



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Техническа информация

Turbimax W CUS65

Сензор за мътност и съдържание на твърдо вещество
За монтаж и потапяне за ниски, средни и високи концентрации
по метода на четирилъчевата импулсна светлина



Приложение

Сензор Turbimax W CUS65 се използва за оптично измерване на мътност и съдържание на твърдо вещество. Благодарение на различните сензорни глави сензорът е подходящ за употреба от ниските до високите диапазони на концентрацията.

- Пречистване на отпадни води / преработка на тиня
- Мониторинг на подхранваща вода за котел
- Мониторинг на кондензат
- Мониторинг на вода за технически нужди

Предимствата накратко

- Метод на четирилъчевата импулсна светлина за компенсация на замърсяването на сензора и износването на оптичните компоненти
- Тяло на сензора от неръждаема стомана
- Без механично подвижни части, следователно без блокиране на сензора
- Обработка на измерената стойност в сензора, т.е. ниска чувствителност към смущения при предаване на сигнала
- Вентилационните системи не оказват влияние върху измерването
- Щекерна система за бърз пуск

Начин на работа и структура на системата

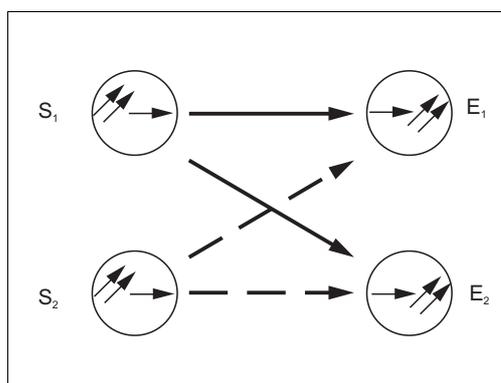
Принцип на измерване

Измерване на плътност

За измерване на плътност през флуида се изпраща светлинен лъч, който се отклонява от първоначалната му посока от оптически по-плътни частици, напр. частици твърдо вещество.

Метод на четирилъчевата импулсна светлина

Методът се базира на два светлинни източника и два светлинни приемника. Като монохроматични светлинни източници се използват светодиоди с дълъг жизнен цикъл. За да се елиминират смущенията от странични светлинни източници, тези светодиоди се импулсират с няколко kHz. От двата светлинни приемника се зарегистрират по два измервателни сигнала. Четирите измервателни сигнала се обработват в сензора и се преобразуват в пропорционални честоти. Трансмитерът задава честотите на подходящите мерни единици за мътност и концентрация на твърдо вещество. Методът на четирилъчевата импулсна светлина компенсира замърсяването на сензора, както и износването на оптичните компоненти.



S = Светлинен източник
E = Светлинен приемник

Метод на четирилъчевата импулсна светлина

Измервателни методи

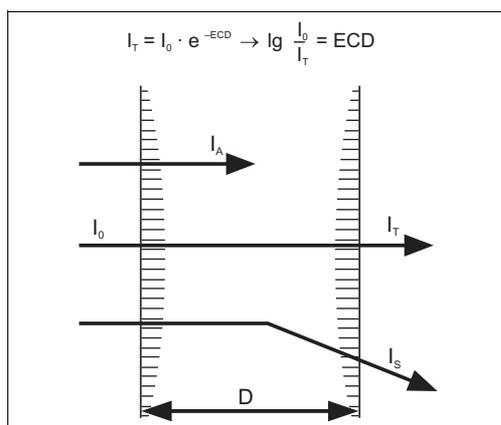
В зависимост от версията сензорът използва метода на погълнатата светлина (CUS65-A, -B, -C) или метода на разсеяната светлина (CUS65-D, -E).

Метод на погълнатата светлина

Принципът на измерване се базира на закона на Ламберт-Бер. Мътността на флуида се определя от отслабването на светлинния лъч.

Светодиодите на сензора изпращат насочен светлинен лъч към светлинните приемници.

Интензивността на светлинния лъч се отслабва от частиците твърдо вещество във флуида.

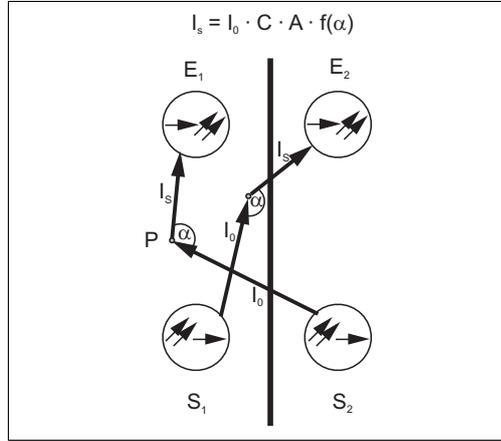


Метод на погълнатата светлина

I_0 = Интензивност на изпратената светлина
 I_A = Интензивност на погълнатата светлина
 I_T = Интензивност на пропуснатата светлина
 I_S = Интензивност на разсеяната светлина
E = Коэффициент на гасене
C = Концентрация
D = Дължина на оптичната пътека

Метод на разсеяната на 90° светлина

Измерването използва метода на разсеяната на 90° светлина съгласно ISO 7027 / EN 27027. Мътността на флуида се определя от количеството разсеяна светлина. Изпратеният светлинен лъч с дължина на вълната в инфрачервения спектър се разсейва от твърдите частици във флуида. Разсеяните лъчи се регистрират от приемниците на разсеяна светлина, които са разположени на ъгъл от 90° към инфрачервените светлинни източници.

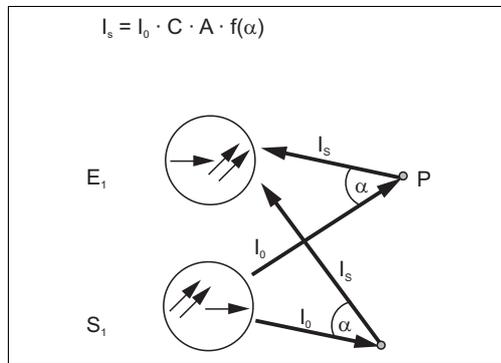


I_0 = Интензивност на изпратената светлина
 I_s = Интензивност на разсеяната светлина
 A = Геометричен фактор
 C = Концентрация
 P = Частица
 $f(\alpha)$ = Корелация на ъглите

Метод на разсеяната на 90° светлина

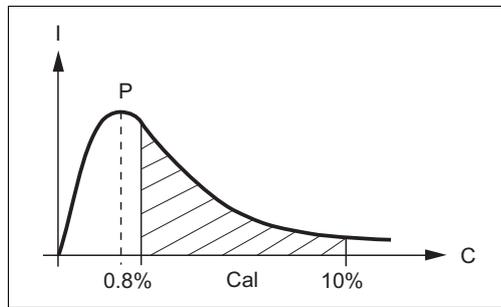
Метод на обратно разсеяната светлина

Измерването използва метода на обратно разсеяната светлина. Мътността на флуида се определя от количеството обратно разсеяна светлина. Изпратеният светлинен лъч се разсейва от твърдите частици във флуида. Разсеяните обратно лъчи се регистрират от приемниците на разсеяна светлина, които са разположени до светлинните източници.



I_0 = Интензивност на изпратената светлина
 I_s = Интензивност на разсеяната светлина
 A = Геометричен фактор
 C = Концентрация
 P = Частица
 $f(\alpha)$ = Корелация на ъглите

Метод на обратно разсеяната светлина



I = Интензивност на изпратената светлина
 C = Концентрация
 P = Точка на обръщане
 Cal = Калибрационен диапазон



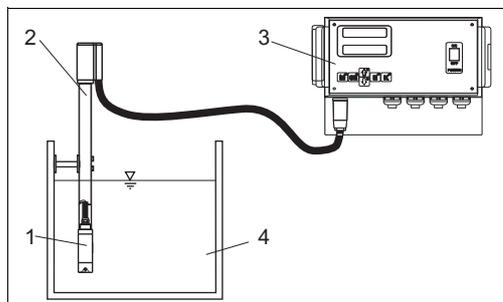
Забележка:

CUS65-E има точка на обръщане при около 0.8% твърдо вещество (като сухо вещество) и поради това не може да се калибрира с вода. Затова използвайте този сензор само при концентрация >10 g/l.

Измервателна система

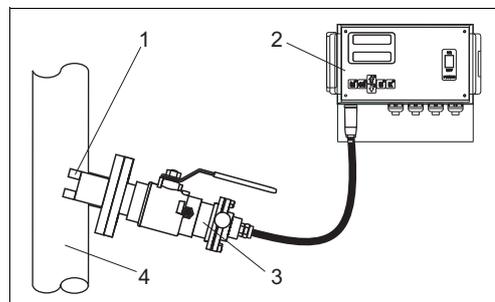
Цялата измервателна система включва:

- Трансмитер за мътност CUM740
- Сензор за мътност Turbimax W CUS65
- Тръба за потапяне CYY105 или
- Прибираща се арматура Cleanfit CUA451
- Удължителен кабел (опция)
- Съединителна кутия (опция)



Измервателна система с тръба за потапяне

- 1 Сензор за мътност Turbimax W CUS65-C
2 Тръба за потапяне CYY105
3 Трансмитер за мътност CUM740
4 Басейн или канал



Измервателна система с прибираща се арматура

- 1 Сензор за мътност Turbimax W CUS65-A
2 Трансмитер за мътност CUM740
3 Прибираща се арматура Cleanfit CUA451
4 Тръба

Вход

Измервана променлива

Мътност
Съдържание на твърдо вещество

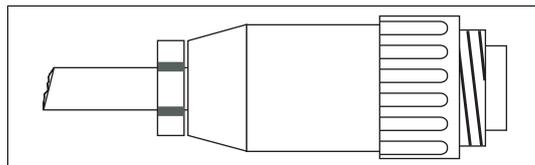
Измервателен диапазон

Версия	Измервателен диапазон	Приложение
CUS65-A	0...12 g/l	Активна тиня, центрат
CUS65-B	0...40 g/l	Връщаща се обратно тиня
CUS65-C	0...50 g/l	Първична тиня, изгнила тиня
CUS65-D	1...1000 FNU	Отходна тръба с отпадни води, вода за технически цели, кондензат, подгриваща вода за котел
CUS65-E	10...150 g/l	Подаване центрофуга, подаване преса

Захранване

Електрическо свързване

Свържете сензора директно към трансмитера, като използвате специалния измервателен кабел с SXP-щекер.



SXP-щекер

Кабелна спецификация

Кабелна дължина	Кабелно напречно сечение
до 50 m (160 ft):	5 x 0.35 mm ² (≅ 22 AWG)
до 100 m (330 ft):	5 x 0.5 mm ² (≅ 21 AWG)
до 200 m (660 ft):	5 x 1.0 mm ² (≅ 18 AWG)

Измервателна точност

Максимална измервателна грешка	< 1% от края на измервателния диапазон (системна измервателна грешка, съотнесена към първоначалния формазинев стандарт / изходно положение съгласно ISO 5725 и ISO 7027 / EN 27027)	
Дължина на вълната	880 nm	
Референтно измерване	по метода на четирилъчевата импулсна светлина	
Фабрична калибрация	CUS65-A, -B, -C, -E: CUS65-D:	SiO ₂ Формазин съгласно ISO 7027 / EN 27027

Монтажни условия

Монтажни инструкции

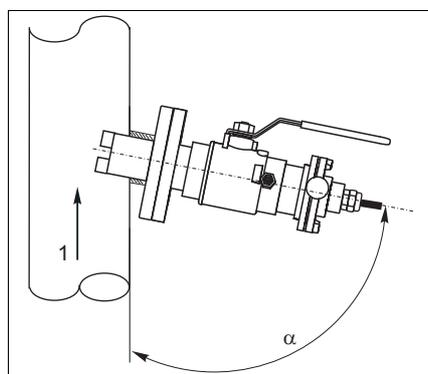
Възможности за монтаж:

- с прибираща се арматура CUA451
- с тръба за потапяне CYY105



Забележка:

- Спазвайте изискваното монтажно свободно разстояние за избрания начин на монтаж. Монтирането на сензора в тръби или близо до стена може да доведе до обратно разсейване, резултиращо в увеличаване на сигнала, главно при измервания в диапазоните за ниска мътност (<100 FNU).
- Уверете се, че сензорът е изцяло потопен при променящи се нива на водата.

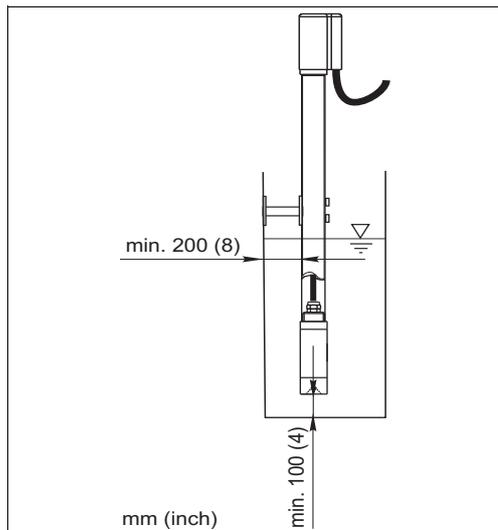


Монтажният ъгъл α зависи от версията на сензора:

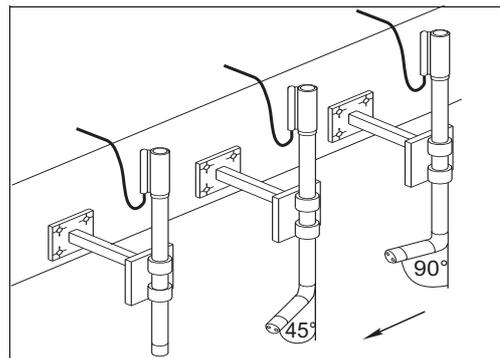
- CUS65-A: 80°
- CUS65-B: 90°
- CUS65-C, E: 100°
- CUS65-D: 110°

Монтаж с прибираща се арматура

Стрелка = посока на потока на флуида



Разстояние до стената при тръба за потапяне



Ъгли на тръбата за потапяне
Стрелка = посока на потока на флуида

- CUS65-A: 45 °
- CUS65-D: 90 °
- CUS65-B, -C, -E: 180 ° (прав)

Околна среда

Диапазон на температурата на околната среда -20...60 °C (0...140 °F)

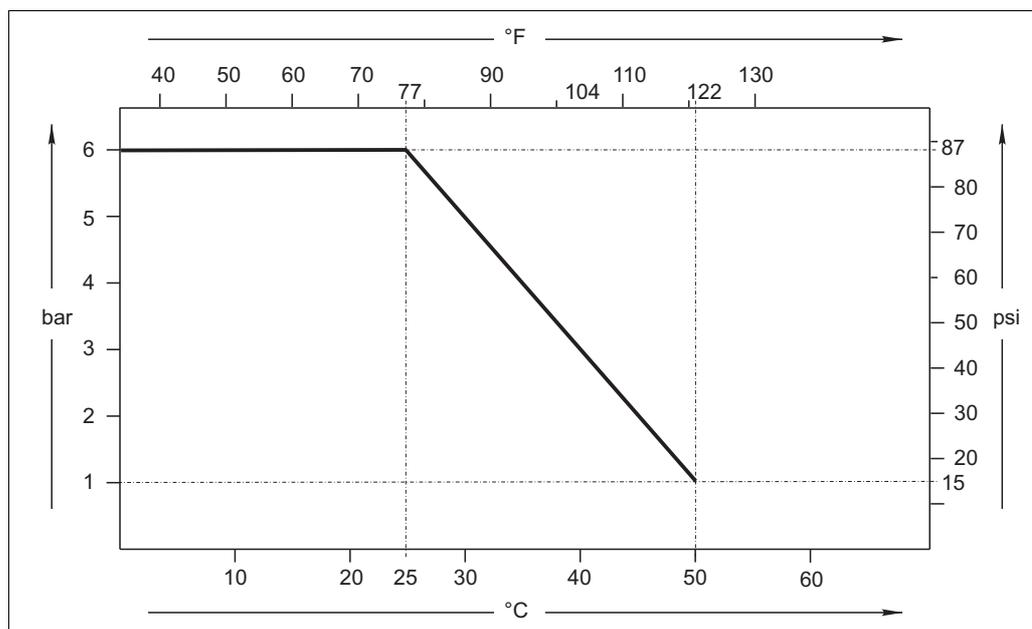
Температура на съхранение -20...60 °C (0...140 °F)

Влажност 5...95 %

Степен на защита IP 68

Процесни условия

Диаграма температура-налягане



Диаграма температура-налягане

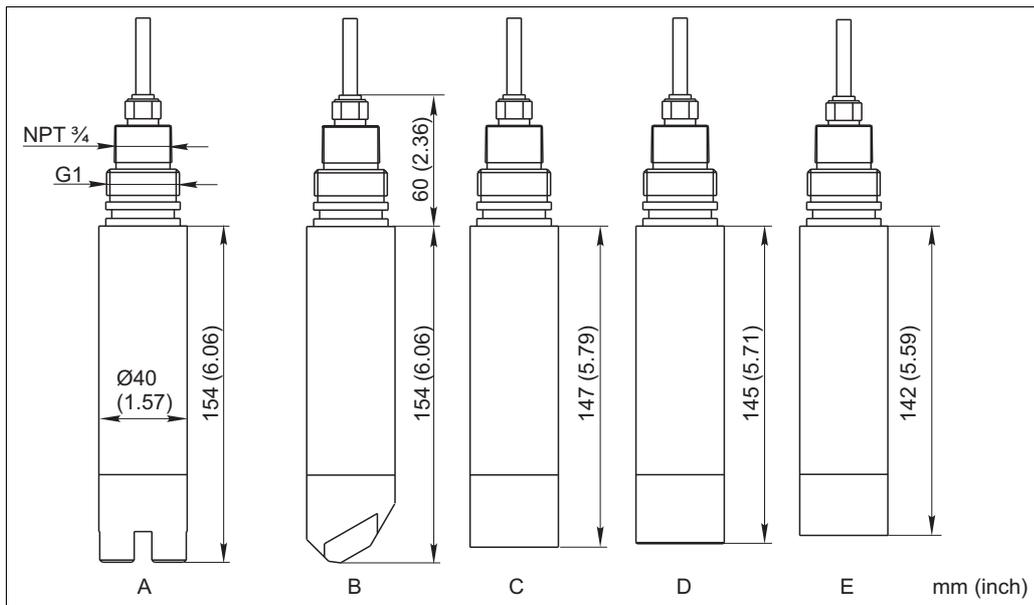
Диапазон на процесната температура 0...50 °C (32...120 °F)

Процесно налягане 1...6 bar (15...87 psi)

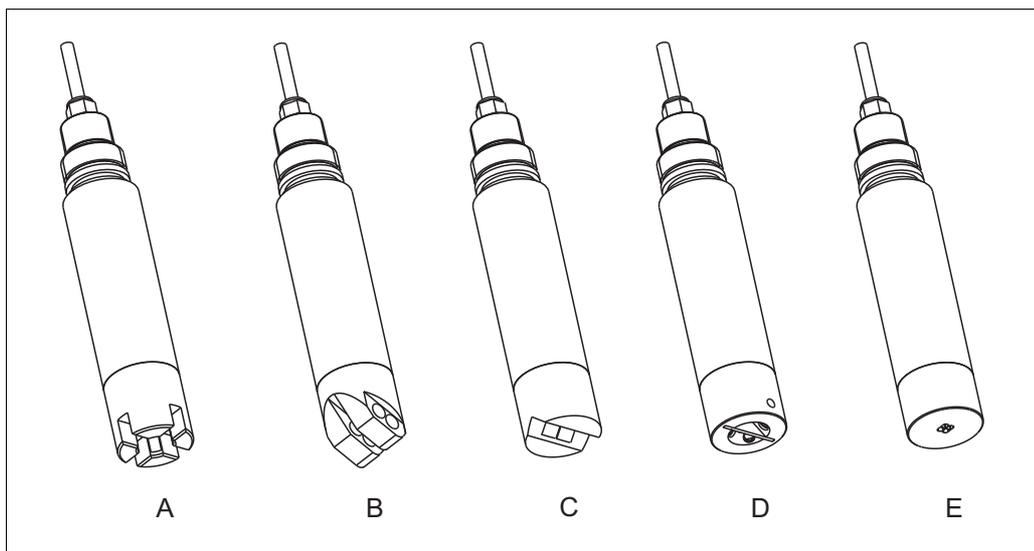
Минимален поток Не се изисква минимален поток.
Уверете се, че има достатъчно турбулентност при твърди вещества с тенденция към утаяване.

Механична конструкция

Дизайн, размери



Размерите зависят от версията на сензора (виж поръчката информация).



Версии на сензора

Тегло около 1 kg (2.2 lbs)

Материали
Сензор Неръждаема стомана 1.4404 (AISI 316L)
Оптични прозорци CUS65-A, -C, -E: епоксидна смола
CUS65-B, -D: полиоксиметилен (POM)
О-пръстени Viton®

Поръчкова информация

Продуктова структура TurbiMax W CUS 65

Измервателен диапазон, приложение	
A	0...12 g/l, активна тиня, центрат
B	0...40 g/l, връща се обратно тиня
C	първична тиня, изгнила тиня
D	1...1000 FNU, оттичане на отпадни води, вода за технически цели, кондензат, подгриваща вода за котел
E	10...150 g/l, подавни центрофуга, подавни преса
Сертификати	
1	Сертификат за фабрична калибрация
Процесно присъединение	
A	G1 + NPT 3/4 резба
Y	Специално изпълнение по спецификация на клиента
Свързващ кабел	
1	7 m (23 ft), SXP-щекер
2	15 m (49 ft), SXP-щекер
3	1 m (3.3 ft) + удължителен кабел 10 m (32 ft), и двата с SXP-щекер
Уплътнение	
A	Viton
Y	Специално изпълнение по спецификация на клиента
CUS65-	пълен поръчков код

Обхват на доставката

Обхватът на доставката включва:

- 1 сензор CUS65, кабелна дължина в зависимост от версията
- 1 удължителен кабел (само за версия CUS65-xxx3)
- 1 Сертификат за качество
- 1 Инструкции за експлоатация BA370C/07/en

Акcesoари

Арматури

Прибираща се арматура Cleanfit CUA451

- Прибираща се арматура със сферичен вентил, за сензори за мътност; материал: неръждаема стомана
- Поръчване съгласно продуктовата структура (--> Online configurator, www.products.endress.com/cua451)
- Техническа информация TI00369C/07/EN

Арматура за потапяне CYY105

- За потапяне на сензори в басейни, тръба от SS 1.4404 (AISI 316L), фитинг от SS 1.4571 (AISI 316Ti)
- Поръчване съгласно продуктовата структура (Техническа информация TI092C/07/en)

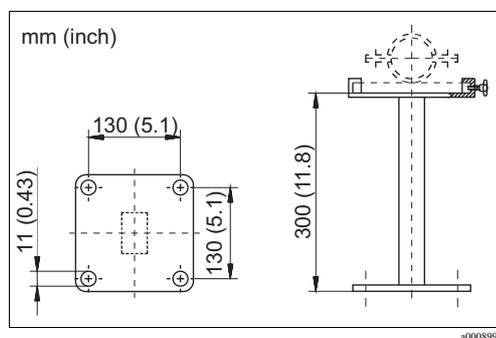
Монтаж на стена

Фиксиране на стена за тръби за потапяне

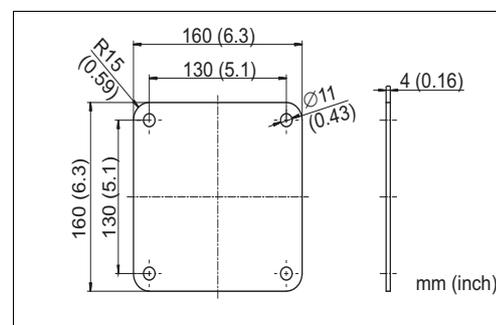
- Материал: неръждаема стомана 1.4301 (AISI 304)
- Поръчков № 51503581

Насрещна пластина

- Материал: неръждаема стомана 1.4301 (AISI 304)
- Поръчков № 51512992



Монтаж на стена



Насрещна пластина

Трансмитери

CUM740

- Трансмитер за измерване на мътност и концентрация на твърдо вещество
- Виж Техническа информация (TI232C/07/en)

Акcesoари за свързването

Удължителен кабел

- Дължина на удължителния кабел 10m (32 ft)
- Екраниран, с SXP-щекер и SXX-куплунг
- Степен на защита IP 67
- Поръчков №: 51503633

Щекери

- SXP-щекер
 - 7-полюсов
 - Поръчков №: 51504027
- SXX-куплунг
 - 7-полюсов
 - Поръчков №: 51504025

Съединителна кутия

- Съединителна кутия за удължаване на кабелна връзка for между сензора и инструмента
- Вход на сензорния кабел гнездо SXB, кабелен изход кабелен щуцер Pg 11
- Материал: Makrolon®
- Степен на защита IP 67
- Поръчков №: 51503632

Instruments International

Endress+Hauser
Instruments International AG
Kaegenstrasse 2
4153 Reinach
Switzerland

Tel.+41 61 715 81 00
Fax+41 61 715 25 00
www.endress.com
info@ii.endress.com

Endress+Hauser 
People for Process Automation