Instandsetzungen und die damit verbundenen Arbeiten unverzüglich durchführen und die hierzu erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen treffen.
12. Für den Einsatz von Volumensensoren der Baureihe „VHM“ in explosionsgefährdeten Bereichen liefert VSE spezielle Volumensensoren. Diese Volumensensoren sind für den Einsatz im Ex-Bereich zugelassen und sind immer mit Trennschaltverstärkern, die die Eigensicherheit gewährleisten und Ex-zertifiziert sind, zu betreiben. Die eigensicheren Stromkreise der Trennschaltverstärker sind blau gekennzeichnet und bieten die erforderliche Ex-Schutz-Sicherheit.
13. Die Trennschaltverstärker müssen die Eigensicherheit nach dem Schutzniveau „ia“ gewährleisten und dürfen nicht in ihren Grenzwerten über den höchstzulässigen Eingangswerten des Volumensensors liegen.
14. Bei der Zusammenschaltung von Betriebsmitteln muss der „Nachweis der Eigensicherheit“ nach den aktuellen Richtlinien und Normen durchgeführt werden. Bereits durch den einmaligen Anschluss von eigensicheren Stromkreisen an nicht eigensichere Stromkreise ist eine spätere Verwendung als Betriebsmittel mit eigensicheren Stromkreisen nicht mehr zulässig. Dies gilt sowohl für den Trennschaltverstärker als auch für den Volumensensor. Für die Errichtung eigensicherer Stromkreise, die Montage an äußeren Anschlussteilen sowie für die Beschaffenheit und Verlegung von Leitungen gelten einschlägige Vorschriften. Leitungen und Klemmen mit eigensicheren Stromkreisen sind zu kennzeichnen und von nicht-eigensicheren Stromkreisen zu trennen oder müssen gemäß den zutreffenden Normen eine entsprechende Isolierung aufweisen.
15. Die Summe der maximal wirksamen Kapazitäten C_i und Induktivitäten L_i des Volumensensors und des vierpoligen Anschlusskabels dürfen die Höchstwerte C_0 und L_0 des zugehörigen Trennschaltverstärkers nicht überschreiten. Beachten Sie auch dabei die Herstellerangaben des Anschlusskabels und die verwendeten Leitungslängen.
16. Es ist zu beachten, dass die radiale Dicke der Isolierung eines Leiters für allgemein gebräuchliche Isolierstoffe, eine Mindestdicke von 0,2 mm haben. Der Durchmesser eines feindrähtigen Leiters darf nicht kleiner als 0,1 mm sein. Die Leiterenden sind gegen Aufspalten zu schützen, z.B. mit Aderendhülsen. Zusätzlich muss die Mantelisolierung auf ihre elektrostatische Aufladung geprüft sein, um eine sichere Verwendung im Ex-Bereich zu gewährleisten. Das VSE-Ex-Kabel entspricht diesen Anforderungen.
17. Bei der zweikanaligen Verwendung des Gerätes sind zwei eigensichere Stromkreise in einem Kabel vorhanden! Hierzu sind ebenfalls die entsprechenden nationalen und internationalen Normen zu beachten (z.B. Abschnitt 12.2.2.7/8 der EN60079-14). Eine feste und wirksam gegen Beschädigung geschützte Verlegung ist bei diesem Betrieb immer erforderlich.
18. Bei der Inbetriebnahme sowie bei Wartungsarbeiten ist die Gehäuseoberfläche des Volumensensors vor Schlägen oder scharfen Kanten, von Werkzeugen oder anderen Gegebenheiten, sicher zu schützen.
19. Teile des Durchflusssensors beinhalten Anteile von Aluminium, Magnesium, Titan und /oder Zirkonium. Die Erzeugung von Schlag- und Reibvorgängen, besonders zwischen unterschiedlichen Metallen müssen vermieden werden, so dass eine Funkenbildung auszuschließen ist.
20. Die Beschriftung des Typenschildes muss lesbar bleiben.



WARTUNG, LEBENSDAUER UND GEWÄHRLEISTUNG

Abhängig von den Betriebsbedingungen sind die Lebensdauer und damit die spezifischen Eigenschaften der Geräte durch Verschleiß, Korrosion, Ablagerungen oder alterungsbedingt begrenzt. Der Betreiber ist für regelmäßige Kontrolle, Wartung und Rekalibrierung verantwortlich. Jede Beobachtung einer Störung oder einer Beschädigung verbietet die weitere Benutzung. Auf Wunsch können wir Ihnen ein Leihgerät für

die Dauer der Überholung zur Verfügung stellen.

Wir empfehlen eine jährliche Überprüfung und Rekalibrierung.

Bei normalen Betriebsbedingungen liegt die Lebensdauer bei 10.000 Stunden.

Der Gewährleistungszeitraum beträgt 12 Monate.

LAGERUNG, RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG

Zwischenlagerung

Alle Volumensensoren von VSE werden mit Verschlussstopfen und in einer geeigneten Verpackung für alle Bestimmungsorte und Transportarten geliefert, so dass ein optimaler Schutz gewährleistet ist.

Die Volumensensoren sollten immer in ihrer Original - Schaumstoffverpackung bzw. Transportkiste gelagert werden.

Die Geräte dürfen keinen Temperaturen unter -20°C bzw. über +60°C ausgesetzt werden und sind vor Feuchtigkeit und deren Einwirkung zu schützen.

Rücksendung

1. Der Volumensensor ist vor der Rücksendung vom Kunden ordnungsgemäß zu reinigen, um das Risiko einer Vergiftung/Kontamination durch schädliche, explosive und andere risikoreiche Fördermedien für Mensch und Umwelt zu verhindern.
2. Wurden Medien gefördert, deren Rückstände mit Luftfeuchtigkeit zu Korrosionsschäden führen oder bei Sauerstoffkontakt entflammen, so muss der Volumensensor zusätzlich neutralisiert und zum Trocknen mit wasserfreiem, inertem Gas gründlich gereinigt werden.
3. Der Rücksendung des Volumensensors muss immer eine vollständig ausgefüllte Unbedenklichkeitserklärung beigelegt werden (siehe Seite 37). Es müssen alle angewandten Sicherungs- und Dekontaminierungsmaßnahmen angegeben werden.
4. Der Volumensensor ist bei der Rücksendung unter Beachtung der geltenden Logistikstandards zu verpacken und mit Verschlussstopfen zu verschließen.

Entsorgung

VSE fördert aktiv den Umweltschutz und ist nach DIN EN ISO 14001 zertifiziert (Umweltmanagement). Die Belastung der Umwelt und der Menschen soll bei der Herstellung, der Lagerung, dem Transport, der Nutzung und der Entsorgung unserer Produkte und Lösungen so gering wie möglich gehalten werden.

- Spülflüssigkeit sowie Restflüssigkeit auffangen und nach den gesetzlichen Bestimmungen und Vorschriften entsorgen.
- Gegebenenfalls Schutzkleidung und Schutzmaske/+Schutzbrille tragen

Die Werkstoffe müssen wie folgt fachgerecht entsorgt werden:

- Metall
- Kunststoffe
- Elektronikkomponenten
- usw.

Bei der Entsorgung ist auf die Einhaltung der abfallrelevanten Vorschriften und Regelungen des jeweiligen Ziellandes zu achten!

TECHNISCHE DATEN VOLUMENSOR VHM

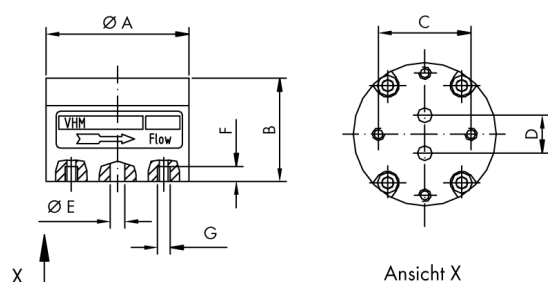
Baugröße	Messbereich l/min	Messvolumen V_m ml/Imp.	Frequenz Hz	K-Faktor Imp./Liter
VHM 01-2	0,01 ... 1	ca. 0,045	ca. 3,7 ... 370,0	ca. 22.200
VHM 02-1	0,05 ... 2	ca. 0,120	ca. 6,9 ... 278,0	ca. 8.800
VHM 02-2	0,10 ... 4	ca. 0,225	ca. 7,4 ... 296,0	ca. 4.400
VHM 02-3	0,40 ... 8	ca. 0,450	ca. 14,8 ... 296,0	ca. 2.200
VHM 03-2	0,50 ... 20	ca. 1,010	ca. 8,25 ... 330,0	ca. 1.000

Die exakten Daten sind aus dem Kalibrierprotokoll zu entnehmen.

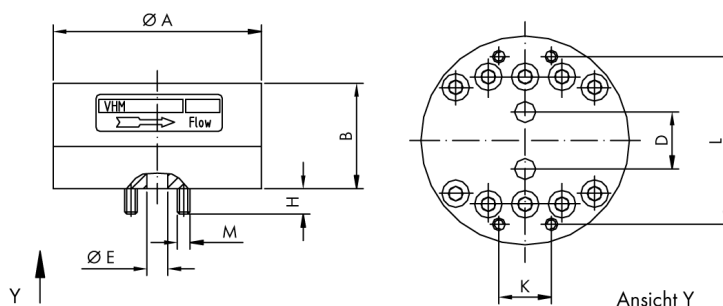
Messgenauigkeit	± 0,5 % vom Messwert (bei Viskosität > 10mm ² /s) ± 1 % vom Messwert (bei Viskosität 1 – 10mm ² /s)
Wiederholgenauigkeit	± 0,5 % unter gleichen Betriebsbedingungen
Werkstoffe	Messwerksgehäuse: Edelstahl 1.4404 Räder: Edelstahl 1.4462 Messwerkslager: Wolframcarbit Vorverstärkergehäuse: Edelstahl 1.4305 oder Aluminium
Messwerkslagerung	Lagerbuchsen, Kugellager (Option)
Dichtungen	PTFE mit FPM-Kern (Standard) oder PTFE
Max. Betriebsdruck	250 bar
Mediumtemperatur (Ex-Ausführung)	-20°C ... +70°C (-4°F ... 158°F)
Umgebungstemperatur	-20°C ... +50°C (-4°F ... 122°F)
Viskositätsbereich	1 ... 20 000 mm ² /s
Einbaulage	beliebig
Durchflussrichtung	siehe Pfeilrichtung auf dem Volumensensor
Montage	auf Anschlussplatten mit Rohrleitungsanschlüssen oder als Rohrleitungssystem (Sonderausführung)

ABMESSUNGEN VOLUMENSOR VHM

VHM 01/02



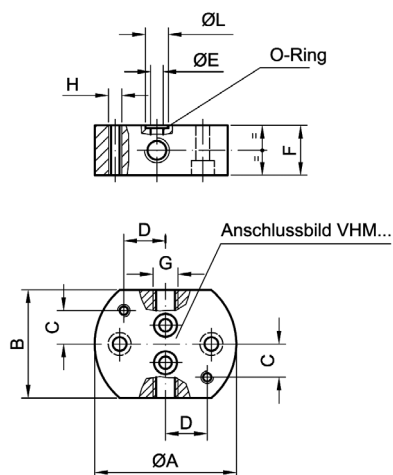
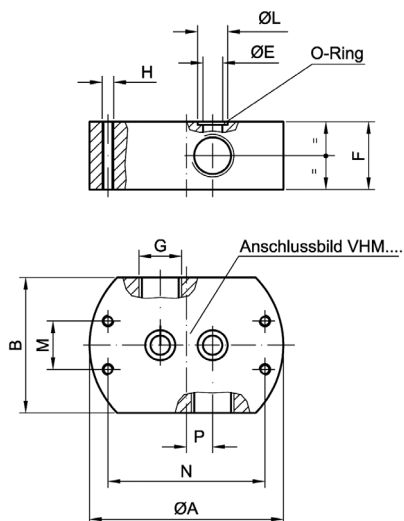
VHM 03



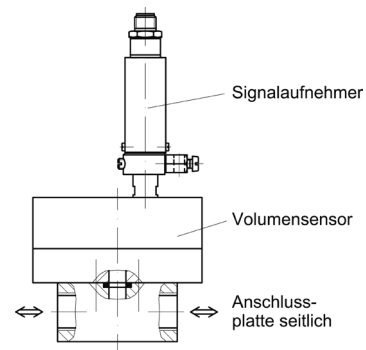
Typ	Ø A	B	C	D	Ø E	F	G	K	L	M	H	Gewicht kg
VHM 01-2	68	29	44	12	4	6	M6					0,750
VHM 02-1	68	29	44	18	6	6	M6					0,740
VHM 02-2	68	34	44	18	6	6	M6					0,860
VHM 02-3	68	43	44	18	6	6	M6					1,075
VHM 03-2	99	50		27	10			25	81	M6	12	2,700

Abmessungen in mm angegeben

ABMESSUNGEN ANSCHLUSSPLATTEN AHM

AHM 01/02 seitliche Anschlusslage

AHM 03 seitliche Anschlusslage


Lage der Leitungsanschlüsse

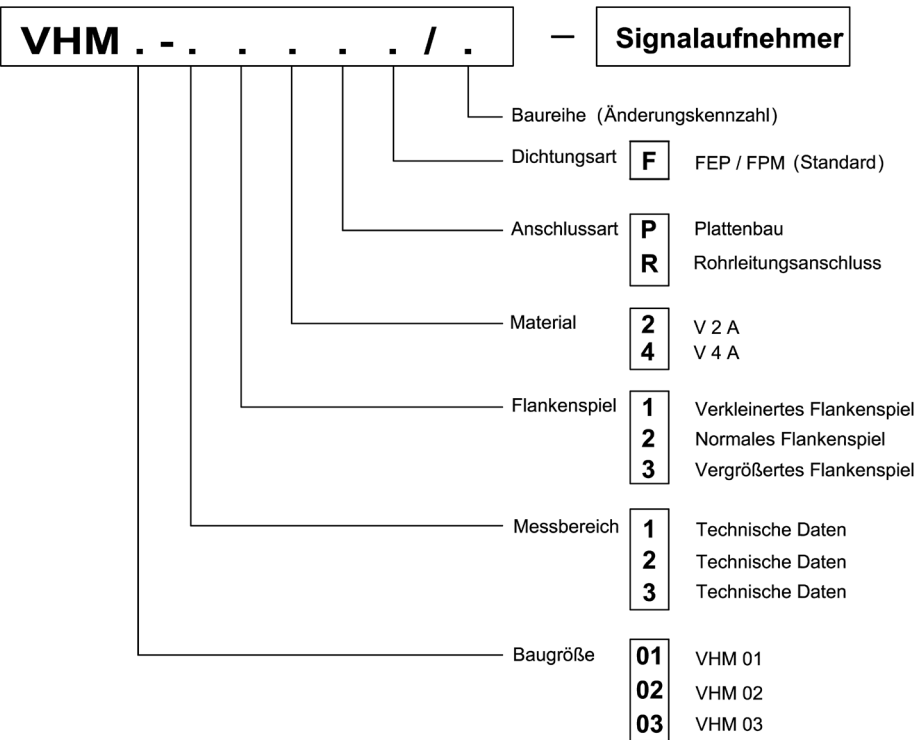


Zug. Baugröße VHM	G	A	B	C	D	øE	F	H	øL	M	N	P	O-Ring
01-1	G 1/8"	68	52	16	20	4	24	M6	9,4				6,07 x 1,78
	G 1/4"												
02 –1, 2, 3	G 1/8"	68	52	16	20	6	24	M6	11				7,65 x 1,78
	G 1/4"												
	1/8" NPT												
	1/4" NPT												
	G 3/8"	68	52	16	20	6	35	M6	11				
	3/8" NPT												
03	G 3/8"	100	70			10	35	M6	15,5	25	81	13,5	12,42 x 1,78
	G 1/2"												
	3/8" NPT												
	1/2" NPT												

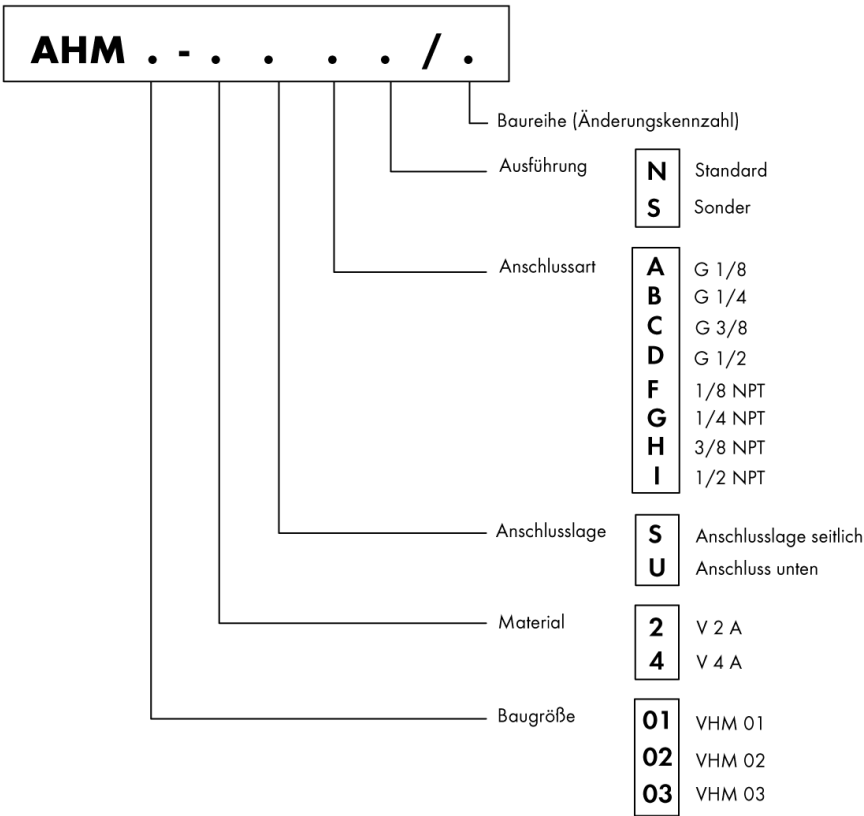
Abmessungen in mm angegeben

TYPENSCHLÜSSEL VHM, AHM

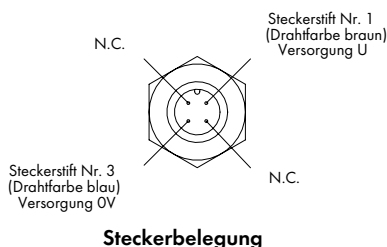
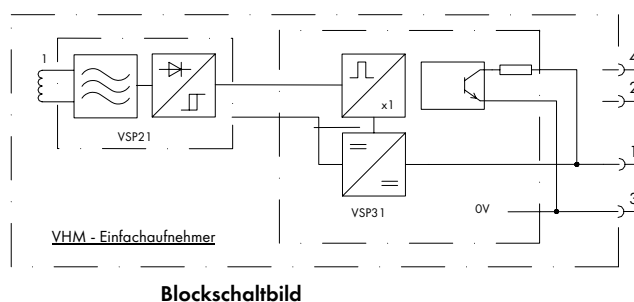
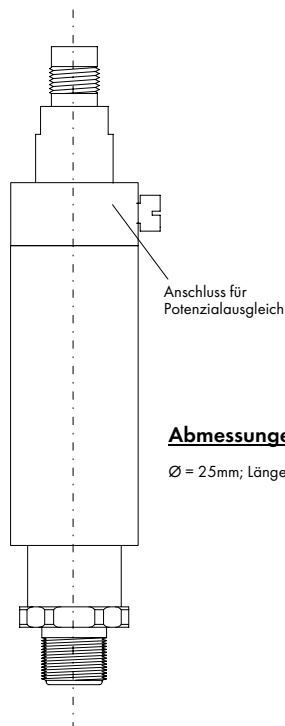
Volumensensor VHM



Anschlussplatten AHM



TECHNISCHE DATEN EINFACHAUFNEHMER VIL*-S**/EX-NAMUR / MK, VTL*-S**/EX-NAMUR / MK



Elektronik-Anschlussdaten

EG-Baumusterprüfbescheinigung IECEx BVS 23.0024X; BVS 23 ATEX E035X; FM23US0010X

Typenkennzeichnung	VIL*-S**/Ex-NAMUR/MK; VTL*-S**/Ex-NAMUR/MK
Kennzeichnung	Ex II 1G Ex ia IIC T6 Ga IS CI 1 Div1 GRPS A, B, C, D T6
Nennspannung	8 ... 10,5 V
Schaltströme	$I_{\text{Low}} < 1,2 \text{ mA}$; $I_{\text{High}} > 2,1 \text{ mA}$ (NAMUR) $I_{\text{Low}} < 2,7 \text{ mA}$; $I_{\text{High}} > 3,7 \text{ mA}$ (MK)
Signalfrequenz	5 Hz – ca. 1000 Hz (*)
Max. Eingangsspannung	$U_i \leq 12,5 \text{ V}$
Max. Eingangsstrom	$I_i \leq 35 \text{ mA}$
Max. Leistungsaufnahme	$P_i \leq 60 \text{ mW}$
Innere Induktivität	$L_i \leq 66,3 \mu\text{H}$
Innere Kapazität	$C_i \leq 530 \text{ nF}$
Zugehöriges Betriebsmittel	Trennschaltverstärker

(*) Abhängig von der Volumensensor-Baugröße

Gehäusedaten

Abmessungen	$\varnothing = 25 \text{ mm}$; $l = 119 \text{ mm}$
Schutzart	IP 64
Material	Edelstahl 1.4305
Gewicht	115 g
Max. Oberflächentemperatur	T4 ... T6 = 80°C (176°F)
Umgebungstemperatur	-20°C ... 50°C (-4°F ... 122°F)
Dichtungen	FPM
Spulenverguss	2K-Epoxy
Anschlussstecker	VSE-Normstecker M12

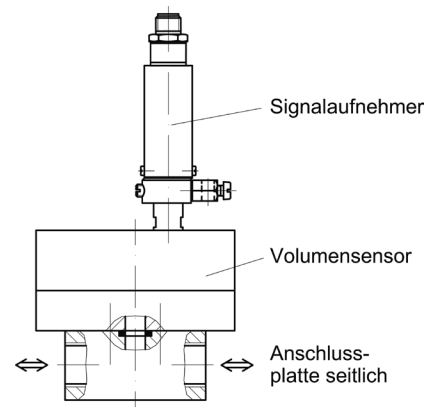
Typenschilder

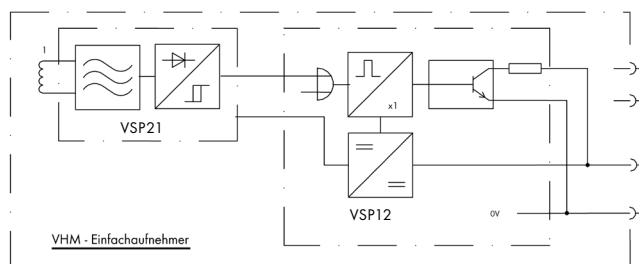
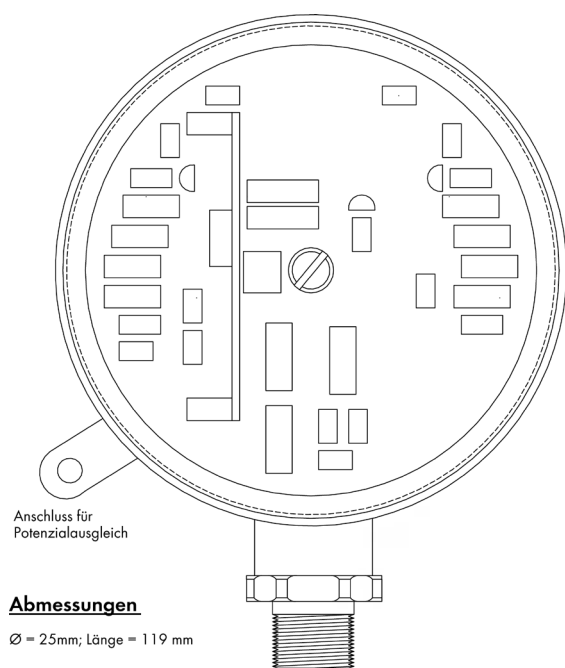
VSE Hönnestrasse 49
58809 Neuenrade / Germany
Type: VILI*-S1*/Ex-NAMUR
Serial-No.: *** Manufacture: **/**
IECEx BVS 23.0024X
BVS 23 E 035 X
Ex II 1G Ex ia IIC T6 Ga
 $U_i = 12,5 \text{ V}$ $I_i = 35 \text{ mA}$ $P_i = 60 \text{ mW}$
 $R_i = 0$ $L_i = 66,3 \mu\text{H}$ $C_i = 530 \text{ nF}$
 $T_{\text{med}} = -20^\circ\text{C} \dots 70^\circ\text{C}$ $T_{\text{amb}} = -20^\circ\text{C} \dots 50^\circ\text{C}$

VSE Hönnestrasse 49
58809 Neuenrade / Germany
Type: VILI*-S1*/Ex-MK
Serial-No.: *** Manufacture: **/**
IECEx BVS 23.0024X
BVS 23 E 035 X
Ex II 1G Ex ia IIC T6 Ga
 $U_i = 12,5 \text{ V}$ $I_i = 35 \text{ mA}$ $P_i = 60 \text{ mW}$
 $R_i = 0$ $L_i = 66,3 \mu\text{H}$ $C_i = 530 \text{ nF}$
 $T_{\text{med}} = -20^\circ\text{C} \dots 70^\circ\text{C}$ $T_{\text{amb}} = -20^\circ\text{C} \dots 50^\circ\text{C}$

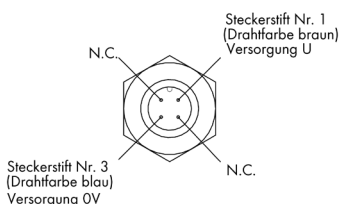
VSE Hönnestrasse 49
58809 Neuenrade / Germany
Type: VILI*-S1*/Ex-NAMUR
Serial-No.: *** Manufacture: **/**
IS CI 1 Div1 GRPS A, B, C, D T6
ENTITY Parameters:
 $U_i = 12,5 \text{ V}$ $I_i = 35 \text{ mA}$ $P_i = 60 \text{ mW}$
 $R_i = 0$ $L_i = 66,3 \mu\text{H}$ $C_i = 530 \text{ nF}$
 $T4 \dots T6 @ T_{\text{amb}} = -20^\circ\text{C} (-4^\circ\text{F}) \dots +50^\circ\text{C} (122^\circ\text{F})$
 $T4 \dots T6 @ T_{\text{Med}} = -20^\circ\text{C} (-4^\circ\text{F}) \dots +70^\circ\text{C} (158^\circ\text{F})$
FM23US0010X CTL DWD. V06 6 08 4c

VSE Hönnestrasse 49
58809 Neuenrade / Germany
Type: VILI*-S1*/Ex-MK
Serial-No.: *** Manufacture: **/**
IS CI 1 Div1 GRPS A, B, C, D T6
ENTITY Parameters:
 $U_i = 12,5 \text{ V}$ $I_i = 35 \text{ mA}$ $P_i = 60 \text{ mW}$
 $R_i = 0$ $L_i = 66,3 \mu\text{H}$ $C_i = 530 \text{ nF}$
 $T4 \dots T6 @ T_{\text{amb}} = -20^\circ\text{C} (-4^\circ\text{F}) \dots +50^\circ\text{C} (122^\circ\text{F})$
 $T4 \dots T6 @ T_{\text{Med}} = -20^\circ\text{C} (-4^\circ\text{F}) \dots +70^\circ\text{C} (158^\circ\text{F})$
FM23US0010X CTL DWD. V06 6 08 4c





Blockschaltbild



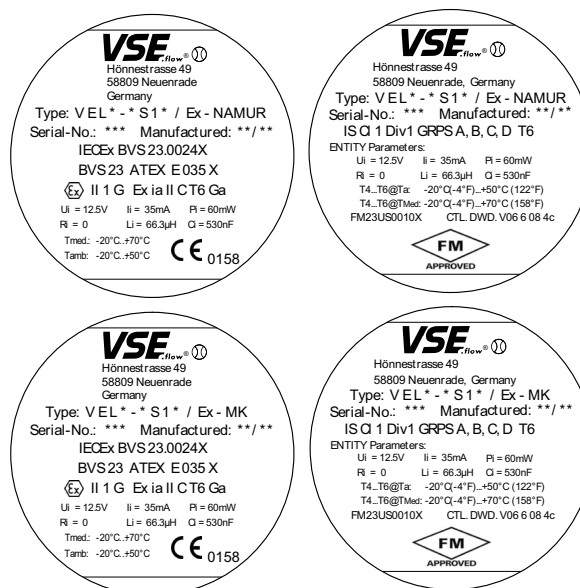
Steckerbelegung

Elektronik-Anschlussdaten

EG-Baumusterprüfbescheinigung IECEx BVS 23.0024X; BVS 23 ATEX E035X; FM23US0010X

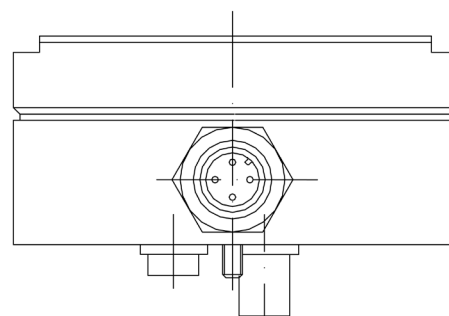
Typenkennzeichnung	VEL*-S**/Ex-NAMUR/MK
Kennzeichnung	Ex II 1G Ex ia IIC T6 Ga; IS CI 1 Div1 GRPS A, B, C, D T6
Nennspannung	8 ... 10,5 V
Schaltströme	$I_{\text{Low}} < 1,2\text{ mA}$; $I_{\text{High}} > 2,1\text{ mA}$ (NAMUR); $I_{\text{Low}} < 2,7\text{ mA}$; $I_{\text{High}} > 3,7\text{ mA}$ (MK)
Signalfrequenz	5 Hz – 500 Hz
Max. Eingangsspannung	$U_i \leq 12,5\text{ V}$
Max. Eingangsstrom	$I_i \leq 35\text{ mA}$
Max. Leistungsaufnahme	$P_i \leq 60\text{ mW}$
Innere Induktivität	$L_i \leq 66,3\text{ }\mu\text{H}$
Innere Kapazität	$C_i \leq 530\text{ nF}$
Zugehöriges Betriebsmittel	Trennschaltverstärker

Typenschilder

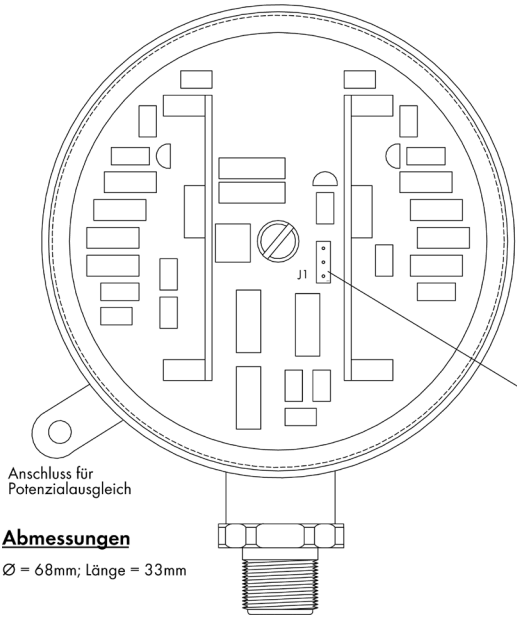


Gehäusedaten

Abmessungen	$\varnothing = 68\text{ mm}$; h = 33 mm
Schutzart	IP 64
Material	Aluminium, blau eloxiert Edelstahl 1.4305 (Spule)
Gewicht	165 g
Max. Oberflächentemperatur	T4 ... T6 = 80°C (176°F)
Umgebungstemperatur	-20°C ... 50°C (-4°F ... 122°F)
Dichtungen	FPM
Spulenverguss	2K-Epoxy
Anschlussstecker	VSE-Normstecker M12



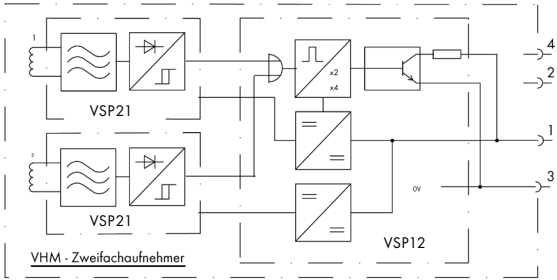
TECHNISCHE DATEN ZWEIFACHAUFNEHMER VDL*-*S**/EX-NAMUR/MK



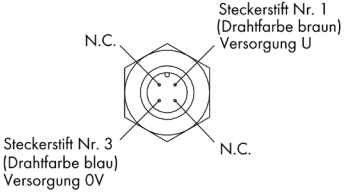
Abmessungen
Ø = 68mm; Länge = 33mm

Ausgangs-Signale

- Kodierfeld J1
Verdoppelung der Volumensensor-Signale
- Kodierfeld J1
Vervielfachung der Volumensensor-Signale



Blockschaltbild



Steckerbelegung

Elektronik-Anschlussdaten

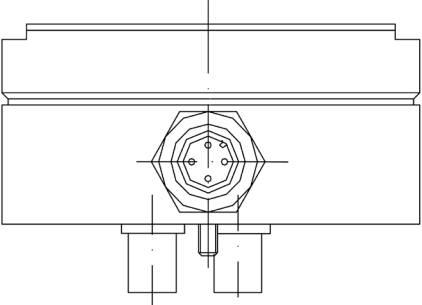
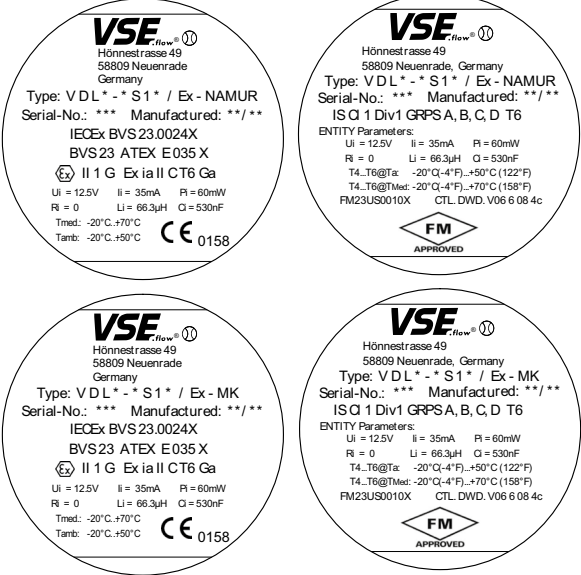
EG-Baumusterprüfbescheinigung	IECEX BVS 23.0024X; BVS 23 ATEX E035; FM23US0010X
Typenkennzeichnung	VDL*-*S**/Ex-NAMUR/MK
Kennzeichnung	II 1 G Ex ia IIC T6 Ga; IS CI 1 Div1 GRPS A, B, C, D T6
Nennspannung	8 ... 10,5 V
Schalströme	$I_{Low} < 1,2 \text{ mA}; I_{High} > 2,1 \text{ mA}$ (NAMUR); $I_{Low} < 2,7 \text{ mA}; I_{High} > 3,7 \text{ mA}$ (MK)
Signalfrequenz	5 Hz – 500 Hz (Impulsverdoppelung) 10 Hz – 500 Hz (Impulsvervielfachung) (*)
Max. Eingangsspannung	$U_i \leq 12,5 \text{ V}$
Max. Eingangsstrom	$I_i \leq 35 \text{ mA}$
Max. Leistungsaufnahme	$P_i \leq 60 \text{ mW}$
Innere Induktivität	$L_i \leq 66,3 \mu\text{H}$
Innere Kapazität	$C_i \leq 530 \text{ nF}$
Zugehöriges Betriebsmittel	Trennschaltverstärker

(*) Beachten Sie den eingeschränkten Durchflussmessbereich aufgrund der Impuls-Vervielfältigung.

Gehäusedaten

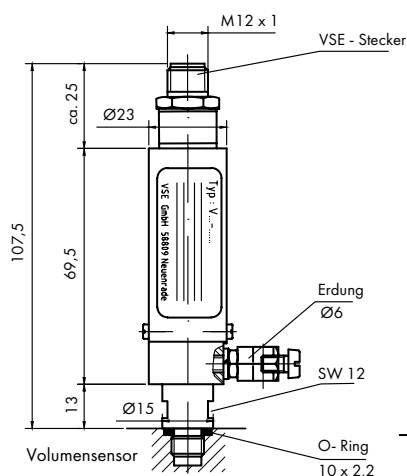
Abmessungen	Ø = 68 mm; h = 33 mm
Schutzart	IP 64
Material	Aluminium, blau eloxiert Edelstahl 1.4305 (Spule)
Gewicht	165 g
Max. Oberflächentemperatur	T4 ... T6 = 80°C (176°F)
Umgebungstemperatur	-20°C ... 50°C (-4°F ... 122°F)
Dichtungen	FPM
Spulenverguss	2K-Epoxy
Anschlussstecker	VSE-Normstecker M12

Typenschilder

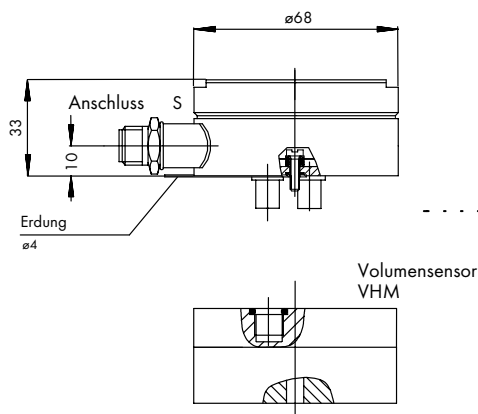


V . . . - . . 1 . / . - NAMUR / MK

Einfachaufnehmer



Zweifachaufnehmer



Ausführung

- N Standard
- Ex Ex-Ausführung (Eigensicher)

Baureihe

Kabeleinführung

- S Steckeranschluss mit VSE-Normstecker

Größe

- 1 Volumensensor VHM 01
- 2 Volumensensor VHM 02
- 3 Volumensensor VHM 03

Erdung des Sensors

- I Nicht geerdet an 0V

Anschluss

- I 4 Leiteranschluss (Standard)
- L 4 Leiteranschluss (Ex-Ausführung)

Signalaufnehmer

- D Zweifachaufnehmer (Impulse x 2 / Impulse x 4)
- E Zweifachaufnehmer (Impulse x 1)
- T Einfachaufnehmer mit modifizierter Trägerfrequenz
- I Einfachaufnehmer mit normaler Trägerfrequenz

*Bei Typenreihe VDB ... (Lichtleiterausgang) ist nur Signalverdopplung möglich (Impuls x 2).

TECHNISCHE DATEN VHM-TITAN

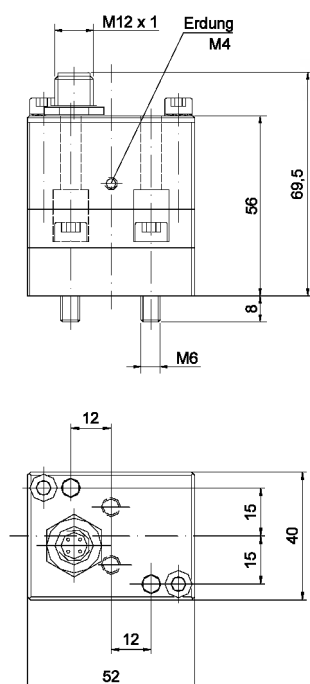
Baugröße	Messbereich l/min	Messvolumen V_m ml/Imp.	Frequenz Hz	K-Faktor Imp./Liter
VHM 01-1_T1	0,01 ... 1	ca. 0,04	ca. 5 ... 417	ca. 24.000
VHM 02-2_T1	0,05 ... 2	ca. 0,11	ca. 7,6 ... 303	ca. 8.800

Die exakten Daten sind aus dem Kalibrierprotokoll zu entnehmen.

Messgenauigkeit	± 0,5 % vom Messwert (bei Viskosität > 10 mm ² /s) ± 1 % vom Messwert (bei Viskosität 1 – 10 mm ² /s)
Wiederholgenauigkeit	± 0,5 % unter gleichen Betriebsbedingungen
Werkstoffe	Messwerksgehäuse: Titan Räder: Edelstahl 1.4462 Messwerkslager: Wolframcarbit Vorverstärkergehäuse: Aluminium (Al Mg Si 1) EN AW – 6082
Messwerkslagerung	Lagerbuchsen
Max. Betriebsdruck	10 bar
Mediumtemperatur (Ex-Ausführung)	–20 ... +70°C (–4°F ... 158°F)
Umgebungstemperatur	–20 ... + 50°C (–4°F ... 122°F)
Viskositätsbereich	1 ... 20.000 mm ² /s
Einbaulage	beliebig
Durchflussrichtung	siehe Pfeilrichtung auf dem Volumensensor
Montage	Blockmontage
Schutzart	IP 64

ABMESSUNGEN VHM-TITAN

Volumensensor mit Vorverstärker
VHM 01-22TS1/1. + V.L. - 01S00/.



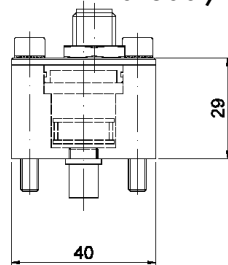
Vorverstärker

VR11 – 01S00 / N Standard

VR11 – 01S00 / Ex eigensicher

VW11 – 01S00 / N Standard

VW11 – 01S00 / Ex eigensicher

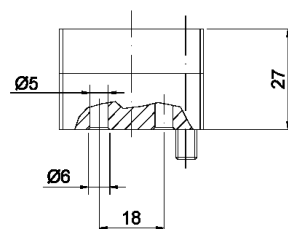


Volumensensor

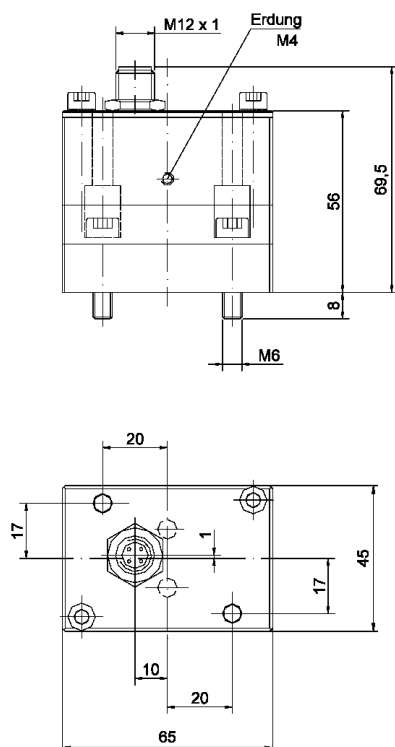
VHM – 01-22TS1/1 N Standard

S Sonderwelle

D D-Shaft



Volumensensor mit Vorverstärker VHM 02-12TS13/1. + V.L. - 02S00/.



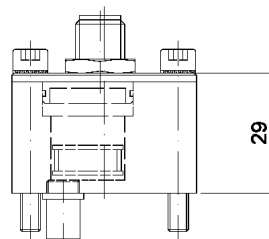
Vorverstärker

VR11 – 02S00 / N Standard

VR11 – 02S00 / Ex eigensicher

VW11 – 02S00 / N Standard

VW11 – 02S00 / Ex eigensicher

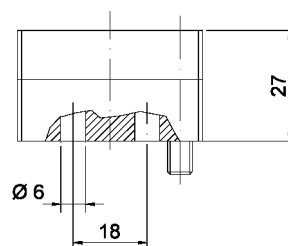


Volumensensor

VHM – 02-12TS13/1 N Standard

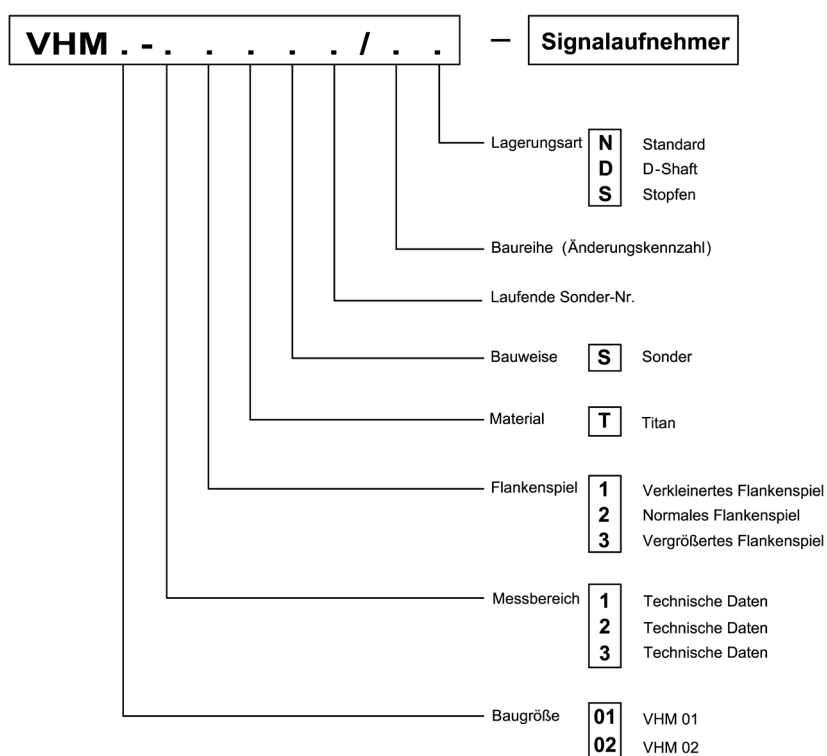
S Sonderwelle

D D-Shaft

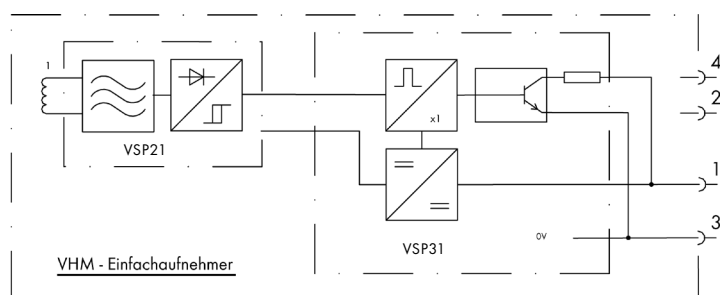
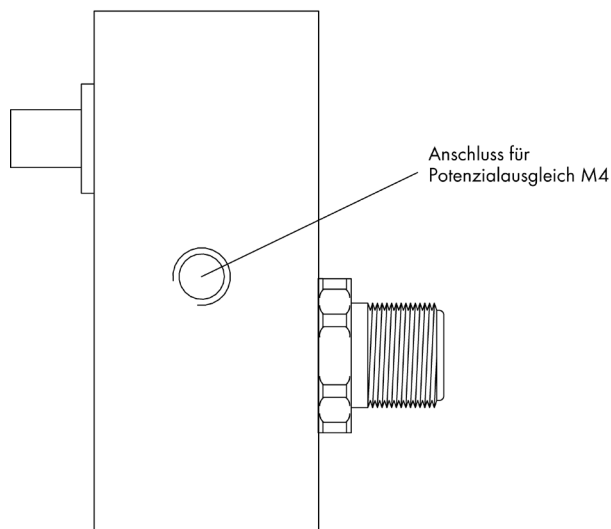


TYPENSCHLÜSSEL VHM-TITAN

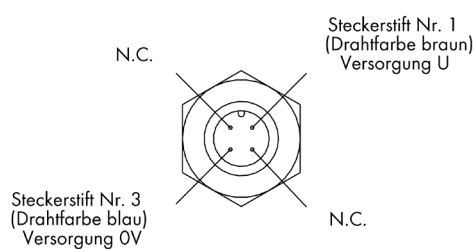
Volumensensor VHM-Titan



TECHNISCHE DATEN EINFACHAUFNEHMER VRL*-*S**/EX-NAMUR/MK FÜR VHM-TITAN



Blockschaltbild



Steckerbelegung

Elektronik-Anschlussdaten

EG-Baumusterprüfbescheinigung	IECEX BVS 23.0024X; BVS 23 ATEX E035X; FM23US0010X
Typenkennzeichnung	VRL*-*S**/Ex-NAMUR/MK
Kennzeichnung	II 1G Ex ia IIC T6 Ga IS CI 1 Div1 GRPS A, B, C, D T6
Nennspannung	8 ... 10,5 V
Schaltströme	$I_{Low} < 1,2 \text{ mA}$; $I_{High} > 2,1 \text{ mA}$ (NAMUR) $I_{Low} < 2,7 \text{ mA}$; $I_{High} > 3,7 \text{ mA}$ (MK)
Signalfrequenz	6 Hz – 500 Hz
Max. Eingangsspannung	$U_i \leq 10,5 \text{ V}$
Max. Eingangsstrom	$I_i \leq 35 \text{ mA}$
Max. Leistungsaufnahme	$P_i \leq 60 \text{ mW}$
Innere Induktivität	$L_i \leq 66,3 \mu\text{H}$
Innere Kapazität	$C \leq 530 \text{ nF}$
Zugehöriges Betriebsmittel	Trennschaltverstärker

Gehäusedaten

Abmessungen	siehe Kapitel „Abmessungen VHM-Titan“
Schutzart	IP 64
Material	Al Mg 4,5 Mn 0,7
Gewicht	125 g
Max. Oberflächentemperatur	T4 ... T6 = 80°C (176°F)
Umgebungstemperatur	-20°C ... 50°C (-4°F ... 122°F)
Dichtungen	FPM
Spulenverguss	2K-Epoxy
Anschlussstecker	VSE-Normstecker M12

Typenschilder

VSE
Hönnestrasse 49
58809 Neuenrade
Germany
Type: VRL*- *S 1*/ Ex- NAMUR
Serial-Nr.: ***
Manufactured: **/ **

FM
APPROVED

IS CI 1 DiM1 GRPSA, B, C, D T6
ENTITY Parameters:
U_i = 12.5V I_i = 35mA P_i = 60mW
R_i = 0 L_i = 66.3µH C_i = 530nF
T4...T6@Ta: -20°C (-4°F)...+50°C (122°F)
T4...T6@TMed: -20°C (-4°F)...+70°C (158°F)
FM23US0010X
CTL. DWD. V06 6 08 4 c

VSE
Hönnestrasse 49
58809 Neuenrade
Germany
Type: VRL*- *S 1*/ Ex- NAMUR
Serial-Nr.: ***
Manufactured: **/ **

FM
APPROVED

IECEx BVS 23.002 X
BVS 23 ATEX E035 X
Ex II 1 G Ex ia IIC T6 Ga
U_i = 12.5V I_i = 35mA P_i = 60mW
R_i = 0 L_i = 66.3µH C_i = 530nF
Tmed.: -20°C..+70°C
Tamb: -20°C..+50°C

CE 0158

VSE
Hönnestrasse 49
58809 Neuenrade
Germany
Type: VRL*- *S 1*/ Ex- MK
Serial-Nr.: ***
Manufactured: **/ **

FM
APPROVED

IS CI 1 DiM1 GRPSA, B, C, D T6
ENTITY Parameters:
U_i = 12.5V I_i = 35mA P_i = 60mW
R_i = 0 L_i = 66.3µH C_i = 530nF
T4...T6@Ta: -20°C (-4°F)...+50°C (122°F)
T4...T6@TMed: -20°C (-4°F)...+70°C (158°F)
FM23US0010
CTL. DWD. V06 6 08 4 c

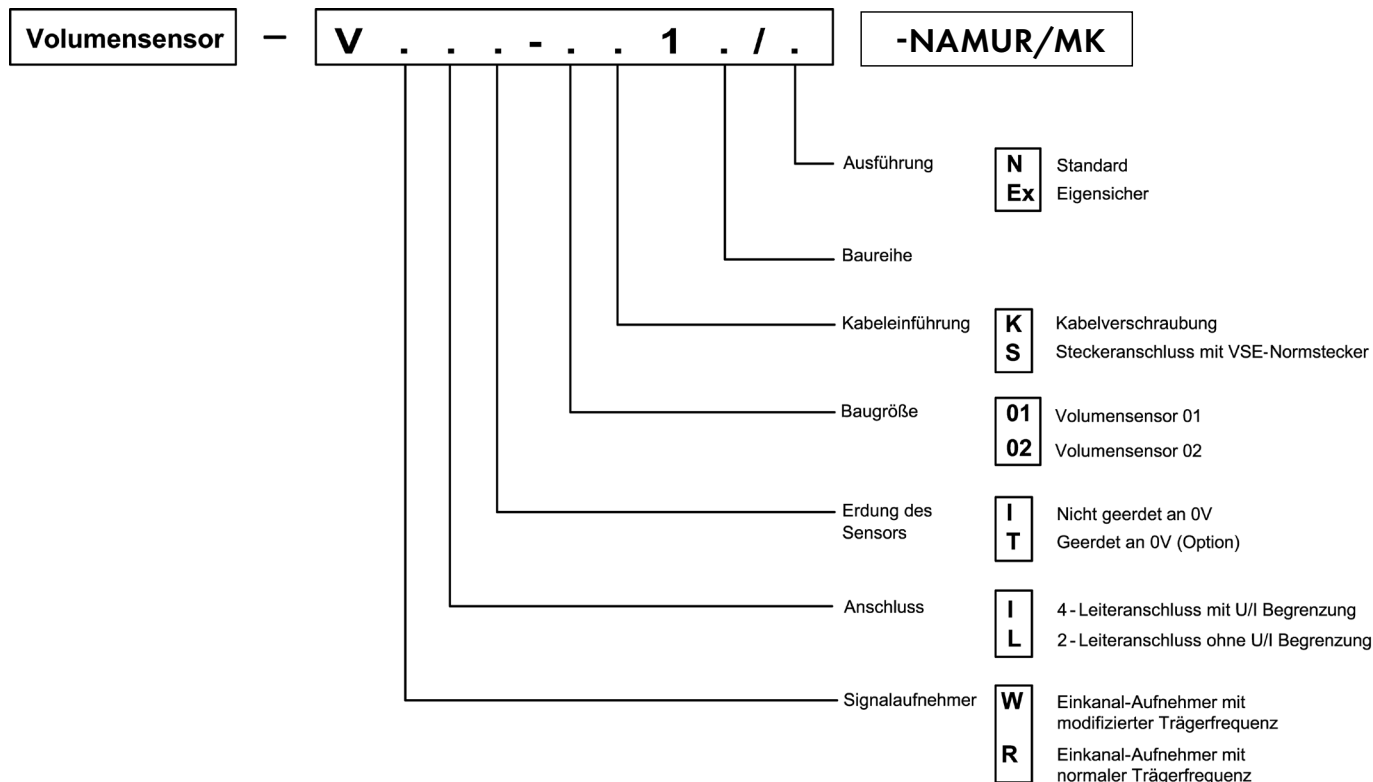
VSE
Hönnestrasse 49
58809 Neuenrade
Germany
Type: VRL*- *S 1*/ Ex- MK
Serial-Nr.: ***
Manufactured: **/ **

FM
APPROVED

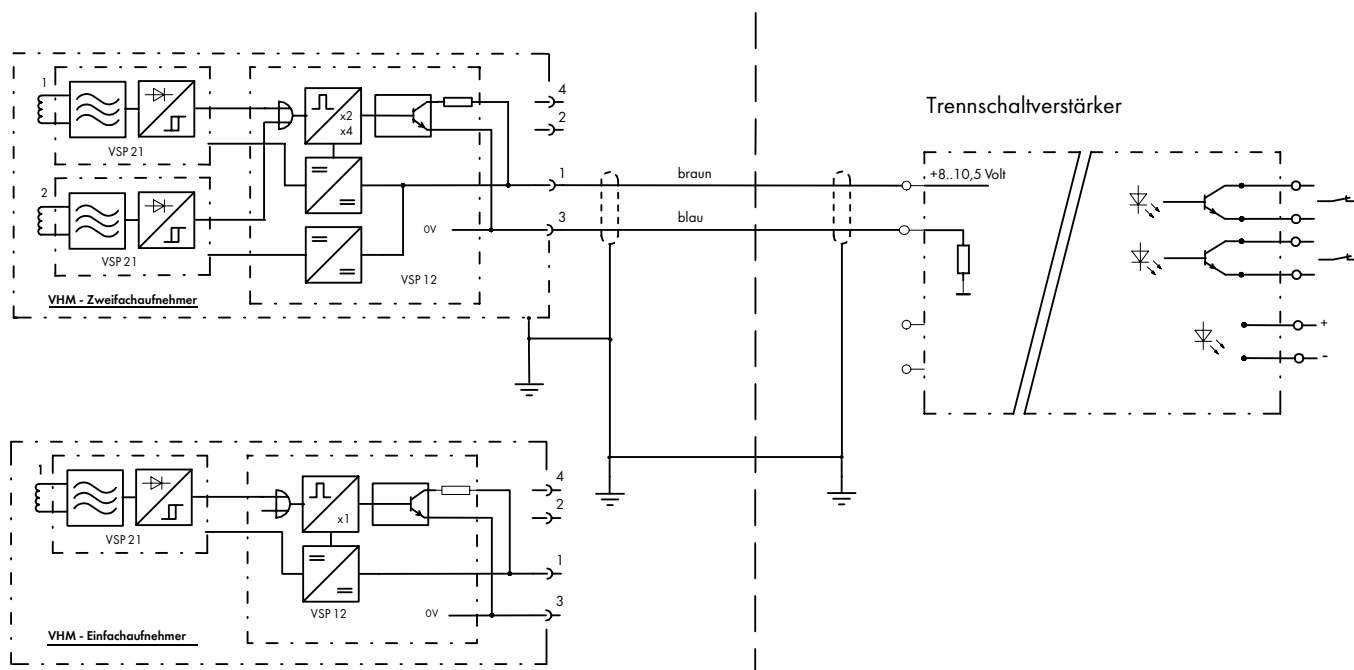
IECEx BVS 23.002 X
BVS 23 ATEX E035 X
Ex II 1 G Ex ia IIC T6 Ga
U_i = 12.5V I_i = 35mA P_i = 60mW
R_i = 0 L_i = 66.3µH C_i = 530nF
Tmed.: -20°C..+70°C
Tamb: -20°C..+50°C

CE 0158

TYPENSCHLÜSSEL SIGNALAUFNEHMER FÜR VHM-TITAN



ANSCHLUSSBILD MIT TRENNSCHALTVERSTÄRKER



MEDIEN- UND UMGEBUNGSTEMPERATUREN

Temperaturklasse: T6 ... T4
 Medientemperatur: -20°C (-4°F) ... höchstzulässig 70°C (158°F)
 Umgebungstemperatur: -20°C (-4°F) ... höchstzulässig 50°C (122°F)

KENNZEICHNUNG DER VOLUMENSENSOREN

Name und Anschrift des Herstellers: **VSE Volumenteknik GmbH**
Hönnestraße 49
58809 Neuenrade / Germany

CE Kennzeichnung:



Typenbezeichnung:

V*L*-*S/Ex-NAMUR; V*L*-*S**/Ex-MK**

Kennzeichnung nach der Richtlinie 94/9/EG:



Zertifikate:

IECEx BVS 23.0024X; BVS 23 ATEX E035X; FM23US0010X

AUFNEHMERSYSTEME

TYP: V*L*-S**/EX-NAMUR, V*L*-S**/EX-MK

IECEX BVS 23.0024X; BVS 23 ATEX E035X; FM23US0010X

 II 1G Ex ia IIC T6 Ga

 S CL1; Div 1; GRPS A,B,C,D; T4...T6

Ui = 12,5 V

Ii = 35mA

Pi = 60mW

Li = 66,3µH

Ci = 530nF

Temperaturklasse	T4 ... T6
------------------	-----------

Max. Medientemperatur	-20°C (-4°F) ≥ T _{Med} ≥ 70°C (158°F)
-----------------------	--

Max. Umgebungstemperatur	-20°C (-4°F) ≥ T _{amb} ≥ 50°C (122°F)
--------------------------	--

VSE-Anschlusskabel, Blau RAL 5015

PUR abgeschirmt; 2 x 0,34 mm²

R = 0,053 Ω/m

L = 0,76 µH/m (x)

CA-A = 60 pF/m (x)

CA-S = 120 pF/m (x)

[(x) = gemessen bei 1.000 Hz]

Translation

1 **EU-Type Examination Certificate**2 **Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014**3 EU-Type Examination Certificate Number: **BVS 23 ATEX E 035 X** Issue: **00**4 Equipment: **Flowmeter type
VHM**-*/*/*-V*L*-S**/Ex-NAMUR,
VHM**-*/*/*-V*L*-S**/Ex-MK**5 Manufacturer: **VSE Volutentechnik GmbH**6 Address: **Hönnestrasse 49, 58809 Neuenrade, Germany**

7 This product and any acceptable variations thereto are specified in the appendix to this certificate and the documents referred to therein.

8 DEKRA Testing and Certification GmbH, Notified Body number 0158, in accordance with Article 17 of Directive 2014/34/EU of the European Parliament and of the Council, dated 26 February 2014, certifies that this product has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of products intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.
The examination and test results are recorded in the confidential Report No. BVS PP 23.2067 EU.

9 Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

**EN IEC 60079-0:2018
IEC 60079-11:2023****General requirements
Intrinsic Safety "i"**

Where additional criteria beyond those given here have been used, they are listed at item 18 in the Schedule.

10 If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the product is subject to the "Specific Conditions of Use" listed under item 17 of this certificate.

11 This EU-Type Examination Certificate relates only to the technical design of the specified product in accordance with the Directive 2014/34/EU. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this product. These are not covered by this certificate.

12 The marking of the product shall include the following:

**II 1G Ex ia IIC T6 Ga**DEKRA Testing and Certification GmbH
Bochum, 2023-09-26

Signed: Oliver Brumm

Managing Director

13 **Appendix**14 **EU-Type Examination Certificate**

BVS 23 ATEX E 035 X issue 00

15 **Product description**15.1 **Subject and type**

Flowmeter type VHM**-*c**/*-VaL*-*S**/Ex-b

The flowmeter is designed in the following variants:

a = Variants of inductive pickup electronic, carrier frequency and material

E: Dual pickup (pulse signal x 1); preamplifier housing = aluminium; flowmeter = stainless steel

D: Dual pickup (pulse signal x 2 / pulse signal x 4); preamplifier housing = aluminium; flowmeter = stainless steel

I: Single pickup with standard carrier frequency; preamplifier housing = stainless steel; flowmeter = stainless steel

T: Single pickup with modified carrier frequency; preamplifier housing = stainless steel; flowmeter = stainless steel

R: Single pickup with standard carrier frequency; preamplifier housing = aluminium; flowmeter = titanium

b = Variants of switching range

NAMUR: For NAMUR switching range $I_{Low} < 1.2 \text{ mA}$; $I_{High} \geq 2.1 \text{ mA}$ MK: For special isolating switch amplifier $I_{Low} < 2.7 \text{ mA}$; $I_{High} \geq 3.7 \text{ mA}$

c = Material of the mechanical part of the flowmeter

T: Titanium

2 or 4: Stainless steel

Instead of asterisks, variant-specific letters and numbers are used in the type of designation to identify the volumetric sensor, but these have no influence on explosion protection.

15.2 **Description**

The flowmeter is an intrinsically safe equipment which measures the volume of liquids.

The electronic parts of the flow meter are mounted either into a titanium enclosure (type VHM**-*c**/*-VRL*-*S**/Ex-b) or into stainless steel enclosure (all other types). The mechanical part of the flowmeter is made of titanium or stainless steel.

For the electrical connection a M12-connector is used.

15.3 **Parameters**15.3.1 **Electrical Parameters**

Rated voltage

 U_n

8...10 V

Current consumption levels

For variant Ex-NAMUR:

 $I_{Low} \leq 1.2 \text{ mA}$; $I_{High} \geq 2.1 \text{ mA}$

For variant Ex-MK:

 $I_{Low} \leq 2.7 \text{ mA}$; $I_{High} \geq 3.7 \text{ mA}$ 15.3.2 **Intrinsically safe electrical parameters for all types**

Maximum input voltage

 U_i

DC 12.5 V

Maximum input current

 I_i

35 mA

Maximum input power

 P_i

60 mW

Maximum internal capacitance

 C_i

530 nF

Maximum internal inductance

 L_i 66.3 μH Page 2 of 3 of BVS 23 ATEX E 035 X Issue 00 – Jobnumber A 20230062 / 342981900
This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change.DEKRA Testing and Certification GmbH, Handwerkstr. 15, 70565 Stuttgart, Germany
Certification body: Dinnendahlstr. 9, 44809 Bochum, Germany
Phone +49.234.3696-400, Fax +49.234.3696-401, e-mail DTC-Certification-body@dekra.com

15.3. Thermal parameters

Ambient temperature range
Fluid temperature range

T_a
 T_{med}

-20 °C... 50 °C
-20 °C... 70 °C

16 Report Number

BVS PP 23.2067 EU, as of 2023-09-26

17 Specific Conditions of Use

The unit must be installed in such a way that impact and friction sparks are excluded.

18 Essential Health and Safety Requirements

For this product, the applicable requirements of IEC 60079-11:2023, Ed. 7 are considered safety equivalent to the harmonized standard EN 60079-11:2012.

19 Remarks and additional information

Drawings and documents are listed in the confidential report.

We confirm the correctness of the translation from the German original.
In the case of arbitration only the German wording shall be valid and binding.

DEKRA Testing and Certification GmbH
Bochum, 2023-09-26
BVS-Bo/Mu A 20230062 / 342981900


Managing Director



IECEx Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

IEC Certification System for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.:	IECEx BVS 23.0024X	Page 1 of 4	<u>Certificate history:</u>
Status:	Current	Issue No: 0	
Date of Issue:	2023-09-28		
Applicant:	VSE Volumentechnik GmbH Hönnestrasse 49 58809 Neuenrade Germany		
Equipment:	Flowmeter types VHM**-*S**/Ex-NAMUR and VHM**-*S**/Ex-MK		
Optional accessory:			
Type of Protection:	Intrinsic Safety "I"		
Marking:	Ex ia IIC T8 Ga		

Approved for issue on behalf of the IECEx
Certification Body:

Deniz Pezzutto

Position:

Certification Manager

Signature:
(for printed version)

2023-09-28

Date:
(for printed version)

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting www.iecex.com or use of this QR Code.



Certificate issued by:

DEKRA Testing and Certification GmbH
Certification Body
Dinnendahlstrasse 9
44809 Bochum
Germany





IECEX Certificate of Conformity

Certificate No.: **IECEX BVS 23.0024X**

Page 2 of 4

Date of issue: **2023-09-28**

Issue No: 0

Manufacturer: **VSE Volumentechnik GmbH**
Hönnestrasse 49
58809 Neuenrade
Germany

Manufacturing locations: **VSE Volumentechnik GmbH**
Hönnestrasse 49
58809 Neuenrade
Germany

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEX Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEX Scheme Rules, IECEX 02 and Operational Documents as amended

STANDARDS :

The equipment and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards

IEC 60079-0:2017 Explosive atmospheres - Part 0: Equipment - General requirements
Edition:7.0

IEC 60079-11:2023 Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
Edition:7.0

This Certificate does not indicate compliance with safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.

TEST & ASSESSMENT REPORTS:

A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in:

Test Report:

DE/BVS/ExTR23.0030/00

Quality Assessment Report:

DE/BVS/QAR23.0004/00



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: IECEx BVS 23.0024X

Page 3 of 4

Date of issue: 2023-09-28

Issue No: 0

EQUIPMENT:

Equipment and systems covered by this Certificate are as follows:

Subject and type

Flow meter type VHM**-*c**/-VaL*-*S**/Ex-b

The flow meter is designed in the following variants:

a = Variants of inductive pickup electronic, carrier frequency and material

E: Dual pickup (pulse signal x 1); preamplifier housing = aluminium; flowmeter = stainless steel

D: Dual pickup (pulse signal x 2 / pulse signal x 4); preamplifier housing = aluminium;
flowmeter = stainless steel

I: Single pickup with standard carrier frequency; preamplifier housing = stainless steel;
flowmeter = stainless steel

T: Single pickup with modified carrier frequency; preamplifier housing = stainless steel;
flowmeter = stainless steel

R: Single pickup with standard carrier frequency; preamplifier housing = aluminium; flowmeter = titanium

b = Variants of switching range

NAMUR: For NAMUR switching range $I_{Low} < 1.2 \text{ mA}$; $I_{High} > 2.1 \text{ mA}$

MK: For special isolating switch amplifier $I_{Low} < 2.7 \text{ mA}$; $I_{High} > 3.7 \text{ mA}$

c = material of the mechanical part of the flowmeter

T: Titanium

2 or 4: stainless steel

Instead of asterisks, variant-specific letters and numbers are used in the type of designation to identify the volumetric sensor, but these have no influence on explosion protection.

Description

The flowmeter is an intrinsically safe equipment which measures the volume of liquids.

The electronic parts of the flow meter are mounted either into a titanium enclosure (type VHM**-*c**/-VRL*-*S**/Ex-b) or into stainless steel enclosure (all other types).

The mechanical part of the flowmeter is made of titanium or stainless steel.

For the electrical connection a M12-connector is used.

SPECIFIC CONDITIONS OF USE: YES as shown below:

The unit must be installed in such a way that impact and friction sparks are excluded.



IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: IECEx BVS 23.0024X

Page 4 of 4

Date of issue: 2023-09-28

Issue No: 0

Equipment (continued):

Parameters

1 Electrical Parameters

Rated voltage U_n 8...10 V

Current consumption levels

For variant Ex-NAMUR: $I_{Low} \leq 1.2 \text{ mA}$; $I_{High} \geq 2.1 \text{ mA}$

For variant Ex-MK: $I_{Low} \leq 2.7 \text{ mA}$; $I_{High} \geq 3.7 \text{ mA}$

2 Intrinsically safe electrical parameters for all types

Maximum input voltage U_i DC 12.5 V

Maximum input current I_i 35 mA

Maximum input power P_i 60 mW

Maximum internal capacitance C_i 530 nF

Maximum internal inductance L_i 66.3 μH

3 Thermal parameters

Ambient temperature range T_a -20 °C... 50 °C

Fluid temperature range T_{med} -20 °C... 70 °C

CERTIFICATE OF CONFORMITY



1. HAZARDOUS (CLASSIFIED) LOCATION ELECTRICAL EQUIPMENT PER US REQUIREMENTS

2. **Certificate No:** **FM23US0010X**
3. **Equipment:** **Type VHM../Ex* Series Flow Sensors**
(Type Reference and Name)
4. **Name of Listing Company:** **VSE Volumentechnik GmbH**
5. **Address of Listing Company:** **Honnestrasse 49, Neuenrade D-58809, Germany**
6. The examination and test results are recorded in confidential report number:
3026923 dated 18th September 2007

7. FM Approvals LLC, certifies that the equipment described has been found to comply with the following Approval standards and other documents:

FM 3600:2022, FM 3610:2021, FM 3810:2021, ANSI/UL 60079-0:2020, ANSI/UL 60079-11:2018,
ANSI/UL 61010-1:2019

8. If the sign 'X' is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to specific conditions of use specified in the schedule to this certificate.
9. This certificate relates to the design, examination and testing of the products specified herein. The FM Approvals surveillance audit program has further determined that the manufacturing processes and quality control procedures in place are satisfactory to manufacture the product as examined, tested and Approved.
10. **Equipment Ratings:**
Intrinsically Safe for use in Class I, Division 1, Groups ABCD, T6...T4, in accordance with Control Drawing V06 6 08 4c
11. The marking of the equipment shall include:
IS Class I, Division 1, Groups ABCD, T6...T4; Entity;
T6...T4, Ta = -20°C to +50°C, T_{med} = -20°C to +70°C (med: liquid medium)

Certificate issued by:

J.E. Marquedant
VP, Manager - Electrical Systems

2 November 2023

Date

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC, 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA
T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

F 347 (Apr 21)



Page 1 of 5

SCHEDULE

US Certificate Of Conformity No: FM23US0010X

**12. Description of Equipment:**

General – The VHM flow meter series are used to measure the volume flow of liquids. The Type VHM../Ex* generates a modulated digital current signal which is digitalized and amplified by an isolation switching amplifier.

Construction - The housing, dependent on model, consists of the following:

Model Type	Description
VDL	Volume Sensor = 303 Stainless Steel (1.4305), preamplifier housing = aluminum, coil housing = Stainless Steel
VEL	Volume Sensor = 303 Stainless Steel (1.4305), preamplifier housing = aluminum, coil housing = Stainless Steel
VIL	Volume Sensor = 303 Stainless Steel (1.4305), preamplifier housing = Stainless Steel
VTL	Volume Sensor = 303 Stainless Steel (1.4305), preamplifier housing = Stainless Steel
VRL	Volume Sensor = Titanium, preamplifier housing = Aluminum; Coil housing = Stainless Steel

Ratings - The Type VHM../Ex* Flow Sensors are rated for use in an ambient temperature range of -20°C to +50°C and for a liquid medium temperature range of -20°C to +70°C.

See Annex for Entity Parameters

13. Specific Conditions of Use:

The flow sensor has to be mounted in such a way that sparks by operational friction or impact are not possible.

14. Test and Assessment Procedure and Conditions:

This Certificate has been issued in accordance with FM Approvals US Certification Requirements.

15. Schedule Drawings

A copy of the technical documentation has been kept by FM Approvals.

16. Certificate History

Details of the supplements to this certificate are described below:

Date	Description
18 September 2007	Original Issue.

To verify the availability of the Approved product, please refer to www.approvalguide.com

THIS CERTIFICATE MAY ONLY BE REPRODUCED IN ITS ENTIRETY AND WITHOUT CHANGE

FM Approvals LLC, 1151 Boston-Providence Turnpike, Norwood, MA 02062 USA

T: +1 (1) 781 762 4300 F: +1 (1) 781 762 9375 E-mail: information@fmapprovals.com www.fmapprovals.com

F 347 (Apr 21)



Page 2 of 5



SICHERHEITSERKLÄRUNG FÜR RÜCKLIEFERUNGEN (UNBEDENKLICHKEITSBESCHEINIGUNG)

Stand: 10/2021

Rücksendung bitte an info@vse-flow.com

Volumensensoren, für die diese Unbedenklichkeitsbescheinigung nicht ausgefüllt ist und unterschrieben vorliegt, können aus Sicherheitsgründen weder inspiziert noch repariert werden und werden ungeprüft zu Ihren Lasten retourniert.

Artikelbezeichnung	
Stückzahl	
Rücksendegrund	

Der Volumensensor wurde mit gesundheits-/umweltgefährdenden Medien betrieben.

☐ Nein

☐ Ja

Mediumrückstände im Volumensensor wurden beseitigt.

☐ Nein

☐ Ja

Es sind besondere Sicherheitsmaßnahmen oder auch Behandlungen erforderlich oder zu erwarten.

☐ Nein

☐ Ja

Der Volumensensor wurde zuletzt mit folgenden Medien betrieben:

wenn ja, welche

Lösungsmittel	☐ Nein	☐ Ja*	
Toxische Fluide	☐ Nein	☐ Ja*	
Biologisch aktive Fluide	☐ Nein	☐ Ja*	
Radioaktive Fluide	☐ Nein	☐ Ja*	
Ätzende Fluide	☐ Nein	☐ Ja*	
Laugen	☐ Nein	☐ Ja*	
Explosive Fluide	☐ Nein	☐ Ja*	
Andere	☐ Nein	☐ Ja*	

* Bitte in der Anlage das Sicherheitsdatenblatt für das Medium hinzufügen.



SICHERHEITSERKLÄRUNG FÜR RÜCKLIEFERUNGEN (UNBEDENKLICHKEITSBESCHEINIGUNG)

Rücksendung bitte an info@vse-flow.com

Der Unterzeichner versichert, dass die vorstehenden Angaben korrekt und vollständig sind und der Versand gemäß den gesetzlichen Bestimmungen erfolgt. Der Unterzeichner ist haftbar für alle Schäden, die durch nicht gekennzeichnete Dekontaminierungen des rückgesendeten Volumensensors entstehen.

VSE weist ausdrücklich darauf hin, dass im Vertrauen auf die Korrektheit der Angaben dieser Sicherheitserklärung (Unbedenklichkeitsbescheinigung) Reparatur- und Überprüfungsarbeiten durchgeführt werden. Sollte es dabei zur Verletzung von Körper, Leib und Leben oder auch zu Sachschäden kommen, werden Schadensersatzansprüche geltend gemacht.

Firma

Straße / Hausnr.

PLZ / Ort

Telefon

Telefax

E-Mail

Ansprechpartner

(in Druckbuchstaben)

Datum

Unterschrift

(Firmenstempel)

Anlagen



VSE Volutentechnik GmbH
Hönnestraße 49
58809 Neuenrade / Germany
Phone +49 (0) 23 94 / 6 16-30
info@vse-flow.com
www.vse-flow.com

A company of
e.holding
FLUID TECHNOLOGY GROUP