

# SRD

INLINE-PROZESS-DICHTEMESSER UND VISKOSIMETER



- Online-Überwachung von Dichte, Viskosität und Temperatur in Echtzeit
- Wiederholbare Messungen sowohl in Newtonschen als auch nicht-Newtonschen Flüssigkeiten
- Hermetisch abgedichtet, erhältlich in Edelstahl 316L und Hastelloy C22
- Erhältlich mit EX-Zertifizierungen, hygienisch zertifizierten Designs und mit einer breiten Palette an Prozessanschlüssen

## Spezifikationen

### Flüssigkeitsmessungen

Viskositätsbereich	1 bis 3.000 cP <small>größeres Sortiment verfügbar</small>
Viskositätsgenauigkeit	5 % der Lesung (Standard) <small>1 % und höhere Genauigkeit verfügbar</small>
Dichtebereich	0.0 - 4.0 g/cc <small>0.0 - 33.4 Pfund/Gallone</small>
Dichtegenauigkeit	0.001 g/cc <small>0.008 Pfund/Gallone</small>
Reproduzierbarkeit	Besser als 0.1 % der Lesung
Temperatur	Pt1000 (DIN EN 60751 Klasse B)

Kalibriert nach NIST-rückführbaren Viskositäts- und Dichtestandards.

### Betriebsumgebung

Prozessflüssigkeitstemperatur	-40 bis 285 °C <small>-40 bis 545 °F</small>
Druckbereich	bis zu 10.000 psi <small>bis 690 bar</small>

### Mechanisch

Material (benetzte Teile)	Edelstahl 316L Hastelloy C22
Variante	Flush, Kurz, Lang, Slim, Reaktor
Prozessanbindung	Gewinde, Flansch, Sanitär <small>EHEDG- und 3-A-zertifizierte Hygiene verfügbar</small>
Schutz vor Eindringen	IP69K <small>Begrenzt durch die IP-Schutzart des M12-Steckers</small>
Elektrischer Anschluss	M12 (8-polig, A-kodiert)



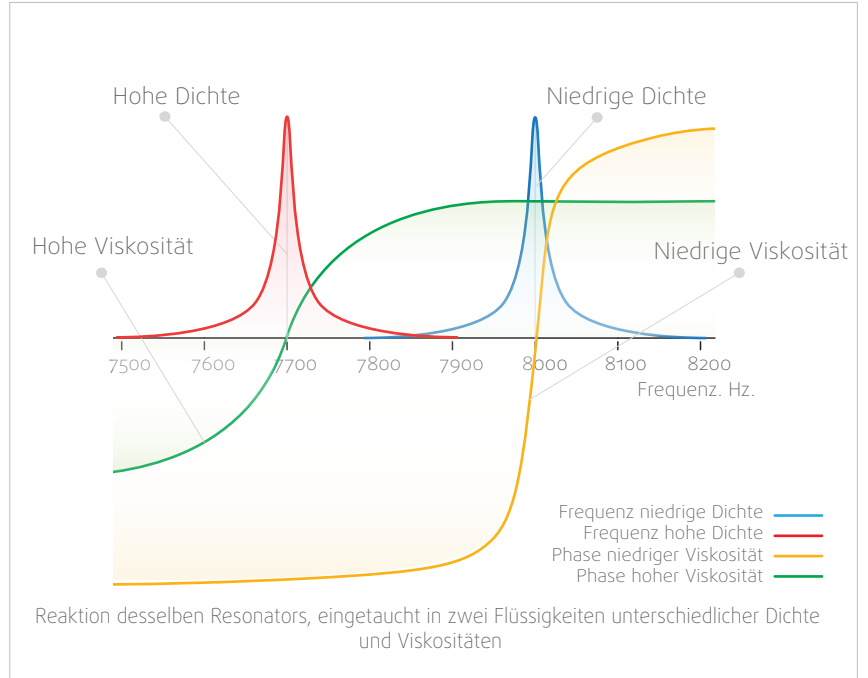
## Elektronik & Kommunikation

Analoger Ausgang	4-20 mA (3 Kanäle) <small>{Viskosität, Dichte, Temp.}</small>	Display	Mehrzeiliges LCD <small>(SME-TRD)</small>
Digitaler Ausgang	Modbus RTU (RS-485) Ethernet (Ethernet/IP, Modbus TCP, Profinet) USB HART	Betriebstemp.	20 bis 65 °C
		Stromversorgung	24 V DC
		SME-TR(D)	IP65/66
		SME-DRM	IP40/50
Drahtloser Ausgang	Bluetooth LE 4.0	Software	Datenerfassungs- und Service-Kontrollpanel iOS- und Android-App

Geschützt durch erteilte und angemeldete US-amerikanische und internationale Patente

## Funktionsprinzip

Das rheonics SRD misst Viskosität und Dichte mithilfe eines ausgeglichenen Torsionsresonators, dessen geripptes Ende in die zu prüfende Flüssigkeit eingetaucht ist. Je viskoser die Flüssigkeit, desto höher ist die mechanische Dämpfung des Resonators und je dichter die Flüssigkeit, desto niedriger ist ihre Resonanzfrequenz. Aus der Dämpfung und der Resonanzfrequenz können mithilfe der proprietären Algorithmen von rheonics die Dichte und Viskosität berechnet werden. Dank des symmetrischen Resonator-Designs von rheonics (US-Patent Nr. 9267872) ist der Wandler in einer hermetisch abgedichteten Kapsel von der Flüssigkeit isoliert, während gleichzeitig eine hervorragende mechanische Isolierung von der Sensormontage gewährleistet bleibt. Dämpfung und Resonanzfrequenz werden von der rheonics-Sensor- und Auswerteelektronik gemessen (US-Patent Nr. 8291750). Basierend auf der bewährten Gated-Phase-Locked-Loop-Technologie von rheonics bietet die Elektronikeinheit stabile, wiederholbare und hochpräzise Messwerte über den gesamten Bereich spezifizierter Temperaturen und Flüssigkeitseigenschaften.



## Anwendung

### Mischen und Beschichten von Batterieelektrodenschlamm

- Echtzeitüberwachung des Feststoffgehalts der Batterieelektrodenaufschlämmung
- Kontinuierliche Überwachung der Viskosität, um eine genaue Kontrolle der Schichtdicke sicherzustellen

### Messung und Schnittstellenerkennung

- Hochpräzise und zuverlässige Dichtemessung
- Schnittstellenerkennung zur Erkennung von Produktveränderungen

### Mischen und Dosieren

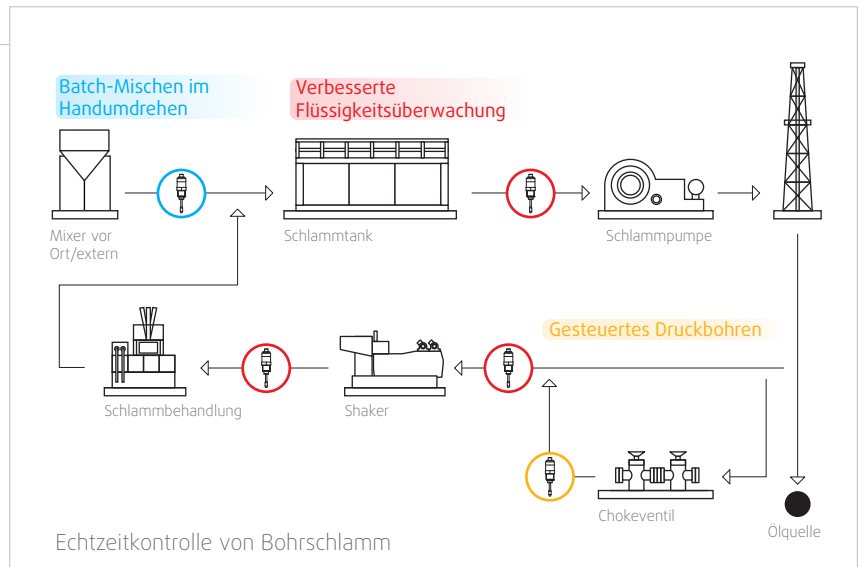
- Echtzeitkontrolle des Molverhältnisses bei chemischen Reaktionen durch kontinuierliche Konzentrationsmessung

### Biokraftstoffe und Erdöl

- Überwachen Sie bei der Biokraftstoffproduktion die Dichte, um zwischen Rohstoffen und getrennten Produkten zu unterscheiden
- Unterscheiden Sie bei Destillationskolonne in der Raffinerie die Fraktionen von Benzin, Diesel, Schmiermittel und Schiffskraftstoff anhand von Dichte und Viskosität
- Kontinuierliche Messung – manuelle Probenentnahme und Laborzeit entfallen

### Bohrschlamm

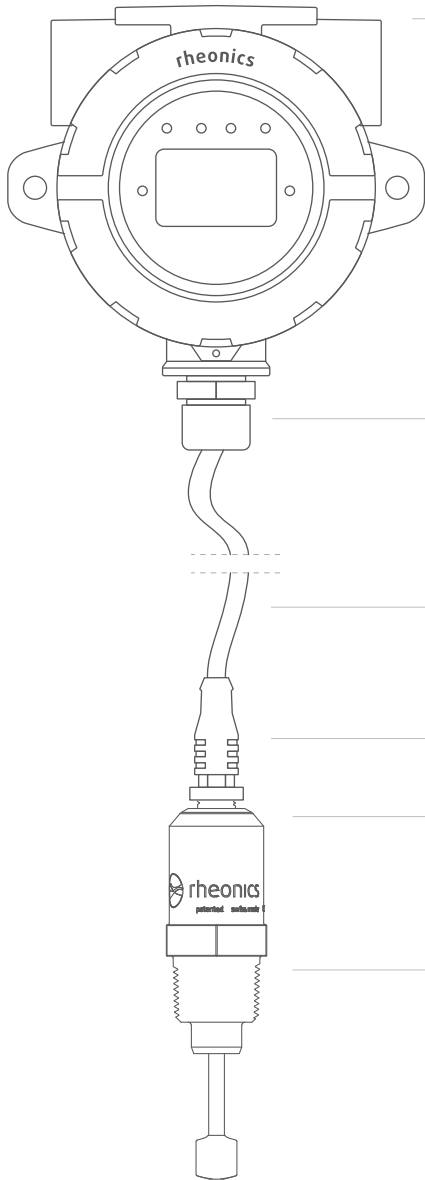
- Inline-Messungen der Dichte und Viskosität der Bohrflüssigkeit
- Messen Sie die Tragfähigkeit der Flüssigkeit und die Gelentwicklung
- Halten Sie die Bohrgeschwindigkeit mit der Dichteüberwachung konstant



### Weitere Anwendungen:

- Kontinuierliche Überprüfung der Elektrolytdichte in der Batterie
- Passen Sie den Prozess an schwankende Rohstoffqualitäten an (z. B. aufgrund der Schichtung in Tanks), indem Sie Dichte und Viskosität des Rohstoffs in Echtzeit überwachen
- Konzentration von Kalkschlamm (Kalziumhydroxid) messen
- Überwachung der Tinten- und Beschichtungsdichte sowie der Viskosität zur Gerätesteuerung und Qualitätssicherung
- Überwachung der Schmiermitteldichte und -viskosität
- Überwachung des Kraftstoffverbrauchs (Dichte) und der Qualität (Dichte, Viskosität).
- Getränke und Milchprodukte (Zuckerkonzentration bei der Gärung, Würzebräuen usw.)

## Mechanik & Elektrik



Kabelverschraubung  
• Standard

Sensorkabel  
• Bis zu 1500 m (4921 ft.)

M12-Stecker  
• IP67 | IP68 | IP69K

## Elektronik (wählen Sie zwischen)



SME-TRD



SME-TR

- IP66-Gehäuse
- Vor-Ort- und Ferninstallation des Elektronikkopfes
- Erhältlich mit und ohne Display für den Feldeinsatz



SME-DRM

- DIN-Schienenmontage
- Extra kleiner Formfaktor für eine einfache Installation
- Ethernet-Verbindung

## Prozessflüssigkeitsberührte Materialien

- Edelstahl 316L (Standard)
- Erhältlich mit Hastelloy C22
- Erhältlich mit kundenspezifischen Beschichtungen

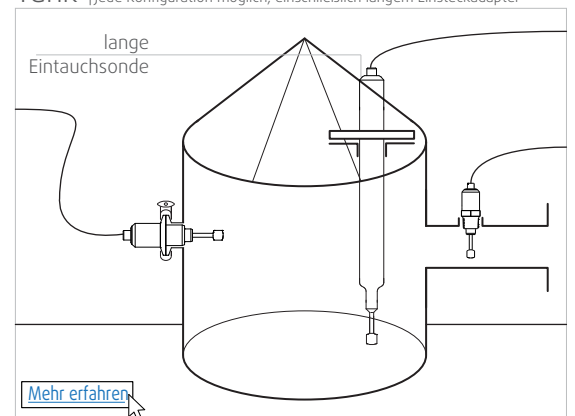
## Prozessanbindung

- Flush, Kurze und Lange Einführung, Slim, Reaktorsonden
- Mit Gewinde, Flansch, Tri-Clamp, Varinline, Ingold, API, 6A
- EHEDG- und 3-A-zertifizierte Hygieneversion

## Ex-zertifizierte Sensoren

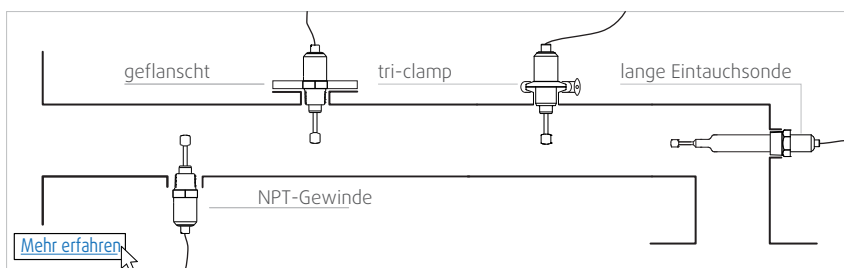
- Eigensicher
- Deckt den gesamten Ex-Temperaturbereich ab
- IECEx, ATEX, JPEX, andere

Tank †jede Konfiguration möglich, einschließlich langem Einsteckadapter



## Montage

Rohr †jede Konfiguration möglich

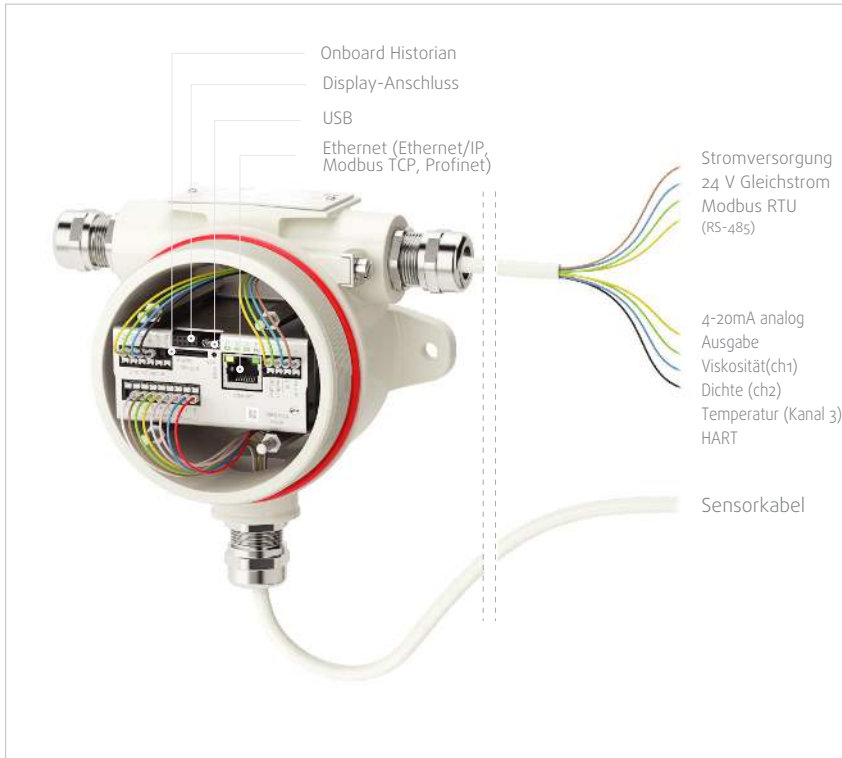


# SRD

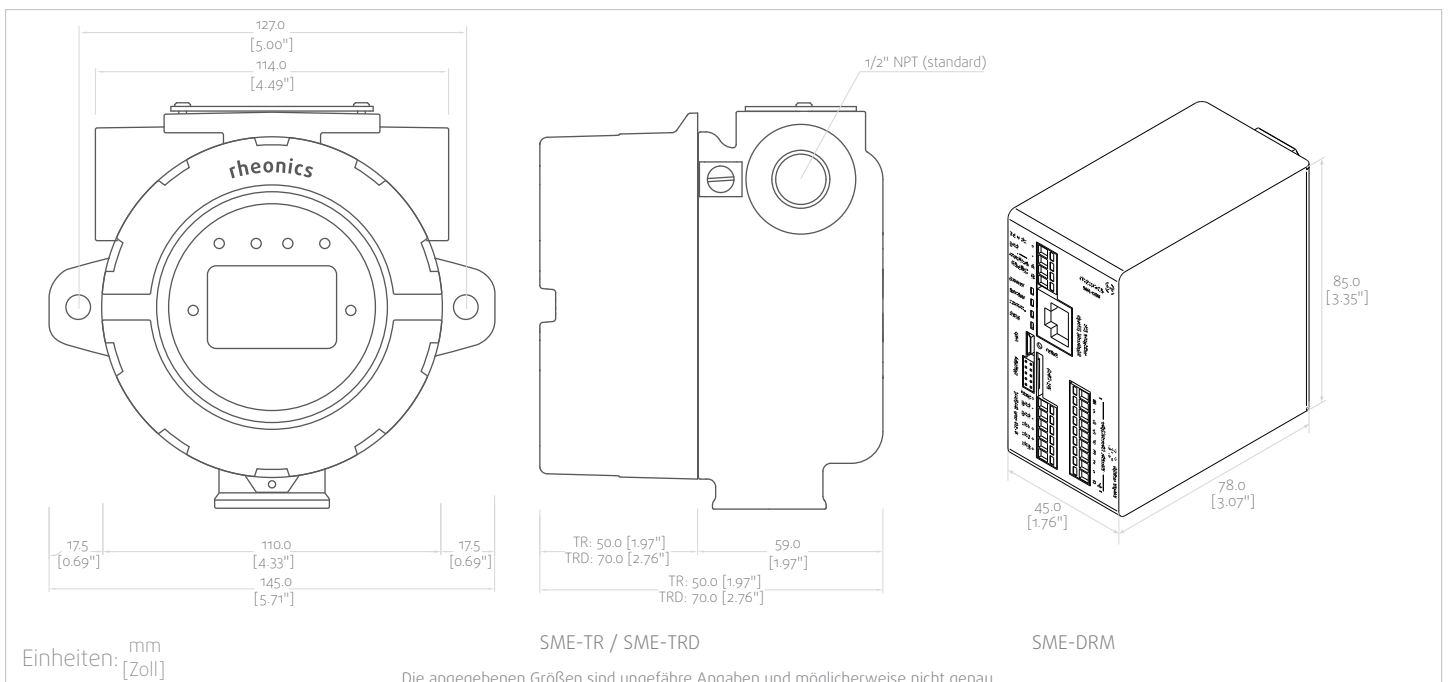
INLINE-PROZESS-DICHTEMESSER UND VISKOSIMETER



## Elektronikinstallation



## Abmessungen

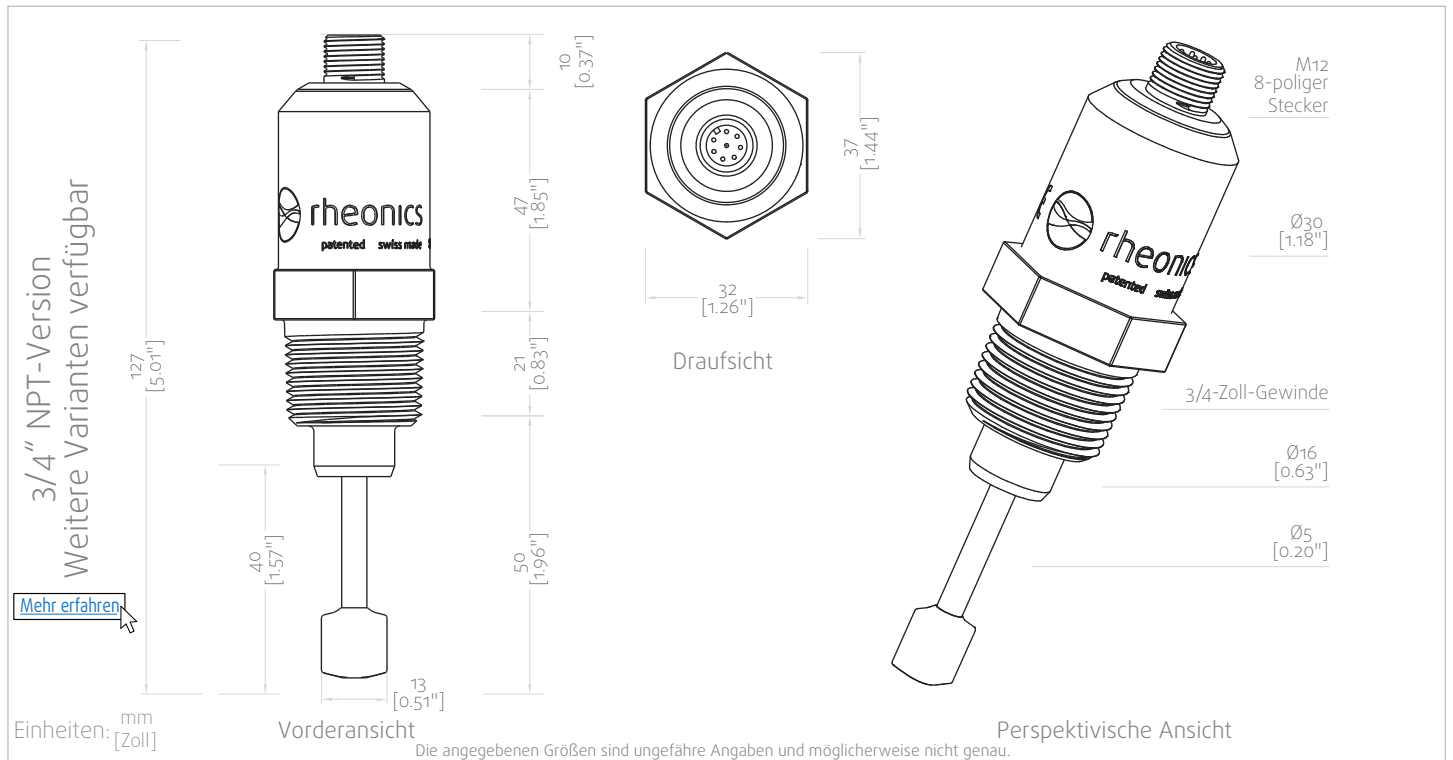


# SRD

INLINE-PROZESS-DICHTEMESSER UND VISKOSIMETER

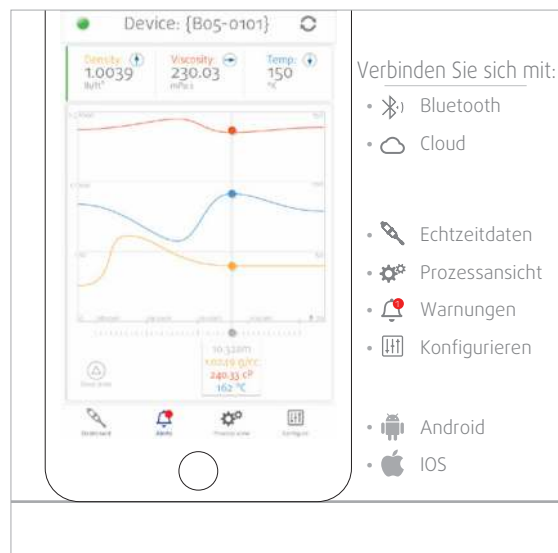


## SRD-Abmessungen

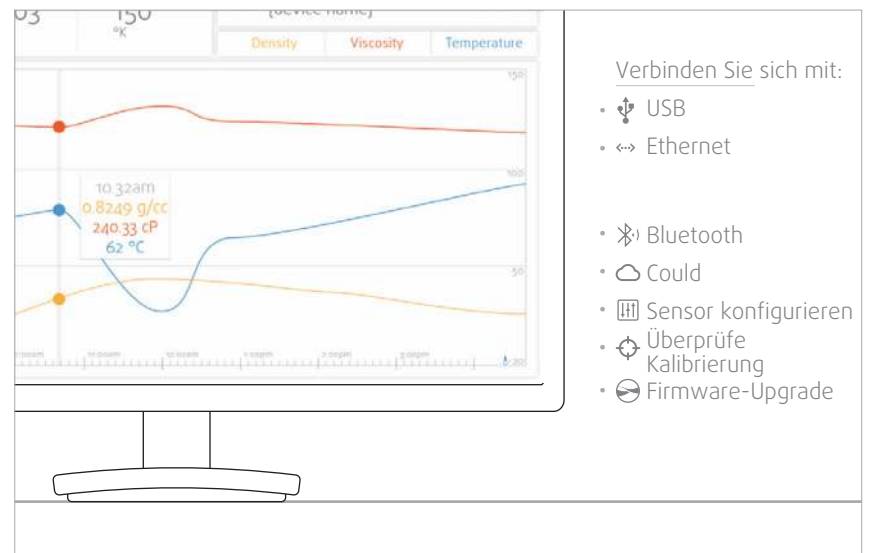


## Software

### Rheonics-Anwendung



### PC Data Acquisition & Analysis



## Bestellung

Wir empfehlen die Verwendung des Online-RFQ-Formulars: <https://rheonics.com/request-for-quotation/>

Für Sensorzubehör besuchen Sie: <https://rheonics.com/product-accessories/>

Beispiel für einen Bestellcode

SRD	D1	DCAL1	V1	STD	E1	C1,C2	T1	P1	X1
	Dichtebereich	Dichtekalibrierung	Viskositätsbereich	Viskositätskalibrierung	Elektronik	Kommunikation	Temperatur	Druck	Prozessanbindung

Bestellcode	Name	Kurze Beschreibung
<b>Dichtebereich (eins auswählen)</b>		
D1	0.0 - 1.5 g/cc	Standardbereich (0-1500 kg/m <sup>3</sup>   0,0-12,5 lb/gal)
D2	custom	Vom Kunden angegebener Bereich (max. 4 g/cc - 4000 kg/m <sup>3</sup> - 33,4 lb/gal)
<b>Dichtekalibrierung (eins auswählen)</b>		
DCAL1	0.01 g/cc	Standardkalibrierungsgenauigkeit (Kalibrierter Bereich: 0,4-1,5 g/cc)
DCAL2	0.001 g/cc	Höhere Dichtegenauigkeit - spezifizieren Sie den Dichtebereich und die Betriebsbedingungen
<b>Viskositätsbereich (eins auswählen)</b>		
V1	0 - 3000 cP	Standardkalibrierter Bereich
V2	custom	Vom Kunden angegebener Kalibrierungsbereich (max. 7.500 cP)
<b>Viskositätskalibrierung (eins auswählen)</b>		
STD	Standardkalibrierung (Kalibrierter Bereich: 3 - 3000 cP)	
CUS	Kundenspezifische Kalibrierungen - geben Sie den erforderlichen Viskositätsbereich und die erforderliche Genauigkeit an	
<b>Elektronik (eins auswählen)</b>		
E1	SME-TRD	Sendergehäuse mit Display
E2	SME-TR	Sendergehäuse mit festem Deckel
E3	SME-DRM	Gehäuse für DIN-Schienenmontage
<b>Kommunikation (alle auswählen)</b>		
C1	4-20 mA	3 Kanäle mit 4-20 mA Analogsignal
C2	Modbus RTU (RS-485)	Modbus RTU über RS-485
C3	USB	USB 2.0-kompatibler Service- und Datenerfassungsanschluss
C4	Ethernet	Ethernet über RJ45-Anschluss
C5	Bluetooth LE 4.0	Bluetooth-Modul für drahtlose Kommunikation im Nahbereich, nur für E1
C6	Modbus TCP	Modbus TCP über Ethernet
C7	Ethernet/IP	Ethernet/IP-Protokoll
C8	HART	HART über analoge Kanäle
C9	Profinet	Profinet-Protokoll
<b>Temperatur (eins auswählen)</b>		
T1	125 °C (250 °F)	Der Sensor ist für den Betrieb in Prozessflüssigkeiten bis zu 125 °C (250 °F) ausgelegt.
T2	150 °C (300 °F)	Der Sensor ist für den Betrieb in Prozessflüssigkeiten bis zu 150 °C (300 °F) ausgelegt.
T3	200 °C (400 °F)	Der Sensor ist für den Betrieb in Prozessflüssigkeiten bis zu 200 °C (400 °F) ausgelegt.
T4	Max. Betriebstemp.	Geben Sie Ihre gewünschte Maximaltemperatur an
<b>Druck (eins auswählen)</b>		
P1	15 bar (200 psi)	Sensor ausgelegt für Prozessflüssigkeitsdrücke bis zu 15 bar (200 psi)
P2	70 bar (1000 psi)	Sensor ausgelegt für Prozessflüssigkeitsdrücke bis zu 70 bar (1000 psi)
P3	200 bar (3000 psi)	Sensor ausgelegt für Prozessflüssigkeitsdrücke bis zu 200 bar (3000 psi)
P4	350 bar (5000 psi)	Sensor ausgelegt für Prozessflüssigkeitsdrücke bis zu 350 bar (5000 psi)
P5	500 bar (7500 psi)	Sensor ausgelegt für Prozessflüssigkeitsdrücke bis zu 500 bar (7500 psi)
<b>Prozessverbindung (eins auswählen)</b>		
		*Hygienische EHEDG- oder 3-A-zertifizierte Version verfügbar
X1	Mit Gewinde	Prozessanschluss mit Gewinde - 3/4 Zoll NPT oder G1/2 Zoll
X2	Kundenspezifischer Flansch	Flanschadapter, DN/PN angeben*
X3	Tri-clamp	Tri-Clamp-Flansch, Größe angeben*
X4	Flush variante	Flush-Sonde, Flansch angeben*
X5	Lange Einschubvariante	Lange Eintauchsonde, Eintauchlänge und Flansch angeben*
X6	Slimline-sonde	Slimline lange Sonde, Einbaulänge und Flansch angeben*
X7	Reaktorsondeprobe	Reaktorsonde, Länge und Klemmverschraubung angeben
X8	Teletube	Vielseitige Sonde mit kompatiblen Verlängerungsrohren, Einfühlänge und Flansch angeben

## Kontaktinformationen

rheonics GmbH

Winterthur

Schweiz

+41 52 511 32 00

rheonics Inc.

Sugar Land, Texas,

Vereinigte Staaten von Amerika


+1 713 364 5427

www.rheonics.com

info@rheonics.com

 rheonics

 @rheonics

 +41 52 511 3200



 rheonics

Geschützt durch erteilte und angemeldete US-amerikanische und internationale Patente

rheonics · Schweiz · USA · [www.rheonics.com](http://www.rheonics.com) · [info@rheonics.com](mailto:info@rheonics.com)  +41 52 511 32 00  +1 713 364 5427

†Änderungen ohne Vorankündigung vorbehalten SRD-DS-2501-DE