

# Satron VOA

# SATRON-VOA Zweistrahlsensor für Trübung und Feststoffgehalt

Der SATRON VOA Zweistrahlsensor für Trübung und Feststoffgehalt ist geeignet für die Messung verschiedener Flüssigkeiten. Durch den Einsatz des SATRON VOA-Sensors in der Prozessindustrie können Einsparungen erzielt werden, z. B. kann der Verbrauch von Reinigungswasser minimiert werden, der Zeitaufwand für die Reinigung (CIP) wird gesenkt, die Verwendung des Endprodukts (in Molkereianwendungen: Milch) und der im Prozess benötigte Reinigungsmittelverbrauch optimiert werden. Der Sensor kommuniziert digital über das HART®-Protokoll.



## TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

### Messbereich

0 ... 300 000 NTU-Äquivalent

### Kalibrierung

Der Sensor ist werkseitig auf 4mA = Wasser, 20mA = 35% Fettrahm kalibriert, frei einstellbar mit Drucktasten oder Hart®-Modem.

### Dämpfung

Zeitkonstante einstellbar 0,01 bis 60 s.

### Wiederholbarkeit

0,1 % von der maximalen Spanne.

### Response Time

0,1 s (bei weniger als 0,1 s Dämpfung)

### Genauigkeit

0...1 000 NTU	0,25 %±50 NTU-Offset
1.000....10.000 NTU	1%
10.000...300.000 NTU	5%

### Auswählbare Einheiten

% , NTU, FNU, FTU, mg/L, g/dm<sup>3</sup>, PPM

### Temperaturgrenzen

Umgebung: -30 bis +80 °C (-22 ...176 °F)  
 Betriebsbereich der Anzeige: 0 bis +50 °C  
 (beeinträchtigt nicht den Betrieb des Sensors)

Prozess **N**-Typ: -5 bis +100 °C (23 ... 212 °F)  
 (120 °C für 10 min) (248 °F)

Prozess **H**-Typ: -5 bis +140 °C (23 ...284 °F)  
 (160 °C für 30 min) (320 °F)

Versand & Lagerung: -40 bis +80 °C  
 (-40 ...176 °F)

### Ausgang/Output

3-Leiter (3W), 4-20mA<sub>NAMUR NE43</sub>

### Versorgungsspannung

Nominal 24 VDC, (21,6 - 27,6 V) 250 mA

### Feuchtigkeitsgrenzen

0-100 % rF

EMC directive 2014/30/EC  
 -EN 61326-1: 2013

## KONSTRUKTION

### Materialien:

Sensorelement<sup>1)</sup>: AISI316L, PEEK, Duplex (EN. 1.4462), Hast. C276/C22 oder Titan Gr2.

Oberflächenqualität: Poliert Ra <0,8 µm  
 Linse: Saphir- oder Spinell-Keramik

### Druckklasse:

- PN40  
 - Prüfdruck -1 bis 250 bar (-14,5 bis 3625,94 PSI)

### Gehäuse mit Display, Code N:

Gehäuse: AISI303/316  
 Dichtungen: Nitrilkautschuk und Viton®  
 Namensschilder: Polyester

### Gehäuse ohne Display, Code H:

Gehäuse: AISI303/316  
 Dichtungen: Viton®und NBR  
 Typenschilder: Polyester

### Verbindungsschlauch zwischen

**Messelement und Gehäuse (RDU) Code L:**  
 PVC-Signalkabel oder -Schlauch, geschützt mit PTFE/AISI316-Geflecht  
 Namensschilder: Polyester

### Elektrische Anschlüsse

Gehäuse ohne Anzeigecode **H:**  
 1x M12-Steckverbinder  
 Gehäuse mit Display, Code **N:**  
 2x M12-Steckverbinder

### I/O-Anschlüsse

Stromausgang1	Trübung aktiv
Reichweite (Namur NE 043)	3,5...23 mA
Höchstlast	600 Ω
Werkseinstellungen	4...20 mA

### Schaltausgänge (bis zu 3 verfügbar)

Halbleiterrelais, Erdungskontakt  
 Maximale Spannung 35 V  
 Maximaler Strom 50mA  
 Maximaler Leckstrom 10 µA

### Schalteingänge (bis zu 3 verfügbar)

NC (keine Verbindung) AUS  
 0...2 V AN  
 Mindestwerte für die verwendeten Schalteingänge

Spannung 16 V  
 Strom 4mA  
 1mA

Leckstrom  
 Stromausgang2  
 Interne Stromversorgung  
 Stromausgang 2 hat die gleiche Masse

wie Binär-IO  
 Maximale Last 400 Ω  
 Bereich 3,5...23mA

Werkseinstellungen 4...20mA  
 Externe Stromversorgung

Stromausgang 2 ist galvanisch isoliert

Maximale Versorgungsspannung	35 VDC
Bereich	3,5...23mA
Werkseinstellungen	4...20mA
Maximale Isolationsspannung	100 VDC

### Prozessanschlüsse

- Mit Anschlussgewinde G1
- Tri-Clamp 25/38 und 40/51
- Tuchengang Typ „N“
- "B1" 1 Zoll einziehbar

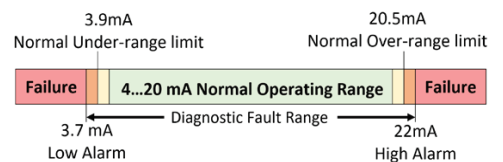
### Schutzklasse: IP66, IP67 und IP68

Siehe Auswahltablelle.

### Gewicht

Gehäuse ohne (H):	0,9 kg
Gehäuse mit Display (N):	1,3 kg
Remote-Gehäuse (L):	2,5 kg
Fernbedienungssensor (R):	2,5 kg

Ausgangssignal nach NAMUR  
 NE043 Signalpegel für die Ausfallinformation von Digitaltransmittern.  
 Mindestlast über HART®-Kommunikation  
 250 Ω



46 - 04

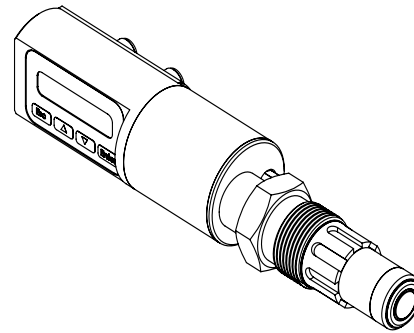
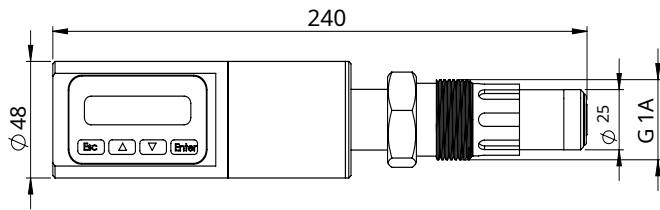


800029

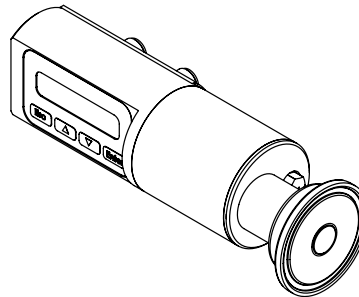
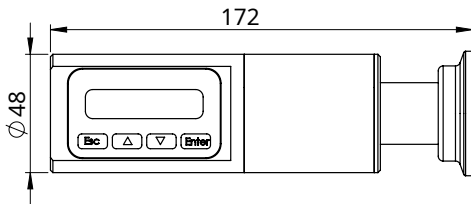
EG 1935/2004

UL 61010-1, 3. Ausgabe. Rev. 11. Mai  
 2012 CAN/CSA C22.2 Nr. 61010-1-12,  
 Ed. 3 EMV Richtlinie 2014/30/EU  
 -EN 61326-1:2013  
 1)Medienberührte Teile FDA-konform

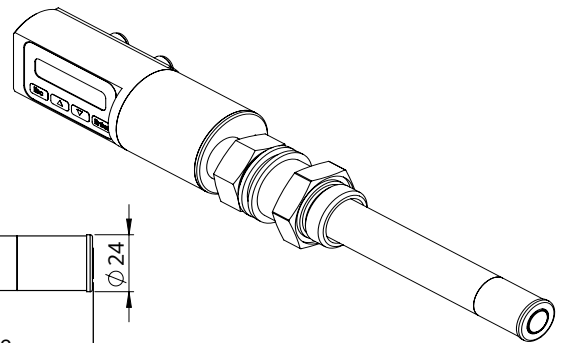
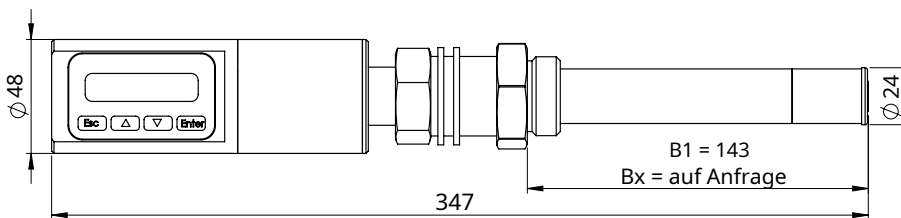
**Abmessungen und Gehäusetypen VOA (mm)**



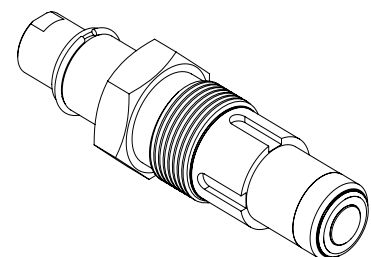
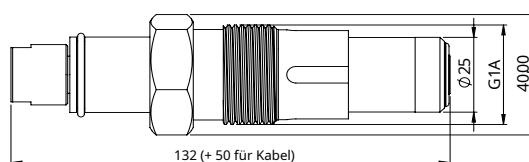
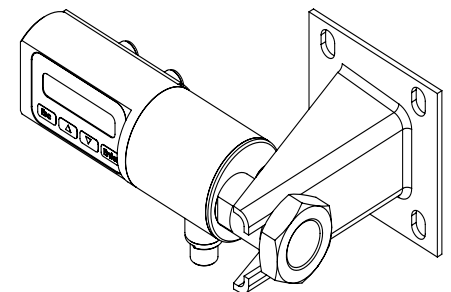
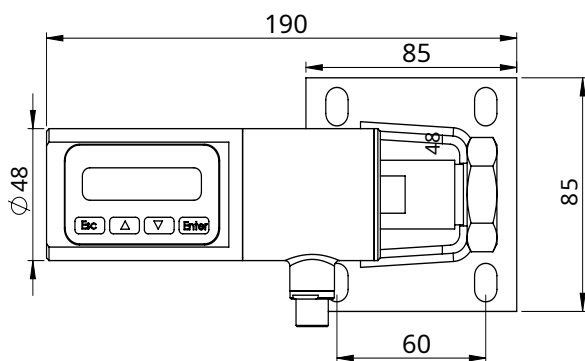
**VOA mit Display (N) und Prozessanschluss G1**



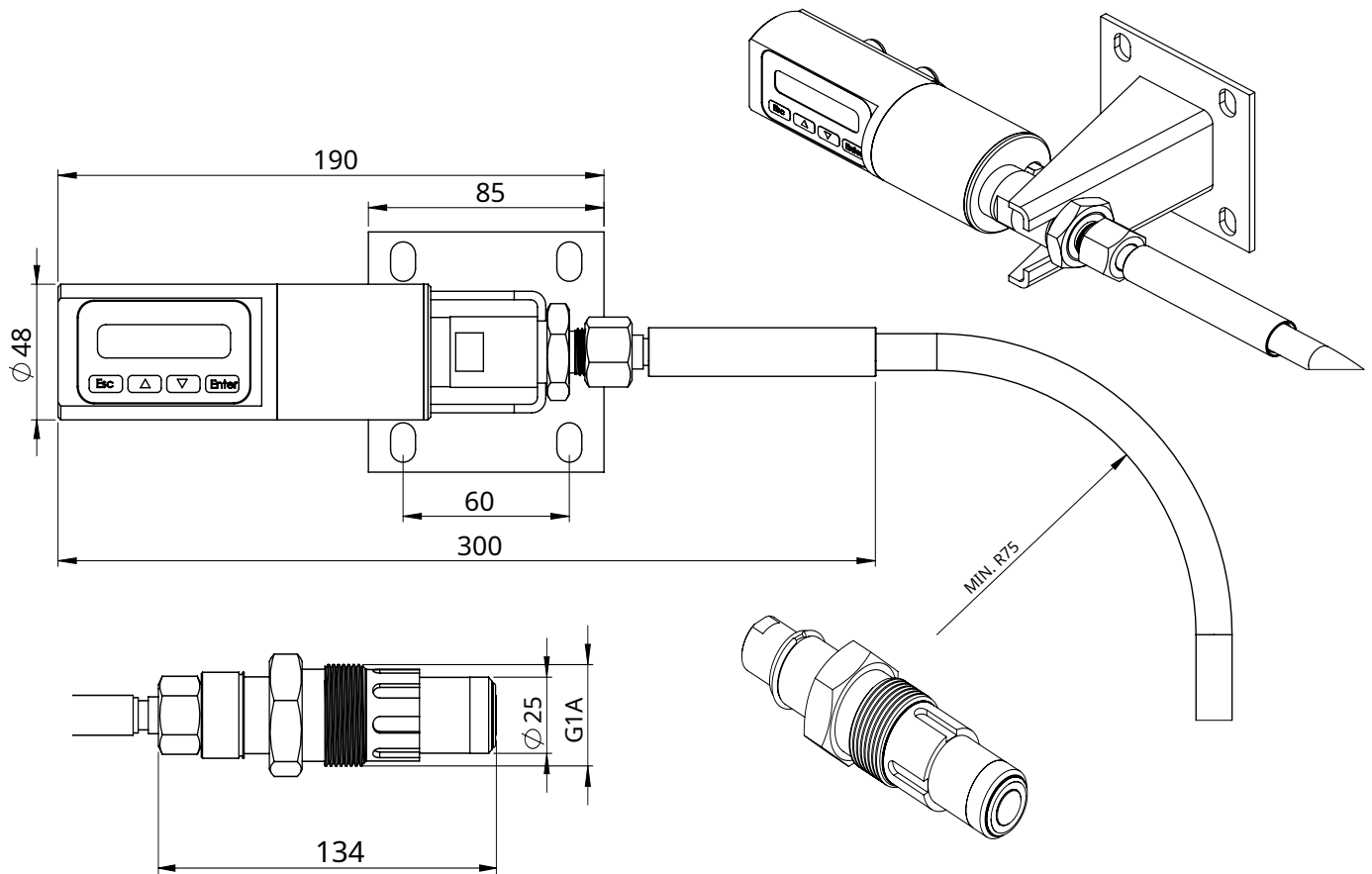
**VOA mit Display (N) und Tx Klemmanschluss**



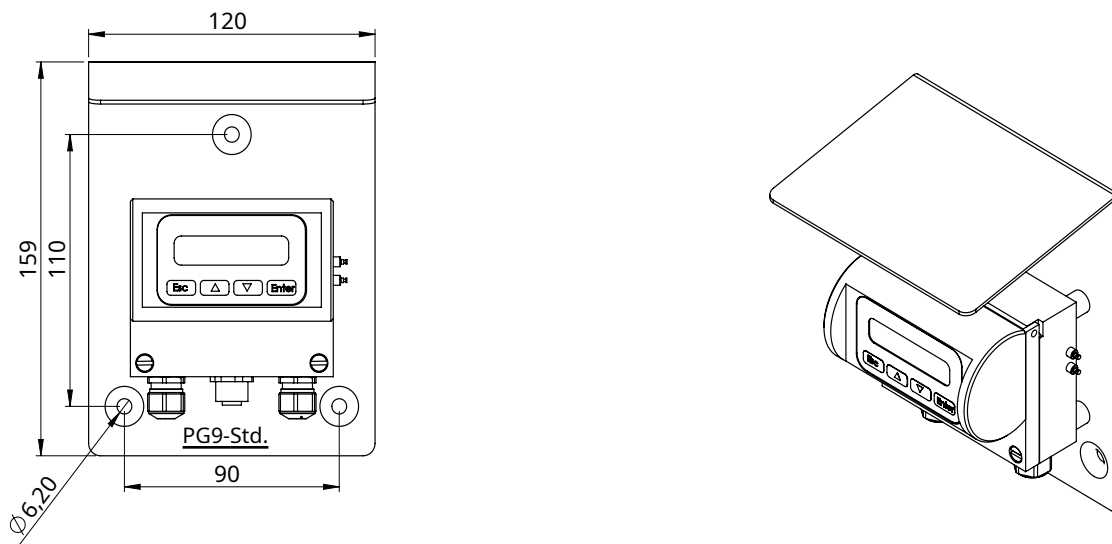
**VOA mit Display (N) und B1 / BX Kugelhahn-Einsteck-Prozessanschluss**



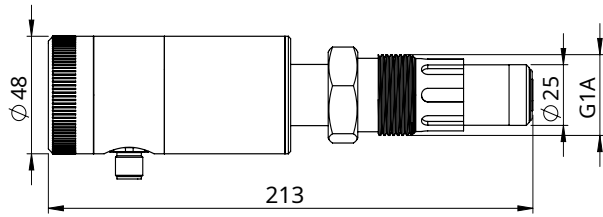
**VOA mit Remote-Sonde und PVC M12 Kabel (NRT43)**



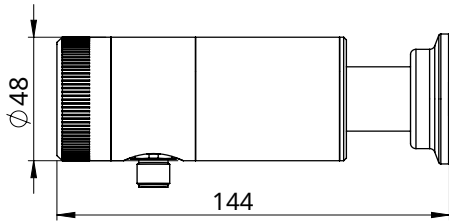
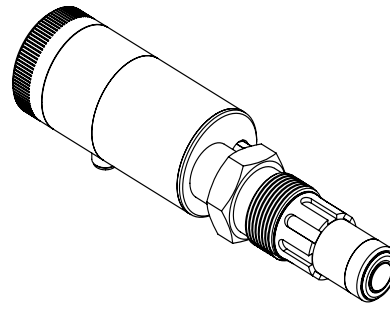
VOA mit Fernmesssonde und AISI- oder PUR-Schlauch (NRT2)



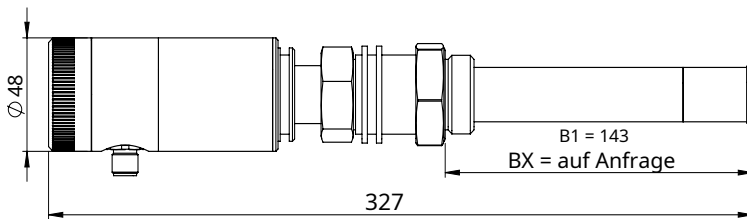
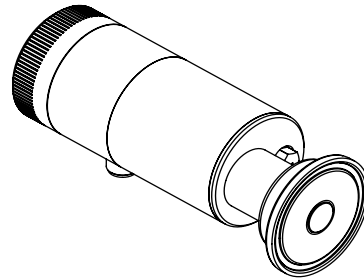
RDU – Fernanzeigeeinheit (L) T1325016



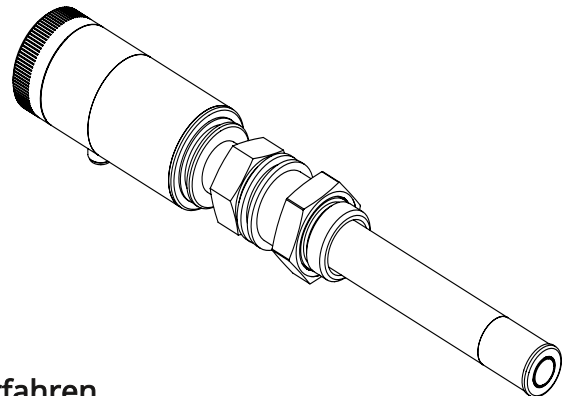
VOA ohne Display (H) und Prozessanschluss G1



VOA ohne Display (H) und TA-, TB- und TN-Klemmenanschluss

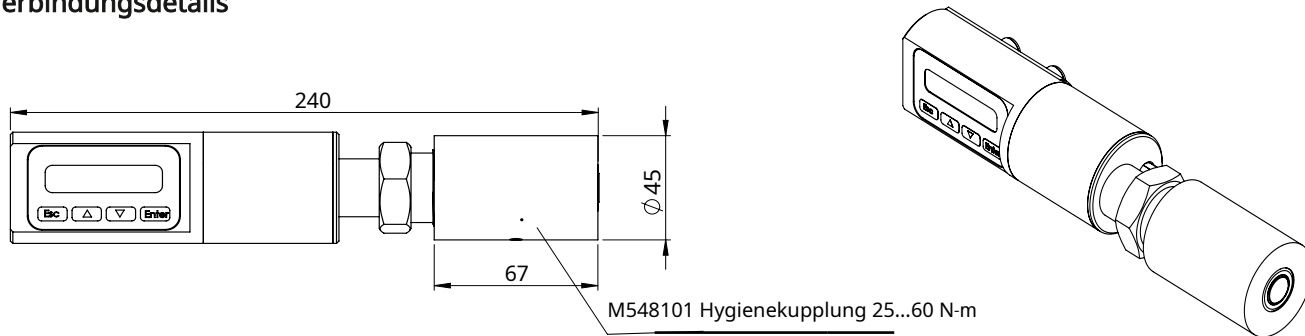


VOA ohne Display (H) und B1 / BX Kugelhahn-Einbauverfahren

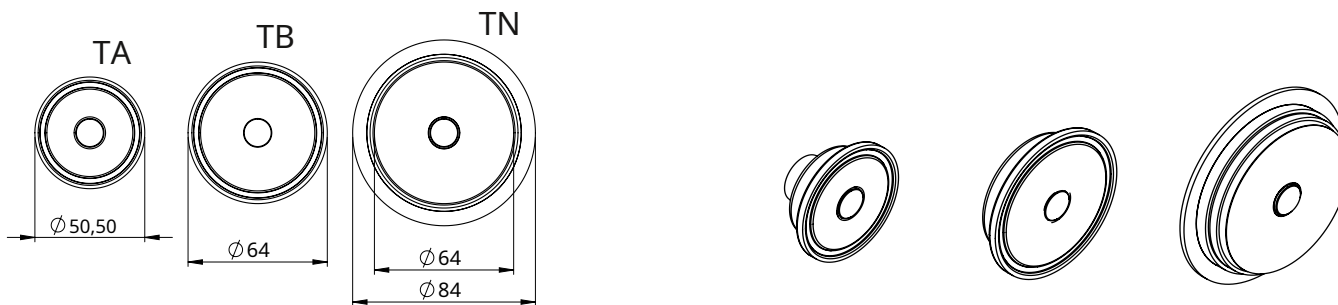




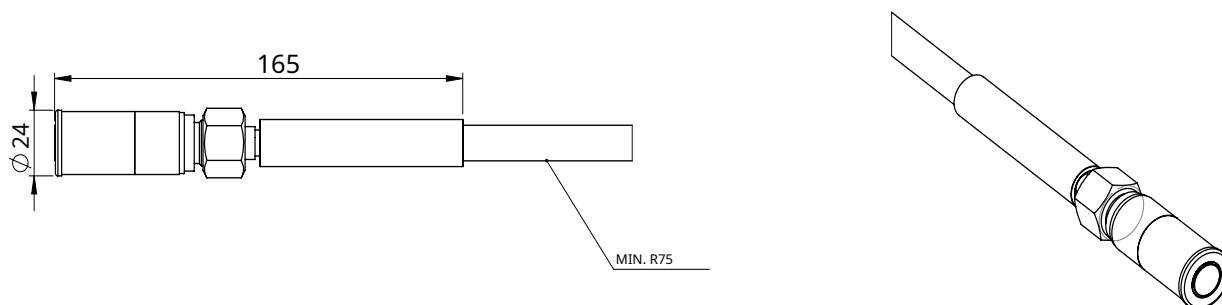
Verbindungsdetails



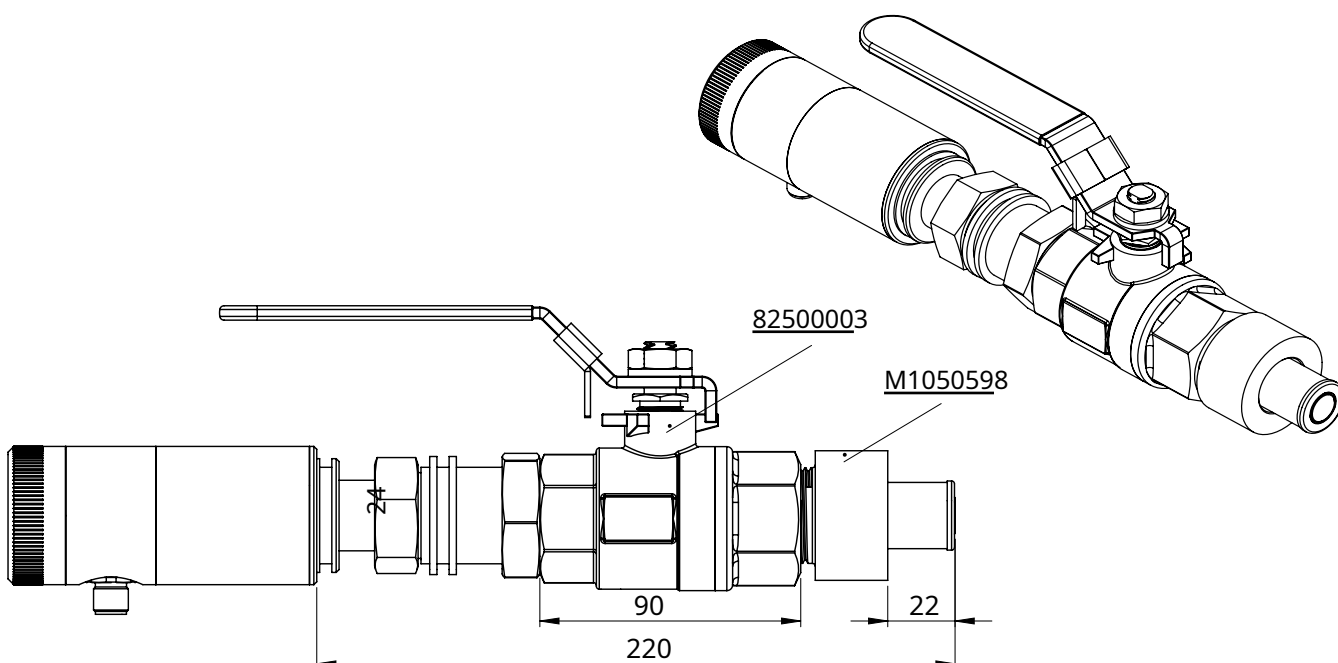
VOA G1 verbunden mit Hygienekupplung M548101. (Unterputzmontage) EHEDG, 3A



VOA mit Tri-clover TA, TB (ISO 2852) und Tuchenhagen TN Prozessanschluss



VOA mit H1-Festeinbaurohr-Prozessanschluss und AISI316L-Schlauch, „21.H1“



VOA B1 verbunden mit Kugelhahn 8250003 und Kupplung M1050598

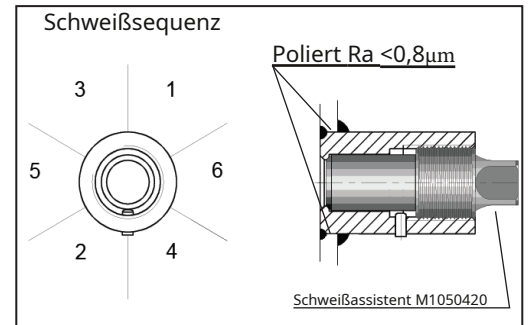
Anweisungen und Ersatzteile, die dem 3-A-Gerät entsprechen und darin enthalten sind



### Schweißen der Kupplung

Diese Anleitung gilt für hygienische Schweißkupplungen; Als Beispiel wird hier das Schweißen der G1-Standardkupplung beschrieben.

- Platzieren Sie die Kupplung in der Montagebohrung. Stellen Sie sicher, dass der Leckerkennungsanschluss unten ist. Anschließend in mehreren Durchgängen schweißen, um Ovalverzug und Dichtigkeitsprobleme der Kupplung zu vermeiden. Die Innenschweißung muss gereinigt und poliert werden mit einem Endergebnis von  $Ra < 0,8 \mu m$
- Der Sensor darf nicht in der Kupplung sein während geschweißt wird. Mit dem Absperrstopfen können Sie die Kupplung schließen. Der Stopfen schützt die Dichtfläche der Kupplung und ermöglicht den Prozessstart ohne Sensor.
- Es wird immer empfohlen, beim Schweißen der Kupplung den Schweißassistenten (M1050420) zu verwenden, um Wärmeverzüge zu vermeiden.
- Führen Sie keine Schweißerdung über das Gehäuse eines Sensors durch!



### Montage des Sensors an der Kupplung

#### Verfahren

- Auf saubere Dichtfläche der Kupplung achten.
- Entfernen Sie den orangefarbenen Schutzstopfen vom Sensorkopf.
- Den Sensor **in einer geraden Linie** so in die Kupplung einführen, dass die Führungsnut am Sensor mit dem Anschlagstift an der Kupplung fluchtet

**Achten Sie beim Einsetzen des Sensors darauf, den Linsenrand nicht an den Kanten der Kupplung oder am Ende des Anschlagstifts zu beschädigen!**

- Fixieren Sie den Sensor in seiner Position, indem Sie die Sechskantmutter vollständig aufschrauben. Fingerkraft reicht aus, um die Dichtflächen festzuziehen. Wir empfehlen jedoch das endgültige Festziehen mit einem Werkzeug, um die Auswirkungen von Vibrationen und anderen Faktoren zu beseitigen. Wenden Sie ein Drehmoment von  $60 \pm 20 \text{ Nm}$  an.

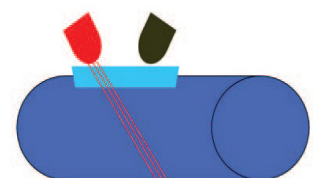
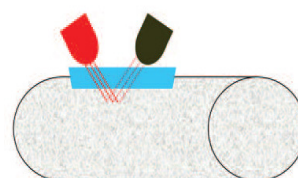
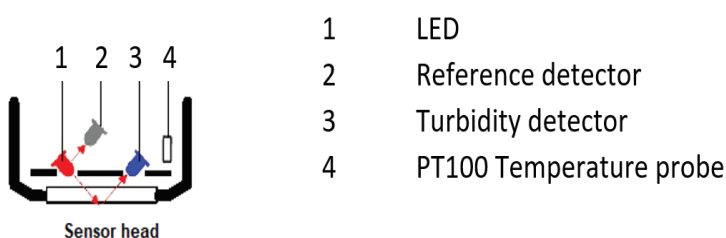
**Kein Dichtband etc. an Schraubverbindung verwenden!**

### VOA-Messprinzip:

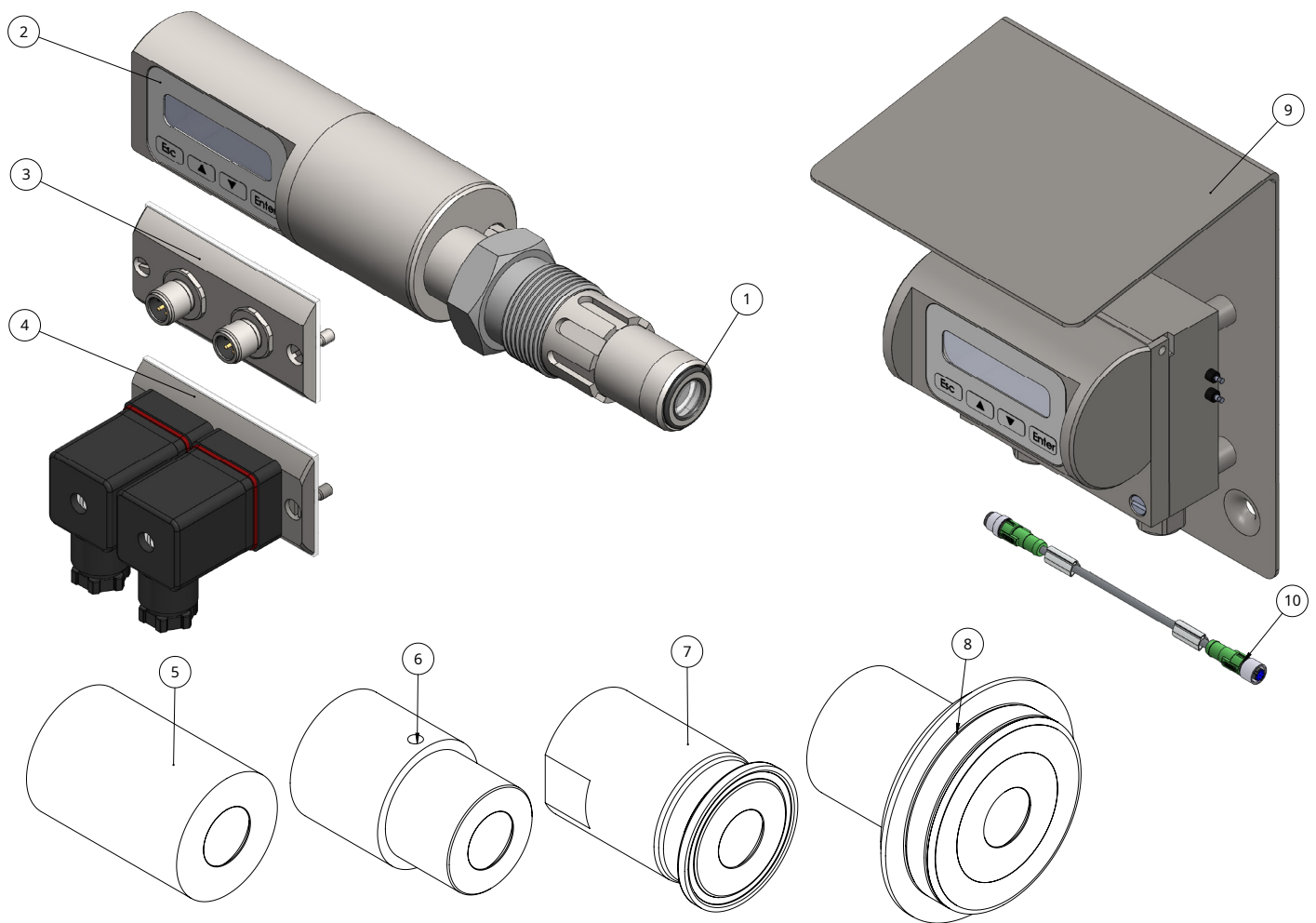
Rückstreuung mit roten und infraroten Wellenlängen aus LED-Lichtquellen

Alterung, Temperatur und Änderungen des Umgebungslichts in Bezug auf die Lichtquelle werden durch einen hohen Arbeitszyklus (bis zu 100 Messungen pro Sekunde) vollständig kompensiert.

Die Lebensdauer der optischen LED und Photodetektoren beträgt mindestens 20 Jahre. Abbildung unten zeigt nur das Prinzip für 1 Lichtquelle. Der Sensor hat insgesamt 2 LEDs und 4 Detektoren.



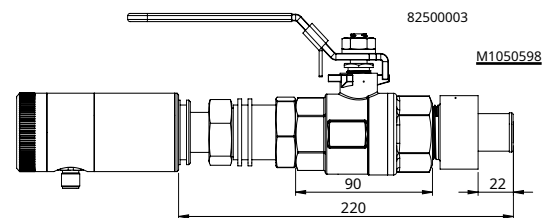
## Ersatzteile VOA G1



Nr.	Teilname	Bestellcode
1	O-Ring EPDM	80031720
1	O-Ring FPM (Viton®)	80011720
1	O-Ring FFPM(Kalrez®)	80041717
2	Aufkleber	T1325215
3	Steckerabdeckung M12	T1325031
4	Steckerabdeckung DIN43650 (alter Typ)	T1325003-K48
5	45/G1" Schweißadapter	M548101
6	38/G1" Schweißadapter	M1050577
7	Tri-Clover 25/38 ISO2852	M1050206
7	Tri-Clover 40/51 ISO2852	M1050222
7	Tri-Clover 63,5 ISO2852	M1050224
8	Tuchenhagen / Varivent DN25	M1050090
8	Tuchenhagen / Varivent DN50	M1050091
9	Tuchenhagen / Varivent DN65,5 Remote	M1050092
10	Display Unit RDU	T13250016
10	L-Gehäuse Datenkabel 10m PVC	70000450
10	L-Gehäuse Datenkabel 15m PVC	70000451
10	Verlängerungskabel +10m PVC	70000460
	SICHERUNG für L-Gehäuse	74212000
	Dichtung für L-Gehäuse	80017226
	Anzeigehalterung abgesetzte Sondenelektronik	T1050009

**Achtung**

3A 18-03 Klasse II (Fettgehalt nicht 8 % überschreiten).  
 3A 18-03 Klasse I  
 3A 18-03 Klasse I



Kugelhahn	8250003
gerade Kupplung für Kugelhahn	M1050598
15 Grad-Kupplung für Kugelhahn	M1050597



## Auswahltabelle

Verstellbarkeit VOA	Spannweite min. 0 ... 1000 NTU	Spannweite max. 0... 300 000 NTU	
<b>Prozesstemperaturgrenzen</b>			
N	Normalausführung -5...+100 °C(23 ... 212 °F)(120 °C(248 °F)für 10 Minuten)		
H(**)	Hochtemperatur -5...+140 °C(23 ...284 °F)(160 °C(320 °F)für 30 Minuten)		
<b>Ausgang</b>			
S	4-20mA DC/HART® für 50Hz (Europa)		
J	4-20mA DC/HART® für 60Hz (USA / Japan)		
<b>Material von benetzte Teile</b>			
<b>Körper</b>	<b>Linse</b>	<b>Siegel</b>	<b>3A 18-03</b>
2	AISI316L	2 Saphir	1(***) EPDM Klasse II
3(****)	Hast. C 276	4 Spinell	2 FPM (Viton®) FFPM Klasse I
6(****)	Titan Gr2		3 (Kalrez®) Klasse I
8(****)	Duplex (EN 1.4462)		4(*) PTFE (Teflon)
9(****)	Peek		
<b>Gehäusotyp</b>			
N	Gehäuse mit Display und Tastern, 2mA Ausgänge, 3 bin. Ein/Ausgänge		
H	Gehäuse ohne Display		
L	Externes Elektronikgehäuse mit Display		
<b>Sondentyp</b>			
0	Keine Fernsonde		
R	Fernmesssonde (nicht mit L-Gehäuse erhältlich), IP68		
<b>Verbindungstyp</b>			
T	M12, IP67		
V	PG9 (immer mit L-Gehäuse), IP66		
<b>Kabelmaterial</b>			
0	Keine L- oder R-Option ausgewählt		
2(*)	AISI316L-geflochtener PTFE-Schlauch		
3	Stahlverstärkter PUR-Schlauch		
4	PVC-Kabel (Std.)		
<b>Kabellänge</b>			
0	Keine L- oder R-Option ausgewählt		
15 M	3	15 M	
2 10 M (PVC-Std.)	4	20 M	
<b>Lichtquelle</b>			
1	ROT & IR		
<b>Prozessanschlüsse</b>			
G1	Standard-G1A-Gewinde + Oring		
TA	Tri-Clover 25/38 (ISO 2852)		
TB	Tri-Clover 40/51 (ISO 2852)		
TN	Tuchenhagen „N“ Typ DN50		
H1 (*)	Festes Montagerohr (siehe Bild H1)		
HX (*)	Festes Montagerohr (Länge angeben)		
B1(*)	G1A-Kugelhventils Aufsatz. Verlängerung 19cm Durchmesser ø 24mm		
BX (*)	G1A-Kugelhventils Aufsatz. Verlängerung auf Anfrage		
<b>Dokumentation</b>			
<b>Kalibrierungszertifikat</b>	AE	Englisch	
<b>Einbau- und Betriebsanleitung</b>	IE	Englisch	
	IF	finnisch	
	FR	Französisch	
<b>Materialzertifikate</b>			
0	Kein Materialzertifikat		
MC1	Rohmaterialzertifikat ohne Anhänge, gemäß SFS-EN 10204-2.1 (DIN 50049-2.1)		
MC2	Standard Rohmaterialzertifikat für medienberührte Teile, gemäß SFS-EN 10204-2.2 (DIN 50049-2.2)		
MC3	Standard Rohmaterialzertifikat für medienberührte Teile, in Übereinstimmung mit der Norm SFS-EN 10204-3.1 B (DIN 50049-3.1 B)		
*	Nicht EHEDG-zertifiziert & nicht innerhalb der 3A-Zulassung		
**	Für EHEDG & 3A in Kombination mit Kalrez Dichtungen		
***	Prozessmedien mit einem Fettgehalt von nicht mehr als 8%		
****	Nur Prozessanschluss G1		