

Sensores de Condutividade Líquida Dois & Quatro Eletrodos

Controle e monitoramento de processos industriais

- Sensores robustos de condutividade de dois eletrodos
- Sensores exclusivos de condutividade de quatro eletrodos
- Opções de instalação versáteis (rosqueada, troca rápida, retrátil)
- Opções especializadas de alta pressão / alta temperatura



Os sensores de condutividade medem a condutividade específica dos processos líquidos. A condutividade específica está diretamente relacionada à presença de espécies iônicas e sua concentração. A Barben Analytical oferece uma gama completa de sensores de condutividade de contato com dois eletrodos e quatro eletrodos para uma variedade de aplicações de medição industrial.

Dois Sensores de Condutividade de Eléctrodos

- Concebido para água pura e outras aplicações de baixa a média condutividade.
- Opções de produtos roscados em linha, submersíveis e retráteis "Hot Tap"
- Grande gama de constantes de células para garantir que a gama de sensores corresponda corretamente à aplicação.

Quatro Sensores de Condutividade de Eléctrodos

- Ideal para aplicações de média a alta condutividade.
- Uma excelente alternativa de baixo custo à tecnologia de sensores toroidais.
- Um par de eléctrodos adicional compensa a acumulação de partículas e incrustações.
- Opções de produtos rosqueados em linha, submersíveis e retráteis "Hot Tap".
- Diagnóstico do sensor (dependente do analisador).

Compatibilidade com todos os principais fornecedores eletrônicos

- Comprovado com os principais fornecedores de analisadores de condutividade (Rosemount, ABB, E&H, Mettler Toledo, Knick)
- Melhore sua medição substituindo apenas o sensor
- Informações de fiação disponíveis

Sensores de Condutividade Líquida Dois & Quatro Eletrodos

Opções de montagem industrial

- Acessórios de montagem para instalações de linha de amostra
- Limpadores e lavadores submersíveis
- Soluções de retração de válvula de esfera "Hot Tap"
- Variedade de materiais para aplicações corrosivas

Bem conhecido pela tecnologia de sensores de pH industrial; A Barben Analytical também fornece uma gama completa de sensores de condutividade industrial de dois e quatro elétrodos para apoiar as suas aplicações.

Tecnologia de sensor de dois eletrodos

Dois sensores de eletrodo fornecem um método simples e comprovado pelo tempo para medição de condutividade. Eletrodos usinados com precisão de vários tamanhos (constantes de célula) são combinados com o processo com base em sua faixa de medição. Dois sensores de eletrodo são recomendados para uso em aplicações limpas (sem revestimento), como as seguintes:

- Água ultrapura
- Água desmineralizada / deionizada
- Osmose reversa
- Água para injeção
- Água de caldeira

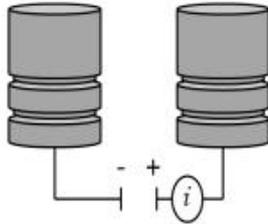
Tecnologia de sensor de quatro eletrodos

Como o nome sugere, quatro sensores de eletrodo adicionam um par adicional de eletrodos ao design do sensor de dois eletrodos. Este segundo par de eletrodos fornece diagnósticos do sensor que podem ser usados para compensar a medição se ocorrerem incrustações ou acúmulo de partículas nos eletrodos. Quatro sensores de condutividade de eletrodo podem suportar revestimento e incrustação que, de outra forma, poderiam sujar um sensor tradicional de dois eletrodos. As aplicações típicas incluem o seguinte:

- Detecção de vazamento
- Retorno de condensado
- Salinidade
- Concentração química
- Limpeza no local

Sensores de Condutividade Líquida Dois & Quatro Eletrodos

Tecnologia de sensores (como funciona)



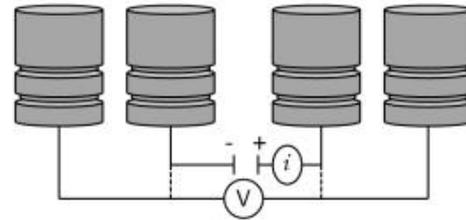
A medição da condutividade de dois eletrodos é baseada na capacidade de conduzir uma corrente entre dois eletrodos. A concentração de íons no líquido é diretamente proporcional à condutância do líquido.

Prós

- Design simples e comprovado do eletrodo
- As constantes de célula padrão da indústria determinam a faixa de medição.
- Funciona melhor para aplicações limpas onde os eletrodos não ficam sujos.
- Alta precisão e repetibilidade.

Contras

- Suscetível a revestimento e incrustações (sem compensação)
- Suscetível à corrosão
- Sem diagnóstico



Quatro designs de sensores de eletrodo mantêm uma corrente constante através de dois dos eletrodos e permitem que a tensão do inversor mude. Se ocorrer incrustação, a tensão do inversor pode ser aumentada para compensar a medição.

Prós

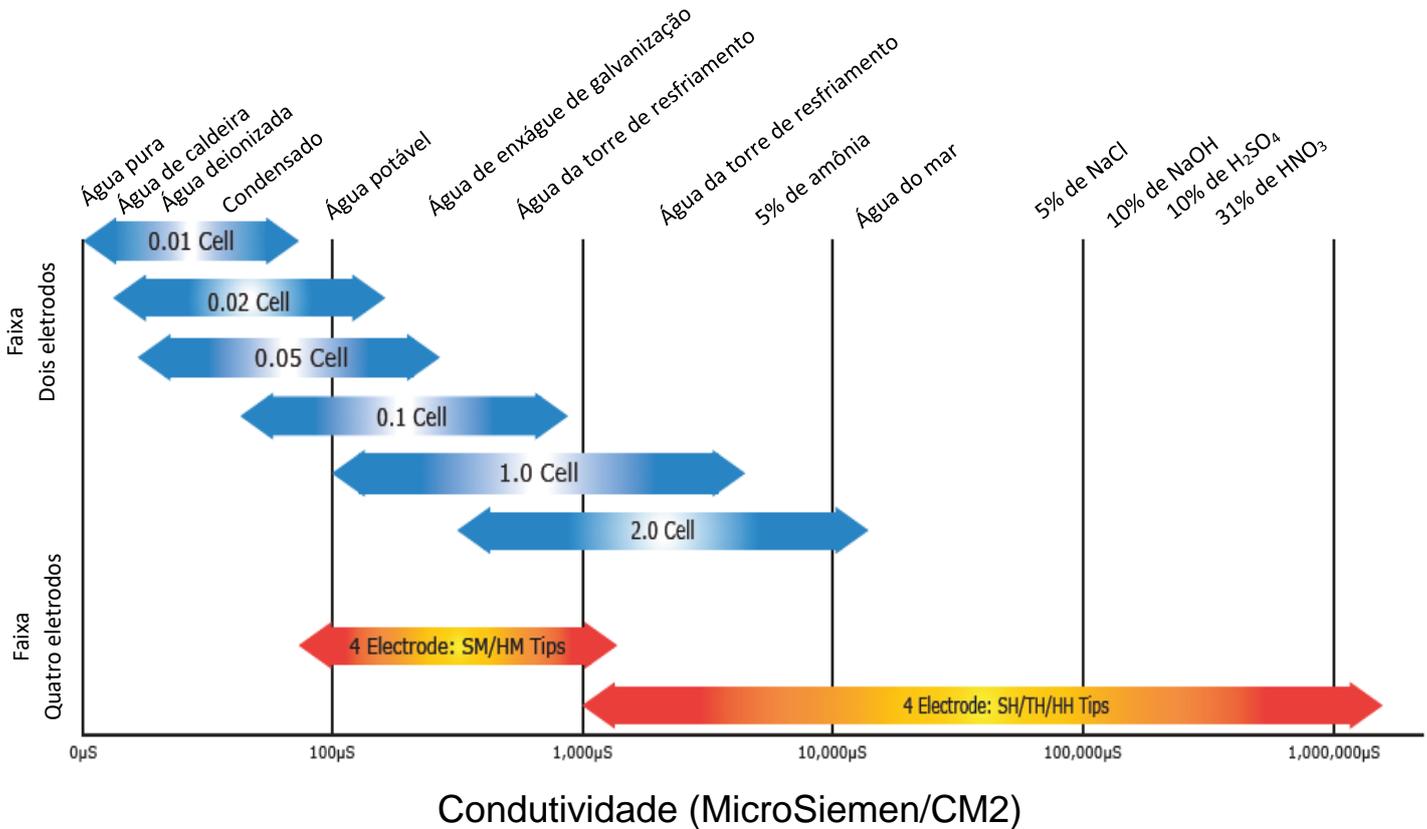
- Compensação de revestimento e acúmulo
- Ampla faixa de medição
- Diagnóstico do sensor se a incrustação for muito grande (dependente do analisador)
- Sem efeito de polarização

Contras

- Não é tão preciso quanto dois sensores de eletrodo em baixa condutividade
- Suscetível à corrosão
- Disponibilidade limitada de analisadores (ABB, Rosemount, Mettler Toledo, Knick)
- O campo condutor pode ser distorcido por paredes de tubos e células de fluxo

Sensores de Condutividade Líquida Dois & Quatro Eletrodos

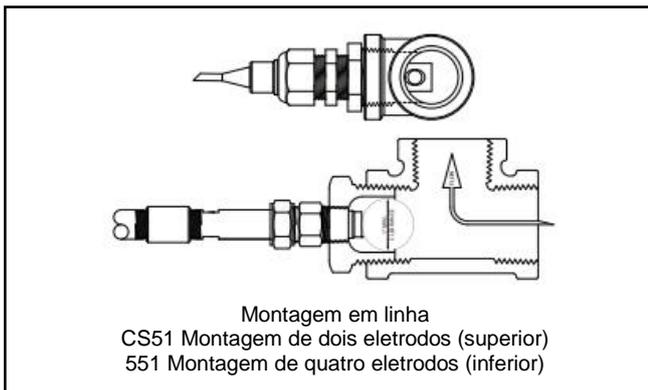
Faixas de medição típicas para sensores de dois e quatro eletrodos



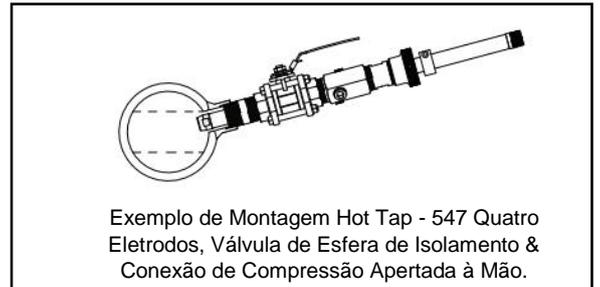
Seleção do sensor: Montagem

A montagem deve ser considerada como parte da seleção do sensor. Exemplos de várias configurações de montagem de processo são fornecidos abaixo.

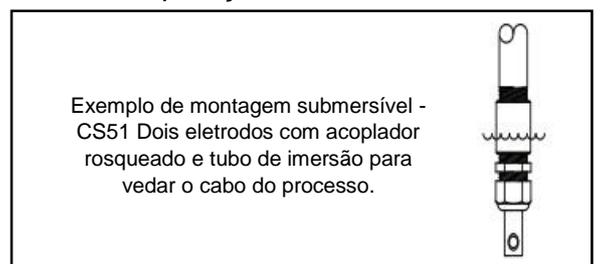
Montagem do sensor em linha: As instalações em linha são comuns em fluxos de amostra do processo principal. O sensor pode ser montado em um T de tubulação ou em uma célula de fluxo. Os eletrodos devem ser totalmente expostos ao fluxo do processo. Quatro sensores de eletrodo requerem pelo menos 1 polegada de folga das paredes do tubo para evitar qualquer distorção da leitura. As válvulas de isolamento devem estar a montante/jusante do sensor para remoção.



Montagem do sensor Hot Tap: Hot Tap refere-se à capacidade de remover o sensor do processo sob pressão. Uma válvula de esfera é usada para isolar o sensor para remoção.



Montagem submersível: Este estilo de montagem é usado quando o sensor é instalado em um tanque ou canal aberto. O sensor deve ser montado em um "tubo de imersão", que é o hardware para submergir o sensor na aplicação.



Sensores de Condutividade Líquida Dois & Quatro Eletrodos

Modelo CS10 / CS51

Dois eletrodos rosqueados em linha, submersível

Os produtos CS10 / CS51 rosqueados são ideais para aplicações de fluxo de amostra de água limpa usando a conexão de processo NPT. O mesmo encaixe do adaptador NPT pode ser invertido para montar o sensor em instalações submersíveis.



CS10 com eletrodo 0,01

Material molhado

- Eletrodos em Aço Inox 316
- Isolador de teflon
- Selos EPR
- Montagem em polipropileno ou aço inoxidável 316

Compensação de temperatura

- PT100 RTD
- PT1000 RTD
- 8550 Ohm (Honeywell)

Classificações de pressão / temperatura

Design do Sensor	Pressão / Temperatura Max.
Adaptador de polipropileno	100 PSIG (690 kPa) @ 212°F (100°C)
Adaptador de aço inoxidável 316	200 PSIG (1380 kPa) @ 248°F (120°C)

CS10 / CS51 Dimensions

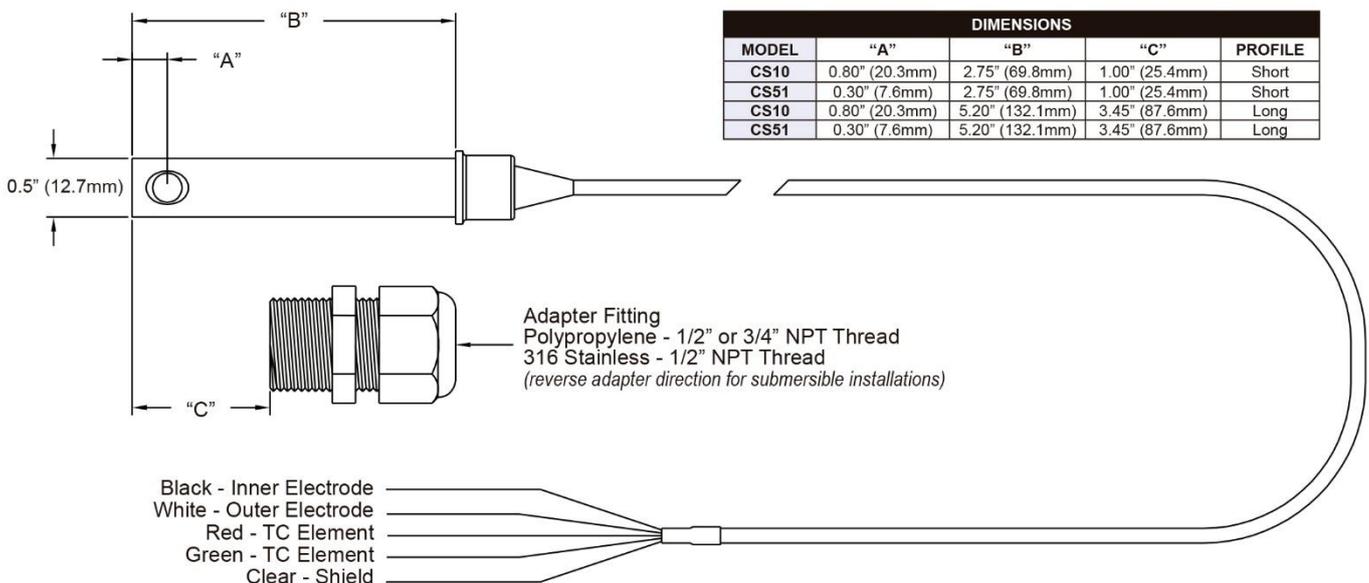


Figure 6

Sensores de Condutividade Líquida Dois & Quatro Eletrodos

CS10 / CS51 Dois Eletrodos em Linha / Sensores de Condutividade Submersíveis

Body	Cell Constant	TC	Cable	Terminations	Mounting Hardware	Length	
CS10	SS316/Teflon/EPDM Inline or Submersible for Pure Waters (0.01 / 0.02 / 0.05 Cell Constant)						
CS51	SS316/Teflon/EPDM General Purpose (0.1 / 1.0 Cell Constant)						
	Cell Constant (True range is analyzer/electrode size dependant)						
	1	1.0 CS51 Only (0-20,000 MicroSiemens)					
	0.1	0.1 CS51 Only (0-1000 MicroSiemens)					
	0.05	0.05 CS10 Only (0-500 MicroSiemens)					
	0.02	0.02 CS10 Only (0-250 MicroSiemens)					
	0.01	0.01 CS10 Only (0-100 MicroSiemens)					
	Integral Temperature Compensation						
		PT100	100 Ohm RTD				
		PT1000	1000 Ohm RTD				
		HW	8550 Ohm				
		(Blank)	Other				
	Cable						
		10	1 - 10 ft (whole #'s)				
		20	11 - 20 ft				
	30	21 - 30 ft					
	40	31 - 40 ft					
	50	41 - 50 ft					
	(Blank)	Other					
Lead Terminations							
	TL	All tinned leads					
	SL	All spade leads					
	(Blank)	Other					
Hardware Options for Non-Sanitary Flange							
	PP.5	1/2" MNPT Polypro Fitting					
	PP.75	3/4" MNPT Polypro Fitting					
	SS.5	1/2" MNPT SS316 Fitting					
	(Blank)	Other					
Nominal Length (reduced by sanitary flange thickness if ordered)							
	Long	5.2" (recommended)					
	Short	2.75"					
Body	Cell	TC	Cable	Terminations	Hardware	Length	
CS10	0.1	PT1000	10	TL	SS.5	Long	Typical Sensor Configuration

Sensores de Condutividade Líquida Dois & Quatro Eletrodos

Modelo CS41

Dois Eletrodos de Alta Pressão Rosqueados em Linha

O sensor de condutividade de dois eletrodos CS41 foi projetado especificamente para lidar com os requisitos de alta pressão encontrados na medição de água da caldeira. Ele usa uma caixa de junção robusta e à prova de explosão com uma régua de terminais de alta temperatura para fiação interna.

Material molhado

- Eletrodos de Aço Inoxidável 316
- Isolador PEEK
- Vedações EPR (anel de vedação duplo)
- Montagem em aço inoxidável 316

CS41 com eletrodo 0,10

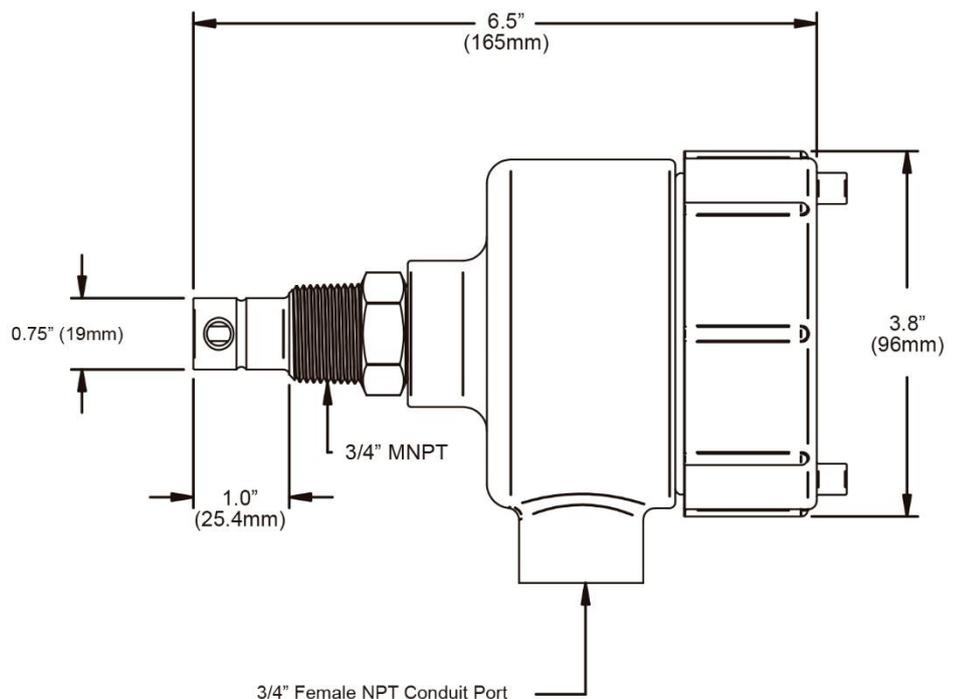


Design do Sensor	Pressão / Temperatura Max.
316 Inoxidável	500 PSIG (3447 kPa) @ 212 °F (100 °C) 250 PSIG (1724 kPa) @ 401 °F (205 °C)

Compensação de temperatura

- PT100 RTD
- PT1000 RTD
- 8550 Ohm (Honeywell)

CS51 Dimensions



WIRING SCHEME	
COLOR	DESCRIPTION
BLACK	INNER ELECTRODE
WHITE	OUTER ELECTRODE
RED	TC ELEMENT
GREEN	TC ELEMENT

Figure 7

Sensores de Condutividade Líquida Dois & Quatro Eletrodos

CS41 Sensores de condutividade em linha de alta temperatura de dois eletrodos

Body	Cell Constant	Pressure / Temp	TC	Length	Cable	
CS41	SS 316 / PCTFE (Kel-F) 3/4" MNPT Inline Sensor					
	Cell Constant (True range is analyzer/electrode size dependant)					
	2	2.00 (0-30,000 MicroSiemens)				
	1	1.00 (0-20,000 MicroSiemens)				
	0.1	0.10 (0-1000 MicroSiemens)				
	0.05	0.05 (0-500 MicroSiemens)				
		Pressure / Temperature Option				
		HT	High Temp. 0°C to 205°C, PEEK Insulator			
		HV	High Temp, Press, 6.5" OAL for use in 546 Hi-pressure insertion system			
			Integral Temperature Compensation			
			HW	8550 Ohm @ 25°C (Honeywell)		
			Pt100	100 Ohm @ 0°C, PTC (BAT and Others)		
			Pt1000	1000 Ohm @ 0°C, PTC (BAT and Others)		
			(Blank)	Other		
				Insertion Depth		
			1	1.0" Insertion depth (standard)		
			2.6	2.6" Insertion depth for (HV) only		
				Cable		
			JB	Junc Bx, Expl Proof, Inc 8" Ids & Term Strip		
			PT	8" Pig Tail, for Cust Supp Junc Bx Inc Term Strip		
			Coup	3/4" coupling on rear of sensor		
			(Blank)	Other, (Call Factory For Price & Availability)		
Body	Cell	Press / Temp	TC	Length	Hardware	
CS41	0.1	HT	PT100	1	JB	Typical Sensor Configuration

Sensores de Condutividade Líquida Dois & Quatro Eletrodos

Modelo CS40

Torneira quente de dois elétrodos retrátil

Para aplicações em que uma linha de amostra não está presente, o sensor de dois eletrodos CS40 fornece um método fácil de remover e isolar o sensor para limpeza e calibração.

Material molhado

- Eletrodos em Aço Inox 316
- Isolador Kel-F PCTEF (padrão), PEEK (alta temperatura)
- Vedações EPDM / Viton / Buna-N
- Hardware 316 inoxidável



CS40 com conjunto de válvula de torneira quente

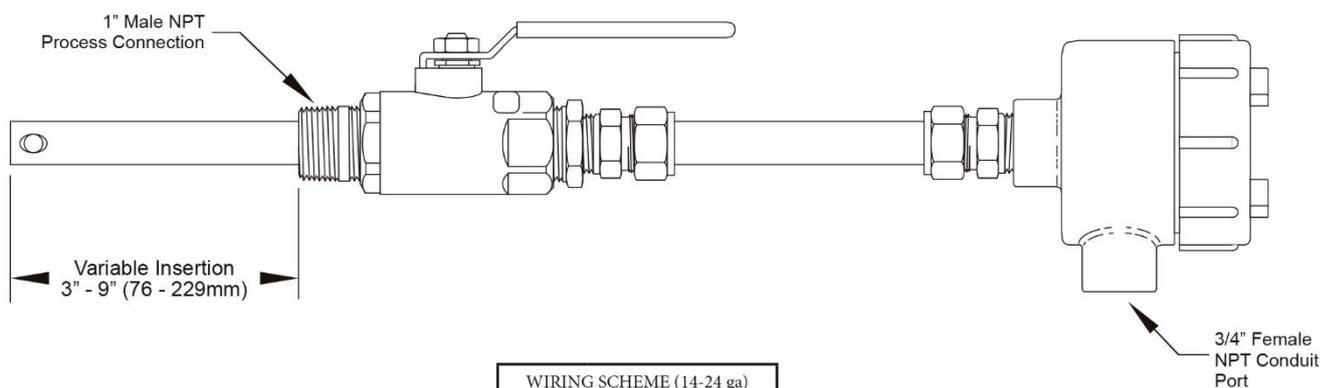
Classificações de pressão / temperatura

Design do Sensor	Pressão / Temperatura Max.
Temperatura padrão	100 PSIG (689 kPa) @ 248 °F (120 °C)
Alta Temperatura	125 PSIG (1724 kPa) @ 302 °F (150 °C)
Conjunto de válvulas OPÇÃO "SSV"	MAX 50 PSIG (em todas as temperaturas)

Compensação de temperatura

- PT100 RTD
- PT1000 RTD
- 8550 Ohm (Honeywell)

CS40 Dimensions



WIRING SCHEME (14-24 ga)	
COLOR	DESCRIPTION
BLACK	INNER ELECTRODE
WHITE	OUTER ELECTRODE
RED	TC ELEMENT
GREEN	TC ELEMENT

Figure 8

Sensores de Condutividade Líquida Dois & Quatro Eletrodos

CS40 Sensores de condutividade retráteis de torneira quente de dois eletrodos

Body	Orings	Cell Constant	Temp Range	TC	Cable	Terminations	Hdw	
CS40	3/4" Diameter sensor for 1" valve							
	Orings							
	S	Standard - EPDM						
	V	Viton						
	B	Buna-N						
		Cell Constant (True range is analyzer/electrode size dependant)						
		2.00	2.00 (0-30,000 MicroSiemens)					
		1.00	1.00 (0-20,000 MicroSiemens)					
		0.20	0.20 (0-2000 MicroSiemens)					
		0.10	0.10 (0-1000 MicroSiemens)					
		0.02	0.02 (0-250 MicroSiemens)					
		0.01	0.01 (0-100 MicroSiemens)					
		High Range Cell Constants						
		20.00	20.0 (0-200 MilliSiemens)					
		10.00	10.0 (0-100 MilliSiemens)					
		5.00	5.0 (0-50 MilliSiemens)					
		Operational Temperature Range						
		(Blank)	Standard up to 150°C, PCTFE Insulator					
		HT	Hi-Temp. 205°C Max, PEEK Insulator (Not Avail for High Range Constants)					
		Integral Temperature Compensation						
		HW	8550 Ohm @25°C, (Honeywell)					
		Pt100	100 Ohm @0°C, PTC (BAT and Others)					
		Pt1000	1000 Ohm @0°C, PTC (BAT and Others)					
		(Blank)	Other					
		Cable						
		JB	Junc Box, Exp Proof, Inc 8" Leads & Term					
		PT	8" Pig Tail, Inc Term Strip					
		10	Footage 1-10Ft (Whole Numbers Only)					
		20	Footage 11-20Ft					
		30	Footage 21-30Ft					
		40	Footage 31-40Ft					
		50	Footage 41-50Ft					
		(Blank)	Other					
		Lead Terminations						
		TL	All Tinned Leads					
		SL	All Spade Lugs					
		(Blank)	Other					
		Hardware						
		SSV	1" SS Ball Vlv, Cmp Ftg & Nip					
		N	None					
		(Blank)	Other					
Body	Orings	Cell Constant	Temp Range	TC	Cable	Terminations	Hdw	
CS40	S	0.1		PT100	10	TL	SSV	Typical Sensor Configuration

Modelo 551 / 546 / 547

Quatro eletrodos em linha, Hot Tap e submersível

547 Sensor de quatro eletrodos estilo cartucho

Os quatro sensores de condutividade de eletrodos da Barben usam o mesmo invólucro e acessórios que nossos produtos de pH.



Material molhado

- Eletrodos 316 Inox, Titânio Gr2, Hastelloy C
- Isolador PEEK
- Vedações EPDM / Viton
- Hardware (consulte o guia de acessórios para opções de hardware)

Compensação de temperatura

- PT100 RTD
- PT1000 RTD
- 3K Ohm RTD (Balco)

Classificações de pressão / temperatura

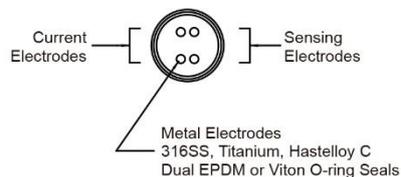
Tipo de sensor	Tipo de instalação		
	Trava de porca rosqueada (corpo de plástico / metal apenas com porca manual)	Trava de Porca Roscada (corpo de metal e porca hexagonal de metal apenas)	Trava de Porca Flangeada / Roscada (corpo de plástico e porca hexagonal de metal apenas)
551	100 PSIG @ 158 °F (70 °C) 40 PSIG @ 212 °F (100 °C)	300 PSIG @ 176 °F (80 °C) 40 PSIG @ 266 °F (130 °C)	150 PSIG @ 73 °F (25 °C) 25 PSIG @ 266 °F (130 °C)

Tipo de sensor	Tipo de instalação	
	3/4" em linha ou submersível*	Torneira quente de alta pressão
546	150 PSIG @ 158 °F (70 °C) 40 PSIG @ 266 °F (130 °C)	300 PSIG @ 176 °F (80 °C) 40 PSIG @ 266 °F (130 °C)

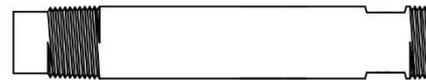
Tipo de sensor	Tipo de instalação	
	Rosca em linha de alta pressão	Retrátil
547	2500 PSIG @ 122 °F (50 °C) 50 PSIG @ 266 °F (130 °C)	150 PSIG @ 158 °F (70 °C) 40 PSIG @ 266 °F (130 °C)

Four Electrode Tip Options

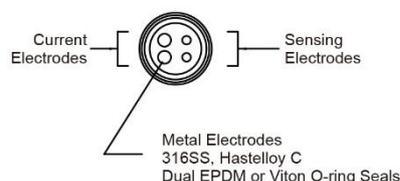
HIGH RANGE ELECTRODES
(0 - 2 SIEMENS)
SH, TH, HH SERIES



Flush High Range Electrodes



LOW RANGE ELECTRODES
(0 - 1400 MICROSIEMENS)
SM, HM SERIES



Extended Low Range Current Electrodes



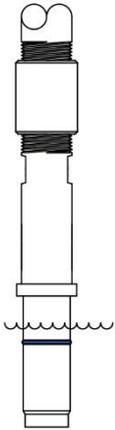
Figura 9

Sensores de Condutividade Líquida

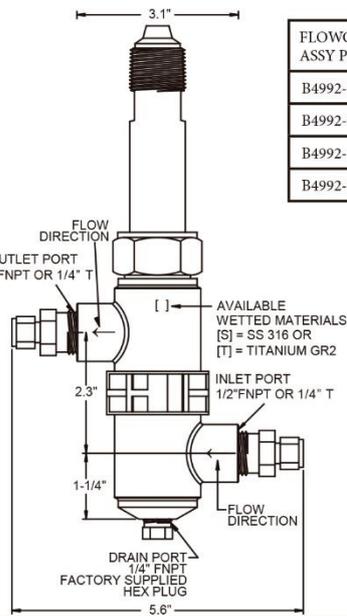
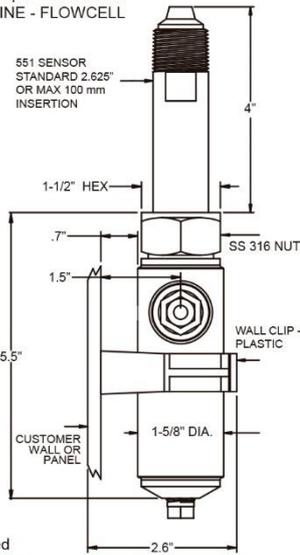
Dois & Quatro Eletrodos

551 Four Electrode Conductivity Sensor

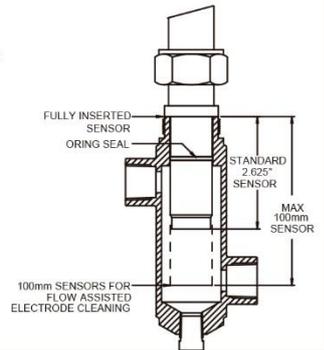
Example - 551 Sensor
Submersible installation



Example - 551 Sensor
INLINE - FLOWCELL



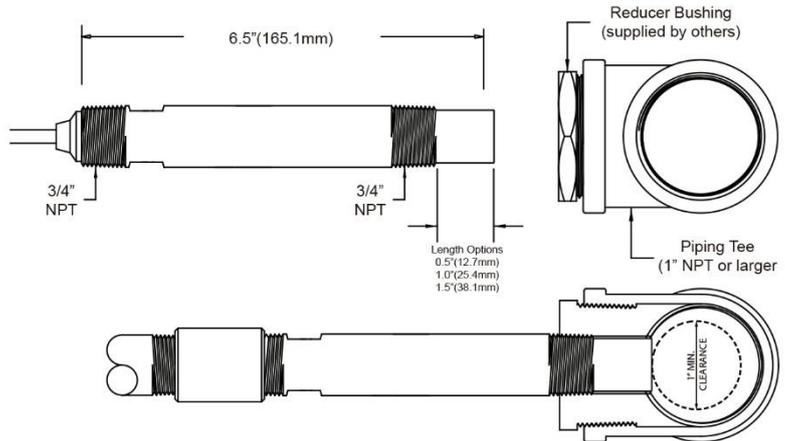
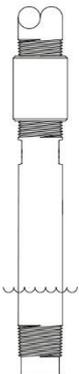
FLOWCELL ASSY P/N	WETTED MATERIAL	INLET OUTLET	MTRL
B4992-1009	SS 316	1/2" FNPT	S
B4992-0020	SS316	1/4" TUBE	S
B4992-1010	TI GR2	1/2" FNPT	T
B4992-1011	TI GR2	1/4" TUBE	T



The full offering of mounting adapters and flowcells used with the 551 sensor can be found in the Barben Accessories Guide (Consult technical support for more information)

546 Four Electrode Conductivity Sensor

Example - 546 Sensor
Submersible installation



Flow cells and other accessories used with the 546 sensor can be found in the Barben Accessories Guide (Consult Barben technical support for more information)

547 Four Electrode Conductivity Sensor

Bottom image show 547 sensor with hot tap retractable hardware. Barben offers an extensive offering of compression fittings, valve assemblies and sheath kits. These can be found in the Barben Accessories Guide (Consult Barben technical support for more information)

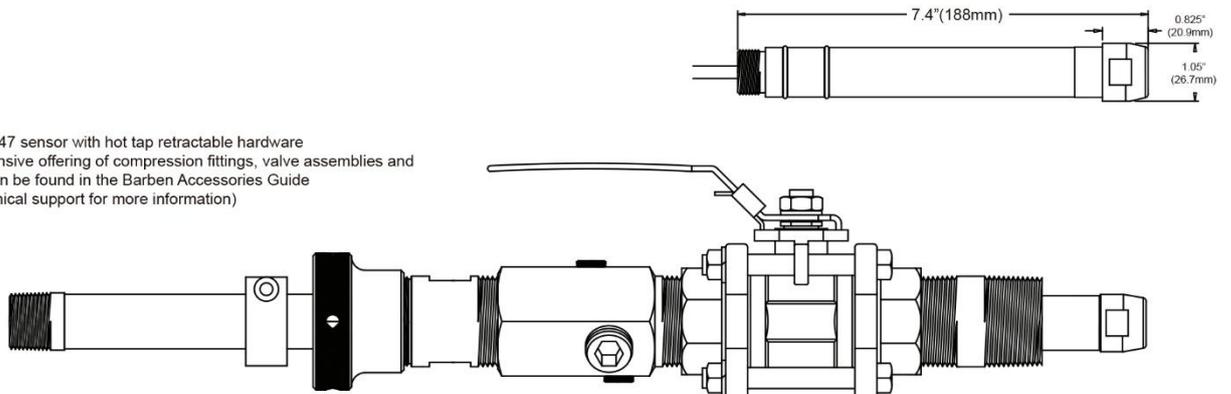


Figure 10

Sensores de Condutividade Líquida Dois & Quatro Eletrodos

551 / 546 / 547 quatro sensores de condutividade de eletrodo

Material	Orings	Body Style	Electrodes	TC	Insertion Depth	Cable	Terminations	
B	Kynar body PEEK insulator							
Seals								
E		EPDM						
V		Viton						
Configuration								
551		Quick-Change Inline (Drawing 2P0076)						
546		Threaded In-line / Submersible 3/4" NPT (Drawing 2P0078)						
547		Cartridge for Valve Insertion (Drawing 2P0079)						
Electrode Range and Material (True range is analyzer dependant)								
SM		0 - 1,400 MicroSiemens - SS 316, 0.0275 cell constant						
SH		0 - 2 Siemens - SS 316, 0.3727 cell constant						
TH		0 - 2 Siemens - Titanium Gr2, cell constant 0.3727						
HM		0 - 1,400 MicroSiemens - Hastelloy C, 0.0275 cell constant						
HH		0 - 2 Siemens - Hastelloy C, 0.3727 cell constant						
Integral Temperature Compensation								
K		PT1000						
C		PT100						
B		3K Ohm Balco (120°C Max)						
(Blank)		Other						
Insertion Depth								
S		551 / 547 Standard						
0.5		546, 1/2"						
1		546, 1"						
1.5		546, 1-1/2"						
(Blank)		Other 546 special order, (0.5" Increments), 5.0" Max						
Cable								
T		8" Pigtail for (Junction Box 546/551)						
T1		8" Pigtail for (8" assy 547 or High Pressure 547)						
T2		8" Pigtail for (16" 547 assy)						
T3		8" Pigtail for (20" 547 assy or 546 Hot Tap)						
T4		8" Pigtail for (24" 547 assy)						
T5		8" Pigtail for (30" 547 assy)						
T6		8" Pigtail for (36" 547 assy)						
T7		8" Pigtail for (60" 547 assy)						
1 to 5		Footage 1 - 5'						
6 to 20		Footage 6 - 20'						
21 to 30		Footage 21 - 30'						
31 to 40		Footage 31 - 40'						
41 to 75		Footage 41 - 75'						
76 to 100		Footage 76 - 100'						
Lead Terminations								
T		All Tinned						
S		All Spades #6						
Material	Orings	Body Style	Electrodes	TC	Insertion Depth	Cable	Terminations	
B	E	547	SM	C	S	5	T	Typical Sensor Configuration