

# **BENUTZERHANDBUCH**

## **DCM-20 OPTISCHER INLINE-BRIX-MONITOR**

## Inhalt

<b>Allgemeine Sicherheitshinweise .....</b>	<b>1</b>
<b>Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Elektrische Anschlüsse .....	2
1.2 Sensoranschlüsse .....	2
1.3 Sensor Integration .....	3
1.4 Kabelverbindung mit elektrischen Modulen.....	4
1.5 Systemzeichnung des DCM-20 und modulare Verbindungseinheit.....	6
1.6 Benutzeroberfläche .....	7
1.6.1 Computer-Setup.....	7
1.6.2 Einrichtung des externen Displays.....	8
1.6.3 Einrichtung eines Mobilgeräts .....	10
<b>2. Inline-Brix-Monitor DCM-20 Montage .....</b>	<b>11</b>
2.1 Montage des Sensors .....	11
2.2 Montage der Durchflusszelle .....	12
2.3 Montage der optischen Fensterwaschdüse.....	14
2.4 Verdrahtung des modularen Systems der Verbindungseinheit.....	15
<b>3. Prismenwaschsysteme .....</b>	<b>16</b>
3.1 Sensor für Reinigung des optischen Fensters .....	17
3.1.1 Hochdruckwasser-Reinigungssystem .....	17
3.1.2 Dampfreinigungssystem .....	17
3.2 Empfohlene Wascheinstellungen: .....	18
3.3 Modulare Verbindungseinheit für Waschsysteme .....	19
<b>4. Kalibrierung und Konfiguration.....</b>	<b>20</b>
4.1 Homepage Benutzeroberfläche.....	21
4.2 Diagnosen.....	21
4.3 Trend .....	22
4.4 Parameter .....	22
4.4.1 Kalibrierparameter.....	23
4.4.2 Ausgabe.....	24
4.4.3 Konfiguration von niedrigen und hohen Alarmen .....	25
4.4.4 Konfiguration für Waschen des optischen Fensters .....	26
4.4.5 Display .....	26
<b>5. Digitale Modbus TCP/IP Konfiguration .....</b>	<b>27</b>
<b>6. Spezifikationen der Module.....</b>	<b>28</b>

6.1	Modulare Verbindungseinheit (MCU) Gehäuse .....	28
6.2	Anzeigeoptionen für den Zugriff auf die Benutzeroberfläche .....	29
6.2.1	Computer Verbindung über Ethernet-Kabel .....	29
6.2.2	WLAN für Fernzugriff mit Computer oder mobilem Gerät .....	30
6.2.3	Technische Daten des Industrie-Touchpanels .....	36
6.2.4	Industrial Panel PC-Anzeige mit IP65-Schutz .....	39
6.3	Grenzwertschalterspezifikationen.....	41
6.4	Kabelspezifikation des Sensors M12.....	46



# Benutzerhandbuch

## Allgemeine Sicherheitshinweise

Verwenden Sie eine für die Prozessumgebung und Proben-Flüssigkeit geeignete, persönliche Schutzausrüstung (PSA). Beachten Sie, dass die Prozessflüssigkeit den Sensorkopf erhitzen kann. Entfernen Sie den Sensor aus der Prozessleitung, bevor Wartungs- oder Servicemaßnahmen ergriffen werden.

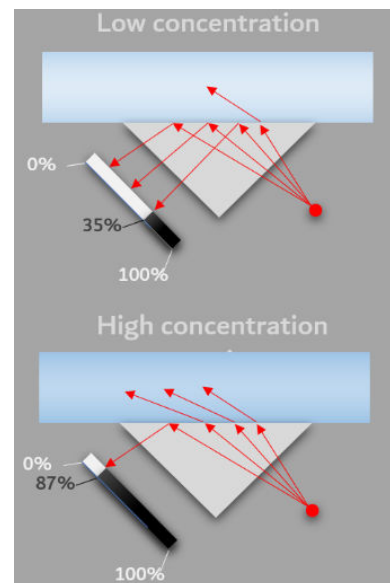
## Einleitung

Der optische Inline-Brix-Monitor DCM-20 bietet Echtzeitmessungen in hygienischen Prozessanwendungen. Die Flüssigkeitsmesstechnik basiert auf dem Brechungsindex. Die Brechungsindexeinheit RIU (refractive index unit) ist ein physikalisches Maß für das gelöste Material einer Flüssigkeit nach dem Snelliusschen Brechungsgesetz. Die Refraktometer von KxS Technologies werden in verschiedenen Branchen und kritischen Prozesssystemen zur Messung der Flüssigkeitskonzentration von insgesamt gelösten Feststoffen eingesetzt.

Die Sensorkalibrierung wird mit NIST-rückverfolgbaren Standard-Brechungsindexflüssigkeiten und einem definierten Prozess im Technologiezentrum von KxS Technologies durchgeführt.

Der optische Inline-Brix-Monitor DCM-20 enthält ein integriertes pT-1000-Temperaturelement zur Prozesstemperaturmessung und gleichzeitigen automatischen Temperaturkompensation der Brix-Konzentrationsmessung.

Die Integration in Prozessumgebungen und Steuerungssysteme mit Industriestandard-Kommunikations-protokollen ist flexibel. Hier unterstützen eigenständige Brix-Monitor-Setups, sowie optionale modulare Verbindungseinheiten und externe Displays.



## 1. Elektrische Anschlüsse

Der optische Inline-Brix-Monitor DCM-20 arbeitet mit einer Stromversorgung von 24 V Gleichspannung. Die Signale werden entweder über einen analogen 4-20-mA-Port oder einen digitalen Modbus-TCP/IP-Port übertragen. Der jeweilige abgeschirmte Anschluss enthält auch die Pin-Belegung des Netzteils mit 24 V Gleichspannung. Wenn der analoge Ausgangsanschluss genutzt wird, ist der andere, digitale Anschluss als Servicekanal für Sensorparameter und Diagnosefunktionen in der Benutzeroberfläche eines Computer-Webrowsers, eines externen Displays oder eines Mobilgeräts nutzbar. Alle Optionen der Benutzeroberflächen können gleichzeitig verwendet werden.

### 1.1 Sensoranschlüsse

Es stehen zwei unabhängige Sensoranschlüsse zur Verfügung. Beide abgeschirmten Steckverbinder sind mit Pinbelegung der 24-V-Gleichstromversorgung ausgestattet. Der analoge Anschluss ist mit 2x 4-20mA Pinbelegung ausgestattet. Der digitale Anschluss ist für die Modbus TCP/IP-Kommunikation und als Benutzer-Schnittstelle vorgesehen (Abb. 1).

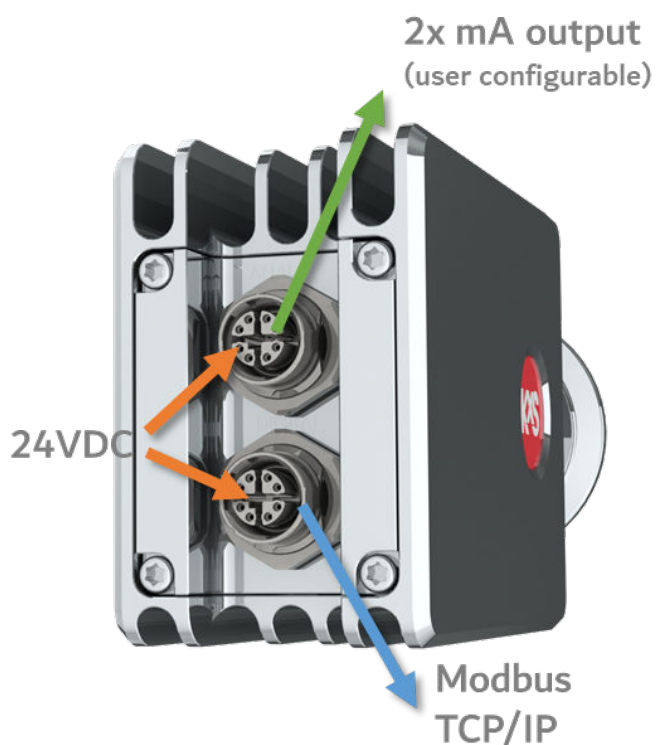


Abbildung 1 DCM-20 Inline optischer Brix-Monitor, elektrische Anschlüsse

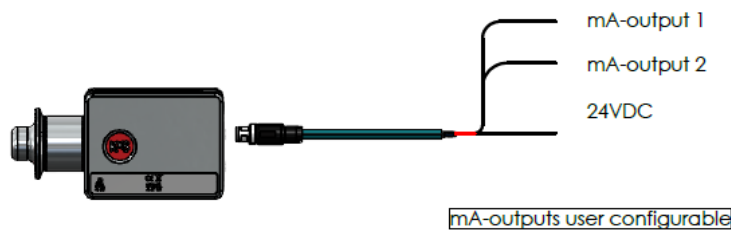
## 1.2 Sensor Integration

Der optische Inline-Brix-Monitor DCM-20 ist 3-A- und EHEDG zertifiziert. Der eigenständige optische Sensor wird direkt an 1,5" - oder größere Prozess-Leitungen oder über eine ein-teilige Durchfluss-Messzelle (SPC) an 1"- Rohre Leitungen oder Installationen mit einem optischen Fensterwaschsystem angeschlossen. Anweisungen zur Sensormontage finden Sie in Abschnitt 2.

Die Produkt-berührten Teile des Sensors bestehen aus Edelstahl 316L (= EN 1.4435) gemäß Industriestandard zur Oberflächenrauheit, optischem Saphirfenster und PTFE-Dichtung. Das Dichtungsmaterial ist von der FDA zugelassen und gemäß der EU-Verordnung für Kontakt mit Lebensmitteln spezifiziert. Der Sensorkopf besteht aus Edelstahl 316.

Die geschirmte Sensorkabelverbindung erfolgt über einen identischen M12-Kabeltyp, der entweder an den analogen oder den digitalen Steckverbinder angeschlossen wird. Beide Sensoranschlüsse enthalten auch die 24-V-Gleichstromversorgung. Beide Sensorkabel können bei Verwendung des Analogausgangs angeschlossen sein. Dabei dient der digitale Anschluss als Zugang zur Benutzeroberfläche, z.B. für Service-Zwecke.

### 1. Analog only (see page 6)



### 2. Digital only (see page 7)



### 3. Analog and Digital (see page 8)

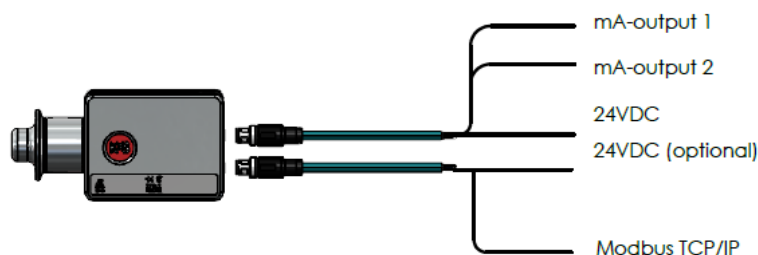


Abbildung 2 Inline-Brix-Monitor DCM-20- elektrisches Betriebskonzept. DWG Nr. 10125.

### 1.3 Kabelverbindung mit elektrischen Modulen

Unabhängig vom Anschluss des analogen oder digitalen Ausgangs bietet, kann ein identisches Kabelmodell genutzt werden. Das abgeschirmte Kabel enthält die 24-VDC-Stromversorgung, Ethernet CAT 6A-Kommunikationskabeln und analogen Kommunikationskabeln für 2x 4-20 mA-Ausgänge.

Das mitgelieferte SP-9000-Sensorkabel verfügt über einen M12 SPEEDCON-Stecker (IEC 61076-2-109), der an die entsprechende Sensorbuchse angeschlossen ist. Die Twisted-Pair-Kabelstruktur entspricht 4x2xAWG26/7; S/FTP. Der Außenmantel besteht aus Polyurethan PUR Wasserblau RAL 5021.

Am Kabelende sind 8 lose Drähte, die gemäß unten angegebener Pin-Belegung angeschlossen werden.

Wenn der **analoge Sensorausgang** ausgewählt ist, werden die 8 Kabel des losen Endes gemäß Abb. 3 an das Netzteil SP-9400 angeschlossen. Es verbleiben 4 Drähte für den 2x analogen mA-Signalanschluss.

Analog connector (M12 X-code)

Pin no.	Description	Wire color		
1.	Not connected	WH/OG		
2.	Current out 2-	OG		
3.	Not connected	WH/GN		
4.	Current out 1-	GN		
5.	Current out 1+	WH/BN		
6.	Current out 2+	BN		
7.	24VDC+	WH/BU		
8.	24VDC-	BU		

Abbildung 3 Kabelbelegungsplan für analoge mA Ausgangsverbindung.

Digital connector (M12 X-code)

Pin no.	Description	Wire color		
1.	Ethernet Tx+	WH/OG		
2.	Ethernet Tx-	OG		
3.	Ethernet Rx+	WH/GN		
4.	Ethernet Rx-	GN		
5.	Not connected	WH/BN		
6.	Not connected	BN		
7.	24VDC+	WH/BU		
8.	24VDC-	BU		

Abbildung 4 Kabelbelegung des digital Ausgangs, Modbus Ethernet TCP/IP

Wenn der **digitale Sensorausgang** ausgewählt ist, werden die 8 Kabel des losen Endes gemäß dem Pin-Belegungsplan in Abb. 4 an das Netzteil SP-9400 und den RJ-45-Stecker SP-9310 angeschlossen. Der RJ-45-Anschluss wird mit 4+1 verfügbaren Ports an den industriellen Ethernet-Switch SP-9320 angeschlossen. Die industrielle Ethernet-Switch dient zum Anschluss von Konvertermodulen für Industrie-Kommunikationsprotokolle, externen Displays und WLAN-Modulen. Wenn das digitale Modbus-TCP/IP-Signal genutzt wird, steht ein zusätzliches Modul zur Konvertierung in andere Industrie-Protokolle zur Verfügung, z. B. Ethernet IP oder ProfiNet. Informationen zu den Konvertermodulen für Industrie-Protokolle finden Sie im separaten Benutzerhandbuch der entsprechenden Lieferanten.

Wenn der analoge Ausgang für Messwerte ausgewählt wird, wird der digitale Kanal für die Verbindung mit der Benutzeroberfläche eines Computer-Webrowsers oder eines externen Displays verwendet. Beim Anschließen des digitalen Anschlusses wird ein identisches zweites Kabel an den digitalen M12-Anschluss des Sensors angeschlossen, mit den losen Drähten an den RJ-45-Anschluss SP-9310 (Abb. 5) in Pin-Nr. 1-4 gemäß Verdrahtungsplan in Abb. 4. Die entsprechende Farbcodierung befindet sich am RJ-45-Anschluss SP-9310 mit A-Codierung. Ein komplett konfektioniertes M12-Kabel mit RJ-45-Stecker ist auf Anfrage bei KxS Technologies erhältlich.



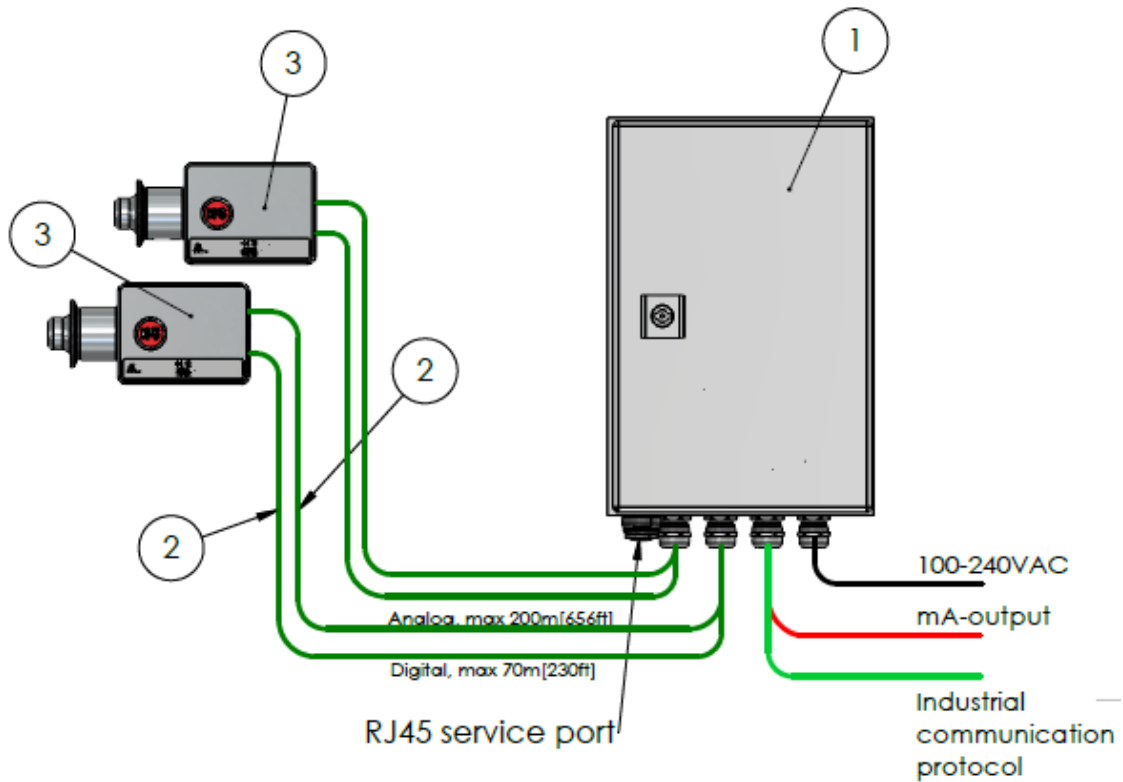


Abbildung 5 Netzteil (Teile-Nr.: SP-9400), RJ-45-Stecker (Teile-Nr.: SP-9310), Industrial Ethernet-Switch mit 4 + 1-Anschlüssen (Teile-Nr.: SP-9320) und universell konfigurierbarer Grenzwertschalter mit 1x Relaisausgang (Teile-Nr.: SP-9700).

Der optische Inline-Brix-Monitor DCM-20 kann mit Alarmen zur Grenzwert Über- und Unterschreitung konfiguriert werden, wie in Abschnitt 4.4.3 beschrieben, sowie mit einem optischen Fensterwaschsystem, wie in Abschnitt 3.3 beschrieben. Die Konfiguration in der Benutzeroberfläche wird in Abschnitt 4.4.4 beschrieben. Der universell konfigurierbare Endschalter SP-9700 mit 1-poligem Umschaltrelaisausgang und Steckverbindungstechnologie dient zur Überwachung der analogen Grenzwerte, die von den analogen Sensormessungen ausgegeben werden. Die Grenzwerte werden mit physischen DIP-Schaltern mit einem Relais pro SP-9700-Modul konfiguriert. Zwei Grenzwertschalter werden in Reihe geschaltet, wenn zwei Relais für Alarme mit Grenzwert Über- und Unterschreitung oder sowohl Waschvorbereitung- als auch Waschfunktionen für optische Fensterwaschsysteme definiert sind. Die 10x Hardware- DIP-Schalter werden aktiviert oder inaktiviert, um einem definierten analogen mA-Grenzwertverhalten des Sensors im Bereich von 4 bis 20 mA zu folgen. Siehe Abschnitt 3.3 für die Konfiguration des optischen Fensterwaschsystems und Abschnitt 4.4.3 für die Konfiguration der Alarmfunktion für niedrige und hohe Werte.

### 1.4 Systemzeichnung des DCM-20 und modulare Verbindungseinheit

Das System der Standard-Brix-Monitorereinheit ist in Abb. 6 dargestellt. Die modulare Verbindungseinheit (MCU, item No. 1) besteht aus einem Satz Steuer- und Wandlermodule. Jede MCU kann in einem Edelstahlgehäuse mit der Schutzart IP66 oder NEMA 4x montiert werden.



Item No.	Description	Qty
1	MCU Modular connection unit	1
2	SP-9000-... Sensor cable	1-4
3	DCM Digital Concentration Monitor	1-2

Abbildung 6 Systemzeichnung des optischen Inline-Brix-Monitors DCM-20 und der modularen Verbindungseinheit (MCU). DWG Nr. 10176.

## 1.5 Benutzeroberfläche

**Der Sensor wird mit der werkseitigen Standard-IP-Adresse 192.168.10.20 geliefert.** Der Zugriff der Sensor-Benutzeroberfläche (User Interface) erfolgt über den digitalen Sensoranschluss, wenn der Sensor mit einem Computer und Webbrowser, einem externen Display oder Mobilgerät verbunden wird. Der digitale Sensorausgang des Sensors überträgt das Modbus-TCP/IP-Signal, wenn über einen Standard-RJ-45-Anschluss mit einem User Interface verbunden. Die werkseitig eingestellte IP-Adresse des Sensors 192.168.10.20. wird in das Adressfeld eines Computer-Webrowsers, eines externen Displays oder eines Mobilgeräts eingegeben. Die Homepage bietet Zugriff auf das Lesen von Messwerten und Diagnose-Informationen, das Konfigurieren von Parametern und das Überprüfen von Sensorkalibrierungen. KxS Technologies empfiehlt die Verwendung von Google Chrome, Microsoft Edge oder Firefox als Webbrowser.

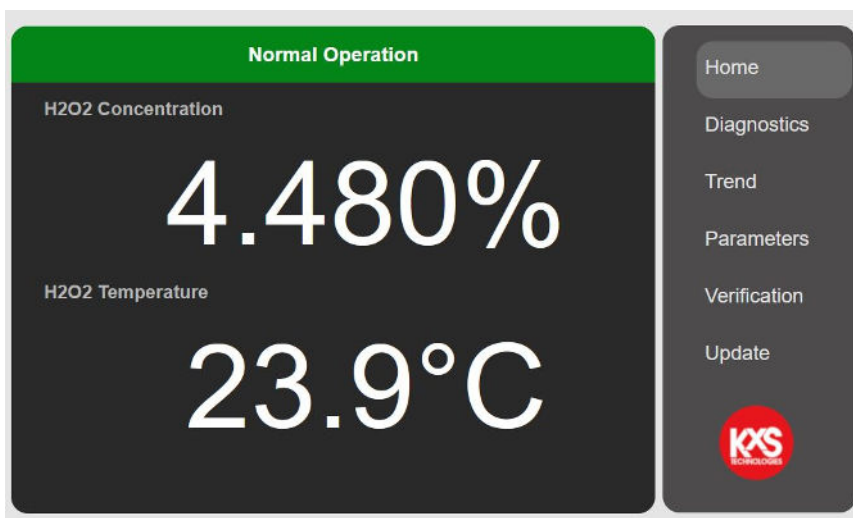


Abbildung 7 Sensor-Homepage der Benutzeroberfläche in einem Computer-Webbrowser oder einem externen Display SP-9500/SP-9520.

### 1.5.1 Computer-Setup

Im Eingabe-Feld des Computers (unter Windows drücken Sie die Start-Taste und geben Sie Eingabeaufforderung ein), stellen Sie sicher, dass die Computer-IP-Adresse auf dasselbe Netzwerk 192.168.x.y festgelegt ist, indem Sie ipconfig eingeben. Die letzten beiden Ziffern .x.y auf dem Computer dürfen nicht mit den entsprechenden Ziffern der IP-Adresse des Sensors .10.20 übereinstimmen.

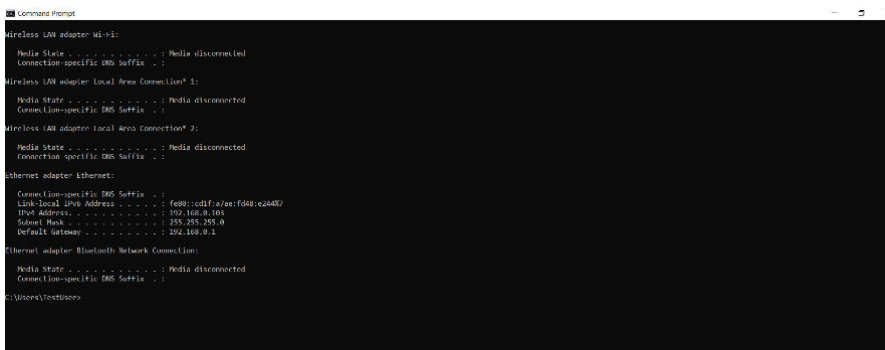


Abbildung 8 Eingabeaufforderung auf dem Computer zur Überprüfung der IP-Adresse.

### 1.5.2 Einrichtung des externen Displays

Erhältlich ist ein externes industrielles Display mit Panel-Mount-Design und 7" -Multi-Touch-Panel für die Anzeige von Messwerten und Benutzeroberfläche. Das Display wird mit 24 V Gleichspannung betrieben. Das Sensor-Ethernet-Kabel wird über einen RJ-45-Anschluss mit dem Touchpanel verbunden. Abb. 9. Wenn das Display eingeschaltet ist, wählen Sie beim Start des Displays die Konfigurationsseite.



Abbildung 9 Kabelverbindungen zum externen Display und Aktivierung der Konfigurationsseite beim Einschalten.

Um die IP-Adresse des Displays einzurichten, gehen Sie zum Untermenü *Netzwerk* und geben Sie die Einstellungen wie in Abb. 10 ein. Wählen Sie *Statische IP*. IP-Adresse mit 192.168.x.y, wobei x.y eine andere als die für den Sensor entsprechende Endung.10.20. ist. Subnetzmaske 255.255.255.0. Symbol ✓ drücken, um zu bestätigen.



Abbildung 10 Anzeige der IP-Einstellungen im Untermenü *Netzwerk* und Verbindungsanzeige mit der Sensor-IP im Untermenü *Web-Anwendung*.

Die Touchpanel-Einheit kann vier Sensoren anzeigen, indem Sie den entsprechenden Sensor-IP-Kanal „aktiv“ im Untermenü *Web-Anwendung* der Benutzeroberfläche des Displays auswählen (Abb. 10). Bestätigen Sie mit ✓. Die Einstellungen werden durch Drücken der in Abb. 11 gezeigten Neustart-Taste (Restart) übernommen.

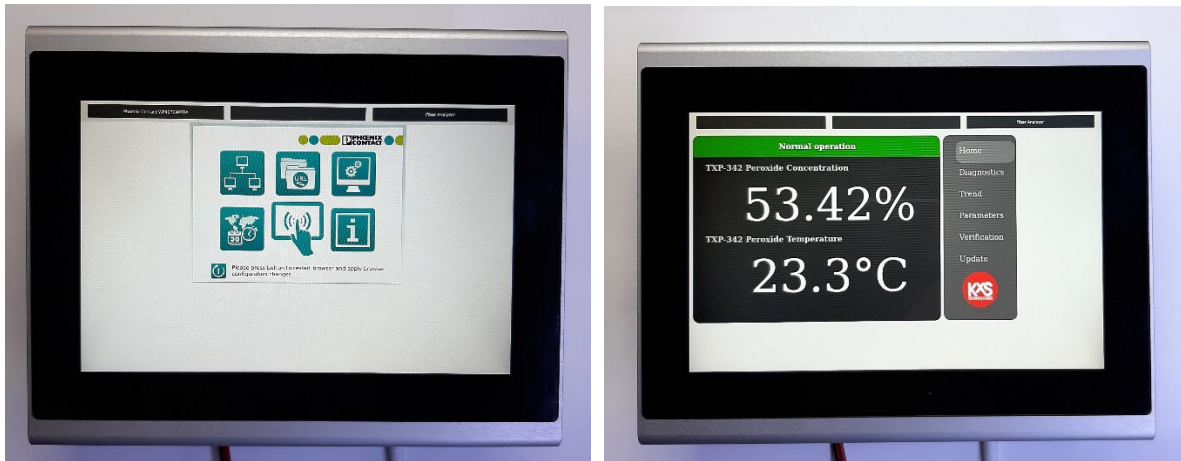


Abbildung 11 Starten Sie das Display neu, indem Sie die untere linke Taste auf dem Display drücken, um Konfigurationseinstellungen und Änderungen für die Aktivierung der Homepage der Sensorbenutzeroberfläche zu übernehmen.

### 1.5.3 Einrichtung eines Mobilgeräts

Für den Zugriff auf die Benutzeroberfläche kann ein mobiles Gerät mit einem USB-C-Anschluss angeschlossen werden. Ein Ethernet-Kabel vom Ethernet-HUB wird über einen Standard-RJ-45-zu-USB-C-Adapter angeschlossen. Der USB-C-Anschluss ist mit dem mobilen Gerät verbunden. Das mobile Gerät muß auf „Flugzeugmodus“ gestellt sein. Wenn Sie dem Pfad für die *Einstellungen* des Mobilgeräts in Abb. 12 von links nach rechts folgen, können Sie auf die Benutzeroberfläche des Sensors zugreifen. Wenn die Einstellungen vorgenommen wurden, öffnen Sie einen Webbrowser und geben Sie die IP-Adresse des Sensors in das Adressfeld ein (Standard: 192.168.10.20).

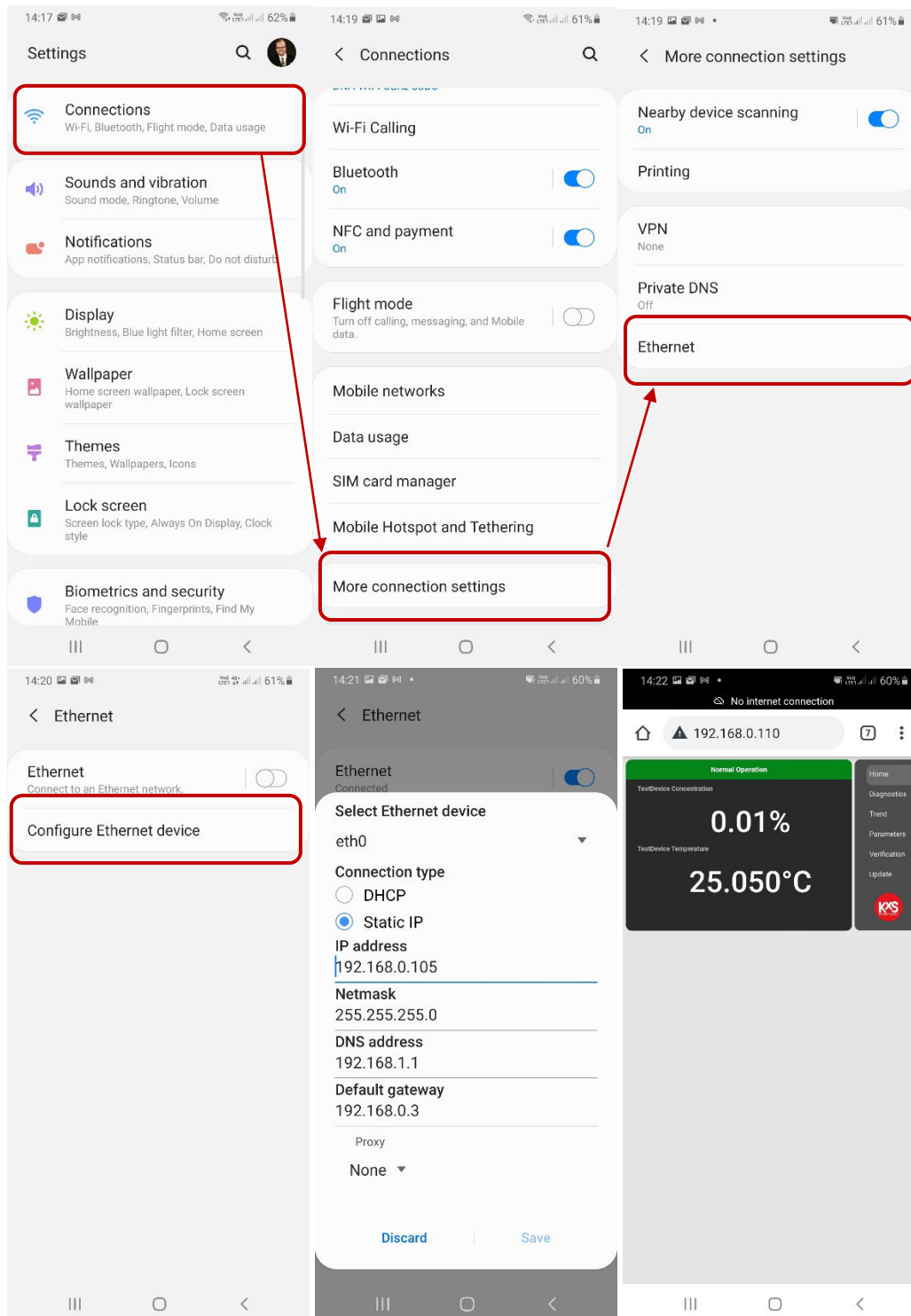


Abbildung 12 Menü-Pfad zur Einstellung mobiler Geräte für die IP-Konfiguration und den Zugriff auf die Homepage der Sensorbenutzeroberfläche.

## 2. Inline-Brix-Monitor DCM-20 Montage

Der optische Inline-Brix-Monitor DCM-20 kann direkt in Prozessrohrgrößen 1,5" oder größer montiert werden. Für Rohrgrößen 1" oder weniger und optische Fensterwaschdüsen-Anschlüsse ist der Sensor mit Durchflusszellen ausgestattet, die von KxS Technologies entwickelt wurden.

### 2.1 Montage des Sensors

Die empfohlene Montageposition für den Sensor liegt entweder in einem vertikalen oder horizontalen Prozessrohrabschnitt. Bei horizontalem Prozessrohrabschnitt wird der Sensorkopf in horizontaler Ausrichtung empfohlen, das heißt weder über noch unter dem Prozessrohr. Die empfohlene Strömungsgeschwindigkeit beträgt 1 m/s. Dies entspricht 70 Litern pro Minute LPM in einem 1,5"-Prozessrohr und 270 LPM in einem 3"-Rohr.

Der empfohlene Ort für die Sensormontage sollte eine einfache Zugänglichkeit des Sensors für Wartungsarbeiten ermöglichen, sowie die Kabelverbindungen für den Zugriff auf die Benutzeroberfläche. Der Standard-Sensoranschluss erfolgt mit einer 1,5"-TriClamp (DWG Nr. 10119) mit Option auf eine 2,5"- TriClamp Verbindung, Varinline® Typ N DIN 11850, DN40-150 (DWG Nr. 10097) oder Sandvik L- Klemmverbindung 1,25" ISO42.2 (DWG Nr. 10124).

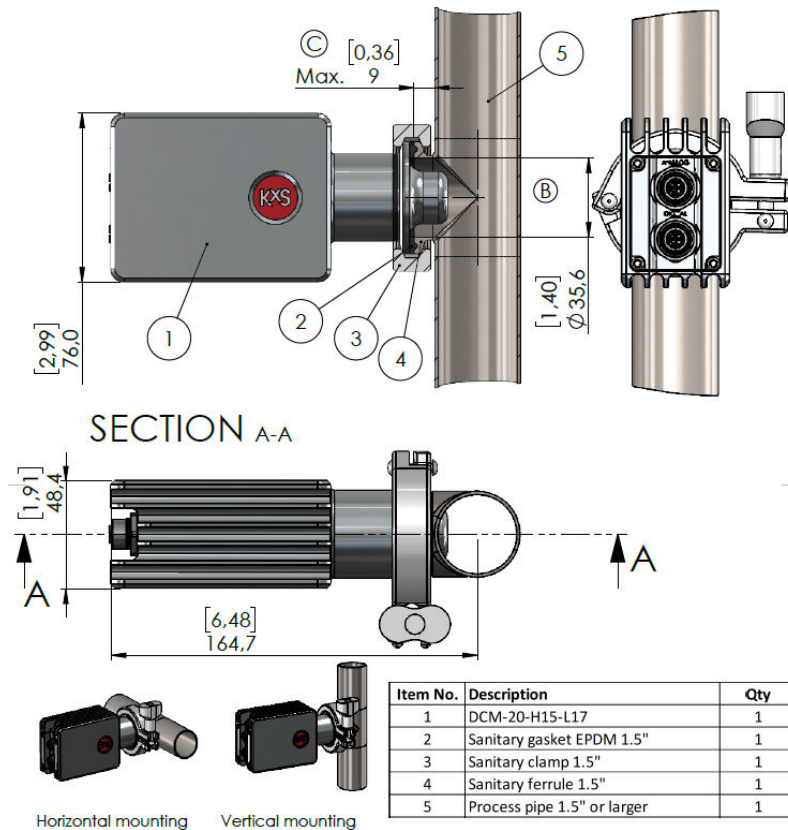


Abbildung 13 Optischer Inline-Brix-Monitor, montiert an Rohrgrößen von 1,5" oder mehr mit einem TriClamp Anschluss für Hygieneanwendungen . DWG Nr. 1011913.

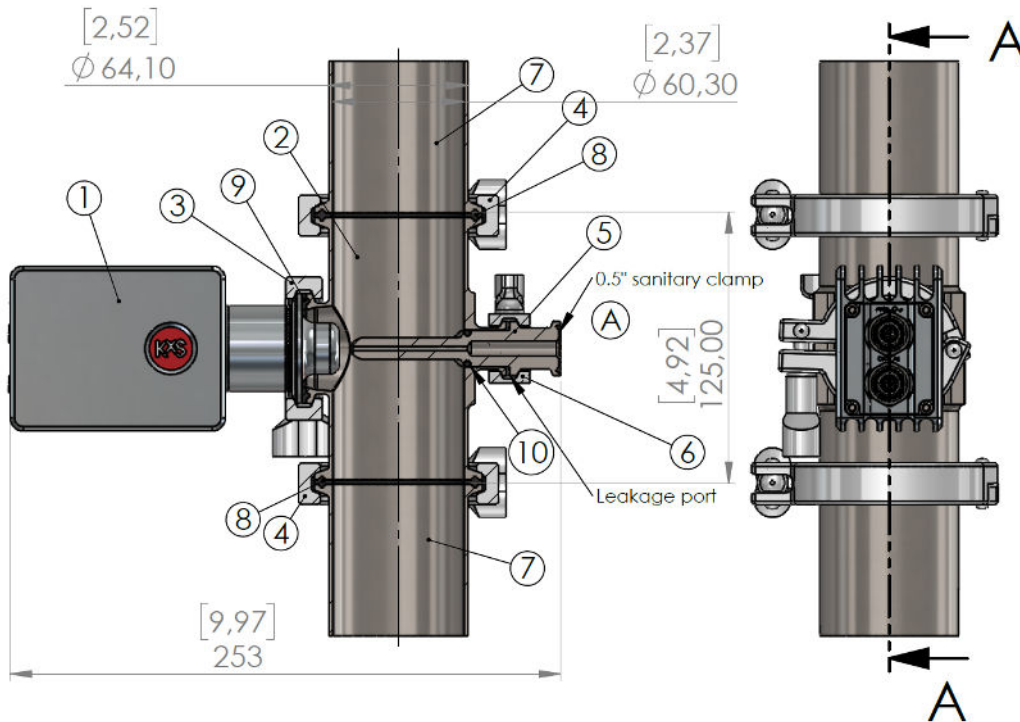
## 2.2 Montage der Durchflusszelle

Ein-teilige Durchflusszellen SFC sind für Rohrgrößen von 1", 1,5", 2", 2,5" und 3" ausgelegt. Die SFC-Zelle wird mit entsprechenden hygienischen TriClamp-Verbindungen am Prozessrohr montiert. Der optische Inline-Brix-Monitor DCM-20 wird mit einer 1,5" TriClamp-Klemme an die SFC-Zelle montiert. Wenn eine ein-teilige SFC-Durchflusszelle eingesetzt wird, ist die empfohlene Montage an einem vertikal verlaufenden Rohrstück. Die SFC-Abmessungen ermöglichen eine Selbstentleerung der Flüssigkeit in vertikaler Position.

**Hinweis:** Die ein-teilige Durchflusszelle ist ohne Schweißverbindungen ausgeführt.

**Hinweis:** SFC wird eingesetzt, wenn eine hygienische Hochdruck-Klemmverbindung für Prozessdrücke bis 40 bar erforderlich ist.



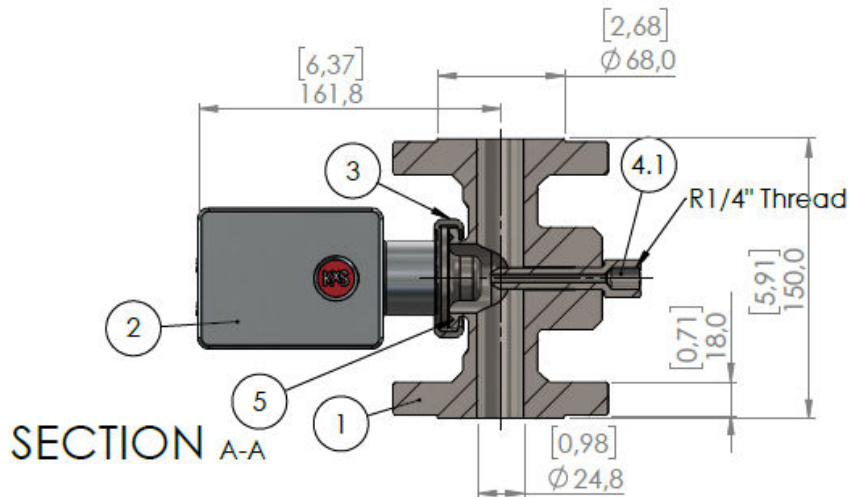


ITEM NO.	DESCRIPTION	MATERIAL	QTY.
1	DCM-20-H15-L17	AISI316L/EN1.4435	1
2	SFC-H25-NC	AISI316L/EN1.4404	1
(B) 3	1,5" Sanitary clamp	AISI304	1
4	2,5" Sanitary clamp	AISI304	2
5	Wash nozzle		1
5.1	SFCN-25-P High pressure water nozzle	AISI316L/EN1.4404	
5.2	SFCN-25-S Steam Nozzle	AISI316L/EN1.4404	
6	Miniclamp	AISI304	1
7	Process piping		1
8	2,5" Sanitary clamp gasket	EPDM	2
9	1,5" Sanitary clamp gasket	EPDM	1
10	O-ring 11x3	EPDM/FKM	1

Abbildung 14 Sensormontage in Durchflussszelle mit optionaler Waschdüse. DWG Nr. 10161.

Bei Installationen ohne hygienische Anforderungen ist eine Durchflussszelle FFC mit Flansch- und Waschdüsen-Anschluss erhältlich, bei der der Sensor mit einer 42,4 PN40 Sandvik L-Kupplung an die Durchflussszelle angeschlossen wird.

**Hinweis:** Die Flansch-Durchflussszelle FFC ist eine ein-teilige Durchflussszelle ohne Schweißverbindungen.



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	10133	Flange Flow cell DN25 PN40 Single Piece	1
2	10032	DCM-20-K42-L17	1
3	Sandvik L clamp	42.4 PN40	1
4		Wash nozzle for FFC	1
4.1	10132	Flange flow cell steam nozzle	
4.2		Flange flow cell high pressure water nozzle	
5	O-ring	4x40 NBR	1

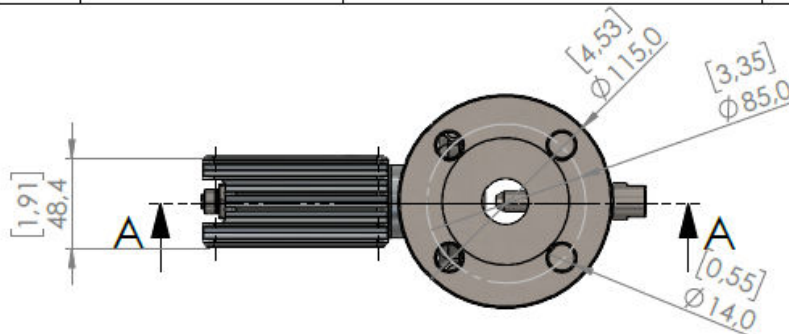


Abbildung 14. Flansch Durchflusszelle. DWG-Nr. 10134.

### 2.3 Montage der optischen Fensterwaschdüse

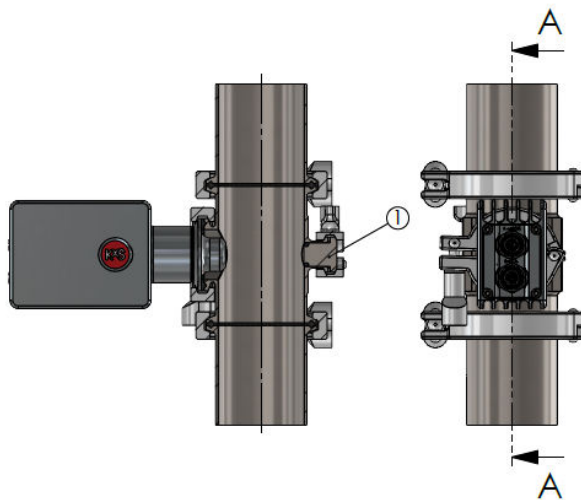
Als Waschmedium muss entweder Dampf oder Hochdruckwasser spezifiziert werden, um den Typ der Waschdüse zu bestimmen. Die Waschdüse ist über eine hygienische Miniklemmenverbindung auf der gegenüberliegenden Seite des Sensors mit der Durchflusszelle SFC verbunden.

**Hinweis:** Während eines „Steam in Place“ (SIP) oder „Clean in Place“ (CIP) Vorgangs ist es wichtig, dass die optische Fensterwäsche während des SIP/CIP-Zyklus mehrmals aktiviert wird, um eine saubere Düse vor der nächsten Prozess-Messung sicherzustellen.

Die Düse kann entfernt werden, indem die hygienische Mini-Klemmverbindung geöffnet und die Düse aus der SFC-Durchflusszelle herausgezogen wird. Der Sensor kann auch durch Lösen des 1,5" - TriClamp-Verbinders entfernt werden.

Wenn keine Waschdüse installiert ist, ist ein Blindflansch SP-10161 im Düseneinsatz montiert, wie in Abb. 16 gezeigt.

**Hinweis:** Sowohl die Waschdüsen als auch die Blindflansche sind 3A-zertifiziert, während bei EHEDG-zertifizierten Installationen die SFC ohne Waschdüsen-Anschluss ausgeführt ist.



ITEM NO.	PART NUMBER	DESCRIPTION	QTY.
1	10161	Blind nozzle	1

Abbildung 15 Blindflansch-Ausführung, bei Betrieb ohne Waschdüse. DWG Nr. 10164.

## 2.4 Verdrahtung des modularen Systems der Verbindungseinheit

Die unten gezeigte Verdrahtung enthält alle Standardmodule für Stromversorgung, Verdrahtung, Steuerung und Wandler. Komponenten von unten nach oben aufgeführt: 60-W-Netzteil 110-240 V in 24 V-Ausgang SP-9400, Grenzwertschalter mit analogem mA-Eingang und Relaisausgang SP-9700,

Kabelverbindungseinheit für 100-240 V-Eingang, analoge Signalausgabeeinheit, Patchfeld für digitale Kommunikation 4-Draht-Free-End-Anschluss SP-9330, Kabelanschlusseinheit für 24-VDC-Ein- und Ausgang, industrieller Ethernet-HUB SP-9320, digitaler Protokollkonverter SP-9800.

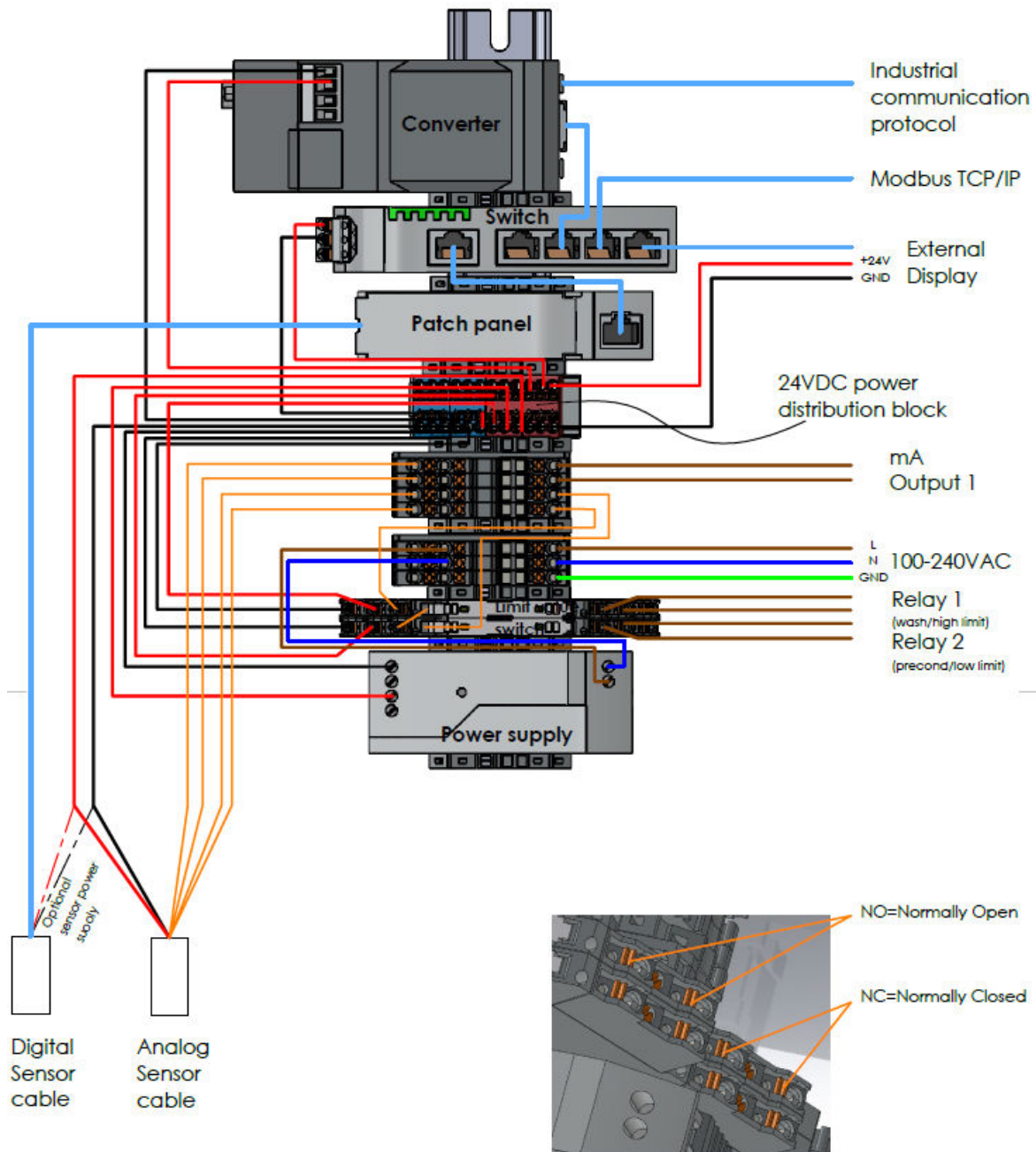


Abbildung 16 Verdrahtungszeichnung der Module in der MCU. DWG Nr. 10178.

### 3. Prismenwaschsysteme

Es ist bekannt, dass einige Anwendungen in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie, sowie in der chemischen Industrie eine Verschmutzung des optischen Sensorfensters verursachen. Verschmutzung wird häufig durch Eigenschaften in der Flüssigkeit verursacht. Ein typisches

Messverhalten bei optischer Fensterverschmutzung ist eine nach oben tendierende Brix-Konzentrationsmessung über die Zeit.

### 3.1 Sensor für Reinigung des optischen Fensters

Der optische Inline-Brix-Monitor DCM-20 kann mit einer in die Durchflusszellen-SFC integrierten Waschdüse ausgestattet werden für Anwendungen, bei denen das optische Fenster automatisch gereinigt werden muss. Das SFC-Design ermöglicht Anschlüsse an Prozessrohrgrößen von 1", 1,5", 2", 2,5" und 3". Die Waschdüsen sind entweder für Hochdruckwasser oder Dampf ausgelegt.

#### 3.1.1 Hochdruckwasser-Reinigungssystem

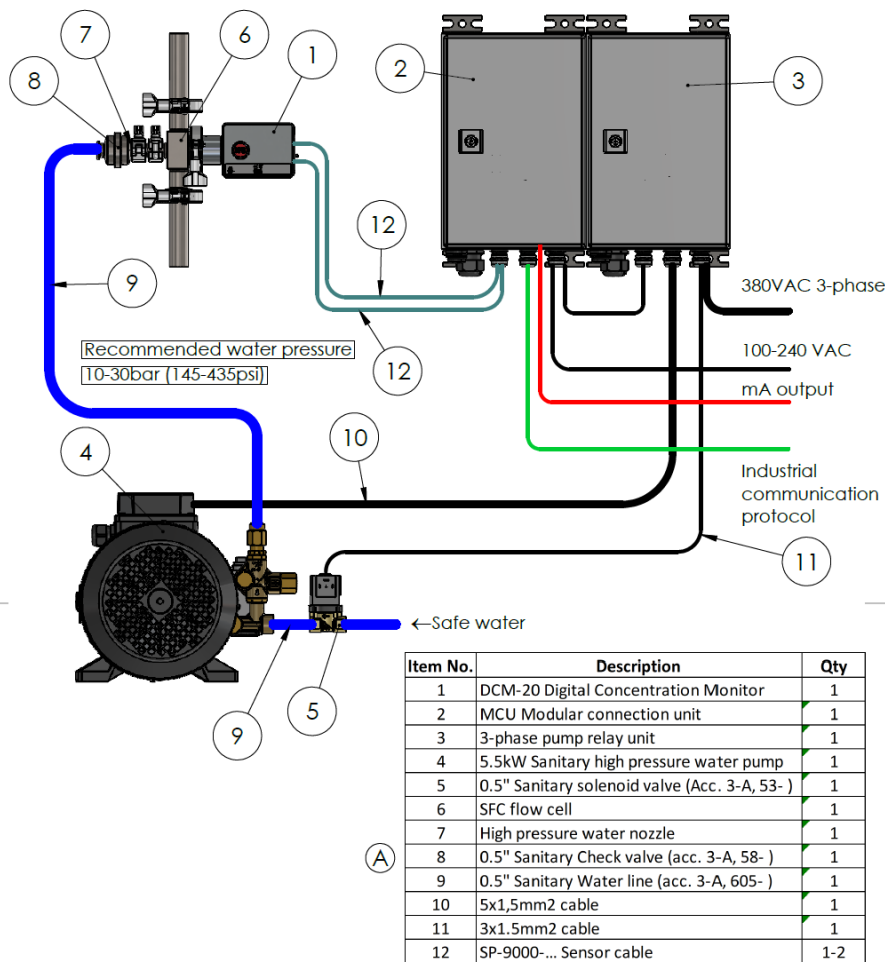
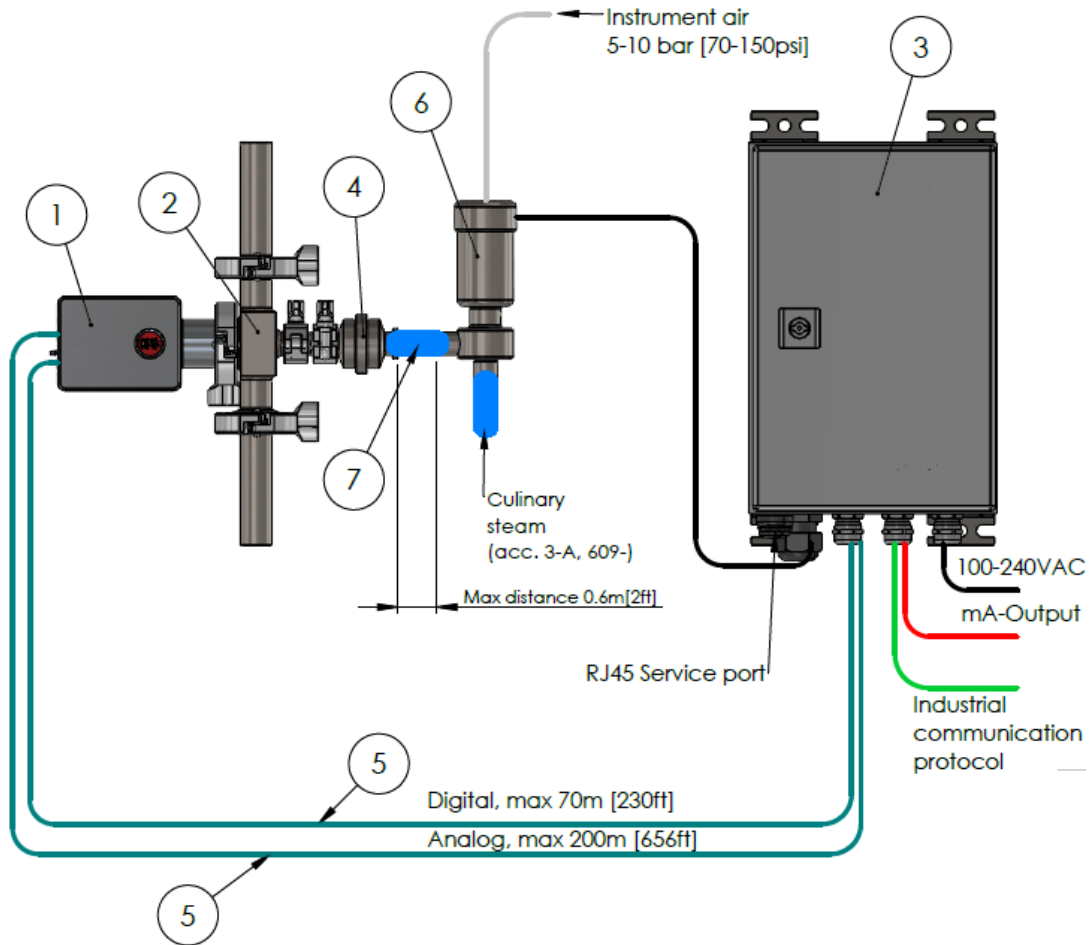


Abbildung 17 DCM-20 Hochdruckwasser-Reinigungssystem. DWG Nr. 10177.

#### 3.1.2 Dampfreinigungssystem



ITEM NO.	DESCRIPTION	QTY.
1	DCM-20-H15	1
2	Single Piece Flow cell with steam nozzle	1
3	Modular Connection Unit (MCU)	1
4	0.5" Sanitary check valve (acc. 3-A, 58-)	1
5	Sensor cable	1-2
6	0.5" Sanitary valve with solenoid valve (acc. 3-A, 53- )	1
7	0.5" Sanitary piping (acc. 3-A, 605- )	1

Abbildung 18 DCM-20 Dampfreinigungssystem DWG Nr. 10168.

### 3.2 Empfohlene Wascheinstellungen:

Für anspruchsvolle Anwendungen sind zur Reinigung des optischen Fensters entweder Hochdruckwasser oder Dampf einsetzbar. Die empfohlenen Wascheinstellungen und -zeiten sind in Abb. 20 dargestellt.

<b>Parametereinstellungen des Waschsystems im DCM-20</b>					
	Maximum über Prozessdruck	Maximaler Druck insgesamt	Waschdauer	Erholzeit	Waschintervall
<b>Hochdruckwasser</b>	30 bar über Prozessdruck	70 bar	10 Sek.	20-30 Sek.	10-20 Min
<b>Wasserdampf</b>	3 bar über Prozessdruck	6 bar	3 Sek.	20-30 Sek.	20-30 Min

Abbildung 19 Waschmedium Druck- und Zeiteinstellungen.

### 3.3 Modulare Verbindungseinheit für Waschsyste

Die optische Fensterreinigung funktioniert mit Hilfe einer der analogen 4-20-mA-Sensorausgänge. Die Sensor-mA-Verkabelung wird mit einer „Modularen Verbindungseinheit“, MCU, für Waschsyste

verbunden. Das Gerät besteht aus zwei Modulen: ein oder zwei analoge Endwertschalter SP-9700 und 24-VDC-Stromversorgung SP-9400 in einem auf Hutschiene montierten Edelstahlgehäuse SP-8000 mit Schutzart IP66, NEMA 4X. Die Verdrahtungszeichnung ist in Abschnitt 2.4, Abb.17 dargestellt.

Die Grenzwertschalter SP-9700 werden mit Hardware DIP-Schaltern konfiguriert, um das Relais je nach Bedarf zu schließen oder zu öffnen, wenn die Sensorwaschfunktion aktiv ist. Die gewählte DIP-Schalter-Stellung mit den entsprechenden analogen mA-Ausgangswerten des Sensors für das Vorspülventil und die Waschaktivierung lautet wie folgt:

**Vorspülventil:** Modul 1 DIP Schalter **5, 6, 0** aktiviert 'ON' (4,8mA).

**Waschen:** Modul 2 DIP Schalter **3, 7, 0** aktiviert 'ON' (6,8mA).



Abbildung 20 DIP-Schalterkonfiguration



Abbildung 21 Grenzwertschalter mit Wechsler-Relaisausgang zur Überwachung der analogen Grenzwerte des Sensors. Die Sensorwäsche wird durch die DIP-Schalter-Stellung bei einem bestimmten mA-Grenz-Wert aktiviert. Das Relais wird je nach Wahl geschlossen oder geöffnet.

## 4. Kalibrierung und Konfiguration



Der optische Inline-Brix-Monitor DCM-20 ist werkseitig für Brechungsindex-Einheiten RIU gemäß dem rückführbaren NIST-Standard kalibriert.

Das DCM-20 ist gemäß ICUMSA-Referenzen für Brix vorkalibriert. Die Einheit RIU für den Brechungsindex und die Temperatur werden verwendet, um die Messung in Brix umzuwandeln. Die werkseitige Brix-Kalibrierung wird automatisch Temperatur kompensiert.

Änderungen der Konfigurations- und Kalibrierparameter werden in der Benutzeroberfläche eines Webbrowsers auf einem Computer, einem externen Display oder einem mobilen Gerät eingegeben. Der Zugriff auf die Benutzeroberflächen wird im Abschnitt 1.5 *Benutzeroberfläche* beschrieben.

## 4.1 Homepage Benutzeroberfläche

Der Zugriff auf die Benutzeroberfläche des Sensors erfolgt wie in Abschnitt 1.5 beschrieben. Auf der Homepage werden Messwerte für die Brix-Konzentration in Echtzeit, die Prozesstemperatur und die Seriennummer des Sensors angezeigt. Außerdem ist der Sensorstatus sichtbar: *Normal Operation* (Normaler Betrieb) wenn Proben-Flüssigkeit in Kontakt mit dem optischen Fenster ist, *No Sample* (Keine Probe), wenn das Prozessrohr leer ist oder keine Flüssigkeit am optischen Fenster vorhanden ist, *Optical Window Wash* (waschen der Optik), wenn das Waschsystem aktiviert wurde.

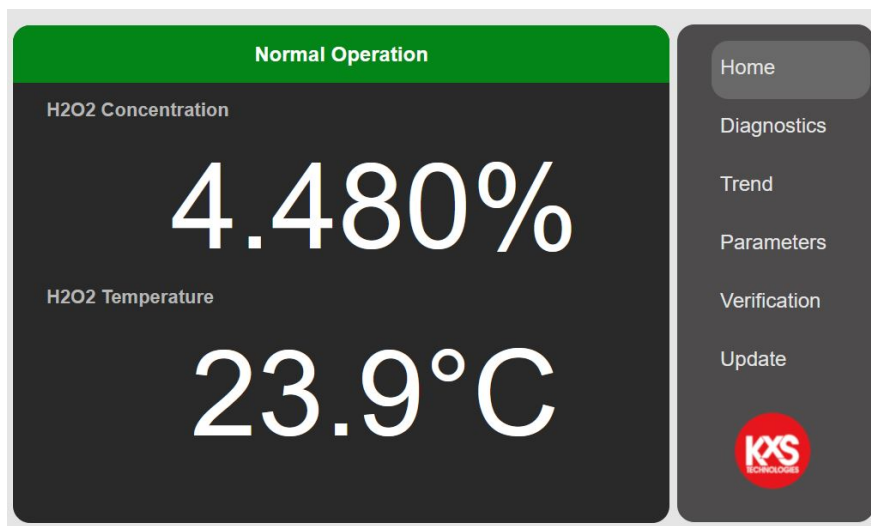


Abbildung 22 Benutzeroberfläche Homepage mit Echtzeit-Messwerten.

## 4.2 Diagnosen

Das Bildwandler-Profil, die Messwerte und die interne Sensordiagnose sind nützlich für die Analyse der Sensorleistung und die Funktion der Anwendung.

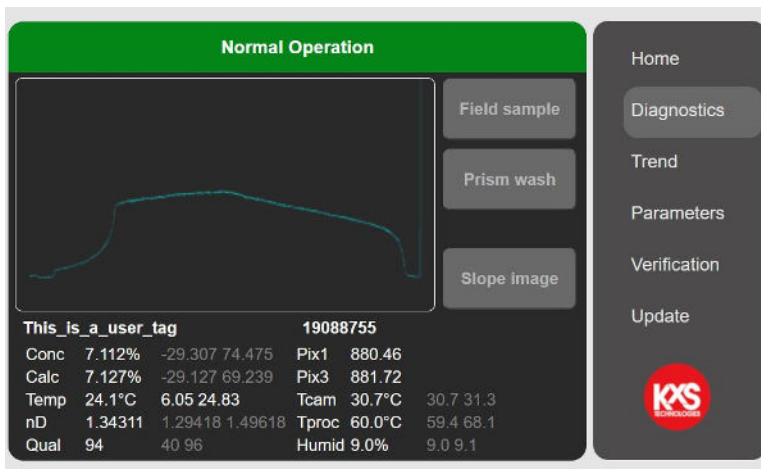


Abbildung 23 Diagnose mit Bildwandler-Profil, Messungen und sensorinterner Diagnose.

### 4.3 Trend

Echtzeit-Trend der Konzentrations- und Temperaturwerte.

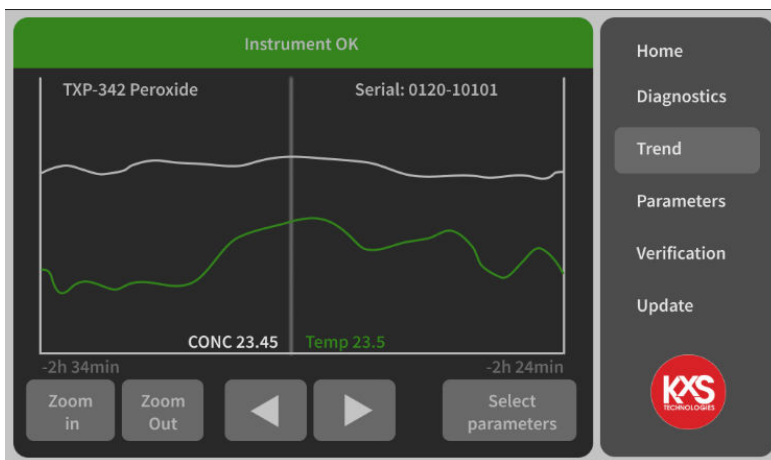


Abbildung 24 Kontinuierlicher Messtrend.

### 4.4 Parameter

### 4.4.1 Kalibrierparameter

Auf der Benutzeroberfläche finden Sie die mA-Konfiguration auf Seite *Parameters* (Parameter) und *Output* (Ausgang). Der mA-Ausgang kann vom Benutzer für Brix, Temperatur, Diagnose und Waschen (der optischen Fenster) konfiguriert werden. Der Messbereich wird vom Benutzer so konfiguriert, dass er dem analogen Bereich von 4 bis 20 mA entspricht.

Die Sensorkalibrierung ist in drei Ebenen konfiguriert. Jede Ebene wird durch eine 3x3-Matrix zweiten Grades, sowohl für die Konzentrations- als auch für die Temperaturabhängigkeit, beschrieben.

Die RIU-Kalibrierung der Kamera (Pixel zu Brechungsindex-Einheit) ist auf der Seite nD-Parameter definiert. Die werkseitig eingestellten a-Parameter sind Sensor spezifisch und dürfen nur geändert werden, wenn eine Sensor-RIU-Kalibrierung durchgeführt wird.

Die chemische Kalibrierung (von RI zu Brix/Conc%/Oechsle) wird auf der C-Parameter Seite eingestellt. Die 3x3-Matrix beschreibt den nichtlinearen Zusammenhang von CONC zu RIU/Temp.



Abbildung 25 Einstellungen der Sensorkalibrier-Parameter.

Die Parameterwerte C1-C9 werden durch Drücken des entsprechenden Zellenfeldes gewählt. In der aktiven Zelle wird ein neuer Parameterwert eingegeben und durch Drücken von *Save & Exit* (Speichern & Beenden) bestätigt.

Hinweis! Für Brix-Messungen sind die c-Werte werkseitig eingestellt und müssen nicht geändert werden. Für den Fall, dass der Brix-Ausgangswert eine Anpassung gegenüber Referenzen benötigt, wird die Sensormessung auf der Seite F-Parameter durch eine Voreinstellung angepasst.

Die Feldanpassungsmatrix ist in der F-Parametermatrix definiert.

### 4.4.2 Ausgabe

Die Funktion des mA-Ausgangs wird vom Bediener im Abschnitt *Parameters/Output* (Parameter/Ausgabe) der Benutzeroberfläche im Dropdown-Menü konfiguriert. Verfügbare Funktionen sind Konzentration, Temperatur, Qualität des optischen Bildprofiles, Brechungsindexeinheit nD, Diagnose, automatische Waschfunktionen des optischen Fensters und Messwert-Alarme für Grenzwert Über- oder Unterschreitung.

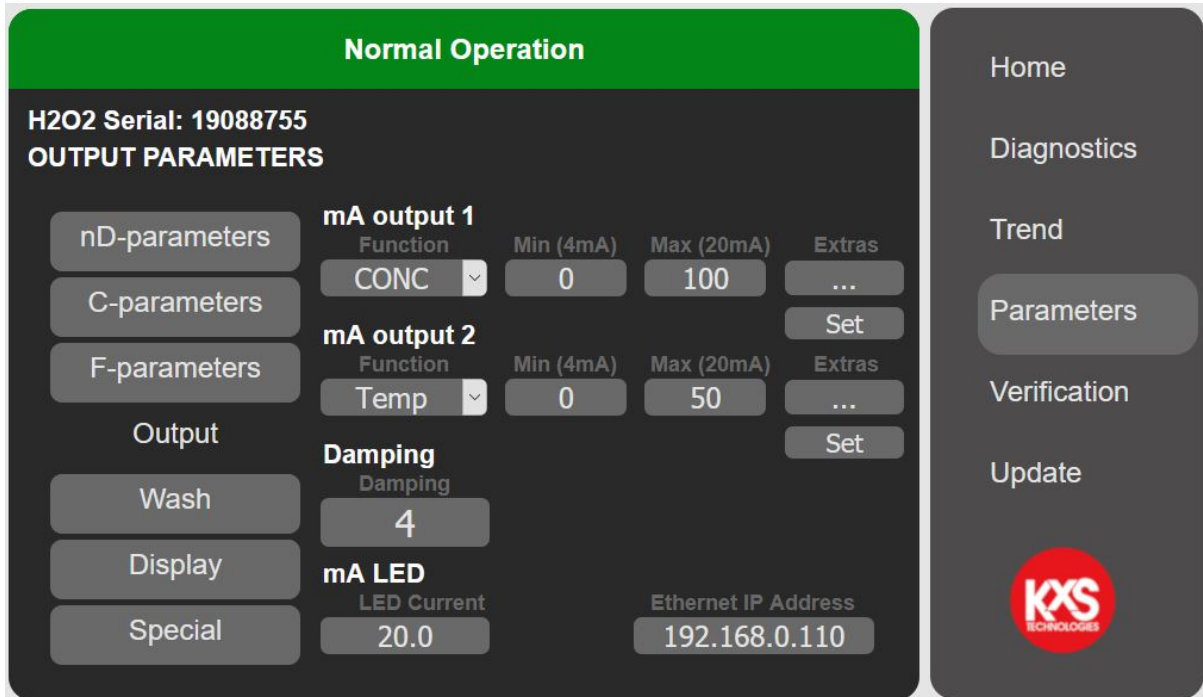


Abbildung 26 Vom Benutzer konfigurierbare Einstellungen für die analoge Messwertausgabe.

### 4.4.3 Konfiguration von Alarmen für Messwert Über- oder Unterschreitung

Alarme für Grenzwert-Über- oder Unterschreitungen können vom Benutzer für Messsignale oder Diagnosen ausgewählt werden. Die Einstellungen für die Alarmgrenze werden unter Parameters/Output/Extras (Parameter/Ausgabe/Extras) konfiguriert.

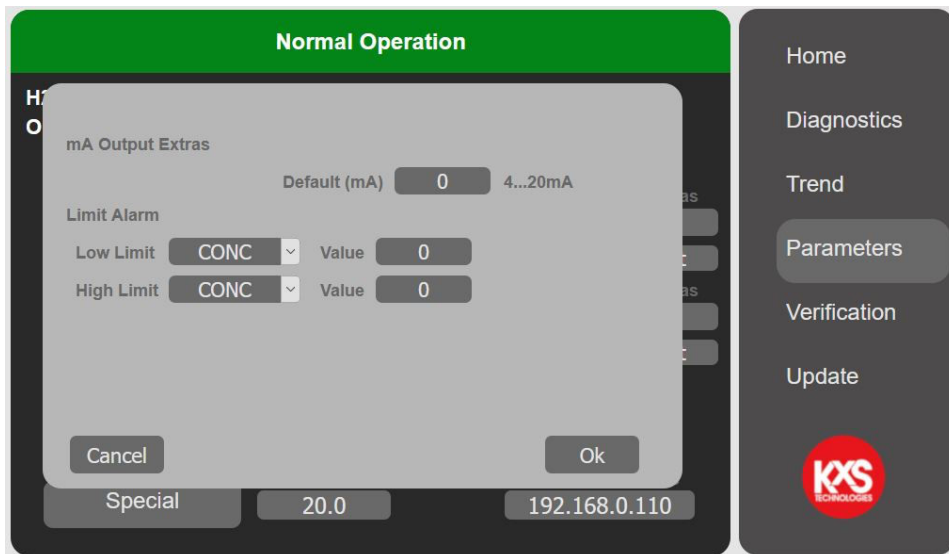


Abbildung 27 Vom Benutzer wählbare Alarmgrenzfunktion.

Ausserdem werden entsprechende physikalische DIP-Schalter aktiviert. Bei Verwendung von Alarmen bei Grenzwertüber- als auch Unterschreitung, werden 2x Grenzwertschalter SP-9700 gemäß dem Verdrahtungsplan in Abschnitt 2.4, Abb. 17, in Reihe (seriell) angeschlossen.

**Alarm bei Unterschreitung (niedrig):** Modul 1 DIP Schalter **3, 5, 6, 9, 0** aktiviert 'ON' (5,2mA).

**Alarm bei Überschreitung (hoch):** Modul 2 DIP Schalter **3, 7, 0** aktiviert 'ON' (6,8mA).



Abb. 28 Phys. DIP Schalterkonfiguration Funktion „Niedrig“ Alarm. DIP Schalter 3, 5, 6, 9, 0 aktiviert 'ON'

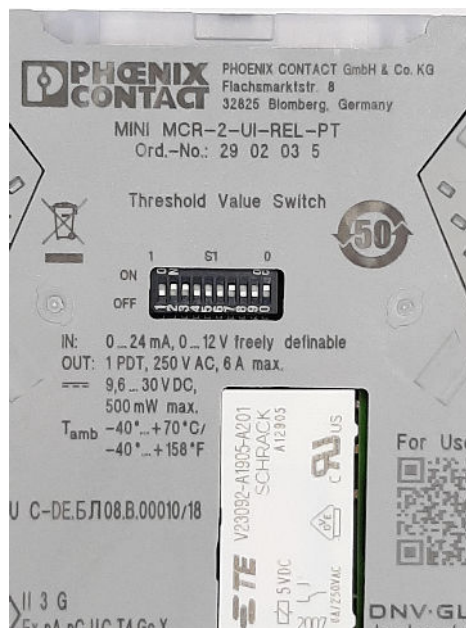


Abb. 29 Phys. DIP Schalterkonfiguration für Funktion „Hoch“ Alarm. DIP Schalter 3, 7, 0 aktiviert 'ON'

für

#### 4.4.4 Konfiguration für Waschen des optischen Fensters

Die Reinigung des optischen Fensters wird über einen der analogen 4-20-mA-Sensorausgänge ausgeführt. Die Waschzeiten können in der Benutzeroberfläche eingestellt und von externen Relais-Einheiten gesteuert werden.

Die Konfiguration der Waschparameter finden Sie in der Benutzeroberfläche auf Seite *Parameters* (Parameter) und *Output* (Ausgaben). Für den ausgewählten mA-Ausgang (1 oder 2) öffnet *Function* (Funktion) ein Dropdown-Menü, in dem *Wash* (Waschen) durch Drücken von *Save & Exit* (Speichern & Beenden) ausgewählt und aktiviert wird.

Der Waschzyklus wird auf Seite *Parameters* (Parameter) und *Wash* (Waschen) konfiguriert. Über die vom Benutzer wählbare Waschzeit in Sekunden wird das Waschrelais geöffnet. Empfohlene Waschzyklen in Abhängigkeit vom Waschmedium sind in Abschnitt 3.2 *Empfohlene Wascheinstellungen* beschrieben.

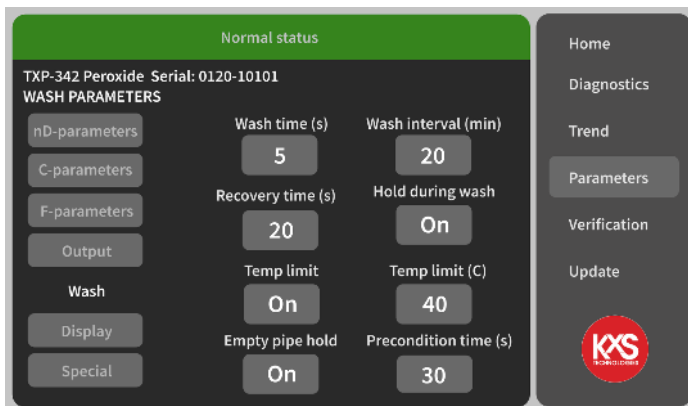


Abbildung 30 Fenster-Waschfunktion und Zeiteinstellungen.

Die Erholungszeit beschreibt die Zeit in Sekunden zwischen einem abgeschlossenen Waschzyklus und der Aktivierung des Ausgangswerts der CONC-Konzentration. Der Messwert für die CONC-Konzentration kann während des Waschvorgangs gehalten werden, indem während des Waschvorgangs die Option *On* (Ein) in *Hold during wash* (Messwert während Reinigung halten) ausgewählt wird. Bei aktiviertem „Halten“ während des Waschens wird der letzte Messwert der CONC-Konzentration gehalten, sobald der Waschzyklus beginnt.

#### 4.4.5 Display

Vom Benutzer wählbare technische Einheiten Brix,%, g/L, R.I. stehen in einem Dropdown-Menü zur Anzeige von Konzentration und Temperatur zur Verfügung. Die Anzahl der Dezimalstellen für die Anzeigeeinheit kann vom Benutzer zwischen 1 und 6 gewählt werden. Beachten Sie, dass der angezeigte Messwert immer vom C-Parameter-Setup bestimmt wird.

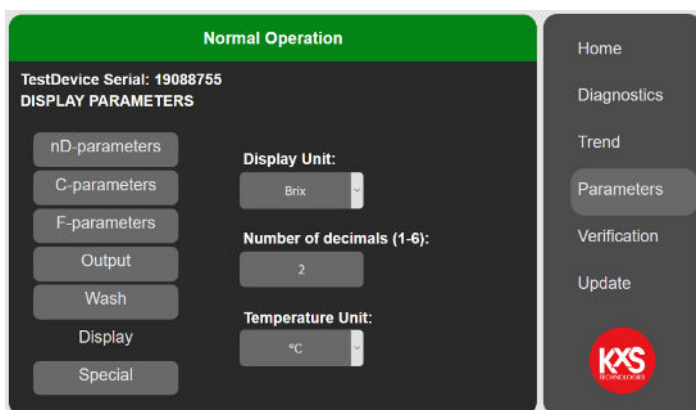


Abbildung 31 Angezeigte technische Einheiten für Konzentration und Temperatur.

## 5. Modbus TCP/IP Konfiguration

Das digitale Ausgangssignal DCM-10 ist für die Ethernet-Kommunikation in einem Modbus-TCP/IP-Protokoll ausgelegt. Das Protokoll verwendet standardmäßig **Port 502** als lokalen Port im Server.

Für SPS oder speicherprogrammierbaren Steuerungen sind die DCM-10 Messgrößen in definierten Registern und Adressen abgelegt. Die Register sind im Abschnitt „Modbus“ 3xxxx und die sensorspezifischen Messgrößen in den unter unten aufgeführten Adressen zu finden:

Messmenge	Registernummer	Adresse	Datentyp
Berechneter n-Wert	30021	20	Float
Endkonzentrationswert	30023	22	Float
Prozesstemperatur	30025	24	Float
Berechneter Konzentrationswert	30031	30	Float

## 6. Spezifikationen der Module

Die Stromversorgungs- und Kommunikationsmodule in der modularen Verbindungseinheit (MCU) sind Zukaufteile und vom Modulhersteller bis zur Gefahrenbereichskategorie ATEX Zone 2, Class 1 Div. 2 klassifiziert. Alle Module sind für DIN-Schienenmontage ausgestattet und können optional in einem Edelstahlgehäuse SP-8000 montiert werden, zertifiziert vom Gehäusehersteller mit Schutzart IP66, NEMA 4X.

### 6.1 Modulare Verbindungseinheit (MCU) Gehäuse

Kompaktgehäuse aus Edelstahl 1.4301 (AISI 304) einschließlich Montageplatte. Die Tür ist aus rostfreiem Stahl, mit rundum geschäumter PU-Dichtung. Schutzkategorie IP 66. Eine Herstellerbescheinigung zur EU-Konformitätserklärung und UL- Sicherheits-Standards liegt vor.

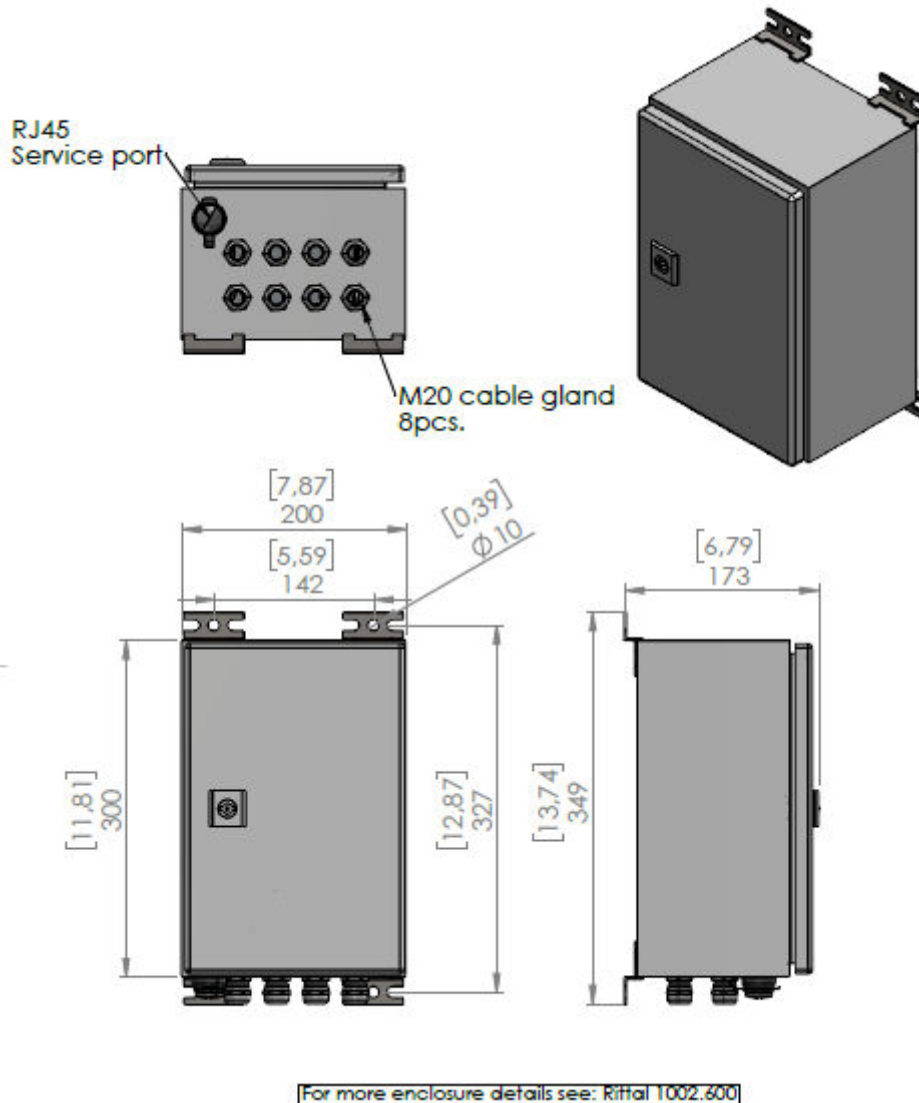


Abbildung 32 Maßzeichnung des Gehäuses der modularen Verbindungseinheit DWG Nr. 10179.



## 6.2 Anzeigeoptionen für den Zugriff auf die Benutzeroberfläche

KxS Technologies bietet Optionen für die Anzeigen von Benutzeroberflächen. Die Merkmale und Funktionen der Benutzeroberfläche sind identisch, unabhängig davon, welche Option ausgewählt wurde. Produktzertifikate von Modulen und Displays sind beim Dritthersteller erhältlich.

### 6.2.1 Computer Verbindung über Ethernet-Kabel

Das Sensorkabel wird gemäß der in Abschnitt 1.2, Abb. 4 angegebenen Farbcodierung an einen RJ-45-Stecker angeschlossen. Der SP-9310 RJ-45-Anschluss verfügt über die entsprechende Farbcodierung für Modus A. Das Kabel wird an den RJ-45-Anschluss des Computers oder an den USB-C-Anschluss angeschlossen, wenn ein RJ-45-zu-USB-C-Adapter verwendet wird. Der Zugriff auf die Benutzeroberfläche des Sensors erfolgt wie in Abschnitt 1.5 beschrieben.

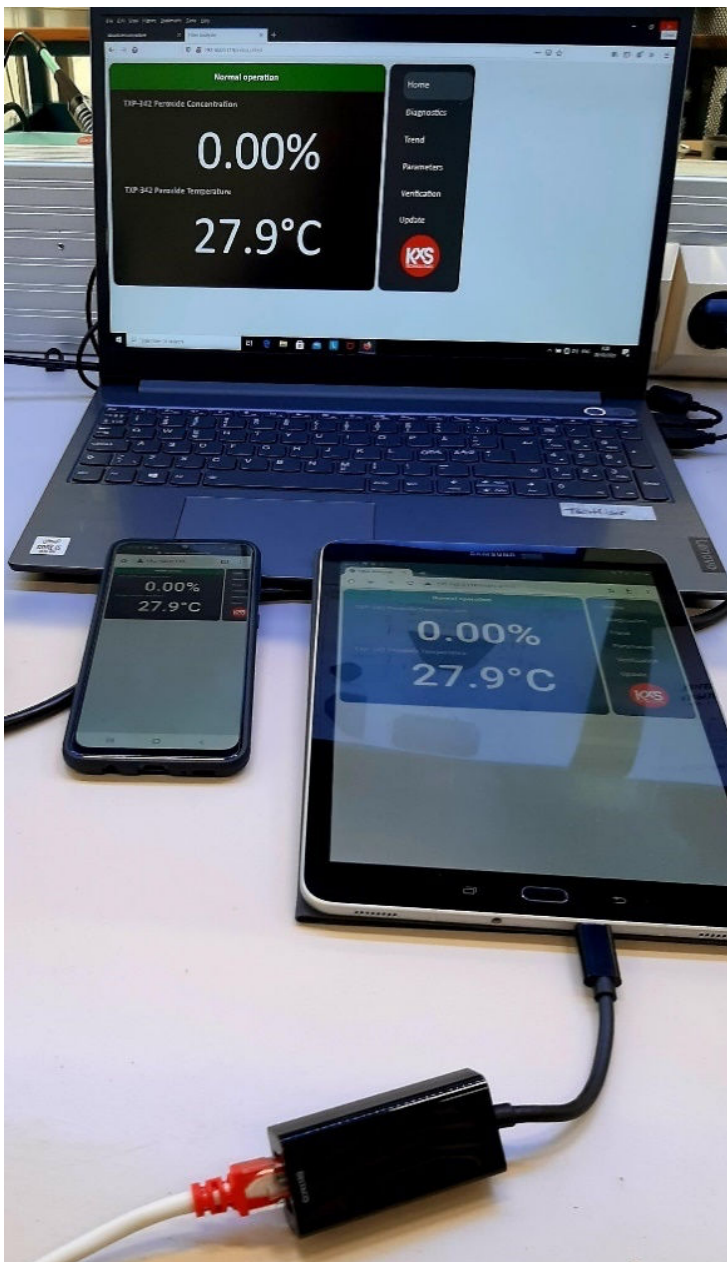


Abbildung 33 Computer oder mobiles Gerät als Benutzeroberfläche.

## 6.2.2 WLAN für Fernzugriff mit Computer oder mobilem Gerät

Das Edelstahlgehäuse der modularen Verbindungseinheit (MCU) kann mit einem WLAN-Funkmodul SP-9600 Abb. 17 für die Funkverbindung zu einem Computer oder Mobilgerät mit entsprechenden WLAN-Funktionen ausgestattet werden. Das WLAN-Funkmodul arbeitet mit einem 24-VDC-Stromeingang und verfügt über einen RJ-45-Anschluss für die Ethernet-Kabelverbindung vom Industrial Ethernet Switch SP-9320 im MCU-Gehäuse.



Abbildung 34 WLAN Access Point, Client mit zwei internen Antennen (MIMO) für die Einlochmontage, IP54, WLAN 802.11 a, b, g, n, Frequenz: 2,4 GHz, 5 GHz (inkl. DFS-Kanäle), Anschlüsse: COMBICON 9 ... 32 V DC, RJ45: für LAN, Web, http/https, Befehlszeilenschnittstelle

### Abmaße

Breite	62,8 mm
Höhe	36,5 mm
Tiefe	113,2 mm
Hinweis zu den Abmaßen	Außenabmessungen

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur (Betrieb)	0 °C ... 60 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	5 % ... 95 % (nicht-kondensierend)
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)	5 % ... 95 % (nicht-kondensierend)
Luftdruck (Betrieb)	800 hPa ... 1080 hPa (bis zu 2000 m über dem Meeresspiegel)
Luftdruck (Lagerung/Transport)	660 hPa ... 1080 hPa (bis zu 3500 m über dem Meeresspiegel)

<b>Schutzart</b>	IP54
<b>Hinweis</b>	Schutzart bei Installation

### Drahtlose Schnittstelle

<b>Bezeichnung</b>	WLAN
<b>Antennenanschlussmethode</b>	(Intern)
<b>Drahtloser Standard</b>	IEEE 802.11
	a
	b
	g
	n
<b>Frequenzband</b>	2,4 GHz
	5 GHz
<b>Übertragungsleistung</b>	max. 20 dBm (EIRP)
<b>Anzahl der drahtlosen Schnittstellen</b>	1 IEEE 802.11 a/b/g/n
<b>Drahtlose Module, die angeschlossen werden können</b>	10 (bei Access Point-Modus max. 2 SSIDs)

### Funktionen

<b>Betriebsarten</b>	Access Point / Client-Adapter / Repeater
<b>Konfiguration</b>	Webbasiertes Management, automatisierte CLI
<b>Servicequalität (Quality of service, (QoS))</b>	Ja
<b>Sicherheit</b>	802.11i
	WPA PSK (Geteilter Schlüssel)
	WPA2
	AES
	TKIP
	MAC Filter
	Unterstützt 802.1X/RADIUS

### Drahtlose Karte

<b>Anzahl</b>	1
---------------	---

<b>Typ</b>	IEEE 802.11 a/b/g/n 2,4 GHz und 5 GHz bis 300 Mbps
<b>Montageanleitungen</b>	Dauerhaft installiert

### Antenne

<b>Montageanleitungen</b>	Interne Antenne
<b>Anzahl</b>	2
<b>Verbindungsmethode</b>	Dauerhaft installiert
<b>Hinweis zur Verbindungsmethode</b>	MIMO
<b>Verstärkung</b>	5 dBi

### Ethernet Schnittstelle

<b>Schnittstelle</b>	Ethernet (RJ45)
<b>Anzahl der Schnittstellen</b>	1
<b>Verbindungsmethode</b>	RJ45
<b>Hinweis zur Verbindungsmethode</b>	Auto Negotiation und Autocrossing
<b>Übertragungsgeschwindigkeit</b>	10/100 Mbps
<b>Übertragungsphysik</b>	Kupfer
<b>Übertragungslänge</b>	100 m (pro Segment)

### Stromversorgung für Modulelektronik

<b>Verbindungstechnologie</b>	COMBICON
<b>Verbindungsmethode</b>	Steckfederanschluss
<b>Bezeichnung</b>	1966101 FMC 1,5/ 3-STF-3,5
<b>Anzahl der Positionen</b>	3
<b>Querschnittsbereich AWG</b>	24 ... 16 (Kupferdrähte mit einer Einstufung von 75° C (UL) verwenden)
<b>Hinweis zur Verbindungsmethode</b>	Empfohlener Leiterquerschnitt: 0,75 mm <sup>2</sup>
	Empfohlene Aderendhülse: Verbindungslänge 10 mm
	Empfohlene Crimpzange: trapezförmig oder quadratisch
<b>Versorgungsspannung</b>	24 V DC (SELV)
<b>Versorgungsspannungsbereich</b>	18 V DC ... 32 V DC (PELV/SELV)
	9 V DC ... 32 V DC (PELV/SELV (ab HW Version 05))

<b>Stromversorgung</b>	Typ. 120 mA (bei 24 V DC)
<b>Stromverbrauch</b>	max. 250 mA (bei 18 V DC)
	max. 400 mA (bei 9 V DC)

## Verbindungsdaten

<b>Bezeichnung</b>	1966101 FMC 1,5/ 3-STF-3,5
<b>Verbindungsmethode</b>	Steckfederanschluss
<b>Leiterquerschnitt fest min.</b>	0,2 mm <sup>2</sup>
<b>Leiterquerschnitt fest max.</b>	1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Leiterquerschnitt flexibel min.</b>	0,2 mm <sup>2</sup>
<b>Leiterquerschnitt flexibel max.</b>	1,5 mm <sup>2</sup>
<b>Leiterquerschnitt AWG min.</b>	24
<b>Leiterquerschnitt AWG max.</b>	16
<b>Abisolierlänge</b>	10 mm

## Allgemein

<b>Gehäusematerial</b>	Polycarbonat, PC
<b>Materialgrundplatte</b>	Druckguss verzinkt, vernickelt
<b>Befestigungsart</b>	Einlochmontage
<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Nettogewicht</b>	370,2 g
<b>Verschmutzungsgrad</b>	2
<b>Drahtlose Lizenzen</b>	EU, weitere Länder im e-shop
<b>Drahtlose Lizenzen</b>	Belgien
	Bulgarien
	Dänemark
	Deutschland
	Estland
	Finnland

	Frankreich
	Griechenland
	Großbritannien
	Irland
	Italien
	Lettland
	Liechtenstein
	Litauen
	Luxemburg
	Malta
	Niederlande
	Norwegen
	Österreich
	Polen
	Portugal
	Rumänien
	Schweden
	Schweiz
	Slowakei
	Slowenien
	Spanien
	Tschechische Republik
	Ungarn
	Zypern (rep.)
	China
	Japan
	Südkorea

	Thailand
	Brasilien
<b>Hinweis</b>	Schutzart bei Installation

## Normen und Vorschriften

<b>Mechanische Tests</b>	Stoß gemäß EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27 30g, 11 ms Halbsinus-Stoßimpuls
	Vibrations-Resistenz gemäß EN 60068-2-6/IEC 60068-2-6 5g, 10 ... 150 Hz
	Kontinuierlicher Stoß gemäß EN 60068-2-27/IEC 60068-2-27 10g, 16 ms, 6000 Stöße
	Breitbandrauschen gemäß EN 60068-2-64 Kategorie 1, Klasse A.
<b>Normen/Vorschriften</b>	EN 61000-4-2
<b>Kontaktentladung</b>	± 4 kV
<b>Indirekte Entladung</b>	± 6 kV
<b>Normen/Vorschriften</b>	EN 61000-4-3
<b>Frequenzbereich</b>	80 MHz ... 1000 MHz
<b>Testfeldstärke</b>	10 V/m
<b>Frequenzbereich</b>	1000 MHz ... 6000 MHz
<b>Testfeldstärke</b>	3 V/m
<b>Normen/Vorschriften</b>	EN 61000-4-4
<b>Kommentare</b>	±2.2 kV
<b>Normen/Vorschriften</b>	EN 61000-4-5
<b>Signal</b>	± 0.5 kV (symmetrisch)
	± 1 kV (asymmetrisch)
<b>Normen/Vorschriften</b>	EN 55022
<b>Testergebnis</b>	Klasse B
<b>Normen/Vorschriften</b>	EN 61000-4-6
<b>Frequenzbereich</b>	0.15 MHz ... 80 MHz
<b>Stromspannung</b>	10 V
<b>Überspannungskategorie</b>	keine

**Einhaltung der Umweltvorschriften**

REACH SVHC	Lead 7439-92-1
------------	----------------

**6.2.3 Technische Daten des Industrie-Touchpanels**

Ein externes Industriedisplay SP-9500 für Schalttafeleinbau und 7-Zoll-Touch-Display in Schutzart IP20 ist für die Bedienung und Mess-Anzeig erhältlich. Das Display wird mit 24 VDC betrieben. Mit einem RJ-45-Anschluss wird das Display für die Ethernet-Kabelverbindung des Sensors verwendet.

Die Touchpanel-Einheit kann vier Sensoren anzeigen, indem Sie in den Einstellungen der Display-Benutzeroberfläche die entsprechende Sensor-URL-Zeile „aktiv“ auswählen.



Abbildung 35 Externes 7-Zoll-Touch-Display für Schalttafeleinbau und 4 Sensoren. Touchpanel mit 17,8 cm TFT-Display (projektiv-kapazitiv (PCAP)), 1280 x 800 Pixel (WXGA), 16,7 Millionen Farben, Arm® Cortex®-A53, 4 x 1,2 GHz, 2x USB-Host 2.0, 1 x Ethernet (10/100 Mbit/s), RJ45, Yocto/Linux und Anwendersoftware: Chromium Browser (Bussystem: ohne)

**Abmaße**

<b>Außenmaße: Breite, Höhe, Tiefe</b>	186 mm x 147 mm x 6 mm (Abmessungen der Frontplatte)
<b>Einbaumaße: Breite, Höhe, Tiefe</b>	175 mm x 136 mm x 45 mm (Installationsausschnitt)

**Anzeige (Display)**

<b>Anzeigetyp</b>	17,8 cm/7" TFT
<b>Bildschirmauflösung</b>	1280 x 800 Pixel(s) (WXGA)
<b>Touch-Technologie</b>	Projektiv-kapazitiv (PCAP)
<b>Helligkeit</b>	500 cd/m <sup>2</sup> typisch (einstellbar)
<b>Hintergrundbeleuchtung</b>	LED
<b>Anzeigehintergrundbeleuchtung MTBF</b>	50000 h



<b>Farben</b>	16,7 Millionen Farben
<b>Lesewinkel links</b>	85 °
<b>Lesewinkel rechts</b>	85 °
<b>Lesewinkel oben</b>	85 °
<b>Lesewinkel unten</b>	85 °

## Rechnerdaten

<b>Prozessor</b>	Arm® Cortex®-A53, 4x 1,2 GHz
<b>Betriebssystem</b>	Yocto/Linux
<b>Benutzersoftware</b>	Chromium Browser
<b>RAM</b>	1 GB LPDDR3
<b>Massenspeicher</b>	Flash eMMC, 8 GB
<b>Netzwerk</b>	1 x Ethernet (10/100 Mbps), RJ45
<b>Schnittstellen</b>	2x USB Host 2.0
<b>Bussystem</b>	ohne
<b>Optionale Schnittstellen</b>	Ohne optionale Schnittstelle
<b>Steckplätze</b>	1x microSD
<b>Echtzeituhr</b>	Integriert (Batterie-Backup)

## Allgemein

<b>Materialfrontplatte</b>	Aluminium (natürlich eloxiert)
<b>Gehäusematerial</b>	Stahlblech, verzinkt
<b>Befestigungsart</b>	Frontmontage
<b>Gewicht (GRP)</b>	760 g

## Umgebungsbedingungen

<b>Schutzart</b>	IP65 (vorne), IP20 (hinten)
<b>Umgebungstemperatur (Betrieb)</b>	0 °C ... 50 °C
<b>Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)</b>	-25 °C ... 70 °C
<b>Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)</b>	20 % ... 85 % (nicht-kondensierend)

Zulässige Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)	20 % ... 85 % (nicht-kondensierend)
Vibration (Betrieb)	DIN EN 60068-2-6
Stoß	DIN EN 60068-2-27

### Geräteversorgung

Versorgungsspannung	24 V DC
Versorgungsspannungsbereich	18 V ... 30 V
Typischer Stromverbrauch	0.4 A
Netzteil	24 V DC $\pm$ 20 %

### Normen und Vorschriften

Stoß	DIN EN 60068-2-27
Vibration (Betrieb)	DIN EN 60068-2-6

### Einhaltung der Umweltvorschriften

REACH SVHC	Lead 7439-92-1
------------	----------------

### 6.2.4 Industrial Panel PC-Anzeige mit IP65-Schutz

Wenn ein Gehäuse für das Display erforderlich ist, ist ein externes 15-Zoll-Industrie-Display SP-9540 mit einem Panel-PC der Schutzart IP65 erhältlich. Der Panel-PC verfügt über einen RJ-45-Anschluss für die Ethernet-Kabelverbindung vom Industrial Ethernet Switch SP-9320. Wenn das Display eingeschaltet ist, wählen Sie beim Start des Displays die Konfigurationsseite. Legen Sie auf der angezeigten URL-Seite die Standard-IP-Adresse des Sensors 192.168.10.20 fest.



Abbildung 36 Industrie-Panel-PC-Display mit Schutzart IP65. Kompletter IP65-Industrie-PC mit Intel® Pentium® N4200-Prozessor und kapazitivem Multi-Touch-Full-HD-Display. Entwickelt für die VESA-, Mast- oder Arm- Montage.

#### Hinweis

<b>Nutzungsbeschränkung</b>	EMV: Produkt der Klasse A, siehe Herstellererklärung im Downloadbereich
-----------------------------	---

#### Anzeige (Display)

<b>Bildschirmauflösung</b>	1920 x 1080 Pixel (Full HD)
<b>Bedien-Technologie</b>	Touch, Projektiv-kapazitiv (PCAP)
<b>Hintergrundbeleuchtung</b>	LED
<b>Hintergrundbeleuchtung MTBF</b>	> 50000 h
<b>Farben</b>	16.2 Millionen Farben

#### Rechnerdaten

<b>Prozessor</b>	Intel® Pentium® N4200 Prozessor 1,10/2,50 GHz
<b>Betriebssystem</b>	Ohne Betriebssystem
	Windows® 10 IoT Enterprise LTSC 2019 (64-bit), Mehrsprachig
<b>RAM</b>	4 GB DDR3 SODIMM

	8 GB DDR3 SODIMM
<b>Massenspeicher</b>	Konfigurierbar
<b>Netzwerk</b>	2x Ethernet (10/100/1000 Mbps), RJ45
<b>Schnittstellen</b>	1x COM (RS-232/422/485)
	2x USB 2.0
	2x USB 3.0
<b>Echtzeituhr</b>	Ja (batteriegepuffert)
<b>Lebensdauer der Batterie</b>	5 Jahre (normalerweise)

### Allgemein

<b>Hinweis</b>	Montageanleitung: Die Option Arm-/Mastmontage [A24] ist erforderlich, um Signallampen (stacklights), Druck-Bedientasten und die Rohrmontage zu verwenden.
	Empfehlung
<b>Gewicht (GRP)</b>	4,6 kg (15,6 Zoll Display)
	5,4 g (18,5 Zoll Display)

### Umgebungsbedingungen

<b>Schutzart</b>	IP65
<b>Umgebungstemperatur (Betrieb)</b>	0 °C ... 50 °C (mit mSATA)
<b>Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)</b>	-40 °C ... 70 °C
<b>Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)</b>	5 % ... 95 % (nicht-kondensierend)
<b>Zulässige Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)</b>	5 % ... 95 % (nicht-kondensierend)
<b>Vibrations-Robustheit (Betrieb)</b>	1g mit SSD, 0.5g mit HDD, gemäß EN 60068-2-6
<b>Stoßfestigkeit</b>	15g, 11 ms gemäß IEC 60068-2-27

### Geräteversorgung

<b>Versorgungsspannung</b>	24 V DC
<b>Netzteil</b>	24 V DC ±20 %

### Normen und Vorschriften

<b>Stoß</b>	15g, 11 ms gemäß IEC 60068-2-27
-------------	---------------------------------

Vibration (Betrieb)	1g mit SSD, 0,5g mit HDD, gemäß EN 60068-2-6
---------------------	--

### 6.3 Spezifikation des Grenzwertschalters



Abbildung 37 Grenzwertschalter. Universell konfigurierbarer Grenzwertschalter mit PDT-Relaisausgang und Steckanschlusstechnik zum Schalten analoger Grenzwerte. Konfigurierbar über DIP-Schalter oder Software. Push-In-Verbindungstechnologie, Standardkonfiguration.

#### Abmaße

Breite	6,2 mm
Höhe	109,81 mm
Tiefe	119,2 mm

#### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur (Betrieb)	-40 °C ... 70 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C ... 85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	5 % ... 95 % (nicht-kondensierend)
Schutzart	IP20 (ohne UL Zertifikat)
Geräusch-Festigkeit	EN 61000-6-2 Bei Störungen (Interferenzen) können minimale Abweichungen auftreten.

#### Eingangsdaten

Konfigurierbar / programmierbar	Ja
Spannungseingangssignal	0 V ... 10 V (über DIP Schalter)
	0 V ... 12 V (kann per Software eingestellt werden)

<b>Stromeingangssignal</b>	0 mA ... 20 mA (über DIP Schalter)
	0 mA ... 24 mA (kann über Software eingestellt werden)
<b>max. Eingangsspannung</b>	12 V
<b>Max. Eingangsstrom</b>	24 mA
<b>Eingangswiderstand des Spannungseingangs</b>	> 120 kΩ
<b>Eingangswiderstand Stromeingang</b>	ca. 50 Ω (+ 0,7 V für Testdiode)

### Schaltausgang

<b>Ausgangsname</b>	Relaisausgang
<b>Kontaktart</b>	1 PDT
<b>Kontaktmaterial</b>	AgSnO <sub>2</sub> , hart vergoldet
<b>Maximale Schaltspannung</b>	250 V AC
	30 V DC
	240 V AC (UL)
<b>Max. Dauerstrom</b>	6 A AC
	4 A DC
<b>Mini. Schaltstrom</b>	100 mA (12 V DC)
<b>Mechanische Lebensdauer</b>	2x 10 <sup>7</sup> Zyklen
<b>Einstellbereich der Antwortverzögerung</b>	0 s ... 10 s (kann per Software frei eingestellt werden)
<b>Interne Hysterese</b>	kann per Software frei eingestellt werden
<b>Max. Schaltstrom</b>	6 A AC (250 V AC)
	4 A DC (30 V DC)

### Energieversorgung

<b>Nennversorgungsspannung</b>	24 V DC
<b>Spannungsbereich</b>	9.6 V DC ... 30 V DC (Der DIN-Schienenbusstecker (ME 6,2 TBUS-2 1,5 / 5-ST-3,81 GN, Bestellnummer 2869728) kann zur Überbrückung der Versorgungsspannung verwendet werden. Er kann auf eine 35 mm DIN-Schiene gemäß EN 60715) aufgesteckt werden)
<b>Typischer Stromverbrauch</b>	40 mA (12 V DC)

	20 mA (24 V DC)
<b>Energieverbrauch</b>	≤ 0.5 W

### Verbindungsdaten

<b>Verbindungsmethode</b>	Steckverbindung
<b>Abisolierlänge</b>	10 mm
<b>Leiterquerschnitt fest</b>	0,2 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> (mit Aderendhülse)
	0,14 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup> (ohne Aderendhülse)
<b>Leiterquerschnitt flexibel</b>	0,14 mm <sup>2</sup> ... 2,5 mm <sup>2</sup>
<b>Leiterquerschnitt AWG</b>	24 ... 12 (flexibel)

### Allgemein

<b>Anzahl der Kanäle</b>	1
<b>Maximaler Übertragungsfehler</b>	0,1 % (vom Endwert)
<b>Maximaler Temperaturkoeffizient</b>	0,01 %/K
<b>Schaltpunktgenauigkeit</b>	< 0,1 %
<b>Statusanzeige</b>	Gelbe LED (Schaltausgang)
<b>Elektr. Isolierung</b>	Verstärkte Isolierung gemäß IEC 61010-1
<b>Überspannungskategorie</b>	II
<b>Verschmutzungsgrad</b>	2
<b>Nenn-Isolationsspannung</b>	300 V (effektiv)
<b>Prüfspannung, Ein-/Ausgang/ Versorgung</b>	3 kV (50 Hz, 1 Min.)
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	Konformität mit der EMV-Richtlinie
<b>Lärmemission</b>	EN 61000-6-4
<b>Geräuschunempfindlichkeit</b>	EN 61000-6-2 Bei Störungen (Interferenz) können minimale Abweichungen auftreten.
<b>Farbe</b>	grau
<b>Gehäusematerial</b>	PBT
<b>Einbaulage</b>	beliebig

<b>Montageanleitungen</b>	Der T-Stecker kann zur Überbrückung der Versorgungsspannung verwendet werden. Er kann auf eine 35 mm DIN-Schiene gemäß EN 60715 aufgesteckt werden.
<b>Brandschutz für Schienenfahrzeuge (DIN EN 45545-2) R22</b>	HL 1 - HL 2
<b>Brandschutz für Schienenfahrzeuge (DIN EN 45545-2) R23</b>	HL 1 - HL 2
<b>Brandschutz für Schienenfahrzeuge (DIN EN 45545-2) R24</b>	HL 1 - HL 2

### Normen und Vorschriften

<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	Konformität mit der EMV-Richtlinie
<b>Lärmemission</b>	EN 61000-6-4
<b>Bezeichnung</b>	GB Standard
<b>Normen/Vorschriften</b>	GB 3836.1
	GB 3836.8
<b>El. Isolierung</b>	Verstärkte Isolierung gemäß IEC 61010-1

### Konformität / Zulassungen

<b>Bezeichnung</b>	CE
<b>Kennzeichnung</b>	CE-konform
<b>Bezeichnung</b>	ATEX
<b>Kennzeichnung</b>	⊘ II 3G Ex ec ic nC IIC T4 Gc
<b>Zertifikat</b>	BVS 18 ATEX E 071 X
<b>Bezeichnung</b>	IECEx
<b>Kennzeichnung</b>	Ex ec ic nC IIC T4 Gc
<b>Zertifikat</b>	IECEx BVS 18.0060X
<b>Bezeichnung</b>	CCC / China-Ex
<b>Kennzeichnung</b>	Ex nA ic IIC T4 Gc
<b>Zertifikat</b>	NEPSI GYJ20.1319X
<b>Bezeichnung</b>	UL, USA/Canada



<b>Kennzeichnung</b>	UL 508 Listed
	Class I, Div. 2, Groups A, B, C, D T4A
	Class I, Zone 2, Group IIC T4A
<b>Bezeichnung</b>	Shipbuilding approval
<b>Zertifikat</b>	DNV GL TAA000021E
<b>Temperatur</b>	B
<b>Feuchtigkeit</b>	B
<b>Vibration</b>	A
<b>EMV</b>	A
<b>Gehäuse</b>	Der gemäß den Regeln erforderliche Schutz muss bei der Installation an Bord gewährleistet sein

### Umwelt-Konformität

<b>REACH SVHC</b>	Lead 7439-92-1
<b>China RoHS</b>	Umweltfreundliche Nutzungsdauer = 50 Jahre
	Einzelheiten zu gefährlichen Stoffen finden Sie auf der Registerkarte „Downloads“, Kategorie „Herstellererklärung“.

## 6.4 Kabelspezifikation des Sensors M12

### Abmaße

Länge des Kabels	10 m
------------------	------

### Umgebungsbedingungen

Schutzart	IP65
	IP67
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 90 °C (M12 Stecker)

### Allgemeine Daten

Hinweis	Weitere Produkte mit variablem Kabeltyp und variabler Kabellänge finden Sie im Zubehörbereich
Nennstrom bei 40 ° C	0,5 A
Nennspannung	48 V AC
	60 V DC
Anzahl der Positionen	8
Signaltyp / Kategorie	Ethernet CAT6 <sub>A</sub> , 10 Gbps
	CC-Link IE CAT6 <sub>A</sub> , 10 Gbps
Normen/Vorschriften	M12 Stecker IEC 61076-2-109
Kontaktmaterial	CuSn
Trägermaterial des Kontakts	PA
Kontaktflächenmaterial	Ni/Au
Schutzart	IP65/IP67
Übertragungseigenschaften (Kategorie)	CAT6 <sub>A</sub>

### Eigenschaften Kopf 1

Kopfart	Gerader Stecker M12 / IP67
Anzahl der Positionen (Stiftverbindungsmuster)	8
Coding	X (Daten)
Farbe	schwarz

<b>Material (Komponente)</b>	CuZn (Kontakt)
	Ni/Au (Kontaktfläche)
	PA (Kontaktträger)
	TPU, kaum brennbar, selbstverlöschend
	Zinkdruckguss, vernickelt (Schraubanschluss)
<b>Isolationswiderstand</b>	≥ 100 MΩ
<b>Steck-/Auszieh -zyklen</b>	≥ 100
<b>Drehmoment</b>	0.4 Nm
<b>Umgebungstemperatur (Betrieb)</b>	-25 °C ... 90 °C
<b>Schirmung</b>	ja
<b>Außenhülle, Material</b>	PUR
<b>Außenhülle, Farbe</b>	Wasserblau RAL 5021
<b>Typ, Steckerseite</b>	Gerader Stecker
<b>Typ, Buchsenseite</b>	freies Kabelende

### Eigenschaften Kopf 2

<b>Kopf-Type</b>	Freies Kabelende
<b>Codierung</b>	X (Daten)
<b>Farbe</b>	schwarz
<b>Drehmoment</b>	0,4 Nm
<b>Umgebungstemperatur (Betrieb)</b>	-25 °C ... 90 °C

### Normen und Vorschriften

<b>Normen/Spezifizierungen</b>	M12 Stecker IEC 61076-2-109
--------------------------------	-----------------------------

### Kabel

<b>Kabelart</b>	Ethernet 10 Gbit
<b>Kabelart (Abkürzung)</b>	94F
<b>UL AWM Stil</b>	20963 (80°C/30 V)
<b>Signaltyp/Kategorie</b>	Ethernet CAT6A, 10 Gbps

<b>Kabelstruktur</b>	4x2xAWG26/7; S/FTP
<b>Leiterquerschnitt</b>	4x 2x 0,14 mm <sup>2</sup>
<b>AWG Signalleitung</b>	26
<b>Leiterstruktur-Signalleitung</b>	7x 0,16 mm
<b>Kerndurchmesser einschließlich Isolierung</b>	1,04 mm
<b>Drahtfarben</b>	Weiß/blau-blau, weiß/orange-orange, weiß/grün-grün, weiß/braun-braun
<b>Verdrillung</b>	2 Kerne als Paar
<b>Art der Paarabschirmung</b>	Mit Aluminium ausgekleidete Folie
<b>Gesamtdrehung</b>	4 Paare für Kern
<b>Abschirmung</b>	Verzinnte Kupfergeflecht-Schirmung
<b>Optische Abschirmung</b>	70 %
<b>Außenhülle, Farbe</b>	Wasserblau RAL 5021
<b>Dicke der Außenhülle</b>	0,65 mm
<b>Außendurchmesser des Kabels D</b>	6,4 mm ±0,2 mm
<b>Minimaler Biegeradius, fester Einbau</b>	4 x D
<b>Minimaler Biegeradius, flexible Installation</b>	8 x D
<b>Zugfestigkeit GRP</b>	≤ 100 N
<b>Kabelgewicht</b>	42 kg/km
<b>Außenhülle, Material</b>	PUR
<b>Materialleiterisolierung</b>	Geschäumtes PE
<b>Leitermaterial</b>	blanke Cu-Litz-Drähte
<b>Isolationswiderstand</b>	≥ 500 MΩ*km
<b>Schleifenwiderstand</b>	≤ 290.00 Ω/km
<b>Kabelkapazität</b>	47 nF/km
<b>Wellenimpedanz</b>	100 Ω ±5 Ω (bei 100 MHz)
<b>Übersprechdämpfung am nahen Ende (NEXT)</b>	75.3 dB (mit 1 MHz)

	66.3 dB (bei 4 MHz)
	61.8 dB (bei 8 MHz)
	60.3 dB (bei 10 MHz)
	57.2 dB (bei 16 MHz)
	55.8 dB (bei 20 MHz)
	54.3 dB (bei 25 MHz)
	52.8 dB (bei 31.25 MHz)
	48.4 dB (bei 62.5 MHz)
	45.3 dB (bei 100 MHz)
	40.8 dB (bei 200 MHz)
	39.3 dB (bei 250 MHz)
	38.1 dB (bei 300 MHz)
	36.3 dB (bei 400 MHz)
	34.8 dB (bei 500 MHz)
<b>Leistungssummierte Übersprechdämpfung am nahen Ende (PSNEXT)</b>	72.3 dB (mit 1 MHz)
	63.3 dB (bei 4 MHz)
	58.8 dB (bei 8 MHz)
	57.3 dB (bei 10 MHz)
	54.2 dB (bei 16 MHz)
	52.8 dB (bei 20 MHz)
	51.3 dB (bei 25 MHz)
	49.9 dB (bei 31.25 MHz)
	45.4 dB (bei 62.5 MHz)
	42.3 dB (bei 100 MHz)
	37.8 dB (bei 200 MHz)
	36.3 dB (bei 250 MHz)

	35.1 dB (bei 300 MHz)
	33.3 dB (bei 400 MHz)
	31.8 dB (bei 500 MHz)
<b>Dämpfung</b>	3.1 dB (mit 1 MHz)
	5.7 dB (bei 4 MHz)
	8 dB (bei 8 MHz)
	8.9 dB (bei 10 MHz)
	11.2 dB (bei 16 MHz)
	12.6 dB (bei 20 MHz)
	14.1 dB (bei 25 MHz)
	15.8 dB (bei 31.25 MHz)
	22.5 dB (bei 62.5 MHz)
	28.7 dB (bei 100 MHz)
	41.4 dB (bei 200 MHz)
	46.6 dB (bei 250 MHz)
	51.4 dB (bei 300 MHz)
	60.1 dB (bei 400 MHz)
	67.9 dB (bei 500 MHz)
<b>Rückflussdämpfung (RL)</b>	20 dB (mit 1 MHz)
	23 dB (bei 4 MHz)
	24.5 dB (bei 8 MHz)
	25 dB (bei 10 MHz)
	25 dB (bei 16 MHz)
	25 dB (bei 20 MHz)
	24.2 dB (bei 25 MHz)
	23.3 dB (bei 31.25 MHz)
	20.7 dB (bei 62.5 MHz)

	19 dB (bei 100 MHz)
	16.4 dB (bei 200 MHz)
	15.6 dB (bei 250 MHz)
	15.6 dB (bei 300 MHz)
	15.6 dB (bei 400 MHz)
	15.6 dB (bei 500 MHz)
<b>Signallaufzeit</b>	5,13 ns/m
<b>Schirmungs-Dämpfung</b>	≥ 80 dB (bei 30 ... 100 MHz)
<b>Nennspannung, Kabel</b>	≤ 100 V
<b>Prüfspannung Kern / Kern</b>	700 V (50 Hz, 1 min.)
<b>Prüfspannung Kern / Abschirmung</b>	700 V (50 Hz, 1 min.)
<b>Flammenschutz</b>	gemäß IEC 60332-1-2
<b>Halogen frei</b>	gemäß IEC 60754-1
<b>Ölbeständigkeit</b>	In Übereinstimmung mit DIN EN 60811-2-1
<b>Umgebungstemperatur (Betrieb)</b>	-40 °C ... 80 °C (Kabel, feste Installation)
	-20 °C ... 80 °C (Kabel, flexible Installation)
<b>Umgebungstemperatur (Installation)</b>	-20 °C ... 80 °C
<b>Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)</b>	-20 °C ... 80 °C

### Umwelt-Konformität

<b>REACH SVHC</b>	Lead 7439-92-1
<b>China RoHS</b>	Umweltfreundliche Nutzungsdauer = 50 Jahre
	Einzelheiten zu gefährlichen Stoffen finden Sie auf der Registerkarte „Downloads“, Kategorie „Herstellererklärung“.

© Copyright 2022 KxS Technologies Oy and Gecko Instruments GmbH.

Gecko Instruments GmbH

Am Hochacker 3

85630 Grasbrunn

Deutschland

Tel: +49 (0) 89 - 189 1405 - 0

Fax: +49 (0) 89 - 189 1405 - 29

Email: [info@gecko-instruments.de](mailto:info@gecko-instruments.de)

Website: <https://www.gecko-instruments.de>

KxS Technologies Oy

Zirkonipolku 2 A

FI-00170 VANTAA FINLAND

TEL. +358 50 343 7456

[info@kxstechnologies.com](mailto:info@kxstechnologies.com)

[www.kxstechnologies.com](http://www.kxstechnologies.com)

