

# EXNER PROCESS EQUIPMENT



## **EXCELL 231 / 241**

NIR - Sensor  
Technische Information

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen der  
Firma EXNER PROCESS EQUIPMENT GmbH

## **Impressum**

Herausgeber:

### **EXNER PROCESS EQUIPMENT GMBH**

Carl-Metz-Str. 26  
D-76275 Ettlingen

Ausgabedatum: 2019-04-04

Stand 29.03.2019

EXcell 231-241 TI de 190329

© 2007, Dipl.-Ing. Detlef Exner

Alle Rechte, auch die der Übersetzung vorbehalten.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf nur mit schriftlicher Genehmigung von  
EXNER PROCESS EQUIPMENT GMBH, Ettlingen reproduziert werden.

Alle technischen Angaben, Zeichnungen usw. Unterliegen dem Gesetz zum Schutz  
des Urheberrechts.

Technische Änderungen vorbehalten.

Gedruckt auf Papier aus chlor- und säurefreiem Zellstoff.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Produktbeschreibung .....</b>	<b>3</b>
1.1	NIR - Sensor EXcell .....	3
1.2	Überprüfung und Justierung.....	5
<b>2</b>	<b>Parametrierung und Anschluss .....</b>	<b>7</b>
2.1	Sensor mit Software EXpert parametrieren.....	7
2.2	Elektrischer Anschluss ECI-01.....	7
2.3	Mechanischer Anschluss.....	8
2.4	Elektrischer Anschluss ECI-02.....	9
2.5	Elektrischer Anschluss ECI-03.....	10
2.6	Elektrischer Anschluss Lucullus.....	14
<b>3</b>	<b>Technische Daten .....</b>	<b>15</b>
3.1	Normen .....	15
3.2	Spezifikation .....	15
3.3	Abmessungen .....	16
3.4	Umgebungsbedingungen .....	16
3.5	Prozessbedingungen EXcell .....	17
3.6	Bestellstruktur EXcell 231 .....	18
3.7	Bestellstruktur EXcell 241 .....	19
<b>4</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör .....</b>	<b>21</b>



# 1 Produktbeschreibung

## 1.1 NIR - Sensor EXcell

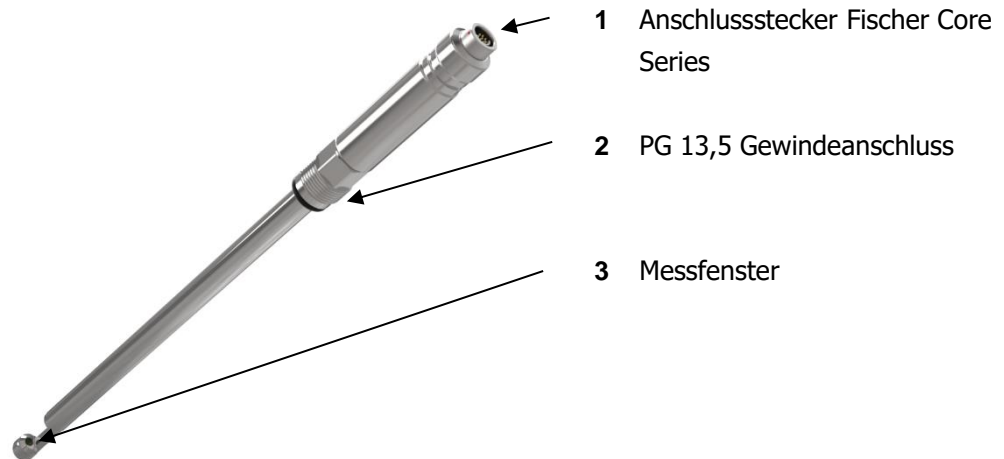


Abb. 1: Sensor EXcell 231

**EXcell 231** Der NIR-Absorptionssensor EXcell 231 ist ein hochgenauer digitaler NIR-Stabsensor zur Überwachung von Produktionsprozessen in der Biotech-, Food- und Pharmaindustrie. Sein 12mm-Edelstahl-Design sowie die verschleißfreien Saphirfenster machen den EXcell 231 zu einem zuverlässigen intelligenten Absorptionssensor mit integriertem digitalem Messverstärker. Es können Trübungswerte wie EBC / FAU / mg/l / AU / OD oder kundenspezifische Einheiten ausgegeben werden.

Der Sensor lässt sich bequem am PC mit der zugehörigen Software EXpert 2.x parametrieren und die Messdaten können mitgeschrieben und graphisch angezeigt werden. Außerdem ist eine Modbus-RS485-Schnittstelle sowie eine Schnittstelle für einen 0-20 mA Ausgang mit integrierter Messwertanzeige verfügbar.

Der Sensor wird über ein Gewinde PG13,5 am Prozess befestigt. Die prozesseitigen Einbaumaße entsprechen einem standardisierten pH-Sensor. Damit lässt sich dieser Sensor auch in Verbindung mit Prozess-Wechselarmaturen und vollautomatischen Reinigungssystemen verwenden.

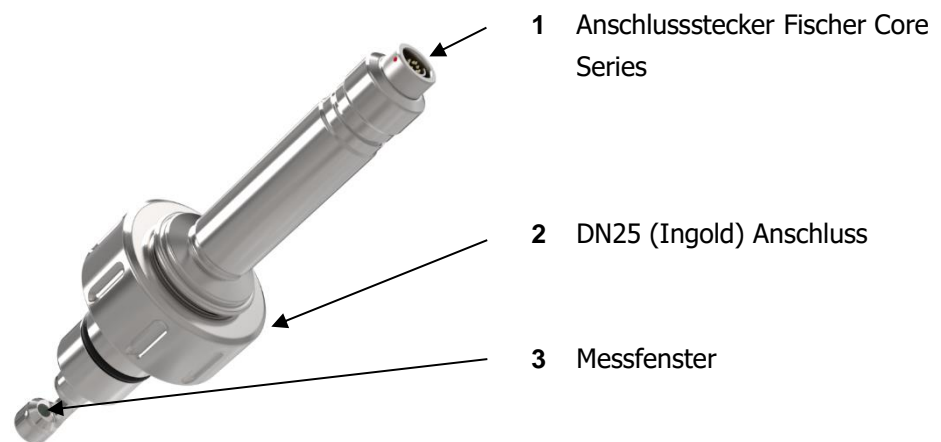


Abb. 2: Sensor EXcell 241

**EXcell 241** Der NIR-Absorptionssensor EXcell 241 ist ein hochgenauer digitaler NIR-Stabsensor zur Überwachung von Produktionsprozessen in der Biotech-, Food- und Pharmaindustrie. Seine Verwendung an üblichen DN25-Einschweiss-Stutzen sowie die verschleißfreien Saphirfenster machen den EXcell 241 zu einem zuverlässigen intelligenten Absorptionssensor mit integriertem digitalem Messverstärker, der sich sehr einfach an typischen industriellen Fermentern installieren lässt. Es können Trübungswerte wie EBC / FAU / mg/l / AU / OD oder kundenspezifische Einheiten ausgegeben werden.

Der Sensor lässt sich bequem am PC mit der zugehörigen Software EXpert 2.x parametrieren und die Messdaten können mitgeschrieben und graphisch angezeigt werden. Außerdem ist eine Modbus-RS485-Schnittstelle sowie eine Schnittstelle für einen 0-20 mA Ausgang mit integrierter Messwertanzeige verfügbar.

Der Sensor wird über ein Gewinde G1 1/4" am Einschweiß-Stutzen befestigt. Um einen bestmöglich sterilen Einbau zu ermöglichen, ist die O-Ring-Position entsprechend dem vorhandenen Stutzen

wählbar. Bei starken Vibrationen in der Anlage empfiehlt sich die zusätzliche Verwendung der Sicherungsklammer (siehe Zubehör).

## 1.2 Überprüfung und Justierung

Für die Sensoren EXcell 231 und EXcell 241 sind für die Überprüfung und Justierung Referenzfilter (EXcap 110) mit unterschiedlichen Absorptionswerten erhältlich. Diese können bei Bedarf auf den Sensor aufgesteckt werden. Um eine fehlerfreie Überprüfung/Justierung zu gewährleisten, ist darauf zu achten, dass der Referenzfilter exakt am Sensor anliegt und sich die Filterscheibe an der Detektorseite des Sensors befindet.



Abb. 3: Referenzfilter

Um eine Überprüfung bzw. Justierung des Sensors mittels der Referenzfilter durchführen zu können, muss bei dem Sensor vorab die Einheit „AU“ ausgewählt werden.





## 2 Parametrierung und Anschluss

### 2.1 Sensor mit Software EXpert parametrieren

Der Sensor EXcell wird über die Software EXpert 2.x parametrieren. Dazu müssen Sie die Software Expert 2.x auf einen Microsoft Windows PC mit Betriebssystem Windows 7 oder höher installieren und den Sensor mit dem Communication Interface ECI 01 an die USB-Schnittstelle des PCs anschließen.



Installieren Sie immer zuerst die Software EXpert, bevor Sie den Sensor über die USB-Schnittstelle mit dem PC verbinden



Stellen Sie sicher, dass Sie ...

- zuerst die Software EXpert 2.x auf den PC installiert haben und erst nach erfolgreicher Installation den Sensor über die USB Schnittstelle mit dem Rechner verbinden.
- die neueste Software EXpert 2.x verwenden und auf den Sensor die entsprechende Firmware installiert ist
- die Bedienungsanleitung der Software EXpert 2.x befolgen

### 2.2 Elektrischer Anschluss ECI-01



Stellen Sie sicher, dass...

- Sie ein Original-Kabel mit dem richtigen Anschlussstecker verwenden.

Mit dem Exner Communication Interface ECI-01, werden die Messwerte der optischen Sensoren EXcell auf eine standardisierte USB 2.0 Schnittstelle umgesetzt und der Sensor mit der notwendigen Spannung versorgt.



Das ECI-01 und die Software EXpert sind notwendig um den Sensor zu parametrieren.

Gehäuse:	Edelstahl
Spannungsversorgung:	5 V DC über USB-Schnittstelle
Anschluss:	Fischer Core Series / USB-Stecker

### 2.3 Mechanischer Anschluss

#### GEFAHR!



#### Verletzungsgefahr durch austretende Prozessflüssigkeit!

Verbrennungen oder Verätzungen je nach Eigenschaft der Prozessflüssigkeit.

Kontrollieren Sie, dass Behälter oder Rohrleitung an die der Sensor angeschlossen wird druckfrei, leer und sauber sind!



Stellen Sie sicher, dass ...

- genügend Arbeitsraum für den Betrieb des Sensors vorhanden ist.
- der Prozess abgeschaltet ist.
- Behälter oder Rohrleitungen druckfrei, leer und sauber sind.
- Anschlussstutzen und Prozessanschluss des Sensors zusammenpassen.
- Setzen Sie den Sensor in den passenden Prozessstutzen ein.
- Ziehen Sie die Druckschraube (1) oder Überwurfmutter (1) mit maximal 10-20 Nm an.

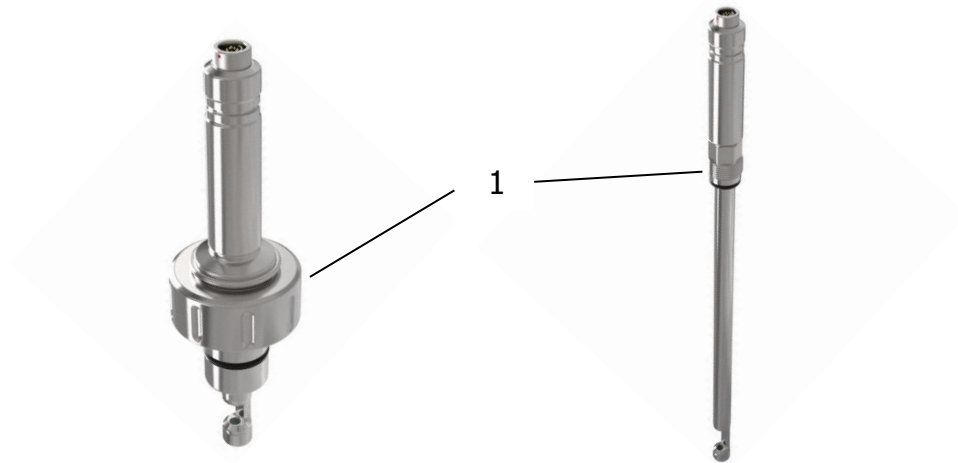


Abb. 4: Überwurfmutter am Sensor / Druckschraube

## 2.4 Elektrischer Anschluss ECI-02

Mit dem Exner Communication Interface ECI-02, werden die Messwerte der optischen Sensoren EXcell auf eine standardisierte RS485 Modbus Schnittstelle umgesetzt und der Sensor mit der notwendigen Spannung versorgt.

Gehäuse: Hutschienengehäuse 23 mm

Spannungs-

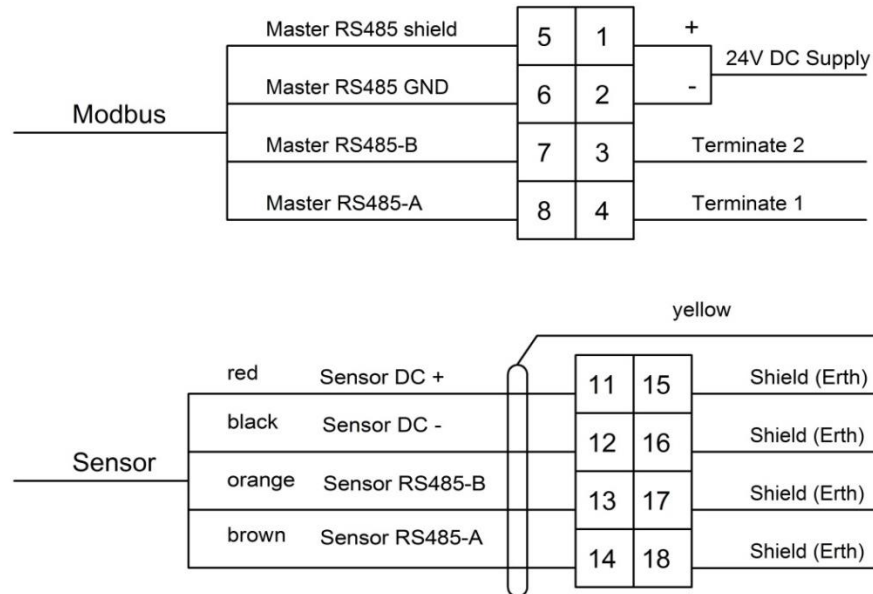
versorgung: 24 V DC, 12...36 V

Ausgang: Modbus RS485

Eingang: Sensor EXcell



### Klemmenanschlussplan ECI-02



Um die RS485 abzuschließen, platzieren Sie eine Brücke zwischen "Terminate 1" und "Terminate 2".

## 2.5 Elektrischer Anschluss ECI-03

Mit dem Exner Communication Interface ECI-03, werden die Messwerte der optischen Sensoren EXcell auf eine standardisierte 0/4...20 mA Schnittstelle umgesetzt und der Sensor mit der notwendigen Spannung versorgt.



Zudem können ein Grenzwertkontakt und ein Alarmkontakt geschaltet werden. Über das farbige Grafikdisplay mit Touch - Funktion werden aktuelle Messwerte und Parametrierungen angezeigt.

Gehäuse:	Schalttafeleinbau 48x96 mm	
Spannungsversorgung:	24 V DC	12...36 V, galvanisch getrennt
Ausgang:	0/4...20 mA	max. 24 mA, galvanisch getrennt
	Grenzkontakt	24V, 100 mA PNP galvanisch getrennt
	Alarmkontakt	24 V, 100 mA PNP galvanisch getrennt
Eingang:	Sensor EXcell	galvanisch getrennt
Display:	Graphik	25x29 mm
		Touch-Funktion
		Farbe

Klemmenanschlussplan ECI-03

Programming				Digital I/O					Sensor			
RS 485				+ Digital OUT fault (24V max 100mA)	+ Digital OUT level (24V max 100mA)	+ Digital IN 24VDC	+ Current output (aktiv)	FE	FE	+ Sensor DC	RS 485	
A	FE	FE	+ 24 VDC in	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B2	B3	
A1	A2	A3	A4	A15	A16	A17	A18	A19	B11	B12	B13	
B	FE	FE	-	-	-	-	-	FE	FE	-	B	

## Parametrierung

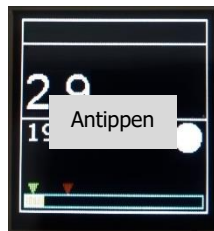
### ACHTUNG!



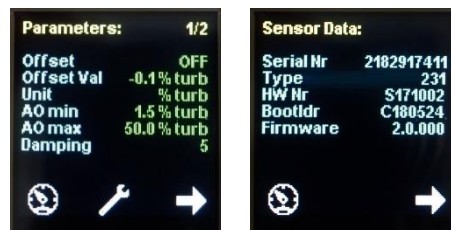
Durch falsche Einstellungen in den Parametern können falsche Messwerte und Schaltepunkte ausgegeben werden. Dies kann zu ungewollter Prozessbeeinflussung führen.



Stellen Sie sicher, dass nur befugtes und geschultes Personal Änderungen an der Parametrierung vornimmt.



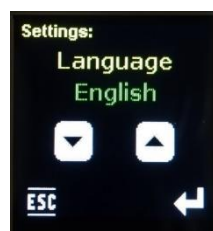
Durch Antippen des Displays gelangt man in das Menü.



Durch Drücken des Pfeil-Symbols gelangt man zu den einzelnen Parametern sowie Sensor- und Displaydaten. Möchte man einen Parameter konfigurieren, tippt man auf das Werkzeug-Symbol.



Nun wählt man über die Pfeiltasten die entsprechende Einstellung und bestätigt durch Drücken des Enter-Symbols.



Der gewünschte Wert wird ebenfalls über die Pfeiltasten ausgewählt. Soll ein Zahlenwert eingestellt werden, vergrößert/verringert sich dieser durch kurzes Antippen der Pfeiltasten um jeweils ein Digit. Durch längeres gedrückt halten einer Pfeiltaste verändert sich der Zahlenwert in 10er-Schritten.

Durch Drücken des Enter-Symbols wird der eingegebene Wert bestätigt und diese Einstellebene verlassen. Soll kein Wert geändert und die Einstellebene verlassen werden, ist hierzu das ESC-Symbol zu nutzen.



Zurück zur Anzeige gelangt man indem man das Tacho-Symbol antippt bzw. automatisch, sofern innerhalb einer Zeitspanne von 30 Sekunden keine Eingabe getätigt wird bzw. keine Berührung des Displays erfolgt.

## Anwendermenü

Die **fettgedruckten** und **unterstrichenen Werte** sind die **Standard-Anwenderparameter**.

Parameter	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
Offset	Aktivierung Versatz	<b>AUS.</b> EIN / <b>OFF.</b> ON	Aktiviert/Deaktiviert die Einstellung Versatz (Offset)
OffsWert (Offset Val)	Versatz	-6.0 ... <b><u>0.0</u></b> (bei Einheit AU)	Legt den Versatz-Wert fest.  Ein zuverlässiger Offset-Wert kann erst dann gesetzt werden, wenn sich der aktuelle Messwert über eine Zeit von ca. 5 Sek. nicht bzw. nur minimalst verändert.
Einheit (Unit)	Displayumschaltung	<b>AU</b> , EBC, FAU, mg/l, CDU	Festlegung welcher Messwert angezeigt werden soll.  <b>CDU:</b> kundenspezifische Einheit (Customer Defined Unit)

Parameter	Bezeichnung	Wertebereich	Beschreibung
			Die Einstellung des CDU-Wertes ist über die Software EXpert vorzunehmen.
AO min	untere Ausgangsgrenze (Analog Output min)	<b>0.0</b> ... 6.0 (bei Einheit AU)	Legt den Trübungswert fest, bei welchem der minimale Ausgangsstrom ausgegeben wird.
AO max	obere Ausgangsgrenze (Analog Output max)	<b>0.0</b> ... 6.0 (bei Einheit AU)	Legt den Trübungswert fest, bei welchem der maximale Ausgangsstrom ausgegeben wird.
Dämpf. (Damping)	Dämpfung (Damping)	<b>0</b> ... 100	Dämpft den Trübungsmesswert indem ein gleitender Mittelwert über die eingestellte Anzahl von Messwerten ausgegeben wird.
DO EIN (DO On)	Einschaltpunkt (Digital Output on)	<b>0.0</b> ... 6.0 (bei Einheit AU)	Legt den Einschaltpunkt fest.
DO AUS (DO off)	Ausschaltpunkt (Digital Output off)	<b>0.0</b> ... 6.0 (bei Einheit AU)	Legt den Ausschaltpunkt fest.
DO Funkt (DO funct)	Schaltfunktion (Digital Output typ)	<b>NO</b> , NC	NO = Schließer NC = Öffner
DO Verzög (DO Delay)	Schaltverzögerung (Digital Output delay)	<b>0</b> ... 200 s	Verzögert den Schaltpunkt um bis zu 200 Sekunden.
Sprache (Language)	Spracheinstellung	<b>Deutsch</b> , English, Français, Nederlands	Legt die Anzeigesprache fest.

## 2.6 Elektrischer Anschluss Lucullus

Für die NIR-Absorptionssensoren EXcell 231 und EXcell 241 steht speziell für den Anschluss an ein Lucullus-System ein entsprechendes Adapterkabel zur Verfügung. Dieses kann optional als Zubehör bestellt werden.



Abb. 5: Anschlusskabel EXcell 231/241 für Lucullus-System



## 3 Technische Daten

### 3.1 Normen

EN 61326-1: 2013-7  
EN 61326-2-3: 2013-7  
DIN/EN 27027 (ISO 7027)

### 3.2 Spezifikation

Sensorspezifikationen	
Messbereich	0...6 AU; 0...6600 EBC
Messgenauigkeit	99,25 %
Wellenlänge	850 nm
Lichtquelle	LED
Optische Pfadlänge	5, 10 oder 20 mm
Material	Edelstahl 1.4435 (316L)
Oberflächengüte	elektropoliert < Ra 0,37 µm
Messfenster	Saphir
Prozessanschluss	Gewinde PG 13,5 ; Überwurfmutter G 1 ¼"
Prozesstemperatur	0...90 °C, 141 °C maximal 2 Stunden (SIP cycle), autoklavierbar
Prozessdruck	max. 10 bar (150 psi)
Elektrischer Anschluss	Fischer Core Series
Länge Anschlusskabel	2 m / 5 m
Schnittstellen	USB, RS485 Modbus, 0...20 mA mit Schaltausgang (mit ECI-03)

#### max. Messbereich:

Einheit	Optische Pfadlänge		
	5 mm	10 mm	20 mm
AU	0...6	0...6	0...6
OD	0...12	0...6	0...3
EBC	0...6600	0...3300	0...1650

### 3.3 Abmessungen

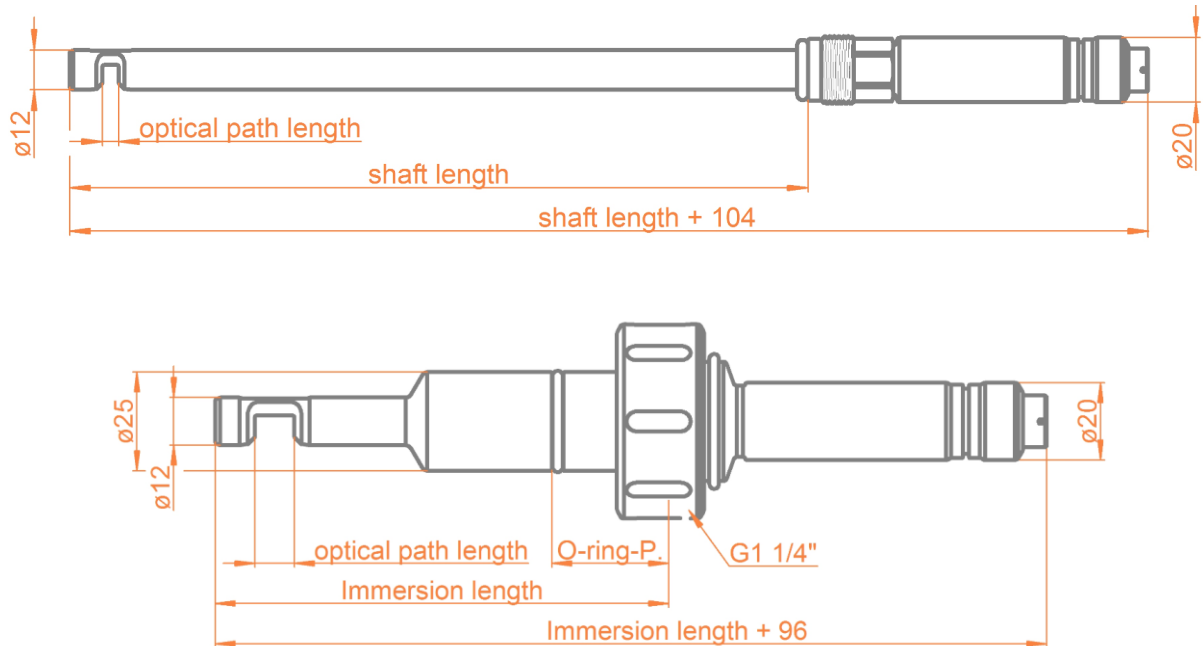


Abb. 6: Abmessungen EXcell 231/241

### 3.4 Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur	- 10 ... 70 °C
Transport- und Lagertemperatur	- 20 ... 80 °C

### 3.5 Prozessbedingungen EXcell

<b>Max. zul. Druck PS:</b>	10 bar	
<b>Max. zul. Temperatur TS:</b>	90 °C	
<b>Max. zul. Sterilisationstemperatur</b>	141 °C	max. 2 Std.

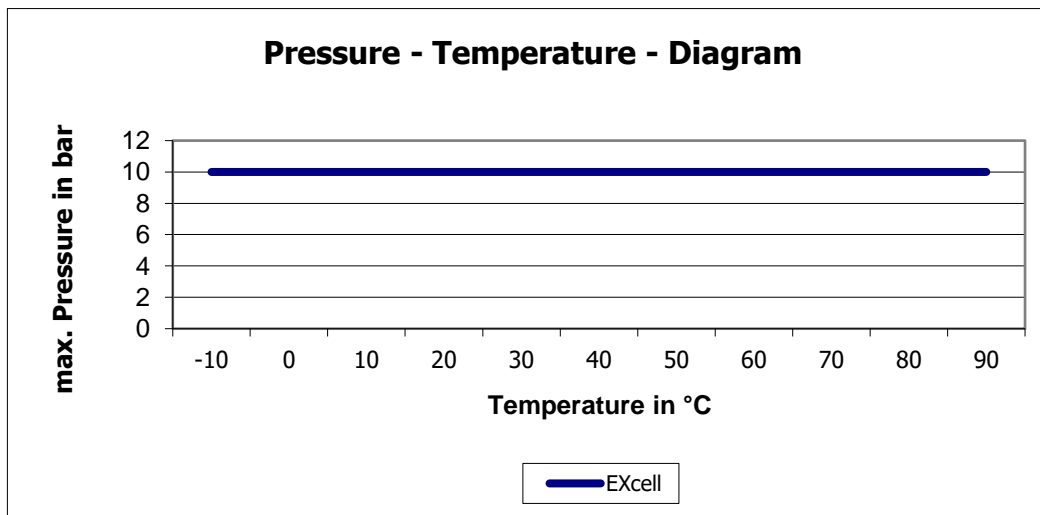


Abb. 7: Druck-Temperatur-Diagramm EXcell

### 3.6 Bestellstruktur EXcell 231

Sensor EXcell 231	
<b>Code</b>	<b>Messbereich</b>
C	0...6 AU / 0...6600 EBC / 0...12 OD
X	Sonderausführung
<b>Code</b>	<b>Schaftlänge</b>
120	120 mm
225	225 mm
325	325 mm
425	425 mm
XXX	Sonderausführung
<b>Code</b>	<b>Optische Pfadlänge</b>
05	5 mm
10	10 mm
20	20 mm
XX	Sonderausführung
<b>Code</b>	<b>Prozessanschluss</b>
PG1	Gewinde PG 13,5
XXX	Sonderausführung
<b>EXcell 231</b>	<b>Bestellnummer</b>

### 3.7 Bestellstruktur EXcell 241

Sensor EXcell 241																			
<b>Code</b>	<b>Messbereich</b>																		
C	0...6 AU / 0...6600 EBC / 0...12 OD																		
X	Sonderausführung																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Code</th> <th>Eintauchlänge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>070</td> <td>65 mm + optische Pfadlänge</td> </tr> <tr> <td>110</td> <td>105 mm + optische Pfadlänge</td> </tr> <tr> <td>XXX</td> <td>Sonderausführung</td> </tr> </tbody> </table>	Code	Eintauchlänge	070	65 mm + optische Pfadlänge	110	105 mm + optische Pfadlänge	XXX	Sonderausführung										
Code	Eintauchlänge																		
070	65 mm + optische Pfadlänge																		
110	105 mm + optische Pfadlänge																		
XXX	Sonderausführung																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Code</th> <th>Optische Pfadlänge</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>05</td> <td>5 mm</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>10 mm</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>20 mm</td> </tr> <tr> <td>XX</td> <td>Sonderausführung</td> </tr> </tbody> </table>	Code	Optische Pfadlänge	05	5 mm	10	10 mm	20	20 mm	XX	Sonderausführung								
Code	Optische Pfadlänge																		
05	5 mm																		
10	10 mm																		
20	20 mm																		
XX	Sonderausführung																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Code</th> <th>O-Ring Position</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>25</td> <td>25 mm</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td>28 mm</td> </tr> <tr> <td>29</td> <td>29 mm</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td>30 mm (für Standard-Einschweißstutzen)</td> </tr> <tr> <td>35</td> <td>35 mm</td> </tr> <tr> <td>50</td> <td>50 mm</td> </tr> <tr> <td>55</td> <td>55 mm</td> </tr> <tr> <td>XX</td> <td>Sonderausführung</td> </tr> </tbody> </table>	Code	O-Ring Position	25	25 mm	28	28 mm	29	29 mm	30	30 mm (für Standard-Einschweißstutzen)	35	35 mm	50	50 mm	55	55 mm	XX	Sonderausführung
Code	O-Ring Position																		
25	25 mm																		
28	28 mm																		
29	29 mm																		
30	30 mm (für Standard-Einschweißstutzen)																		
35	35 mm																		
50	50 mm																		
55	55 mm																		
XX	Sonderausführung																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Code</th> <th>Dichtungswerkstoff</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EPD</td> <td>EPDM / FDA / USP VI</td> </tr> <tr> <td>XXX</td> <td>Sonderausführung</td> </tr> </tbody> </table>	Code	Dichtungswerkstoff	EPD	EPDM / FDA / USP VI	XXX	Sonderausführung												
Code	Dichtungswerkstoff																		
EPD	EPDM / FDA / USP VI																		
XXX	Sonderausführung																		
<b>EXcell 241</b>	<b>Bestellnummer</b>																		



## 4 Ersatzteile und Zubehör

<b>Zubehör EXcell 231 / 241</b>	
<b>Beschreibung</b>	<b>Bestellnummer</b>
PC-Software EXpert 2.x auf USB-Stick (für Windows)	2-120-69-003
Communication interface ECI-01 für PC-Anschluss über USB	2-120-69-004
Communication interface ECI-02 Modbus RS485	2-120-58-003
Communication interface ECI-03 0...20 mA mit Display	2-120-69-005
Anschlusskabel EXcell 231/241 2m (für ECI-02/03)	2-120-69-001
Anschlusskabel EXcell 231/241 5m (für ECI-02/03)	2-120-69-002
Anschlusskabel EXcell 231/241 2m (für Lucullus)	2-120-69-006
Anschlusskabel EXcell231/241 5m (für Lucullus)	2-120-69-007

<b>Zubehör für EXcell 231</b>	
<b>Beschreibung</b>	<b>Bestellnummer</b>
Abdeckkappe Kalibrierfilter für Kalibrierfilter > 4 AU	2-120-58-008

<b>Zubehör für EXcell 241</b>	
<b>Beschreibung</b>	<b>Bestellnummer</b>
Sicherheits-Einschweiss-Stutzen DN25 gerade, 40 mm, 1.4404 / 316L	2-087-33-001
Sicherheits-Einschweiss-Stutzen DN25 schräg, 40 mm, 1.4404 / 316L	2-087-33-002
Sicherungsklammer SK25 für Einschweiss-Stutzen DN25 (Ingold)	2-140-33-002

<b>Zertifikate EXcell 231 / 241</b>	
<b>Beschreibung</b>	<b>Bestellnummer</b>
Zertifikat EN10204-2.2 für Oberflächenrauheit ( $R_a < 0,38 \mu\text{m}$ )	2-121-01-001
Zertifikat EN10204-3.1 für Werkstoff	2-121-01-002
Zertifikat für Elastomer-Compound EPDM-FDA / USP VI nach DIN EN 10204-2.2	2-121-01-003

<b>Werksüberprüfung</b>	
<b>Beschreibung</b>	<b>Bestellnummer</b>
Werks-Rekalibrierung für NIR-Sensoren inkl. Zertifikat (Rückführungsnachweis)	2-999-00-013

**Exner Process Equipment GmbH**  
**Carl-Metz-Str. 26**  
**D-76275 Ettlingen**

Fon: +49 (0)7243 9454290  
Fax.: +49 (0)7243 94542999  
[www.e-p-e.com](http://www.e-p-e.com)