

# Sistemas de medición, regulación y sensores

---

## Catálogo de productos 2025

Focus on  
**YOU**



Editado por:

ProMinent GmbH  
Im Schuhmachergewann 5-11  
69123 Heidelberg  
Alemania  
Teléfono +49 6221 842-0  
info@prominent.com  
www.prominent.com



Reservadas modificaciones técnicas.

Con la publicación de este catálogo, todos los catálogos y las listas de precios anteriores pierden validez.

Salvo indicación contraria, los precios indicados en los catálogos son precios netos que no incluyen el impuesto sobre el valor añadido vigente en el momento de la compra. Son válidos para compras con entrega „de fábrica“ (EXW) y no incluyen el embalaje.

Puede encontrar nuestras condiciones generales de venta en nuestra página web.

Heidelberg, enero de 2025

## Sistemas de medición, regulación y sensores



### La precisión como objetivo

En la dosificación de medios líquidos, el uso de sensores precisos y de sistemas de medición y regulación de alto rendimiento garantiza la seguridad del proceso.

#### Capítulo 1

Monitorizar un valor límite o configurar un bucle de regulación cerrado es muy sencillo con nuestros sensores, que son idóneos para un amplio abanico de aplicaciones de medición. La familia de productos **DULCOTEST** ofrece una solución para cada aplicación y permite la medición exacta de diferentes valores. En tiempo real.

#### Capítulo 2

**Los instrumentos de medición y regulación** de ProMinent se adaptan de forma específica a las diferentes aplicaciones en casi cualquier entorno de proceso. Están disponibles en diferentes clases de potencia y se pueden integrar en cualquier entorno de proceso.

#### Capítulo 3

Las unidades de medida y regulación online completamente montadas son ideales para controlar magnitudes de medida en el tratamiento de agua potable y aguas residuales y en la industria alimentaria y de bebidas. **DULCOTROL**. Configuración a través de un sistema de pedido simplificado en función de la aplicación.

#### Capítulo 4

Con el sistema compacto de medición y regulación **DULCODOS** para agua de refrigeración, monitorizar y preparar agua de refrigeración es más fácil que nunca, sobre todo en instalaciones de refrigeración por evaporación y separadores de humedad.

#### Capítulo 5

Los sistemas de dosificación **DULCODOS Pool** son el resultado de la elevada competencia de años de ProMinent en el ámbito del I+D orientado a aplicaciones. ProMinent le ayuda a ahorrar costes poniendo a su disposición soluciones integrales inteligentes.

#### Capítulo 6

Con **DULCONNEX**, ProMinent le ofrece la solución integral más inteligente para la conexión digital en red de los componentes de su instalación.

### Focus on you

ProMinent está siempre a su lado: con 55 sociedades de distribución, de producción y de servicio propias podemos garantizar un servicio y una disponibilidad permanentes a nuestros clientes en más de 100 países, tal y como venimos haciendo desde hace muchos años.



Nuestro equipo de ventas está a su servicio para responder a todas sus preguntas sobre tecnología de dosificación o tratamiento de aguas. Encontrará los datos de contacto de su representante local en:

[www.prominent.com/en/locations](http://www.prominent.com/en/locations)



Sistemas de medición, regulación y sensores		Página
<b>1</b>	<b>Sensores DULCOTEST</b>	<b>8</b>
1.1	Vista general de los sensores DULCOTEST	8
1.1.1	Guía de selección	8
1.2	Sensores amperométricos DULCOTEST	12
1.2.1	Sensores amperométricos para cloro, bromo, dióxido de cloro, clorito, ozono, oxígeno disuelto, ácido peracético y peróxido de hidrógeno	12
1.2.2	Sensores de cloro DULCOTEST	13
1.2.3	Sensores de cloro libre DULCOTEST	15
1.2.4	Sensores de cloro total disponible DULCOTEST	28
1.2.5	Sensores de cloro total DULCOTEST	30
1.2.6	Sensores de bromo DULCOTEST	35
1.2.7	Sensores de dióxido de cloro DULCOTEST	40
1.2.8	Sensores DULCOTEST de clorito	45
1.2.9	Sensores DULCOTEST de ozono	47
1.2.10	Sensores de ácido peracético DULCOTEST	49
1.2.11	Sensores de peróxido de hidrógeno DULCOTEST	52
1.3	Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura	57
1.3.1	Guía de selección para sensores de pH y redox	57
1.3.2	Sensores de pH con cabezal de enchufe SN6 o VARIO Pin	60
1.3.3	Sensores de pH con cable fijo	78
1.3.4	Sensores de redox con cabezal de enchufe SN6	83
1.3.5	Sensores de redox con cable fijo	96
1.3.6	Sensores DULCOTEST para fluoruro	98
1.4	Sensores DULCOTEST de conductividad	100
1.4.1	Sensores de conductividad	100
1.4.2	Sensores de conductividad de 2 electrodos	104
1.4.3	Sensores de conductividad inductiva	124
1.5	Sensores ópticos DULCOTEST	128
1.5.1	Estaciones de medición de turbidez DULCOTEST DULCOturb C	128
1.5.2	Sensores DULCOTEST para oxígeno disuelto	131
1.6	Accesorios en la tecnología del sensor	133
1.6.1	Accesorios de sensores	133
1.6.2	Consumibles para los sensores	136
1.6.3	Grifería bypass modular para sensores BAMA	140
1.6.4	Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) para grifería bypass para sensores BAMA	145
1.6.5	Accesorios grifería bypass para sensores tipo DGMa	147
1.6.6	Detector de paso para sensores	148
1.6.7	Grifería de inmersión para sensores	149
1.6.8	Grifería de montaje/adaptadores	153
<b>2</b>	<b>Sistemas de medición y regulación</b>	<b>157</b>
2.1	Dispositivos de medición y regulación DULCOMETER	157
2.1.1	Vista general de los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER	157
2.1.2	Cuestionario sobre las aplicaciones de los sistemas de medición y regulación	159

Sistemas de medición, regulación y sensores		Página
2.2	Dispositivo de medición y regulación DULCOMETER diaLog X	160
2.2.1	Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog X	160
2.2.2	Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) DULCOMETER diaLog X	163
2.3	Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb	165
2.3.1	Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb	165
2.3.2	Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) de diaLog DACb, montaje mural IP 67	170
2.3.3	Ampliación de las funciones del sistema de medición y regulación diaLog DACb	172
2.3.4	Ejemplos de aplicación y de pedido de DACb	173
2.3.5	Ejemplos de aplicación en el tratamiento del agua de piscinas	174
2.3.6	Ejemplos de aplicación en el control de agua potable	176
2.3.7	Ejemplos de aplicación en el control de aguas residuales	179
2.3.8	Ejemplos de aplicación en el ámbito de la industria alimentaria	181
2.3.9	Ejemplos de aplicación en el ámbito de la desodorización (depuradoras)	182
2.4	Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/D1Cc	183
2.4.1	Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/D1Cc	183
2.4.2	Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) de DULCOMETER D1Cb, montaje mural	186
2.4.3	Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) de DULCOMETER D1Cc, montaje en panel de control	188
2.4.4	Sistema de pedido por código de identificación D1Ub, posterior ampliación de funciones para D1Cb	190
2.4.5	Sistema de pedido por código de identificación D1Uc, posterior ampliación de funciones para D1Cc	190
2.4.6	Ejemplos de aplicación y de pedido de D1Cb y D1Cc	191
2.4.7	Ejemplos de aplicación en el tratamiento del agua de piscinas	192
2.4.8	Ejemplos de aplicación en el control de agua potable	194
2.4.9	Ejemplos de aplicación en el control de aguas residuales	196
2.4.10	Ejemplos de aplicación en el ámbito de la industria alimentaria	197
2.5	Controlador y transmisor DULCOMETER Compact	198
2.5.1	Controlador y transmisor DULCOMETER Compact	198
2.5.2	Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) DULCOMETER Compact	200
2.5.3	Ejemplos de aplicación y de pedido de DULCOMETER Compact	201
2.5.4	Ejemplos de aplicación en el tratamiento del agua de piscinas	202
2.5.5	Ejemplos de aplicación en el control de agua potable	203
2.5.6	Ejemplos de aplicación en el control de aguas residuales	204
2.6	Dispositivos de medición y regulación para el tratamiento del agua de piscinas	205
2.6.1	Dispositivo de medición y regulación DULCOPOOL	205
2.6.2	Dispositivo de medición y regulación DULCOPOOL Pro	206
2.7	Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas	208
2.7.1	Controlador y transmisor DULCOMARIN 3	208
2.7.2	Ejemplos de configuración del sistema de medición y regulación DULCOMARIN 3	212
2.7.3	Sistema de pedido por código de identificación de DULCOMARIN 3	217



Sistemas de medición, regulación y sensores		Página
2.7.4	Módulo funcional (módulo F) para DULCOMARIN 3	219
2.7.5	Función de Webcam para DULCOMARIN 3	220
2.7.6	Gateway Modbus RTU a Profinet para DULCOMARIN 3	221
2.7.7	Módulo de control para equipos de dosificación de cloro gaseoso (módulo R)	222
2.7.8	Sensores de cloro para DULCOMARIN II y DULCOMARIN 3	223
2.8	Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración	224
2.8.1	Vista general del control de torres de refrigeración	224
2.8.2	Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog X	226
2.8.3	Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) DULCOMETER diaLog X	229
2.8.4	Controlador y transmisor AEGIS II	231
2.8.5	Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) AEGIS II	234
2.8.6	Controlador y transmisor SlimFLEX 5a	236
2.8.7	Controlador y transmisor AEGIS S	238
2.8.8	Sensor de conductividad DULCOTEST tipo CTFS	240
2.8.9	Sensor de conductividad ICT 8-mA	241
2.9	Convertidor de medición DULCOMETER	242
2.9.1	Convertidor de medición DULCOMETER DMTa	242
2.9.2	Sistema de pedido por código de identificación del convertidor de medición DMTa	244
2.9.3	Ejemplo de aplicación: Medición de cloro libre con conexión a un PLC	245
2.10	Otros sistemas de medición	246
2.10.1	Fotómetro	246
2.11	Accesorios para los equipos de medición y control	248
2.11.1	Convertidor de medición 4 ... 20 mA (sistema bifilar)	248
<b>3</b>	<b>Controlador y transmisor para el tratamiento de agua residual y de agua potable</b>	<b>250</b>
3.1	Sistema de pedido de estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa	250
3.1.1	Guía de selección	250
3.1.2	Descripción de las características del código de identificación (Ident-code) del sistema de pedido de DULCOTROL DWCa	250
3.2	Estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa_P agua potable/F&B	253
3.2.1	Vista general de DULCOTROL DWCa_P para agua potable/F&B	253
3.2.2	Combinaciones de magnitudes de medida permitidas para DULCOTROL DWCa_P para agua potable/F&B	254
3.2.3	Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code), DULCODOS DWCa_P para agua potable/F&B	255
3.2.4	Ejemplos DULCOTROL DWCa_P para agua potable/F&B	257
3.3	Estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa_W para agua residual	258
3.3.1	Vista general DULCOTROL DWCa_W agua residual	258
3.3.2	Combinaciones de magnitudes de medida permitidas para DULCOTROL DSWa_W agua residual	259
3.3.3	Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code), DULCOTROL DWCa_W para agua residual	260
3.3.4	Ejemplos DULCOTROL DWCa_W agua residual	262
3.4	Descripción técnica del volumen de suministro de las estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa	263
3.4.1	Descripción técnica de los dispositivos de medición y regulación	263

Sistemas de medición, regulación y sensores		Página
3.4.2	Descripción técnica de los sensores	264
3.4.3	Descripción técnica de la grifería para sensores	266
3.4.4	Descripción técnica de la conexión hidráulica y de las tuberías	267
3.4.5	Descripción técnica de los accesorios opcionales	267
<b>4</b>	<b>Sistemas de control de ausencia de cloro libre</b>	<b>268</b>
4.1	Sistemas de control DULCOZERO	268
4.1.1	Sistema de control DULCOZERO FCL para la comprobación de la ausencia de cloro libre	268
<b>5</b>	<b>Controlador y transmisor para el tratamiento de agua de refrigeración</b>	<b>272</b>
5.1	Controlador y transmisor para el tratamiento de agua de refrigeración	272
5.1.1	Controlador y transmisor DULCODOS agua de refrigeración	272
<b>6</b>	<b>Preparador de polimeros para el tratamiento del agua de piscinas</b>	<b>277</b>
6.1	Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool	277
6.1.1	Vista general	277
6.1.2	Sistema de dosificación DULCODOS Pool Soft	279
6.1.3	Sistema de pedido por código de identificación DULCODOS Pool Soft	280
6.1.4	Sistema de dosificación DULCODOS Pool Basic	282
6.1.5	Sistema de pedido por código de identificación DULCODOS Pool Basic	283
6.1.6	Sistema de dosificación DULCODOS Pool Comfort	285
6.1.7	Sistema de pedido por código de identificación DULCODOS Pool Comfort	286
6.1.8	Sistema de dosificación DULCODOS Pool Professional	288
6.1.9	Sistema de pedido por código de identificación DULCODOS Pool Professional	291
6.2	Kits de mantenimiento	293
6.2.1	Kits de mantenimiento para bombas dosificadoras	293
6.2.2	Soluciones tampón	293
<b>7</b>	<b>Digital Solutions</b>	<b>294</b>
7.1	DULCONNEX: Solución IIot para la gestión de fluidos digital	294
7.1.1	Control inteligente de procesos – anytime, anywhere	294
7.1.2	Ejemplo práctico torre de refrigeración	296
7.1.3	Ejemplo práctico piscina	296
7.1.4	Las ventajas de la gestión digital de fluidos	297
7.1.5	DULCONNEX Gateway	298
7.1.6	DULCONNEX Blue	299
7.1.7	DULCONNEX Platform	301
7.1.8	DULCONNEX Inventory Management	303
7.1.9	DULCONNEX API	304





### Sensor de cloro total CTE 2-mA y CTE 2-CAN



Sensor estable a largo plazo para cloro total, incluido cloro libre y cloraminas. Medición fiable incluso con valores elevados de pH en distintos tipos de agua. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con entrada mA o interfaz CAN.



- Magnitudes de medida: cloro total, compuestos de cloro en los que el cloro actúa como oxidante, p. ej., cloro libre (HOCl y OCl<sup>-</sup>), cloraminas, etc.
- Aumento de la precisión de medición gracias a la equiparación de sensibilidades para cloro libre y cloro combinado
- Mayor estabilidad a largo plazo gracias al sensor con membrana de diseño avanzado. Este elimina, entre otros, las interferencias provocadas por los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua.
- La membrana hidrófila permite el paso de los diferentes oxidantes hidrosolubles para llegar al electrodo de medición
- El sistema de reacción especial del electrolito permite determinar las sustancias que contienen cloro oxidante y la aplicación con elevados valores de pH de hasta 9,5

Más información en la página →30

### Sensor de cloro total CTE 3-mA y CTE 3-CAN



Sensor estable a largo plazo para cloro total, incluido cloro libre y cloraminas. Funcionamiento seguro con electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular). Medición fiable incluso con valores elevados de pH en distintos tipos de agua. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con entrada mA o interfaz CAN.



- Magnitudes de medida: cloro total, compuestos de cloro en los que el cloro actúa como oxidante, p. ej., cloro libre (HOCl y OCl<sup>-</sup>), cloraminas, etc.
- Apto para determinar el cloro combinado (cloro total menos cloro libre) en aplicaciones de piscinas y wellness que utilizan la electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular) para la cloración
- Aumento de la precisión de medición gracias a la equiparación de sensibilidades para cloro libre y cloro combinado
- Baja dependencia del caudal y eliminación de las interferencias provocadas por las sustancias contenidas en el agua gracias a un innovador sistema de membrana que protege los electrodos de medición.
- La membrana hidrófila permite el paso de los diferentes oxidantes hidrosolubles para llegar al electrodo de medición
- El sistema de reacción especial del electrolito permite determinar las sustancias que contienen cloro oxidante y la aplicación con elevados valores de pH de hasta 9,5

Más información en la página →32



# Novedades Técnica de medición, regulación y de sensores

## Dispositivo de medición y regulación DULCOMETER diaLog X



El regulador multiparámetro DULCOMETER diaLog X asegura la máxima eficiencia operativa de instalaciones complejas para el tratamiento de aguas. El dispositivo de medición y regulación es altamente flexible y gestiona numerosos parámetros de medición.



- Alta flexibilidad gracias a un diseño modular y a los módulos IO (Input/Output) fácilmente ampliables que permiten la conexión de sensores y bombas adicionales.
- Además, se puede ampliar con hasta dos unidades satélite para entradas y salidas adicionales destinadas a la conexión de otros sensores y bombas.
- Manejo intuitivo por HMI (Human Machine Interface) a través de una pantalla industrial de fácil lectura y teclas robustas para comandos estándar, como por ejemplo calibrar y supervisar.
- El servidor web con módulos de software preconfigurados y libremente adaptables permite una configuración fácil de las opciones de proceso, y la monitorización y visualización de los datos de proceso.
- Regulación y visualización integral de los procesos, por ejemplo, de torres de refrigeración: Todas las alarmas y datos de proceso se pueden transmitir al sistema de control de procesos a través de buses de campo como Modbus RTU.
- Opciones de comunicación avanzadas: Los diferentes protocolos de red, como FTP o MQTT, permiten el acceso remoto y la gestión de datos a través de WiFi o LAN (Ethernet).

Más información en la página →160

## Sistema de control DULCOZERO FCL para la comprobación de la ausencia de cloro libre



El innovador sistema de control DULCOZERO FCL permite monitorizar la ausencia de cloro libre con total fiabilidad. Garantiza unos valores medidos exactos y una elevada seguridad de control y de proceso.



- Elevada seguridad de proceso gracias a una alarma rápida, fiable y precisa que avisa en menos de 3 minutos de la penetración de cloro tras ausencias prolongadas de cloro libre, en concentraciones > 0,02 ppm
- Sistema fiable de medición y regulación independiente sin interferencias en el sensor amperométrico incluso tras ausencias prolongadas de cloro en aplicaciones con procesos de desinfección (discontinuos)
- Bajo coste operativo: no es necesario activar el sensor mediante la dosificación de sustancias químicas dentro del intervalo de calibración de varios meses
- Eficacia garantizada de la alarma mediante los algoritmos de interpretación inteligente de la señal del sensor de cloro y la evaluación lógica de las magnitudes de medida auxiliares pH y redox
- Práctico sistema de calibración y monitorización totalmente integrado que garantiza la eficacia incluso tras ausencias prolongadas de cloro. Proceso de calibración guiado por menús con el dispositivo de medición DACb.
- Sin interferencias derivadas de turbidez o coloración gracias al principio de medición amperométrica
- DULCONNEX-Ready: amplía sustancialmente la funcionalidad mediante la integración en la plataforma IIoT DULCONNEX de ProMinent

Más información en la página →268



# 1.1 Vista general de los sensores DULCOTEST

## 1.1.1 Guía de selección

### Guía de selección para sensores de pH DULCOTEST

Tipo de sensor	Aplicaciones habituales	Observaciones	Rango de pH	Temperatura máx. y presión máx.	Carga de partículas/sólidos en la aplicación	Referencia	Diafragma
PHES	Agua potable, agua de piscina		De 1 a 12	60 °C / 3 bar	nada o poca	Ag/AgCl	1x cerámico
PHEK	Agua de piscina, acuarios	Cuerpo del sensor de plástico para mayor seguridad en el manejo, p. ej. clientes finales en piscinas privadas	De 1 a 12	60 °C / 3 bar	nada o poca	Ag/AgCl	1x cerámico
PHEP/PHEPT	Agua potable, agua de proceso	PHEPT con sensor T integrado	De 1 a 12	80 °C / 6 bar	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x cerámico
PHED	Agua de proceso, galvanoplastia	Agua químicamente contaminada, p. ej. Cr6+, CN-	De 1 a 12	80 °C / 8 bar	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	2x cerámico; double junction
PHEN	Agua de proceso, agua de refrigeración, aguas residuales: químicamente contaminadas, transparentes Tipo PHEN-3D para conductividades > 50 µS/cm	El electrolito de referencia se introduce en el sensor a través de una botella externa y se puede rellenar	De 1 a 12	80 °C/ sin sobrepresión	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x cerámico
PHER	Aguas residuales industriales y municipales, agua de refrigeración, agua de proceso: con presencia de sólidos	Diafragma de PTFE repelente a la suciedad	De 1 a 12	80 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x PTFE
PHER-DJ	Aguas residuales, agua de refrigeración, agua de proceso: presencia de sólidos y sustancias químicas, ósmosis inversa (conductividad ≥ 10 µS/cm), sistemas de lavado de gas ácidos y alcalinos (sin fluoruros, HF)	Diafragma de PTFE repelente a la suciedad y double junction para proteger el sistema de referencia	De 1 a 12	80 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	2x PTFE; double junction
PHEI	Aguas residuales, agua de refrigeración, agua de proceso: presencia de sólidos y sustancias químicas	Larga vida útil gracias a la gran cantidad de electrolito de referencia, double junction y gran diafragma de PTFE, rosca de instalación de 3/4" NPT	De 1 a 12	80 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x PTFE; 1x cerámico; double junction
PHEX	Aguas residuales y de proceso: carga elevada de sólidos, sin presencia de sustancias químicas. Suspensiones, lodos, emulsiones	Diafragma anular abierto	De 1 a 12	25 °C / 16 bar y 100 °C / 6 bar	media a fuerte	Ag/AgCl con reservas de AgCl	Diafragma anular abierto
PHEF	Medios con fluoruro con valores de pH bajos, p. ej. soluciones de grabado que contienen fluoruro en la galvanoplastia	Vidrio de pH especial con mayor resistencia al HF	De 0 a 12	50 °C / 7 bar	poca a media	Ag/AgCl	1x HDPE
PHEF-DJ	Medios que contienen fluoruro con valores de pH bajos, por ejemplo, lavadoras en las que se lavan gases que contienen fluoruro	Vidrio de pH especial con mayor resistencia al HF	De 1 a 12	60 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	2x PTFE; double junction
PHEP-H	Agua de proceso con valores de pH elevados (> pH 12)	Vidrio de pH especial con mayor resistencia a valores de pH elevados	3 a 14	80 °C / 6 bar	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x cerámico

**Aviso:** Todos los sensores redox y de pH DULCOTEST están fabricados con vidrio sin plomo (conforme con RoHS)

# 1.1 Vista general de los sensores DULCOTEST

## Guía de selección para sensores de redox DULCOTEST

Tipo de sensor	Aplicaciones habituales	Observaciones	Material de la clavija del sensor	Temperatura máx. y presión máx.	Carga de partículas/sólidos en la aplicación	Referencia	Diafragma
RHES Pt	Agua potable, agua de piscina		Platino (Pt)	60 °C / 3 bar	nada o poca	Ag/AgCl	1x cerámico
RHES Au	Agua de piscina	Los sensores redox con electrodo de oro no se ven afectados por el hidrógeno producido por la generación de cloro de los sistemas de electrólisis abierta. Un pasador de oro también es muy adecuado para las aplicaciones de ozono.	Oro (Au)	60 °C / 3 bar			
RHEK Pt	Agua de piscina, acuarios	Cuerpo del sensor de plástico para mayor seguridad en el manejo; p. ej. clientes finales en piscinas privadas	Platino (Pt)	60 °C / 3 bar	nada o poca	Ag/AgCl	1x cerámico
RHEKL Pt	Agua de piscina, acuarios	Posibilidad de instalación horizontal gracias a los dos diafragmas	Platino (Pt)	60 °C / 3 bar	nada o poca	Ag/AgCl	2x cerámico
RHEP Pt	Agua potable, agua de proceso		Platino (Pt)	80 °C / 6 bar	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x cerámico
RHEP Au	Agua potable, agua de proceso	Los sensores redox con pasador de oro no se ven afectados por el hidrógeno producido por la generación de cloro de los sistemas de electrólisis abierta. Un pasador de oro también es muy adecuado para las aplicaciones de ozono.	Oro (Au)	80 °C / 6 bar	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x cerámico
RHEN Pt	Agua de proceso, agua de refrigeración y aguas residuales: químicamente contaminadas, transparentes	El electrolito de referencia se introduce en el sensor a través de una botella externa y se puede rellenar	Platino (Pt)	80 °C/ sin sobrepresión	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x cerámico
RHER Pt	Aguas residuales industriales y municipales, agua de refrigeración, agua de proceso: con presencia de sólidos	Diafragma de PTFE repelente a la suciedad	Platino (Pt)	80 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x PTFE
RHER-DJ	Aguas residuales, agua de refrigeración, agua de proceso: presencia de sólidos y sustancias químicas, ósmosis inversa (conductividad $\geq 10 \mu\text{S/cm}$ ), sistemas de lavado de gas ácidos y alcalinos (sin fluoruros, HF)	Diafragma de PTFE repelente a la suciedad y double junction para proteger el sistema de referencia	Platino (Pt)	80 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	2x PTFE; double junction
RHEIC	Aguas residuales, agua de refrigeración, agua de proceso: presencia de sólidos y sustancias químicas	Larga vida útil gracias a la gran cantidad de electrolito de referencia, double junction y gran diafragma de PTFE Rosca de instalación de 3/4" NPT	Platino (Pt)	80 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x PTFE; 1x cerámico; double junction
RHEX	Aguas residuales y de proceso: carga elevada de sólidos, sin presencia de sustancias químicas. Suspensiones, lodos, emulsiones	Diafragma anular abierto	Platino (Pt)	25 °C / 16 bar y 100 °C / 6 bar	media a fuerte	Ag/AgCl con reservas de AgCl	Diafragma anular abierto

**Aviso:** Todos los sensores redox y de pH DULCOTEST están fabricados con vidrio sin plomo (conforme con RoHS)



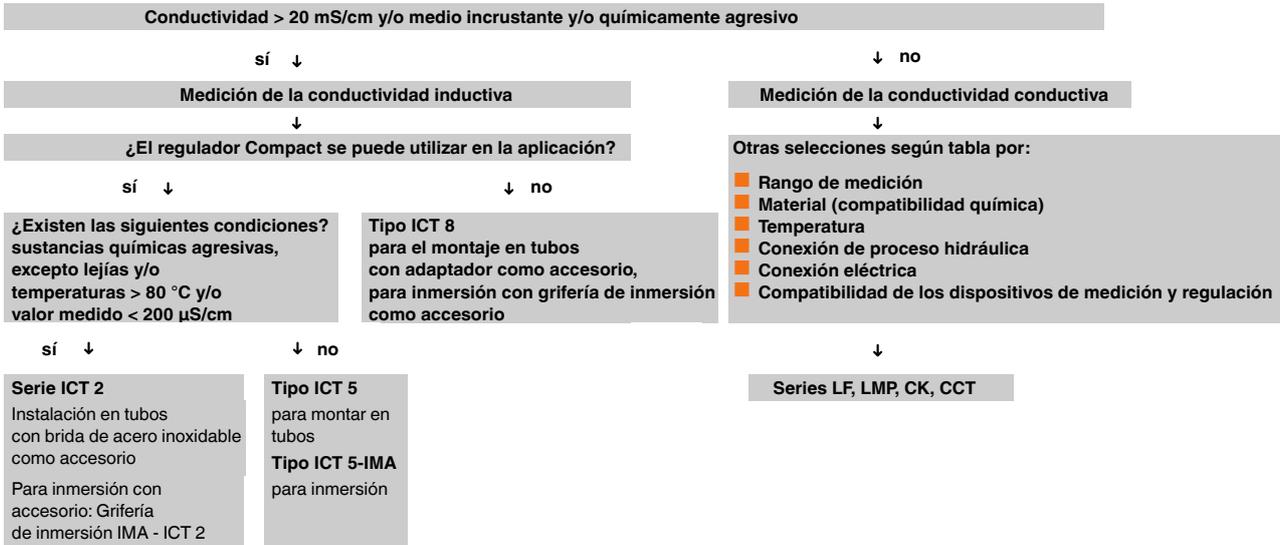
# 1.1 Vista general de los sensores DULCOTEST

## Guía de selección de los sensores amperométricos

Magnitud de medida	Aplicaciones	Rangos de medición graduales	Dispositivos de medición y regulación compatibles	Tipo de sensor
Cloro libre	Agua potable, agua de piscina	0,01–100 mg/l	D1C, DAC, diaLog X, DULCOPOOL Pro	CLE 3-mA-xppm CLE 3.1-mA-xppm
Cloro libre	Agua de proceso y agua residual	10 - 200 mg/l	D1C, DAC, diaLog X	CLR 1-mA
Cloro libre	Agua potable, agua de piscina	0,01-10 mg/l	DULCOMARIN	CLE 3-CAN-10ppm CLE 3.1-CAN-10ppm
Cloro libre	Piscinas, agua potable e industrial no contaminada, electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular), en caso de incrustación con limpieza hidrodinámica	0,02-10 mg/l	D1C, DAC, AEGIS II, diaLog X, DULCOPOOL Pro	CLO 3-mA-xppm
Cloro libre	Piscinas, agua potable e industrial no contaminada, electrólisis in situ (sin membrana), en caso de incrustación en combinación con limpieza hidrodinámica	0,01-10 mg/l	DULCOMARIN 3	CLO 3-CAN-10ppm
Cloro libre	Agua caliente hasta 70 °C (legionela), electrólisis in situ, en caso de incrustación en combinación con limpieza hidrodinámica	0,02-2 mg/l	D1C, DAC, diaLog X	CLO 4-mA-2ppm
Cloro libre	Agua potable, agua de piscina	0,01–50 mg/l	DMT	CLE 3-DMT-xppm
Cloro libre	Agua potable, agua de piscina	0,05-5 mg/l	COMPACT	CLB 4-µA-xppm
Cloro libre	Agua potable, agua de piscina	0,05-5 mg/l	COMPACT	CLB 5-µA-xppm
Cloro libre	Agua de refrigeración, industrial, residual, agua con valor de pH más alto (estable); agua marina (el cloro libre se presenta como bromo)	0,01-10 mg/l	D1C, DAC, AEGIS II, AEGIS S, diaLog X	CBR 1-mA-xppm
Cloro total disponible/cloro libre	Agua de piscina con desinfectantes de cloro orgánico y electrólisis in situ (sin membrana)	0,02 - 10 mg/l	D1C, DAC, diaLog X, DULCOPOOL Pro	CGE 3-mA-ppm
Cloro total disponible/cloro libre	Agua de piscina con desinfectantes de cloro orgánico y electrólisis in situ (sin membrana)	0,01–10 mg/l	DULCOMARIN 3	CGE 3-CAN-10ppm
Cloro total	Agua potable, industrial, de proceso y residual	0,01–20 mg/l	D1C, DAC, diaLog X	CTE 2-mA-xppm
Cloro total	Agua potable, industrial, de proceso y residual	0,01–10 mg/l	DMT	CTE 1-DMT-xppm
Cloro total	Agua potable, industrial, de proceso y residual	0,01–10 mg/l	DULCOMARIN 3	CTE 2-CAN-10ppm
Cloro combinado	Agua de piscina	0,02–2 mg/l	DAC, DULCOPOOL Pro	CTE 2-mA-2 ppm CLE 3.1-mA-2 ppm
Cloro combinado	Agua de piscina	0,01–10 mg/l	DULCOMARIN 3	CTE 2-CAN-10ppm CLE 3.1-CAN-10ppm
Bromo total disponible	Agua de refrigeración, residual, de piscinas, jacuzzis, bromo con BCDMH	0,01-10 mg/l	D1C, DAC, AEGIS II, AEGIS S, diaLog X, DULCOPOOL Pro	BCR 1-mA (sustituye al antiguo tipo BRE 1)
Bromo total disponible	Agua de refrigeración, de piscina o jacuzzis con compuestos orgánicos o inorgánicos de bromo	0,02-10 mg/l	DULCOMARIN 3	BRE 3-CAN-10ppm
Bromo libre + combinado	Agua de refrigeración, industrial, residual, agua con valor de pH más alto (estable); agua de mar	0,02-20 mg/l	D1C, DAC, AEGIS II, AEGIS S, diaLog X	CBR 1-mA-xppm
Bromo libre + combinado	Agua de refrigeración, industrial, residual, agua con valor de pH más alto (estable); agua de mar	0,02-20 mg/l	DULCOMARIN 3	CBR 1-CAN-10ppm
Dióxido de cloro	Agua potable	0,01–10 mg/l	D1C, DAC, diaLog X	CDE 2-mA-xppm
Dióxido de cloro	Lavadora de botellas	0,02–2 mg/l	D1C, DAC, diaLog X	CDP 1-mA-xppm
Dióxido de cloro	Agua caliente hasta 60 °C, agua de refrigeración, agua residual, agua de riego	0,01-10 mg/l	D1C, DAC, AEGIS II, AEGIS S, diaLog X, DULCOMARIN 3	CDP 1-mA-xppm CDR 1-CAN-10ppm
Clorito	Agua potable, agua de lavado	0,02–2 mg/l	D1C, DAC, diaLog X, DULCOMARIN 3	CLT 1-mA-xppm CLT-1-CAN-10ppm
Ozono	Agua potable, agua de piscina	0,02–2 mg/l	D1C, DAC, diaLog X, DULCOPOOL Pro	OZE 3-mA-2 ppm
Ozono	Agua de proceso, industrial y de refrigeración	0,01–10 mg/l	D1C, DAC, AEGIS S, diaLog X, DULCOPOOL Pro	OZR 1-mA-xppm
Oxígeno disuelto	Tanques de aireación de depuradoras, piscicultura, agua potable, aguas superficiales	0,1–20 mg/l	D1C, DACb, diaLog X	DO 3-mA-xppm
Ácido peracético	CIP, envasado de alimentos aséptico	1–2.000 mg/l	D1C, DAC, diaLog X	PAA 1-mA-xppm
Ácido peracético	Agua residual, bajas concentraciones	0,02–20 mg/l	D1C, DAC, diaLog X	PAA 2-3E-mA-xppm
Peróxido de hidrógeno	Agua transparente, regulación rápida	1–2.000 mg/l	D1C, DAC, diaLog X	PEROX-H2.10
Peróxido de hidrógeno	Agua de refrigeración, agua de proceso, aguas residuales	20–2.000 mg/l	D1C, DAC, diaLog X	PER1-mA-2000 ppm
Peróxido de hidrógeno	Agua de piscina, agua de riego para plantas, bajas concentraciones	0,2–500 mg/l	DACb, diaLog X, DULCOPOOL Pro	PEROX H-3E-mA-xppm

# 1.1 Vista general de los sensores DULCOTEST

## Guía de selección para sensores de conductividad



## 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

### 1.2.1 Sensores amperométricos para cloro, bromo, dióxido de cloro, clorito, ozono, oxígeno disuelto, ácido peracético y peróxido de hidrógeno

#### Ventajas clave:

- En montaje analógico se dispone de hasta 12 parámetros de medición para una instalación fácil en la misma grifería y los mismos dispositivos de medición y regulación
- Las versiones de sensor adaptadas a la aplicación permiten un funcionamiento óptimo en distintas condiciones de proceso
- Control de proceso eficiente gracias a la medición precisa en tiempo real
- Sin interferencias derivadas de la turbidez o coloración gracias al principio de medición amperométrica
- Los electrodos de medición recubiertos por membrana permiten un funcionamiento fiable y una larga vida útil incluso en condiciones de proceso variables y adversas

Para garantizar el óptimo funcionamiento de los sensores amperométricos, deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:

- Utilizar dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
- Montar únicamente en grifería bypass de ProMinent tipo BAMA, DGMA o DLG III
- Caudal definido en griferías bypass de sensor BAMA: 5...100 l/h, según versión y con griferías bypass de sensor DGMA y DLG III 30...60 l/h
- Medir el cloro solo cuando el pH está estable
- Realizar compensaciones regulares con un fotómetro (p. ej. tipos DT)

#### Importante:

Los sensores amperométricos no disponen de aislamiento galvánico. Cuando se utilizan en equipos externos (p. ej. PLC) la tensión de alimentación y la señal de entrada analógica deben aislarse galvánicamente.

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## 1.2.2 Sensores de cloro DULCOTEST

El cloro disuelto en agua está presente de diversas formas:

<b>Cloro libre (activo):</b>	Sensores recomendados para $Cl_2$ , HOCl (ácido hipocloroso), OCl (hipoclorito): <b>Tipos CLE, CLO, CLB, CBR, CGE 3, método de referencia: DPD1</b>
<b>Cloro combinado:</b>	Monocloramina, dicloramina, tricloramina. El resultado de medición del tipo para cloro libre se resta del resultado de medición del tipo CTE (cloro total). Método de referencia: DPD4 menos DPD1
<b>Cloro total:</b>	Suma de cloro libre y cloro combinado; sensor recomendado: <b>Tipo CTE, método de referencia DPD4</b>
<b>Cloro total disponible (cloro orgánico combinado):</b>	Cloro combinado con ácido isocianúrico/isocianurato y cloro libre (activo) resultante; sensor recomendado: <b>Tipo CGE, método de referencia DPD1</b>
<b>Aplicaciones:</b>	Medición del cloro en agua potable, industrial, de piscinas, de refrigeración, de proceso y residual, aguas de calidad similar y agua salada/marina con un contenido de cloruro máximo del 15%. Para las mediciones de cloro con valores de pH elevados (8-9,5) recomendamos los tipos de sensor CTE para cloro total y CGE para cloro total disponible. Para la medición de cloro libre con valores de pH elevados recomendamos los tipos de sensor CBR, CGE 3, CLO y CLB.
<b>Conexión con otros aparatos:</b>	Los sensores de los tipos CLE, CLO, CLB y CBR no pueden ser utilizados en presencia de ácido isocianúrico/estabilizadores de cloro. En la cloración por electrólisis en línea —también conocida como electrólisis en célula tubular (proceso de electrólisis sin membrana)—, los tipos CLE3.1, CBR1, CTE1 y CGE2 se ven alterados por el hidrógeno que se genera. En este caso, pueden utilizarse los tipos CLO, CGE3, CLE3, CLB y CTE3. Los sensores con la denominación -mA se utilizan para los dispositivos de medición y regulación D1Cb y DAC. Algunos sensores mA también son compatibles con los dispositivos AEGIS II y dialog X. Los sensores con la denominación -4P se emplean para los antiguos reguladores WS y para bombas dosificadoras con reguladores de cloro integrados. Los sensores con la denominación DMT se emplean para el convertidor DMT. Los sensores con la denominación CAN se emplean para el regulador de piscinas DULCOMARIN. Los sensores CLB con la denominación - $\mu$ A no poseen convertidor de señal y funcionan exclusivamente con el regulador Compact.



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Guía de selección

	CLE 3/ [CLR 1]	CLE 3.1	CLO 3	CLO 4	CLB 4/ CLB 5	CBR 1	CGE 3	CTE 2	CTE 3	BCR 1
<b>Magnitud de medida</b>										
Cloro libre	x, [x]	x	x	x	x	x <sup>1</sup>	x			
Cloro total disponible (derivados de ácido cianúrico)							x			
Cloro total								x	x	x <sup>2</sup>
<b>Selectividad de cloro libre</b>										
Aumentado		x								
sí	x, [x]		x	x	x	x	x			
no								x	x	x
<b>Aplicación</b>										
Piscina pública	x	x	x			x	x	x <sup>3</sup>	x <sup>4</sup>	
Piscina privada	x	x	x		x		x	x <sup>3</sup>	x <sup>4</sup>	x <sup>5</sup>
Agua potable	x	x		x	x	x	x	xx	x	
Agua de refrigeración						x				x
Agua residual	[x]					x		x	x	x
<b>Desinfectantes</b>										
Cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana	x, [x]	x	x	x	x	x	x	x	x	
Electrólisis sin membrana (electrólisis en línea, electrólisis en célula tubular)	x, [x]		x	x	x		x			
Derivados de ácido cianúrico con contenido de cloro							x		x	
BCDMH										x
<b>Especificaciones</b>										
Rango de medición [ppm]	0,01-100, [10-200]	0,01-10	0,02-10	0,02-2	0,05-5	0,01-10	0,02-10	0,01-10	0,01-10	0,01-10
Rango de pH	5,5-8,0	5,5-8,0	5,0-9,0	5,0-9,0	5,0-9,0	5,0-9,5	5,5-9,5	5,5-9,5	5,5-9,5	5,0-9,5
Temperatura [°C]	5-45	5-45	5-45	5-70	5-45	5-9,5	5-45	5-45	5-45	5-45
Presión máx. [bar]	1	1	8	8	3	1	3	3	3	1
<b>Instalación</b>										
Salida abierta	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Montaje directo en el circuito			x	x	x					

x<sup>1</sup> Y bromo libre y combinado

x<sup>2</sup> Y bromo total disponible

x<sup>3</sup> En combinación con el sensor para cloro libre tipo CBR 1 para determinar el cloro combinado

x<sup>4</sup> En combinación con el sensor para cloro libre tipo CBR 1 para determinar el cloro combinado si se cuenta con sistema de desinfección por electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular)

x<sup>5</sup> Y piscinas en cruceros

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## 1.2.3 Sensores de cloro libre DULCOTEST

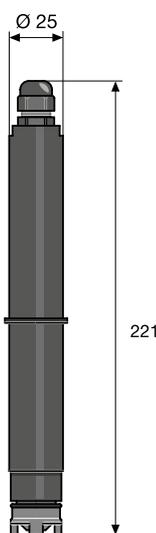
### Sensor de cloro libre CLE 3-mA



Sensor estándar para medir el cloro libre en aguas transparentes. Para utilizar en dispositivos de medición con entrada de 4-20 mA

#### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre, sin sensibilidad transversal significativa respecto del cloro combinado (cloraminas)
- El sensor con membrana (encapsulado) reduce las interferencias debido a los caudales variables o a las sustancias contenidas en el agua



#### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Cloro libre con valor de pH < 8
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,5...8,0
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado, cuando no existe en abundancia cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, no son adecuados los desinfectantes con cloro orgánico, p. ej., a base de ácido cianúrico
<b>Método de desinfección</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Integración del proceso</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Sensor de montaje</b>	D1C, DAC, diaLog X, DULCOPOOL Pro
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	
<b>Aplicaciones típicas</b>	CLE 3-mA-0,5 ppm: agua potable; CLE 3-mA-2,0/10 ppm: piscina (sin agentes tensioactivos).
<b>Resistencia a</b>	Sales, ácidos, lejías. No agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
CLE 3-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l	792927
CLE 3-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	792920
CLE 3-mA-5 ppm	0,05...5,0 mg/l	1033392
CLE 3-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	792919
CLE 3-mA-20 ppm	0,20...20,0 mg/l	1002964
CLE 3-mA-50 ppm	0,50...50,0 mg/l	1020531
CLE 3-mA-100 ppm	1,00...100,0 mg/l	1022786

Sensores de cloro completos con 100 ml de electrolito

Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita un kit de montaje n° ref. 815079.



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de cloro libre CLE 3.1-mA



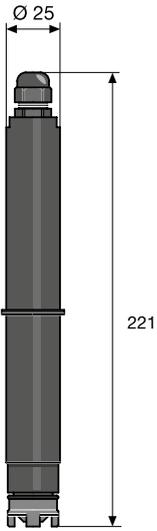
Sensor para medir el cloro en agua transparente con mayor selectividad respecto del cloro combinado. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre, sin sensibilidad transversal respecto del cloro combinado (cloraminas), incluso cuando existe en abundancia
- El sensor con membrana (encapsulado) reduce las interferencias debido a los caudales variables o a las sustancias contenidas en el agua

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Cloro libre (ácido hipocloroso HOCl) en caso de proporciones elevadas de cloro combinado; para determinar el cloro combinado mediante regulador DAC y sensor para cloro total tipo CTE 2-mA o CTE 3-mA según la aplicación
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,5...8,0
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado, incluso cuando existe en abundancia
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, no son adecuados los desinfectantes con cloro orgánico, p. ej., a base de ácido cianúrico
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, diaLog X, DULCOPOOL Pro
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable con elevadas proporciones de cloro combinado; piscinas. Para determinar el cloro combinado a partir de la diferencia: Cloro total menos cloro libre en el regulador DAC.
<b>Resistencia a</b>	Sales, ácidos, lejías. No agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
CLE 3.1-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l	1020530
CLE 3.1-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1018369
CLE 3.1-mA-5 ppm	0,05...5,0 mg/l	1019398
CLE 3.1-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1018368

Sensores de cloro completos con 100 ml de electrolito

Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita un kit de montaje n° ref. 815079.

Cables de medición: ver Accesorios sensores, página → 133

## 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

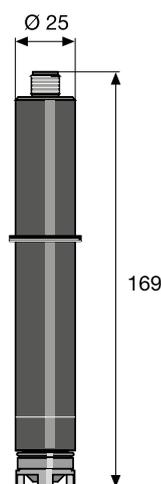
### Sensor de cloro libre CLE 3-DMT



Sensor estándar para medir el cloro libre en aguas transparentes. Para utilizar en el convertidor de medición ProMinent tipo DMT

#### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre, sin sensibilidad transversal significativa respecto del cloro combinado (cloraminas)
- El sensor con membrana (encapsulado) reduce las interferencias debido a los caudales variables o a las sustancias contenidas en el agua



#### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Cloro libre
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,5...8,0
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	3,3 V DC (5 Polos)
<b>Señal de salida</b>	0...1 V DC, sin calibración, sin compensación de temperatura, sin separación galvánica
<b>Medición de la temperatura</b>	a través de Pt 1000 integrado. La compensación de temperatura se realiza en DMT
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado, cuando no existe en abundancia
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, no son adecuados los desinfectantes con cloro orgánico, p. ej., a base de ácido cianúrico
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DMT
<b>Aplicaciones típicas</b>	CLE 3-mA-0,5 ppm: agua potable; CLE 3-mA-2,0/10 ppm: piscina (sin agentes tensioactivos).
<b>Resistencia a</b>	Sales, ácidos, lejías. No agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
CLE 3-DMT-5 ppm	0,01...5,0 mg/l	1005511
CLE 3-DMT-50 ppm	0,10...50,0 mg/l	1005512

Sensores de cloro completos con 100 ml de electrolito

Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita un kit de montaje n.º ref. 815079.

Cables de medición: ver Accesorios sensores, página → 133.



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de cloro libre CLE 3-CAN



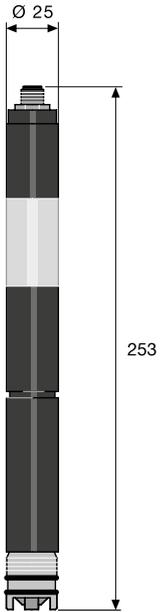
Sensor estándar para medir el cloro libre en aguas transparentes. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con conexión de bus CAN

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre, sin sensibilidad transversal significativa respecto del cloro combinado (cloraminas)
- El sensor con membrana (encapsulado) reduce las interferencias debido a los caudales variables o a las sustancias contenidas en el agua
- Funcionamiento con bus CAN con todas las ventajas asociadas

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Cloro libre
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,5...8,0
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	via interfase CAN ( 11-30 V)
<b>Señal de salida</b>	sin calibrar, compensado con la temperatura, aislado eléctricamente
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado, cuando no existe en abundancia
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, no son adecuados los desinfectantes con cloro orgánico, p. ej., a base de ácido cianúrico
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DULCOMARIN
<b>Aplicaciones típicas</b>	CLE 3-mA-0,5 ppm: agua potable; CLE 3-mA-2,0/10 ppm: piscina (sin agentes tensioactivos).
<b>Resistencia a</b>	Sales, ácidos, lejías. No agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
<b>CLE 3-CAN-10 ppm</b>	0,01...10,0 mg/l	1023425

Sensores de cloro completos con 100 ml de electrolito

Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita un kit de montaje n° ref. 815079.

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de cloro libre CLE 3.1-CAN



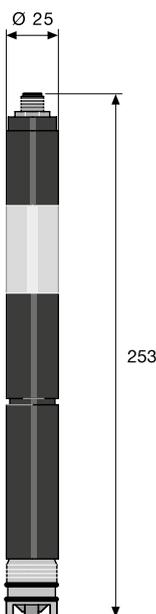
Sensor para medir el cloro en agua transparente con mayor selectividad respecto del cloro combinado. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con conexión de bus CAN

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre, sin sensibilidad transversal respecto del cloro combinado (cloraminas), incluso cuando existe en abundancia
- El sensor con membrana (encapsulado) reduce las interferencias debido a los caudales variables o a las sustancias contenidas en el agua
- Funcionamiento con bus CAN con todas las ventajas asociadas

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Cloro libre en caso de proporciones elevadas de cloro combinado; para determinar el cloro combinado mediante DULCOMARIN y sensor para cloro total tipo CTE 2-CAN o CTE 3-CAN según la aplicación
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,5...8,0
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	via interfase CAN ( 11-30 V)
<b>Señal de salida</b>	sin calibrar, compensado con la temperatura, aislado eléctricamente
<b>Selectividad</b>	Cloro libre
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, no son adecuados los desinfectantes con cloro orgánico, p. ej., a base de ácido cianúrico
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DULCOMARIN
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable con elevadas proporciones de cloro combinado; piscinas. Para determinar el cloro combinado a partir de la diferencia: cloro total menos cloro libre en el regulador DULCOMARIN.
<b>Resistencia a Principio de medición, tecnología</b>	Sales, ácidos, lejías. No agentes tensioactivos amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
CLE 3.1-CAN-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1023426

Sensores de cloro completos con 100 ml de electrolito

Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita un kit de montaje nº ref. 815079.



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST



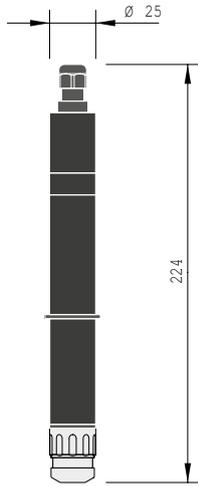
## Sensor de cloro libre CLO 3-mA

Sensor para medir el cloro libre en agua transparente, incluso en agua de mar y cuando se utilizan métodos de desinfección por electrólisis, hasta 45 °C (1 bar) o bien 8 bar (25 °C). Para emplear con dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA. También puede emplearse en aguas incrustantes con la opción "limpieza hidrodinámica".

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre, sin sensibilidad transversal significativa respecto del cloro combinado (cloraminas)
- Aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso
- Aplicación en caso de elevadas presiones
- Reducción de las interferencias por procesos electrolíticos en los que el electrodo se sumerge directamente en el agua de medición
- Medición de cloro libre hasta pH 9
- Medición en agua de mar posible
- También puede emplearse en aguas incrustantes con la opción "limpieza hidrodinámica".

### Datos técnicos



<b>Variable de medición</b>	Cloro libre
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,0...9,0
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	8,0 bar (25 °C)
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, electrólisis sin membrana con electrodos en el proceso
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías con la grifería INLI
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa: hasta 7 bar/20 °C DGMa hasta 6 bar/30 °C DLG III hasta 1 bar/55 °C INLI hasta 7 bar/40 °C
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, AEGIS II, diaLog X, DULCOPOOL Pro
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de piscina, agua potable, agua industrial y agua de mar, combinable con procesos de electrólisis sin membrana. En combinación con una limpieza hidrodinámica también se puede emplear en aguas que contienen cal, hierro o manganeso, o que forman biopelículas.
<b>Resistencia a</b>	Agentes tensioactivos, incrustaciones al usar técnicas de limpieza hidrodinámica
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 3 electrodos, sin membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
CLO 3-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1131658
CLO 3-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1131662

### Accesorios para la limpieza hidrodinámica

	N.º de referencia
Set de limpieza CLO/DGMa con boquilla de entrada CLO para DGMa y bolas de limpieza (aprox. 100 uds.)	1104286
Boquilla de entrada CLO	1104264
Bolas de limpieza (aprox. 100 uds.)	1104267
Set de limpieza CLO/BAMa para sensores CLO en combinación con grifería de bypass BAMa para sensores	1113881



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de cloro libre CLO 3-CAN



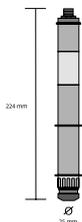
Sensor para medir el cloro libre en agua transparente, incluso cuando se utilizan métodos de desinfección por electrólisis, hasta 45 °C (1 bar) u 8 bar (25 °C). Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con conexión de bus CAN. También puede emplearse en aguas incrustantes con la opción "limpieza hidrodinámica".

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre, sin sensibilidad transversal significativa respecto del cloro combinado (cloraminas)
- Aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso
- Aplicación en caso de elevadas presiones
- Reducción de las interferencias por procesos electrolíticos en los que el electrodo se sumerge directamente en el agua de medición
- Medición en agua de mar posible
- También puede emplearse en aguas incrustantes con la opción de "limpieza hidrodinámica".

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Cloro libre
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,0...9,0
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	8,0 bar (25 °C)
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	11...30 V (por interfaz CAN)
<b>Señal de salida</b>	Digital (CANopen), sin calibración, con compensación de temperatura, con separación galvánica
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, electrólisis sin membrana con electrodos en el proceso
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías con la grifería INLI
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa: hasta 7 bar/20 °C DGMa hasta 6 bar/30 °C DLG III hasta 1 bar/55 °C INLI hasta 7 bar/40 °C
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DULCOMARIN 3, DULCOMARIN II sólo con hardware posterior al 06.02.2014 a partir de la versión de software 3035
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de piscina, agua potable, agua industrial y agua de mar, combinable con procesos de electrólisis sin membrana. En combinación con una limpieza hidrodinámica también se puede emplear en aguas que contienen cal, hierro o manganeso, o que forman biopelículas.
<b>Resistencia a</b>	Sales, ácidos, lejías, agentes tensioactivos, suciedad acumulada, incrustaciones al usar técnicas de limpieza hidrodinámica
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 3 electrodos, sin membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
CLO 3-CAN-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1133203

### Accesorios para la limpieza hidrodinámica

	N.º de referencia
Set de limpieza CLO/DGMa con boquilla de entrada CLO para DGMa y bolas de limpieza (aprox. 100 uds.)	1104286
Boquilla de entrada CLO	1104264
Bolas de limpieza (aprox. 100 uds.)	1104267
Set de limpieza CLO/BAMa para sensores CLO en combinación con grifería de bypass BAMa para sensores	1113881



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST



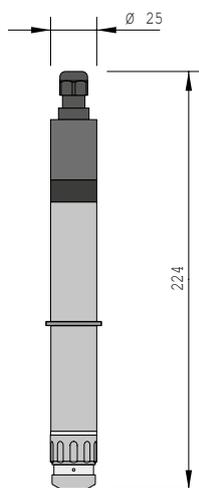
## Sensor de cloro libre CLO 4-mA

Sensor para medir el cloro libre en agua transparente, incluso en agua de mar y cuando se utilizan métodos de desinfección por electrólisis, hasta 70 °C o bien 8 bar (25 °C). Para emplear con dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA. También puede emplearse en aguas incrustantes con la opción "limpieza hidrodinámica".

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre, sin sensibilidad transversal significativa respecto del cloro combinado (cloraminas)
- Aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso
- Aplicación en caso de elevadas presiones/temperaturas
- Reducción de las interferencias por procesos electrolíticos en los que el electrodo se sumerge directamente en el agua de medición
- Medición de cloro libre hasta pH 9
- Medición en agua de mar posible
- También puede emplearse en aguas incrustantes con la opción "limpieza hidrodinámica"

### Datos técnicos



<b>Variable de medición</b>	Cloro libre
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,0...9,0
<b>Temperatura</b>	5...70 °C
<b>Presión máx.</b>	8,0 bar (25 °C)
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, electrólisis sin membrana con electrodos en el proceso
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición, en línea: instalación directa en las tuberías con grifería INLI
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa: hasta 3 bar/70 °C DGMa hasta 1 bar/60 °C DLG III hasta 1 bar/55 °C INLI hasta 2 bar/70 °C
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, diaLog X
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua caliente hasta 70°C, lucha contra la legionela; agua potable, agua industrial y agua de mar, combinable con procesos de electrólisis sin membrana. En combinación con una limpieza hidrodinámica también se puede emplear en aguas que contienen cal, hierro o manganeso, o que forman biopelículas.
<b>Resistencia a</b>	Agentes tensioactivos, incrustaciones al usar técnicas de limpieza hidrodinámica
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 3 electrodos, sin membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
CLO 4-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1131644

### Accesorios para la limpieza hidrodinámica

	N.º de referencia
Set de limpieza CLO/DGMa con boquilla de entrada CLO para DGMa y bolas de limpieza (aprox. 100 uds.)	1104286
Boquilla de entrada CLO	1104264
Bolas de limpieza (aprox. 100 uds.)	1104267
Set de limpieza CLO/BAMa para sensores CLO en combinación con grifería de bypass BAMa para sensores	1113881



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

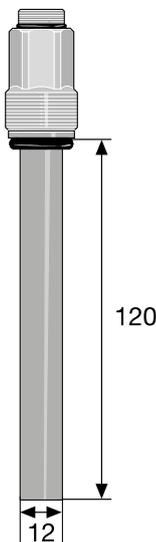
## Sensor de cloro libre CLB 4-µA



Sensor sencillo y económico para medir el cloro libre en aguas transparentes, también en agua de mar e incluso cuando la temperatura del medio es variable. Para utilizar en métodos de desinfección por electrólisis de hasta 45 °C/3 bar. Funciona con el regulador Compact DCCa

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre, sin sensibilidad transversal significativa respecto del cloro combinado (cloraminas)
- Económico gracias al diseño sencillo sin piezas de desgaste adicionales
- Mantenimiento fácil y económico sin tener que manipular las cápsulas de las membranas
- Eliminación de las interferencias por procesos electrolíticos sin membrana, en los que el electrodo se sumerge directamente en el agua de medición
- Medición del cloro libre hasta pH 9 y posibilidad de aplicación con altas presiones de hasta 3 bar, por ausencia de una membrana
- Medición en agua de mar posible



### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Cloro libre
<b>Rango</b>	0,05 - 5,0 mg/l: lineal, para cloraciones de choque puntuales se pueden emplear hasta 10 mg/l
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,0...9,0
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 60...80 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	Solo a través del Compact Controller
<b>Señal de salida</b>	Señal de corriente primaria no amplificada, con compensación térmica, no calibrada, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, electrólisis sin membrana con electrodos en el proceso
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición, en línea: montaje directo en las tuberías
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	regulador Compact
<b>Aplicaciones típicas</b>	Piscinas, agua potable, agua de mar, también se puede utilizar con la electrólisis sin membrana para la producción de cloro, también se puede utilizar cuando la temperatura del medio varía.
<b>Resistencia a</b>	agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 3 electrodos, sin membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
CLB 4-µA-5 ppm	0,05...5,0 mg/l	1130517



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de cloro libre CLB 5-µA



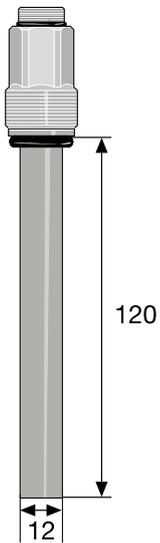
Sensor sencillo y económico para medir el cloro libre en aguas transparentes, también en agua de mar, cuando la temperatura del medio es constante. Para utilizar en métodos de desinfección por electrólisis de hasta 45 °C/3 bar. Funciona con el regulador Compact DCCA

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre, sin sensibilidad transversal significativa respecto del cloro combinado (cloraminas)
- Económico gracias al diseño sencillo sin piezas de desgaste adicionales
- Mantenimiento fácil y económico sin tener que manipular las cápsulas de las membranas
- Eliminación de las interferencias por procesos electrolíticos sin membrana, en los que el electrodo se sumerge directamente en el agua de medición
- Medición del cloro libre hasta pH 9 y posibilidad de aplicación con altas presiones de hasta 3 bar, por ausencia de una membrana
- Medición en agua de mar posible

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Cloro libre
<b>Rango</b>	0,05 - 5,0 mg/l: lineal, para cloraciones de choque se puede emplear hasta 10,0 mg/l
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,0...9,0
<b>Conductividad electrolítica</b>	0,05...50 mS/cm
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 60...80 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	Solo a través del Compact Controller
<b>Señal de salida</b>	Señal de corriente primaria no amplificada, sin compensación de temperatura, sin calibración, sin aislamiento galvánico
<b>Medición de la temperatura</b>	Ninguna
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, electrólisis sin membrana con electrodos en el proceso
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable)
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Conexión eléctrica</b>	Cable fijo 1 m, 4 hilos con virolas
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	regulador Compact
<b>Aplicaciones típicas</b>	Piscinas, agua potable, agua marina, también se puede utilizar con la electrólisis sin membrana para la producción de cloro.
<b>Resistencia a</b>	agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 3 electrodos, sin membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
CLB 5-µA-5 ppm	0,05...5,0 mg/l	1104626

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de cloro libre CBR 1-mA



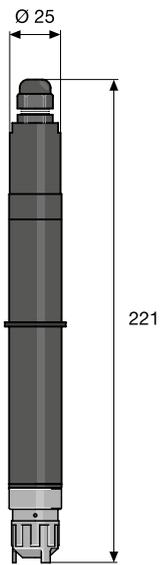
Sensor para cloro libre y bromo en aguas contaminadas, incluso con elevados valores de pH de hasta 9,5. Para utilizar con dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre y bromo libre y combinado (bromaminas)
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua
- Resistencia a la acumulación de suciedad y formación de biopelículas gracias al electrolito con efecto antimicrobiano y la membrana de grandes poros
- Posibilidad de aplicación con altos valores de pH de hasta 9,5 gracias a la optimización del sistema de membrana electrolítico

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	cloro libre, bromo libre, bromo combinado, DBDMH (1,3-dibromo -5,5-dimetil hidantoína)
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,0...9,5
<b>Temperatura</b>	1...40 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa: 20...80 l/h DLG III: 40...100 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, bromuro + hipoclorito, DBDMH
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, AEGIS II, AEGIS S, diaLog X
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de refrigeración, agua industrial, aguas residuales, agua con valores de pH más altos (pH estable), agua bruta para el tratamiento de agua potable.
<b>Resistencia a</b>	sales, ácidos, lejías, agentes tensioactivos, depósitos de suciedad
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
<b>CBR 1-mA-0,5 ppm</b>	0,01...0,5 mg/l *	1038016
<b>CBR 1-mA-2 ppm</b>	0,02...2,0 mg/l *	1038015
<b>CBR 1-mA-5 ppm</b>	0,05...5,0 mg/l *	1052138
<b>CBR 1-mA-10 ppm</b>	0,10...10,0 mg/l *	1038014

\* Rango de medición referido al cloro. En la medición del bromo, los límites inferior y superior del rango de medición se multiplican por el factor 2,25. Por ejemplo, CBR 1-mA-0,5ppm: 0,02 ...1,1 ppm.



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de cloro libre CBR 1-CAN



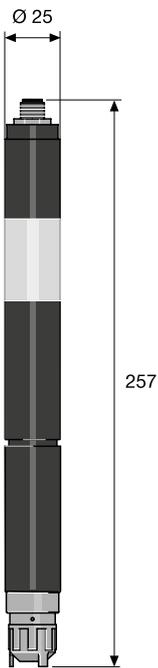
Sensor para cloro libre y bromo en aguas contaminadas, incluso con elevados valores de pH de hasta 9,5. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con conexión de bus CAN.

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre y bromo libre y combinado (bromaminas)
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua
- Resistencia a la acumulación de suciedad y formación de biopelículas gracias al electrolito con efecto antimicrobiano y la membrana de grandes poros
- Posibilidad de aplicación con altos valores de pH de hasta 9,5 gracias a la optimización del sistema de membrana electrolítico

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	cloro libre, bromo libre, bromo combinado, DBDMH (1,3-dibromo -5,5-dimetil hidantoína)
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,0...9,5
<b>Temperatura</b>	1...40 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa: 20...80 l/h DLG III: 40...100 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	11...30 V DC (por interfaz CAN)
<b>Señal de salida</b>	Digital (CANopen), sin calibración, con compensación de temperatura, con separación galvánica
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, bromuro + hipoclorito, DBDMH
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DULCOMARIN 3, DULCOMARIN II sólo con hardware posterior al 06.02.2014 a partir de la versión de software 3035
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de refrigeración, agua industrial, aguas residuales, agua con valores de pH más altos (pH estable), agua de piscina contaminada. Agua bruta para el tratamiento de agua potable.
<b>Resistencia a</b>	Depósitos de esporas, surfactantes, biofilm
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
CBR 1-CAN-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1122056

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

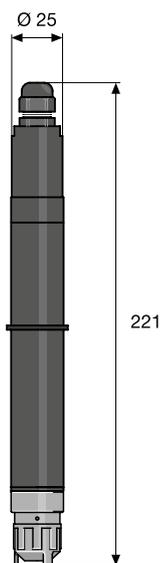
## Sensor de cloro libre CLR 1-mA



Sensor para cloro libre a partir de 10 ppm en aguas de lavado contaminadas para utilizar con dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA

### Ventajas clave

- Magnitud de medida de cloro libre para elevadas concentraciones de hasta 1.000 ppm
- El sensor con membrana evita las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua
- Resistencia a la acumulación de suciedad gracias a la membrana sin poros



### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Cloro libre
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,5...8,0
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 40...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, diaLog X
<b>Aplicaciones típicas</b>	Lavado de lechuga, verdura y volatería Agua de proceso y agua residual sucia.
<b>Resistencia a</b>	sales, ácidos, lejías, agentes tensioactivos, depósitos de suciedad
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
<b>CLR 1-mA-200 ppm</b>	10,0...200 mg/l	1047978

**Aviso:** Rango de medición de 10,0... 1.000 mg/l a petición

Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita un kit de montaje n° ref. 815079.



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

1.2.4

Sensores de cloro total disponible DULCOTEST

## Sensor de cloro total disponible y cloro libre CGE 3-mA



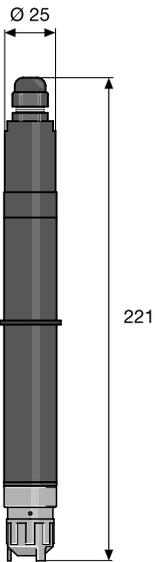
Sensor para cloro total disponible, p. ej. de derivados de ácido cloroisocianúrico sin interferencias cuando se emplean métodos de desinfección por electrólisis en aplicaciones de piscinas. También se puede emplear como sensor para cloro libre. Para emplear con dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro total disponible, por ejemplo, desinfectantes con cloro orgánico como derivados de ácido cloroisocianúrico
- Magnitud de medida: cloro libre sin perturbación en presencia de ácido cianúrico.
- Electrodo de oro para evitar interferencias por procesos electrolíticos en los que los electrodos generadores se sumergen directamente en el agua de medición (sin membrana)
- El sensor con membrana (encapsulado) reduce las interferencias debido a los caudales variables o a las sustancias contenidas en el agua
- La membrana hidrófila permite el paso de los derivados de ácido cloroisocianúrico para llegar al electrodo de medición
- El sistema de reacción especial del electrolito permite determinar el cloro total disponible y la aplicación con elevados valores de pH de hasta 9,5

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Cloro libre y cloro total disponible: Suma de cloro orgánico combinado (p. ej. combinado con ácido cianúrico) y cloro libre DPD1
<b>Método de referencia utilizado</b>	
<b>Rango de pH</b>	5,5...9,5
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	Cloro total disponible y cloro libre frente a cloro combinado (cloraminas)
<b>Método de desinfección</b>	Desinfectantes con cloro orgánico, por ejemplo basados en ácido cianúrico, cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Integración del proceso</b>	
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, diaLog X, DULCOPOOL Pro
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de piscina, procedimientos de desinfección combinados con derivados de ácido cloroisocianúrico y electrólisis. Agua potable y agua similar al agua potable con un valor de pH elevado de hasta 9,5.
<b>Resistencia a</b>	Agentes tensioactivos, ácido cianúrico
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
CGE 3-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1047959
CGE 3-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1047975

Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita un kit de montaje nº ref. 815079.

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

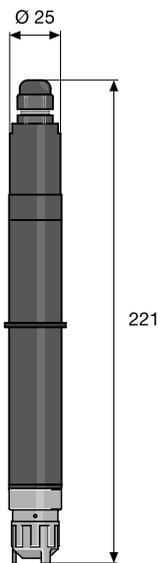
## Sensor de cloro total disponible y de cloro libre CGE 3-CAN



Sensor para cloro total disponible, p. ej. de derivados de ácido cloroisocianúrico en aplicaciones de piscinas. También se puede emplear como sensor para cloro libre. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con conexión de bus CAN

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro total disponible, por ejemplo, desinfectantes con cloro orgánico como derivados de ácido cloroisocianúrico
- Magnitud de medida: cloro libre sin perturbación en presencia de ácido cianúrico.
- Electrodo de oro para evitar interferencias por procesos electrolíticos en los que los electrodos generadores se sumergen directamente en el agua de medición (sin membrana)
- El sensor con membrana (encapsulado) reduce las interferencias debido a los caudales variables o a las sustancias contenidas en el agua
- La membrana hidrófila permite el paso de los derivados de ácido cloroisocianúrico para llegar al electrodo de medición
- El sistema de reacción especial del electrolito permite determinar el cloro total disponible y la aplicación con elevados valores de pH de hasta 9,5
- Funcionamiento con bus CAN con todas las ventajas asociadas



### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Cloro libre y cloro total disponible: Suma de cloro orgánico combinado (p. ej. combinado con ácido cianúrico) y cloro libre
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,5...9,5
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	a través de interfaz CAN (11 – 30 V CC)
<b>Señal de salida</b>	sin calibrar, compensado con la temperatura, aislado eléctricamente
<b>Selectividad</b>	Cloro total disponible y cloro libre frente a cloro combinado (cloraminas)
<b>Método de desinfección</b>	Desinfectantes con cloro orgánico, por ejemplo basados en ácido cianúrico, cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DULCOMARIN 3, DULCOMARIN II con hardware anterior al 06.02.2014 a partir de la versión de software 3027, con hardware posterior al 06.02.2014 a partir de la versión de software 3033
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de piscina, procedimientos de desinfección con derivados de ácido cloroisocianúrico y electrólisis. Agua potable y agua similar al agua potable con un valor de pH elevado de hasta 9,5.
<b>Resistencia a</b>	Agentes tensioactivos, ácido cianúrico
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
CGE 3-CAN-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1047977

Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita un kit de montaje n.º ref. 815079.



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## 1.2.5 Sensores de cloro total DULCOTEST

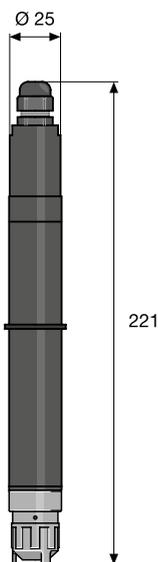
### Sensor de cloro total CTE 2-mA

Nuevo ✓

Sensor estable a largo plazo para cloro total, incluido cloro libre y cloraminas. Funcionamiento seguro con electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular). Medición fiable incluso con valores elevados de pH en distintos tipos de agua. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con entrada mA.

#### Ventajas clave

- Magnitudes de medida: cloro total, compuestos de cloro en los que el cloro actúa como oxidante, p. ej., cloro libre (HOCl y OCl<sup>-</sup>), cloraminas, etc.
- Aumento de la precisión de medición gracias a la equiparación de sensibilidades para cloro libre y cloro combinado
- Mayor estabilidad a largo plazo gracias al sensor con membrana de diseño avanzado. Este elimina, entre otros, las interferencias provocadas por los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua.
- La membrana hidrófila permite el paso de los diferentes oxidantes hidrosolubles para llegar al electrodo de medición
- El sistema de reacción especial del electrolito permite determinar las sustancias que contienen cloro oxidante y la aplicación con elevados valores de pH de hasta 9,5



<b>Variable de medición</b>	Cloro total
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD4
<b>Rango de pH</b>	5,5...9,5
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	sin calibrar, sin compensación de temperatura, sin aislado eléctrico
<b>Conexión eléctrica</b>	mediante el cable de señal bifilar con un conector de 4 polos en el lado del sensor y extremos abiertos en el lado del dispositivo de medición
<b>Selectividad</b>	no selectivo, sensibilidad transversal respecto de muchos oxidantes
<b>Método de desinfección</b>	Cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, monoclорamina, derivados de ácido clorocianúrico. No apto para electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular; utilizar para ello el tipo CTE3).
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, diaLog X
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable, agua industrial, agua de proceso y agua residual. En piscinas en combinación con sensores de cloro libre para determinar el cloro combinado
<b>Resistencia a</b>	agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
CTE 2-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l	1136433
CTE 2-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1133340
CTE 2-mA-5 ppm	0,05...5,0 mg/l	1136464
CTE 2-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1133338
CTE 2-mA-20 ppm	0,20...20,0 mg/l	1136465

#### Accesorios

	Longitud	N.º de referencia
	m	
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	2	707702
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	5	707703
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	10	707707

El cable de medición no está incluido en el volumen de suministro del sensor y tiene que pedirse por separado.

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## 1.2.5 Sensores de cloro total DULCOTEST

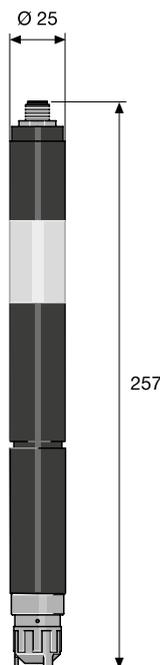
Nuevo ✓

### Sensor de cloro total CTE 2-CAN

Sensor estable a largo plazo para cloro total, incluido cloro libre y cloraminas. Medición fiable incluso con valores elevados de pH en distintos tipos de agua. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con conexión de bus CAN

#### Ventajas clave

- Magnitudes de medida: cloro total, compuestos de cloro en los que el cloro actúa como oxidante, p. ej., cloro libre (HOCl y OCl), cloraminas, etc.
- Aumento de la precisión de medición gracias a la equiparación de sensibilidades para cloro libre y cloro combinado
- Mayor estabilidad a largo plazo gracias al sensor con membrana de diseño avanzado. Este elimina, entre otros, las interferencias provocadas por los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua.
- La membrana hidrófila permite el paso de los diferentes oxidantes hidrosolubles para llegar al electrodo de medición
- El sistema de reacción especial del electrolito permite determinar las sustancias que contienen cloro oxidante y la aplicación con elevados valores de pH de hasta 9,5
- Funcionamiento con bus CAN con todas las ventajas asociadas



<b>Variable de medición</b>	Cloro total
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD4
<b>Rango de pH</b>	5,5...9,5
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	a través de interfaz CAN (11 – 30 V CC)
<b>Señal de salida</b>	sin calibración, con compensación de temperatura, con aislamiento galvánico
<b>Conexión eléctrica</b>	mediante cable de señal CAN con conector macho M12 de 5 polos en el lado del sensor y conector hembra M12 de 5 polos en el lado del dispositivo de medición
<b>Selectividad</b>	no selectivo, sensibilidad transversal respecto de muchos oxidantes
<b>Método de desinfección</b>	Cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, monoclорamina. No apto para electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular; utilizar para ello el tipo CTE3).
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DULCOMARIN 3, DULCOMARIN II sólo con hardware posterior al 06.02.2014 a partir de la versión de software 3035
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable, agua industrial, agua de proceso y agua residual. En piscinas en combinación con sensores de cloro libre para determinar el cloro combinado
<b>Resistencia a</b>	agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
CTE 2-CAN-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1136030

Sensores de cloro completos con 50 ml de electrolito y cable de señal CAN M12 de 5 polos, longitud: 0,5 m

Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita un kit de montaje nº ref. 815079.



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## 1.2.5 Sensores de cloro total DULCOTEST

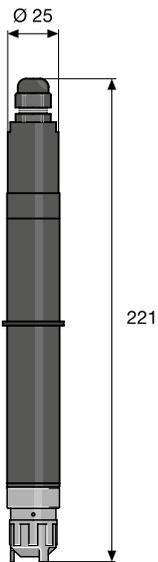
### Sensor de cloro total CTE 3-mA

Nuevo ✓

Sensor estable a largo plazo para cloro total, incluido cloro libre y cloraminas. Funcionamiento seguro con electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular) en piscinas e instalaciones de wellness gracias a la mejora del electrodo de trabajo. Medición fiable incluso con valores elevados de pH. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con entrada mA

#### Ventajas clave

- Magnitudes de medida: cloro total, compuestos de cloro en los que el cloro actúa como oxidante, p. ej., cloro libre (HOCl y OCl<sup>-</sup>), cloraminas, etc.
- Apto para determinar el cloro combinado (cloro total menos cloro libre) en aplicaciones de piscinas y wellness que utilizan la electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular) para la cloración
- Aumento de la precisión de medición gracias a la equiparación de sensibilidades para cloro libre y cloro combinado
- Baja dependencia del caudal y eliminación de las interferencias provocadas por las sustancias contenidas en el agua gracias a un innovador sistema de membrana que protege los electrodos de medición.
- La membrana hidrófila permite el paso de los diferentes oxidantes hidrosolubles para llegar al electrodo de medición
- El sistema de reacción especial del electrolito permite determinar las sustancias que contienen cloro oxidante y la aplicación con elevados valores de pH de hasta 9,5



<b>Variable de medición</b>	Cloro total
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD4
<b>Rango de pH</b>	5,5...9,5
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	sin calibrar, sin compensación de temperatura, sin aislado eléctrico
<b>Conexión eléctrica</b>	mediante el cable de señal bifilar con un conector de 4 polos en el lado del sensor y extremos abiertos en el lado del dispositivo de medición
<b>Selectividad</b>	no selectivo, sensibilidad transversal respecto de muchos oxidantes
<b>Método de desinfección</b>	Cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular), monoclaramina
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, diaLog X, DULCOPOOL Pro
<b>Aplicaciones típicas</b>	Para determinar el cloro combinado en piscinas en combinación con sensores de cloro libre según el método diferencial. Adecuado también para el método de desinfección: electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular)
<b>Resistencia a</b>	agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
CTE 3-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1133132
CTE 3-mA-5 ppm	0,05...5,0 mg/l	1136466
CTE 3-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1133337
CTE 3-mA-20 ppm	0,20...20,0 mg/l	1136467

Sensores de cloro completos con 50 ml de electrolito y cápsula de membrana de recambio

Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita un kit de montaje n° ref. 815079.

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Accesorios

	Longitud	N.º de referencia
	m	
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	2	707702
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	5	707703
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	10	707707

El cable de medición no está incluido en el volumen de suministro del sensor y tiene que pedirse por separado.



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## 1.2.5 Sensores de cloro total DULCOTEST

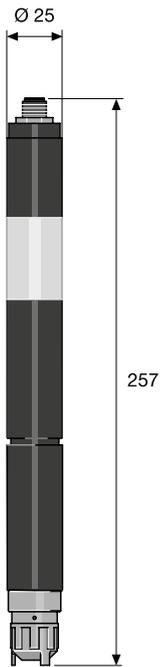
### Sensor de cloro total CTE 3-CAN

Nuevo ✓

Sensor estable a largo plazo para cloro total, incluido cloro libre y cloraminas. Medición fiable incluso con valores elevados de pH en distintos tipos de agua. Posibilidad de uso en sistemas de electrólisis en línea en piscinas con electrodos de oro. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con conexión de bus CAN

#### Ventajas clave

- Magnitudes de medida: cloro total, compuestos de cloro en los que el cloro actúa como oxidante, p. ej., cloro libre (HOCl y OCl<sup>-</sup>), cloraminas, etc.
- Apto para determinar el cloro combinado (cloro total menos cloro libre) en aplicaciones de piscinas y wellness que utilizan la electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular) para la cloración
- Aumento de la precisión de medición gracias a la equiparación de sensibilidades para cloro libre y cloro combinado
- Baja dependencia del caudal y eliminación de las interferencias provocadas por las sustancias contenidas en el agua gracias a un innovador sistema de membrana que protege los electrodos de medición
- La membrana hidrófila permite el paso de los diferentes oxidantes hidrosolubles para llegar al electrodo de medición
- El sistema de reacción especial del electrolito permite determinar las sustancias que contienen cloro oxidante y la aplicación con elevados valores de pH de hasta 9,5
- Funcionamiento con bus CAN con todas las ventajas asociadas



<b>Variable de medición</b>	Cloro total
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD4
<b>Rango de pH</b>	5,5...9,5
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	a través de interfaz CAN (11 – 30 V CC)
<b>Señal de salida</b>	sin calibración, con compensación de temperatura, con aislamiento galvánico
<b>Conexión eléctrica</b>	mediante cable de señal CAN con conector macho M12 de 5 polos en el lado del sensor y conector hembra M12 de 5 polos en el lado del dispositivo de medición
<b>Selectividad</b>	no selectivo, sensibilidad transversal respecto de muchos oxidantes
<b>Método de desinfección</b>	Cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular), monoclorigenina
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DULCOMARIN 3, DULCOMARIN II sólo con hardware posterior al 06.02.2014 a partir de la versión de software 3035
<b>Aplicaciones típicas</b>	Para determinar el cloro combinado en piscinas en combinación con sensores de cloro libre según el método diferencial. Adecuado también para el método de desinfección: electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular) agentes tensioactivos
<b>Resistencia a</b>	
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
CTE 3-CAN-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1136031

Sensores de cloro completos con 50 ml de electrolito, cápsula de membrana de recambio y cable de señal CAN M12 de 5 polos, longitud: 0,5 m

Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita un kit de montaje n.º ref. 815079.

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## 1.2.6

### Sensores de bromo DULCOTEST

#### Agente de bromación

Los siguientes agentes de bromación estabilizados se utilizan con frecuencia para la desinfección en el tratamiento de aguas:

- BCDMH (1-bromo-3-cloro-5,5-dimetil-hidantoína) p. ej. comercializado con el nombre de Brom-Sticks®
- DBDMH (1,3-dibromo-5,5-dimetil-hidantoína) por ejemplo comercializado con el nombre de Albrom 100®
- N-bromo amidosulfonato

Estos agentes de bromación son elementos sólidos (comprimidos, barras, pellets) que se añaden a través de "esclusas de bromo" a una solución acuosa saturada que contiene bromo libre (HOBr, OBr) y la molécula portadora. El bromo libre y el halógeno disponible en la molécula portadora (bromo, cloro) se denomina en conjunto "bromo total disponible". Esta solución se dosifica en el proceso.

El cloro libre se genera directamente sin elemento portador mediante dosificación de hipoclorito de sodio, ácido y bromuro de sodio, p. ej. mediante el proceso Acti-Brom® (Nalco) o mediante la dosificación de hipoclorito de sodio en agua de mar (que contiene bromuro).

Se denomina bromo combinado a las bromaminas, que son más reactivas que las cloraminas (cloro combinado).

#### Aplicaciones

Algunos de los campos típicos de aplicación incluyen piscinas, jacuzzis, agua de mar y circuitos de refrigeración. Especialmente en estos últimos debe tenerse en cuenta la calidad del agua de medición y, en caso necesario, comprobar su compatibilidad con otras sustancias químicas utilizadas (p. ej. inhibidores de la corrosión).

Para calibrar el sensor de bromo es recomendable utilizar como método de comparación la medición fotométrica DPD (p. ej. DT 1B), calculada y mostrada como bromo. En el caso de que la medición fotométrica DPD sea utilizada para "cloro", el valor medido se tiene que multiplicar por 2,25 para convertirlo a "bromo".

#### Selección de sensores

- Para medir agentes de bromación estabilizados como BCDMH y N-bromo amidosulfonato se recomienda el sensor BCR 1 y calibrarlo / controlarlo con el método DPD4.
- Para medir bromo libre a partir de hipoclorito de sodio y bromuro; bromo libre a partir de DBDMH (solo disocia bromo libre) y compuestos de bromo que se generan con la desinfección de agua de mar (mediante hipoclorito de sodio u ozono) se recomienda el sensor CBR 1 y calibrarlo / controlarlo con el método DPD1. El CBR 1 puede medir asimismo bromo combinado (bromaminas), también con calibración / control mediante el método DPD1.
- Para medir agentes de bromación en combinación con el sistema de medición y regulación DULCOMARIN es obligatorio utilizar el sensor BRE 3-CAN y realizar la calibración / el control con el método DPD4.



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de bromo total disponible BCR 1-mA (sustituye al antiguo tipo BRE 1)



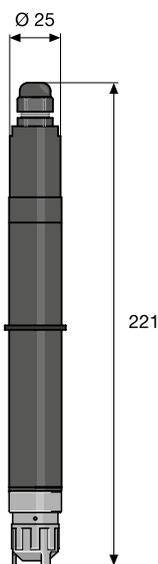
Sensor para el desinfectante BCDMH y otros desinfectantes orgánicos de bromo de efecto oxidativo y cloro total, incluso en aguas sucias y/o con elevados valores de pH de hasta 9,5. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con entrada mA

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: bromo total disponible de BCDMH (1-bromo-3-cloro-5,5-dimetil hidantoina)
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua y el N-bromo amidosulfonato
- La resistencia contra posibles obstrucciones se consigue con un electrolito de efecto antimicrobiano (menos obstrucciones por biopelículas) y una membrana de grandes poros (menos obstrucciones por sólidos/suciedad)
- Posibilidad de aplicación con altos valores de pH gracias a la optimización del sistema de membrana electrolítico

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Bromo total disponible de <b>BCDMH</b> (1-bromo-3-cloro-5,5-dimetil-hidantoina) y <b>N-bromo amidosulfonato, cloro total</b>
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD4
<b>Rango de pH</b>	5,0...9,5
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 60...80 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	no selectivo, sensibilidad transversal respecto de muchos oxidantes
<b>Método de desinfección</b>	BCDMH (1-bromo-3-cloro-5,5-dimetilhidantoina), N-bromo amidosulfonato
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, AEGIS II, AEGIS S, diaLog X, DULCOPOOL Pro
<b>Aplicaciones típicas</b>	agua de refrigeración, agua industrial, agua residual, agua de piscina, agua con valores altos de pH (pH estable).
<b>Resistencia a</b>	Depósitos de esporas, surfactantes, biofilm
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
<b>BCR 1-mA-0,5 ppm</b>	0,01...0,5 mg/l	1041697
<b>BCR 1-mA-2 ppm</b>	0,02...2,0 mg/l	1040115
<b>BCR 1-mA-10 ppm</b>	0,10...10,0 mg/l	1041698

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de bromo total disponible BRE 3-CAN



Sensor para bromo libre y combinado también para agua ligeramente sucia. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con conexión de bus CAN

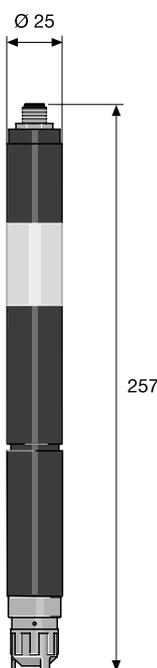
### Ventajas clave

- Magnitud de medida: bromo total disponible de BCDMH y otros desinfectantes orgánicos de bromo con efecto oxidativo
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua
- Posibilidad de aplicación con altos valores de pH gracias a la optimización del sistema de membrana electrolítico
- Funcionamiento con bus CAN con todas las ventajas asociadas

Sensor para la conexión a una interfaz CAN (p. ej. regulador de piscina DULCOMARIN)

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Bromo total disponible
<b>Método de referencia utilizado</b>	Para DBDMH, bromo libre: DPD1. Para BCDMH: DPD4
<b>Rango de pH</b>	5,0...9,5
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	via interfase CAN ( 11-30 V)
<b>Señal de salida</b>	sin calibrar, compensado con la temperatura, aislado eléctricamente
<b>Selectividad</b>	no selectivo, sensibilidad transversal respecto de muchos oxidantes
<b>Método de desinfección</b>	DBDMH (1,3-dibromo-5,5-dimetilhidantoína), BCDMH (1-bromo-3-cloro-5,5-dimetilhidantoína), bromo libre (HOBr, OBr)
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DULCOMARIN 3, DULCOMARIN II solo con hardware a partir del 6/2/2014 y de la versión de software 3035
<b>Aplicaciones típicas</b>	Piscinas/jacuzzis.
<b>Resistencia a</b>	agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
<b>BRE 3-CAN-10 ppm</b>	0,02...10,0 mg/l	1029660

**Aviso:** Para la instalación inicial de los sensores de bromo en el detector de paso DLG III se necesita el kit de montaje n° ref. 815079.

Cables de medición: ver Accesorios sensores, página → 133



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de bromo libre y combinado CBR 1-mA (sustituye al antiguo tipo BRE 2)



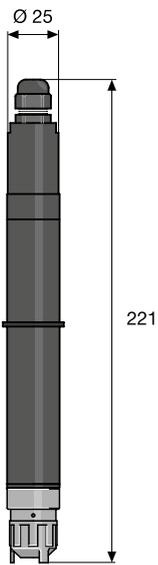
Sensor para cloro libre y bromo en aguas contaminadas, incluso con elevados valores de pH de hasta 9,5. Para utilizar con dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre y bromo libre y combinado (bromaminas)
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua
- Resistencia a la acumulación de suciedad y formación de biopelículas gracias al electrolito con efecto antimicrobiano y la membrana de grandes poros
- Posibilidad de aplicación con altos valores de pH de hasta 9,5 gracias a la optimización del sistema de membrana electrolítico

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	cloro libre, bromo libre, bromo combinado, DBDMH (1,3-dibromo -5,5-dimetil hidantoína)
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,0...9,5
<b>Temperatura</b>	1...40 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa: 20...80 l/h DLG III: 40...100 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, bromuro + hipoclorito, DBDMH
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, AEGIS II, AEGIS S, diaLog X
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de refrigeración, agua industrial, aguas residuales, agua con valores de pH más altos (pH estable), agua bruta para el tratamiento de agua potable.
<b>Resistencia a</b>	sales, ácidos, lejías, agentes tensioactivos, depósitos de suciedad
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
<b>CBR 1-mA-0,5 ppm</b>	0,01...0,5 mg/l *	1038016
<b>CBR 1-mA-2 ppm</b>	0,02...2,0 mg/l *	1038015
<b>CBR 1-mA-5 ppm</b>	0,05...5,0 mg/l *	1052138
<b>CBR 1-mA-10 ppm</b>	0,10...10,0 mg/l *	1038014

\* Rango de medición referido al cloro. En la medición del bromo, los límites inferior y superior del rango de medición se multiplican por el factor 2,25. Por ejemplo, CBR 1-mA-0,5ppm: 0,02 ...1,1 ppm.

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de cloro libre CBR 1-CAN



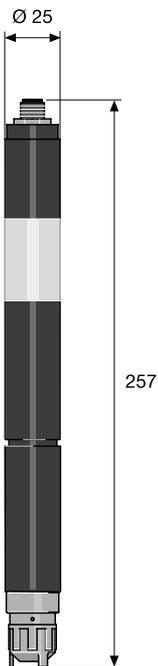
Sensor para cloro libre y bromo en aguas contaminadas, incluso con elevados valores de pH de hasta 9,5. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con conexión de bus CAN.

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: cloro libre y bromo libre y combinado (bromaminas)
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua
- Resistencia a la acumulación de suciedad y formación de biopelículas gracias al electrolito con efecto antimicrobiano y la membrana de grandes poros
- Posibilidad de aplicación con altos valores de pH de hasta 9,5 gracias a la optimización del sistema de membrana electrolítico

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	cloro libre, bromo libre, bromo combinado, DBDMH (1,3-dibromo -5,5-dimetil hidantoína)
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,0...9,5
<b>Temperatura</b>	1...40 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa: 20...80 l/h DLG III: 40...100 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	11...30 V DC (por interfaz CAN)
<b>Señal de salida</b>	Digital (CANopen), sin calibración, con compensación de temperatura, con separación galvánica
<b>Selectividad</b>	cloro libre respecto de cloro combinado
<b>Método de desinfección</b>	cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, bromuro + hipoclorito, DBDMH
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DULCOMARIN 3, DULCOMARIN II sólo con hardware posterior al 06.02.2014 a partir de la versión de software 3035
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de refrigeración, agua industrial, aguas residuales, agua con valores de pH más altos (pH estable), agua de piscina contaminada. Agua bruta para el tratamiento de agua potable.
<b>Resistencia a</b>	Depósitos de esporas, surfactantes, biofilm
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
CBR 1-CAN-10 ppm	0,01...10,0 mg/l	1122056



## 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

### 1.2.7 Sensores de dióxido de cloro DULCOTEST

#### Guía de selección

Tipo de sensor		CDE 2-mA	CDP 1-mA	CDR 1-mA
Aplicación		Agua potable	Lavadora de botellas	Agua de refrigeración, agua residual, agricultura, agua caliente
Rangos de medición		0,01-10,0	0,02-2,00	0,01-10,0
Temperatura	°C	5 ... 45	10 ... 45	1 ... 55
Compensación de temperatura		interno	externo	interno
Presión máx.	bar	1,0	3,0	1,0
Rango de pH		4,0 ... 11,0	5,5 ... 10,5	1,0 ... 10,0
Tiempo de reacción	s	120	60	180
Período de adaptación	h	2-6	4-12	2-6
Resistencia a los agentes tensioactivos		no	sí	sí
Resistencia a la suciedad		no	limitada	sí
Sensibilidad transversal		Ozono	Ozono, cloro	Ozono

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de dióxido de cloro CDE 2-mA



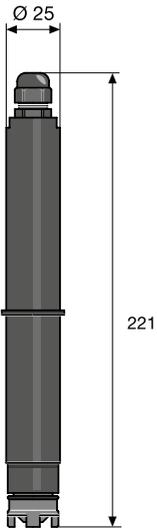
Sensor estándar para medir el dióxido de cloro sin sensibilidad transversal respecto del cloro libre. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: Dióxido de cloro, sin sensibilidad transversal respecto del cloro libre
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	dióxido de cloro (ClO <sub>2</sub> )
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	4,0...11,0
<b>Sensibilidad cruzada</b>	Ozono
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 60...80 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Tiempo de respuesta t<sub>90</sub></b>	120 s
<b>Selectividad</b>	dióxido de cloro selectivo respecto de cloro libre, clorito, clorato
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, dialog X
<b>Aplicaciones típicas</b>	agua potable no cargada (sin agentes tensioactivos).
<b>Resistencia a</b>	Sales, ácidos, lejías. No agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
<b>CDE 2-mA-0,5 ppm</b>	0,01...0,5 mg/l	792930
<b>CDE 2-mA-2 ppm</b>	0,02...2,0 mg/l	792929
<b>CDE 2-mA-10 ppm</b>	0,10...10,0 mg/l	792928

Sensores de dióxido de cloro completos con 100 ml de electrolito

**Aviso:** Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita el kit de montaje nº ref. 815079.



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de dióxido de cloro CDP 1-mA



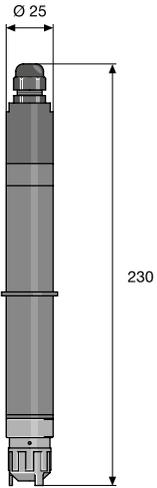
Sensor para medir el dióxido de cloro con tiempo de reacción rápido, p. ej., en líneas de lavado de botellas. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: Dióxido de cloro, sin interferencias por agentes tensioactivos
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua
- Tiempo de reacción rápido gracias a la membrana de poros abiertos y la medición externa de la temperatura

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	dióxido de cloro (ClO <sub>2</sub> )
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	5,5...10,5
<b>Sensibilidad cruzada</b>	Ozono, cloro
<b>Temperatura</b>	10...45 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 40...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, sin compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Medición de la temperatura</b>	se requiere una medición específica de la temperatura para la compensación
<b>Tiempo de respuesta t<sub>90</sub></b>	60 s
<b>Selectividad</b>	dióxido de cloro respecto de clorito y clorato
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	se recomienda instalar el sensor junto con un sensor de temperatura Pt 100 en las griferías BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	Solo D1C, DAC y diaLog X con corrección automática de la temperatura
<b>Aplicaciones típicas</b>	agua de proceso con tensioactivos (lavado de botellas).
<b>Resistencia a</b>	agentes tensioactivos, pequeños depósitos de suciedad
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
CDP 1-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1002149

Sensores de dióxido de cloro completos con 100 ml de electrolito

**Aviso:** Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita el kit de montaje n° ref. 815079.

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

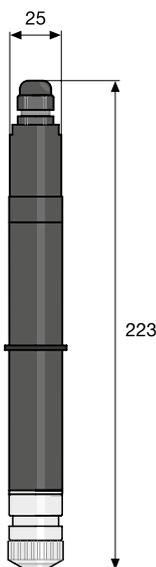
## Sensor de dióxido de cloro CDR 1-mA



Sensor para medir el dióxido de cloro en todos los tipos de agua, incluidas las aguas contaminadas y calientes. Sin sensibilidad transversal respecto del cloro libre. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: Dióxido de cloro sin sensibilidad transversal respecto del cloro libre
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua
- Resistencia a la acumulación de suciedad gracias a la membrana sin poros
- Temperatura de funcionamiento de hasta 60 °C (puntualmente) gracias a los materiales de sensor adecuados



### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	dióxido de cloro (ClO <sub>2</sub> )
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	1,0...10,0
<b>Sensibilidad cruzada</b>	Ozono
<b>Temperatura</b>	1...55 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V DC
<b>Señal de salida</b>	4...20 mA con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Tiempo de respuesta t<sub>90</sub></b>	180 s
<b>Selectividad</b>	Clorito
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, AEGIS S, diaLog X
<b>Aplicaciones típicas</b>	agua de uso industrial, aguas de proceso cargadas, con tensioactivos, agua de refrigeración, agua de riego, agua residual débilmente cargadas, agua caliente.
<b>Resistencia a</b>	agentes tensioactivos, pequeños depósitos de suciedad, sustancias químicas hidrosolubles, sólidos/suciedad, biopelículas
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
CDR 1-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l	1033762
CDR 1-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1033393
CDR 1-mA-10 ppm	0,10...10,0 mg/l	1033404

**Aviso:** Para la instalación inicial de los sensores de cloro en el detector de paso DLG III se necesita el kit de montaje n.º ref. 815079.



## 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

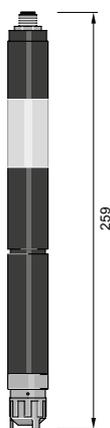
### Sensor de dióxido de cloro CDR 1-CAN



Sensor para medir el dióxido de cloro en todos los tipos de agua, incluidas las aguas contaminadas y calientes. Sin sensibilidad transversal respecto del cloro libre. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA

#### Ventajas clave

- Magnitud de medida: dióxido de cloro sin sensibilidad transversal respecto del cloro libre
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua
- Resistencia a la acumulación de suciedad gracias a la membrana sin poros
- Temperatura de funcionamiento de hasta 60 °C (puntualmente) gracias a los materiales de sensor adecuados
- Funcionamiento con bus CAN con todas las ventajas asociadas



#### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	dióxido de cloro (ClO <sub>2</sub> )
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Rango de pH</b>	1,0...10,0
<b>Sensibilidad cruzada</b>	Ozono
<b>Temperatura</b>	1...55 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...100 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	via interfase CAN ( 11-30 V)
<b>Señal de salida</b>	sin calibrar, compensado con la temperatura, aislado eléctricamente
<b>Tiempo de respuesta t<sub>90</sub></b>	180 s
<b>Selectividad</b>	Clorito
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DULCOMARIN 3, DULCOMARIN II solo con hardware a partir del 6/2/2014 y de la versión de software 3035
<b>Aplicaciones típicas</b>	agua de uso industrial, aguas de proceso cargadas, con tensioactivos, agua de refrigeración, agua de riego, agua residual débilmente cargadas, agua caliente.
<b>Resistencia a</b>	agentes tensioactivos, contaminantes hidrosolubles, sólidos/suciedad, biopelículas
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
<b>CDR 1-CAN-10 ppm</b>	0,01...10,0 mg/l	1041155

completo con 100 ml de electrolito, cable de conexión - CAN M12 5 Polos. 0,5 m, distribuidor en T M12, 5 pol. CAN

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## 1.2.8 Sensores DULCOTEST de clorito

### Sensor de clorito CLT 1-mA



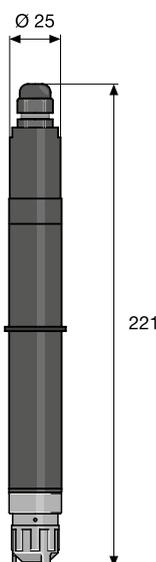
Sensor para controlar el subproducto de desinfección clorito según las normas legales sobre agua potable. Sin sensibilidad transversal respecto de dióxido de cloro, clorato y cloro. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA

#### Ventajas clave

- Supervisión en línea del clorito como subproducto de la desinfección
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua
- Sin interferencias por dióxido de cloro, cloro y clorato
- La supervisión en línea aumenta la seguridad del proceso
- La supervisión en línea sustituye las costosas analíticas en laboratorio

#### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	anion clorito (ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )
<b>Método de referencia utilizado</b>	Método DPD, clorito en presencia de dióxido de cloro
<b>Rango de pH</b>	6,5...9,5
<b>Sensibilidad cruzada</b>	sustancias químicas reductoras, p. ej., Fe <sup>2+</sup> , Mn <sup>2+</sup>
<b>Temperatura</b>	1...40 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	clorito selectivo respecto de dióxido de cloro, clorato, cloro libre
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, dialog X
<b>Aplicaciones típicas</b>	control de aguas potables tratadas con dióxido de cloro o aguas parecidas. Es posible medir selectivamente clorito, además de dióxido de cloro, cloro y clorato.
<b>Resistencia a</b>	agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



Se recomienda el DVGW

	Rango de medición	N.º de referencia
CLT 1-mA-0,5 ppm	0,02...0,5 mg/l	1021596
CLT 1-mA-2 ppm	0,10...2,0 mg/l	1021595

Sensores de clorito completos con 50 ml de electrolito

**Nota:** Para la instalación inicial de los sensores de clorito en el detector de paso DLG III se necesita el kit de montaje con el n.º de referencia 815079.

Para calibrar el sensor de clorito se recomienda utilizar el fotómetro DT4.



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de clorito CLT 1-CAN

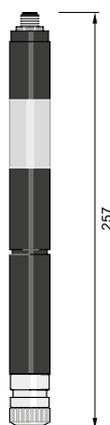


Sensor para controlar el subproducto de desinfección clorito según las normas legales sobre agua potable. Sin sensibilidad transversal respecto de dióxido de cloro, clorato y cloro. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con conexión de bus CAN

### Ventajas clave

- Supervisión en línea del clorito como subproducto de la desinfección
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua
- Sin interferencias por dióxido de cloro, cloro y clorato
- La supervisión en línea aumenta la seguridad del proceso
- La supervisión en línea sustituye las costosas analíticas en laboratorio
- Funcionamiento con bus CAN con todas las ventajas asociadas

### Datos técnicos



<b>Variable de medición</b>	anion clorito (ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )
<b>Método de referencia utilizado</b>	Método DPD, clorito en presencia de dióxido de cloro
<b>Rango de pH</b>	6,5...9,5
<b>Sensibilidad cruzada</b>	sustancias químicas reductoras, p. ej., Fe <sup>2+</sup> , Mn <sup>2+</sup>
<b>Temperatura</b>	1...40 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	via interfase CAN ( 11-30 V)
<b>Señal de salida</b>	sin calibrar, compensado con la temperatura, aislado eléctricamente
<b>Tiempo de respuesta t<sub>90</sub></b>	3 min.
<b>Selectividad</b>	clorito selectivo respecto de dióxido de cloro, clorato, cloro libre
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DULCOMARIN 3, DULCOMARIN II solo con hardware a partir del 6/2/2014 y de la versión de software 3035
<b>Aplicaciones típicas</b>	control de aguas potables tratadas con dióxido de cloro o aguas parecidas. Es posible medir selectivamente clorito, además de dióxido de cloro, cloro y clorato.
<b>Resistencia a</b>	agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
CLT 1-CAN-2 ppm	0,05...2,0 mg/l	1041156

completo con 100 ml de electrolito, cable de conexión - CAN M12 5 Polos. 0,5 m, distribuidor en T M12, 5 pol. CAN

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## 1.2.9

### Sensores DULCOTEST de ozono

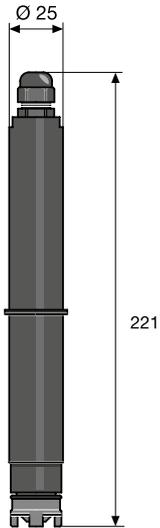
#### Sensor de ozono OZE 3-mA



Sensor estándar para medir el cloro en agua transparente. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA

#### Ventajas clave

- Magnitud de medida: ozono, sin sensibilidad transversal al cloro, peróxido de hidrógeno
- El sensor con membrana (encapsulado) reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua



#### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Ozono (O <sub>3</sub> )
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD4
<b>Rango de pH</b>	4,0...11,0
<b>Sensibilidad cruzada</b>	dióxido de cloro
<b>Temperatura</b>	5...40 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 20...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	ozono respecto de cloro libre, cloro combinado, peróxido de hidrógeno
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	DGM, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, diaLog X, DULCOPool Pro
<b>Aplicaciones típicas</b>	agua potable y de agua de piscinas.
<b>Resistencia a</b>	Sales, ácidos, lejías. No agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
OZE 3-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	792957

**Aviso:** Para la instalación inicial de los sensores de ozono en el detector de paso DLG III se necesita el kit de montaje n.º ref. 815079.



## 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

### Sensor de ozono OZR 1-mA



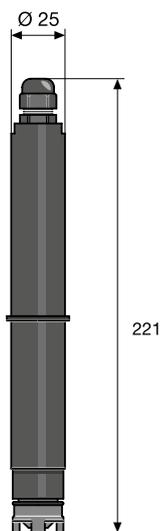
Sensor para medir y controlar la ausencia de ozono; se puede utilizar también en aguas sucias. Para utilizar en dispositivos de medición y regulación con entrada de 4-20 mA

#### Ventajas clave

- Magnitud de medida: Ozono, sin sensibilidad transversal al cloro, peróxido de hidrógeno
- El sensor con membrana (encapsulado) reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua.
- También es adecuado para controlar la ausencia de ozono (control de perforaciones de filtros) y para procesos de tratamiento de ozono discontinuos
- Resistencia a la acumulación de suciedad gracias a la membrana sin poros

#### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Ozono (O <sub>3</sub> )
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD4
<b>Rango de pH</b>	4,0...11,0
<b>Sensibilidad cruzada</b>	dióxido de cloro, ácido peracético, bromo, bromaminas
<b>Temperatura</b>	5...40 °C
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Tiempo de reacción t<sub>90</sub> tras 1 mes con 0,00 ppm de ozono</b>	<210 s
<b>Selectividad</b>	no selectivo
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	DGM, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, AEGIS II, AEGIS S, diaLog X, DULCOPOOL Pro
<b>Aplicaciones típicas</b>	agua potable, agua de piscina, agua de proceso, industrial y de refrigeración, supervisión de la penetración del ozono en filtros.
<b>Resistencia a</b>	sales, ácidos, lejías, agentes tensioactivos, depósitos de suciedad
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
OZR 1-mA-0,5 ppm	0,01...0,5 mg/l	1118883
OZR 1-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1051647
OZR 1-mA-10 ppm	0,1...10,0 mg/l	1118925

**Aviso:** Para la instalación inicial de los sensores de ozono en el detector de paso DLG III se necesita el kit de montaje n.º ref. 815079.

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## 1.2.10 Sensores de ácido peracético DULCOTEST

Los sensores DULCOTEST tipo PAA 1 y PAA 2-3E son sensores amperométricos recubiertos por membrana para la medición selectiva de ácido peracético. Puede elegir entre dos tipos de sensores para aplicaciones con diferentes requisitos:

Tipo PAA 1 con membrana extra densa y no porosa para concentraciones medias y altas de ácido peracético para aplicaciones en la industria alimentaria y de bebidas.

Tipo PAA 2-3E para bajas concentraciones de ácido peracético para controlar los límites de ácido peracético en el efluente de las depuradoras o para aplicaciones en la industria farmacéutica y la tecnología médica.

### Guía de selección

Propiedad	PAA 1-mA	PAA 2-3E-mA
Resistencia a las sustancias químicas y a las incrustaciones (suciedad, cal, tensioactivos)	muy buena gracias a la membrana sin poros	buena gracias a la membrana hidrófila
Temperatura máx.	hasta 45 °C	hasta 40 °C
Material del cuerpo/membrana	PVC-C / Silicona	PVC-U / PET
Rango de medición 0... _____ [ppm]	Tipo de serie: 200, 2.000 Tipo especial: hasta 20.000	Tipo de serie: 2, 20
Tiempo de reacción T90	aumentar: 180 segundos reducir: 120 segundos	aumentar, reducir: < 30 segundos
Funcionamiento a intervalos sin ácido peracético	posible	no posible
Conexión eléctrica	Borne	Enchufe



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de ácido peracético PAA 1-mA



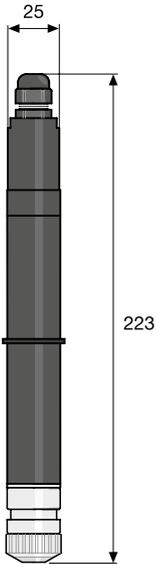
Sensor para medir el ácido peracético sin sensibilidad transversal con el peróxido de hidrógeno. Para la desinfección de agua contaminada procedente de procesos de lavado y limpieza de alimentos (por ejemplo, CIP).

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: Peróxido de hidrógeno, sin sensibilidad transversal a la sustancia química asociada peróxido de hidrógeno
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua
- Resistencia a la acumulación de suciedad gracias a la membrana sin poros

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	ácido peracético
<b>Método de referencia utilizado</b>	titración
<b>Rango de pH</b>	1,0...9,0
<b>Temperatura</b>	5...45 °C
<b>Fluctuación de la temperatura admisible</b>	0,3 °C/min
<b>Tiempo de respuesta <math>t_{90}</math></b>	≈ 3 min
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	ácido peracético selectivo respecto de peróxido de hidrógeno
<b>Sensibilidad cruzada</b>	Ozono, dióxido de cloro, cloro, bromo
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, diaLog X
<b>Aplicaciones típicas</b>	Aclarado con Cleaning in Place (CIP), lavado de verduras, frutas y carne, unidad de enjuagado, apto también en presencia de tensioactivos. Es posible la medición selectiva del ácido peracético en presencia de peróxido de hidrógeno.
<b>Resistencia a</b>	sales, ácidos, lejías, agentes tensioactivos, depósitos de suciedad
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
PAA 1-mA-200 ppm	1...200 mg/l	1022506
PAA 1-mA-2000 ppm	10...2.000 mg/l	1022507

**Aviso:** Para la instalación inicial de los sensores en la grifería bypass para sensores DLG III se necesita un kit de montaje (n.º ref. 815079).

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

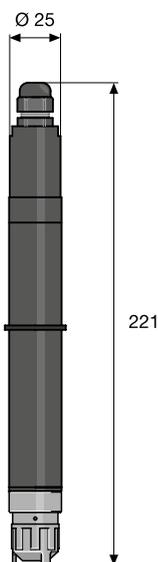
## Sensor de ácido peracético PAA 2-3E-mA



Sensor para medir incluso bajas concentraciones de ácido peracético sin sensibilidad transversal con el peróxido de hidrógeno, también en aguas residuales (predepuradas)

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: Ácido peracético, sin sensibilidad transversal con la sustancia química asociada peróxido de hidrógeno
- Baja dependencia del caudal, disminución de las interferencias por los componentes del agua y de los depósitos de suciedad gracias a una membrana que protege los electrodos de medición
- Rango de medición más sensible a partir de 0,02 mg/l mediante un sistema de 3 electrodos potenciométrico
- Valores medidos para el control o la regulación rápida gracias a un rápido tiempo de reacción del sensor < 30 s
- Instalación cómoda gracias al convertidor de medición integrado y a la conexión del cable de señal



### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	ácido peracético
<b>Calibración</b>	DPD4, titulación
<b>Rango de pH</b>	3,0...8,0
<b>Temperatura</b>	0...40 °C
<b>Fluctuación de la temperatura admisible</b>	< 0,3 °C/min
<b>Tiempo de respuesta t<sub>90</sub></b>	< 45 s
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Conductividad electrolítica</b>	0,05...50 mS/cm
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	Rango de medición ≈ 4... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	ácido peracético selectivo respecto de peróxido de hidrógeno
<b>Sensibilidad cruzada</b>	Ozono, dióxido de cloro, cloro, bromo
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DAC, D1C, diaLog X
<b>Aplicaciones típicas</b>	Desinfección de aguas residuales predepuradas, medición, regulación de bajas concentraciones de ácido peracético en la industria farmacéutica y la tecnología médica.
<b>Resistencia a</b>	sales, ácidos, lejías, agentes tensioactivos, depósitos de suciedad
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 3 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
PAA 2-3E-mA-2 ppm	0,02...2,0 mg/l	1120263
PAA 2-3E-mA-20 ppm	0,2...20,0 mg/l	1119538

### Accesorios

	Longitud m	N.º de referencia
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	2	707702
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	5	707703
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	10	707707



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## 1.2.11 Sensores de peróxido de hidrógeno DULCOTEST

Los sensores DULCOTEST PER 1, PEROX H2.10 P y PEROX H-3E son sensores amperométricos recubiertos por membrana para el cálculo en línea de la concentración de peróxido de hidrógeno. Gracias a que es completamente biodegradable, el peróxido de hidrógeno se utiliza a menudo como agente desinfectante y oxidante en el tratamiento de aguas y en la producción:

- Blanqueador químico en las industrias maderera, papelera, textil y mineral
- Síntesis orgánica en las industrias química, farmacéutica y cosmética
- Oxidación de agua potable, agua de lixiviación y agua subterránea contaminada
- Desinfección de agua de refrigeración, agua industrial y agua de producción en las industrias alimentaria y de bebidas y en piscinas
- Depuración del aire de escape en las depuradoras municipales y en la limpieza de gases residuales industriales
- Eliminación del cloro en el tratamiento de aguas

La selección de los sensores adecuados se realiza conforme a la siguiente tabla:

Requisito	Tipo		
	PER1	PEROX H2.10 P	PEROX H-3E
<b>Matriz de pruebas con suciedad y agentes químicos</b>	Muy adecuado gracias a la membrana hidrófoba impermeable/electrolito separado, aunque susceptible de interferencias respecto al sulfuro de hidrógeno (H <sub>2</sub> S), agente oxidante	Sin sensibilidad transversal al cloro libre ni al ácido peracético. Más propenso debido a la mayor permeabilidad al agua de la membrana. El agua de proceso sirve de electrolito	Muy adecuado debido a la baja permeabilidad al agua de la membrana hidrófila/electrolito separado. Sin sensibilidad transversal al cloro libre
<b>Interferencia eléctrica por potenciales de perturbación en el medio de medición</b>	Insensible debido a que el contraelectrodo está separado del proceso	Más sensible debido a que el contraelectrodo está presente en el medio	Insensible debido a que el contraelectrodo está muy separado del proceso
<b>Rango de temperatura</b>	Hasta 50 °C	Hasta 40 °C	Hasta 45 °C
<b>Manipulación sencilla durante la instalación y el mantenimiento</b>	Adecuado gracias a la compensación de temperatura y al convertidor de medición integrados en el sensor	Sensor de temperatura para unos procesos rápidos. Convertidor independiente acoplable	Convertidor de medición integrado en el sensor. Cable de señal enchufable en el sensor. Medición separada de la temperatura para procesos con cambios rápidos de temperatura
<b>Ajuste tiempo de reacción como t<sub>90</sub></b>	480 s	20 s	45 s
<b>Cambios rápidos de temperatura</b>	Lento gracias al sensor de temperatura integrado	Rápido gracias al sensor de temperatura aparte	Lento gracias al sensor de temperatura integrado
<b>Intervalos de medición en ausencia de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (&gt; 1 semana)</b>	Inadecuado	Adecuado gracias a la técnica de polarización pulsada	Adecuado gracias a la técnica de polarización pulsada
<b>El rango de medición puede variar puntualmente en diferentes magnitudes; o puede que no esté claro en el momento de realizar el pedido</b>	Es necesario seleccionar el sensor adecuado	Adecuado debido a la posibilidad de conmutar manualmente el rango de medición en el convertidor del sensor	Es necesario seleccionar el sensor adecuado
<b>Rango de medición (rangos de medición especiales &gt; 2000 mg/l bajo pedido)</b>	20...100 000 mg/l	1...2000 mg/l	0,1...500 mg/l
<b>Rango de pH</b>	1,0...11,0	2,5...10,0	2,5...8,0
<b>Electrodos de medición</b>	2 electrodos	2 electrodos	3 electrodos
<b>Aplicaciones comunes</b>	Agua de refrigeración, agua residual, procesos de blanqueado	Lavadores de aire de salida, agua potable, piscina, industria farmacéutica	Piscina, agua de riego para plantas, eliminación del cloro



# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

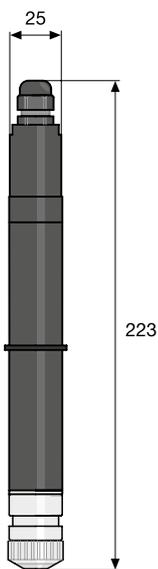
## Sensor de peróxido de hidrógeno PER 1-mA



Sensor para medir el peróxido de hidrógeno incluso en aguas sucias y químicamente contaminadas. Disponible con rangos de medición para concentraciones medias a muy altas

### Ventajas clave

- Magnitud de medida peróxido de hidrógeno, disponible con rangos de medición desde 20 ppm hasta 100.000 ppm (10%. Con > 2% como versiones especiales)
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables o las sustancias contenidas en el agua
- Resistencia a la acumulación de suciedad gracias a la membrana sin poros
- Aplicable en un amplio rango de pH de 1...11
- Temperatura de servicio de hasta 50 °C



### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	peróxido de hidrógeno
<b>Calibración</b>	Fotométrica con fotómetro manual DT3B
<b>Rango de pH</b>	1,0...11,0
<b>Temperatura</b>	0...50 °C
<b>Fluctuación de la temperatura admisible</b>	< 0,3 °K/min
<b>Tiempo de respuesta t<sub>90</sub></b>	≈ 8 min
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...80 l/h BAMa: 5...60 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V CC (sistema bifilar)
<b>Señal de salida</b>	4 ... 20 mA, con compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	peróxido de hidrógeno selectivo respecto de sulfito
<b>Sensibilidad cruzada</b>	Ozono, dióxido de cloro, ácido peracético, cloro, bromo
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, diaLog X
<b>Aplicaciones típicas</b>	Tratamiento de agua residual y de agua de refrigeración, procesos de blanqueado, calificación de productos con H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , aguas con concentraciones elevadas de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> hasta 100.000 ppm.
<b>Resistencia a</b>	sales, ácidos, lejías, agentes tensioactivos, depósitos de suciedad, no contra el sulfuro de hidrógeno (H <sub>2</sub> S)
<b>Principio de medición, tecnología</b>	amperométrico, 2 electrodos, con membrana

	Rango de medición	N.º de referencia
<b>PER 1-mA-2000 ppm</b>	20,0...2.000,0 mg/l	1022510

**Aviso:** Rangos de medición de hasta 100.000 ppm a petición

Fotómetro: → 246

### Accesorios

		N.º de referencia
<b>Fotómetro DT3B</b>	(para calibración)	1039317
<b>Pasta pulidora</b>	(para limpiar los electrodos)	559810

**Aviso:** Para la instalación inicial de los sensores en la grifería bypass para sensores DLG III se necesita un kit de montaje (n.º ref. 815079).



## 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

### Sensor de peróxido de hidrógeno PEROX H2.10 P-mA



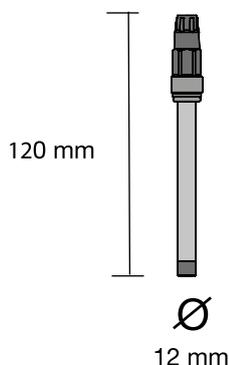
Sensor para medir el peróxido de hidrógeno sin sensibilidad transversal con el cloro. Adecuado también para procesos de regulación rápidos en agua transparente incluso con ausencia temporal de peróxido de hidrógeno en un rango amplio de pH de 2,5...10.

#### Ventajas clave

- Magnitud de medida peróxido de hidrógeno sin sensibilidad transversal con el cloro
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables
- Regulación de procesos rápidos gracias al rápido tiempo de reacción del sensor en combinación con la rápida medición de la temperatura externa para corregir la temperatura
- Aplicable en un amplio rango de pH de 2,5...10
- Medición fiable incluso después de fases con ausencia de peróxido de hidrógeno gracias al electrodo de medición pulsado y autorregenerante

#### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	peróxido de hidrógeno
<b>Calibración</b>	Fotométrica con fotómetro manual DT3B
<b>Rango</b>	1...20, 10...200, 100...2000 mg/l, conmutable
<b>Rango de pH</b>	2,5...10,0
<b>Temperatura</b>	0...40 °C
<b>Fluctuación de la temperatura admisible</b>	< 1 °K/min (con medición de temperatura externa)
<b>Tiempo de respuesta <math>t_{90}</math></b>	aprox. 20 s
<b>Conductividad mínima</b>	con rango de medición 20 mg/l: 5 $\mu$ S/cm con rango de medición de 200 mg/l: 200 $\mu$ S/cm a 1.000 mg/l: 500 $\mu$ S/cm a 2.000 mg/l: 1 mS/cm
<b>Presión máx.</b>	2,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 V DC (sistema trifilar)
<b>Señal de salida</b>	4 ... 20 mA, sin compensación de temperatura, sin separación galvánica
<b>Selectividad</b>	peróxido de hidrógeno selectivo respecto de cloro libre
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DAC, diaLog X, D1C (sin corrección de temperatura)
<b>Aplicaciones típicas</b>	Lavadores de aire de salida, tratamiento de aguas limpias y libres de sustancias químicas, sistemas de regulación con tiempos de reacción muy cortos requeridos
<b>Resistencia a</b>	Sales, ácidos, lejías, agentes tensioactivos
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Amperométrico, 2 electrodos pulsados, con membrana



#### N.º de referencia

PEROX-H2.10 P-mA	792976
Convertidor PEROX V1 para D1Ca	1034100
Convertidor PEROX V2	1047979

#### Accesorios

#### N.º de referencia

Fotómetro DT3B	(para calibración)	1039317
Pasta pulidora	(para limpiar los electrodos)	559810

Fotómetro: → 246

# 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

## Sensor de peróxido de hidrógeno PEROX H-3E-mA



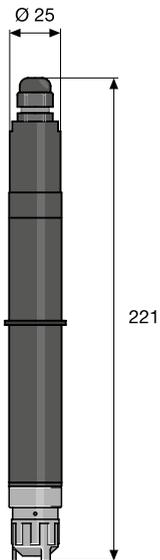
Sensor para medir el peróxido de hidrógeno sin sensibilidad transversal con el cloro libre ni con el ácido peracético. Se puede utilizar para obtener procesos de regulación rápidos también en aguas moderadamente contaminadas y para la medición fiable a partir de 0,2 ppm H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

### Ventajas clave

- Magnitud de medida peróxido de hidrógeno sin sensibilidad transversal con el cloro libre ni con el ácido peracético
- Rango de medición más sensible a partir de 0,2 mg/l
- Regulación de procesos rápidos gracias al rápido tiempo de reacción del sensor en combinación con la rápida medición de la temperatura externa para corregir la temperatura
- Medición fiable incluso después de fases con ausencia de peróxido de hidrógeno gracias al electrodo de medición pulsado y autorregenerante
- Rango de medición menor mediante un sistema de 3 electrodos
- El sensor con membrana reduce las interferencias debido a los caudales variables
- Instalación cómoda gracias al convertidor de medición integrado y a la conexión del cable de señal

### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	peróxido de hidrógeno
<b>Calibración</b>	Fotométrica con fotómetro manual DT3B
<b>Rango de pH</b>	2,5...8,0
<b>Temperatura</b>	0...45 °C
<b>Fluctuación de la temperatura admisible</b>	< 1 °K/min (con medición de temperatura externa)
<b>Tiempo de respuesta t<sub>90</sub></b>	< 45 s
<b>Conductividad electrolítica</b>	0,05...50 mS/cm
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Caudal</b>	DGMa, DLG III: 30...60 l/h BAMa: 5...100 l/h (en función de la versión)
<b>Tensión de alimentación</b>	16...24 (tecnología de dos cables) V DC
<b>Señal de salida</b>	4 ... 20 mA, sin compensación de temperatura, sin calibración, sin separación galvánica
<b>Conexión eléctrica</b>	con conector de 4 polos en el sensor mediante cable de señal con extremo abierto en el lado del aparato
<b>Selectividad</b>	peróxido de hidrógeno selectivo respecto a cloro libre, ácido peracético, sulfito
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso
<b>Sensor de montaje</b>	BAMa, DGMa, DLG III
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DAC, diaLog X, DULCOPOOL Pro, D1Cb (sin compensación de temperatura)
<b>Aplicaciones típicas</b>	Piscina, agua de riego para plantas, eliminación del cloro. También puede utilizarse para aguas moderadamente contaminadas y para controles con tiempos de respuesta cortos y con bajas concentraciones de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
<b>Resistencia a</b>	sales, ácidos, lejías, agentes tensioactivos, depósitos de suciedad
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Amperométrico, 3 electrodos pulsados, con membrana



	Rango de medición	N.º de referencia
PEROX H-3E-10ppm	0,10...10,0 mg/l	1058563
PEROX H-3E-50ppm	0,50...50,0 mg/l	1105779
PEROX H-3E-200ppm	2,0...200 mg/l	1105778
PEROX H-3E-500ppm	5,0...500 mg/l	1117570



## 1.2 Sensores amperométricos DULCOTEST

### Accesorios

	N.º de referencia	
Pt 100 SE - Sensor de temperatura para la medición directa de la temperatura o para la compensación de temperatura en la medición de los valores de pH, fluoruro, de la conductividad y de los valores de dióxido de cloro o peróxido de hidrógeno	305063	
Fotómetro DT3B para calibrar los sensores de peróxido de hidrógeno, completo con maletín de transporte	1039317	

	Longitud	N.º de referencia
	m	
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	2	707702
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	5	707703
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	10	707707

## 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

### 1.3.1

#### Guía de selección para sensores de pH y redox

Para garantizar el óptimo funcionamiento de los sensores de pH y redox deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones generales:

- Los sensores no se deben secar nunca
- El ángulo de montaje debe ser  $> 15^\circ$  respecto a la horizontal (excepción tipo PHEK-L)
- El caudal máximo debe ser  $< 0,8$  m/s
- Deben utilizarse los cables de medición adecuados
- Los cables de medición tienen que ser lo más cortos posible
- Tienen que utilizarse dispositivos de medición/convertidores adecuados (entrada de alta impedancia)
- La calibración debe realizarse con soluciones tampón de alta calidad
- El tipo de electrodo se tiene que seleccionar en función de la aplicación
- El tiempo de almacenamiento ha de ser lo más reducido posible

Cables de medición para la medición del pH/redox: ver la página → 133, soluciones tampón de calidad del pH: ver la página → 136



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

Guía de selección para sensores de pH DULCOTEST

Tipo de sensor	Aplicaciones habituales	Observaciones	Rango de pH	Temperatura máx. y presión máx.	Carga de partículas/sólidos en la aplicación	Referencia	Diafragma
PHES	Agua potable, agua de piscina		De 1 a 12	60 °C / 3 bar	nada o poca	Ag/AgCl	1x cerámico
PHEK	Agua de piscina, acuarios	Cuerpo del sensor de plástico para mayor seguridad en el manejo, p. ej. clientes finales en piscinas privadas	De 1 a 12	60 °C / 3 bar	nada o poca	Ag/AgCl	1x cerámico
PHEP/PHEPT	Agua potable, agua de proceso	PHEPT con sensor T integrado	De 1 a 12	80 °C / 6 bar	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x cerámico
PHED	Agua de proceso, galvanoplastia	Agua químicamente contaminada, p. ej. Cr6+, CN-	De 1 a 12	80 °C / 8 bar	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	2x cerámico; double junction
PHEN	Agua de proceso, agua de refrigeración, aguas residuales: químicamente contaminadas, transparentes Tipo PHEN-3D para conductividades > 50 µS/cm	El electrolito de referencia se introduce en el sensor a través de una botella externa y se puede rellenar	De 1 a 12	80 °C/ sin sobrepresión	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x cerámico
PHER	Aguas residuales industriales y municipales, agua de refrigeración, agua de proceso: con presencia de sólidos	Diafragma de PTFE repelente a la suciedad	De 1 a 12	80 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x PTFE
PHER-DJ	Aguas residuales, agua de refrigeración, agua de proceso: presencia de sólidos y sustancias químicas, ósmosis inversa (conductividad ≥ 10 µS/cm), sistemas de lavado de gas ácidos y alcalinos (sin fluoruros, HF)	Diafragma de PTFE repelente a la suciedad y double junction para proteger el sistema de referencia	De 1 a 12	80 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	2x PTFE; double junction
PHEI	Aguas residuales, agua de refrigeración, agua de proceso: presencia de sólidos y sustancias químicas	Larga vida útil gracias a la gran cantidad de electrolito de referencia, double junction y gran diafragma de PTFE, rosca de instalación de 3/4" NPT	De 1 a 12	80 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x PTFE; 1x cerámico; double junction
PHEX	Aguas residuales y de proceso: carga elevada de sólidos, sin presencia de sustancias químicas. Suspensiones, lodos, emulsiones	Diafragma anular abierto	De 1 a 12	25 °C / 16 bar y 100 °C / 6 bar	media a fuerte	Ag/AgCl con reservas de AgCl	Diafragma anular abierto
PHEF	Medios con fluoruro con valores de pH bajos, p. ej. soluciones de grabado que contienen fluoruro en la galvanoplastia	Vidrio de pH especial con mayor resistencia al HF	De 0 a 12	50 °C / 7 bar	poca a media	Ag/AgCl	1x HDPE
PHEF-DJ	Medios que contienen fluoruro con valores de pH bajos, por ejemplo, lavadoras en las que se lavan gases que contienen fluoruro	Vidrio de pH especial con mayor resistencia al HF	De 1 a 12	60 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	2x PTFE; double junction
PHEP-H	Agua de proceso con valores de pH elevados (> pH 12)	Vidrio de pH especial con mayor resistencia a valores de pH elevados	3 a 14	80 °C / 6 bar	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x cerámico

**Aviso:** Todos los sensores redox y de pH DULCOTEST están fabricados con vidrio sin plomo (conforme con RoHS)



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Guía de selección para sensores de redox DULCOTEST

Tipo de sensor	Aplicaciones habituales	Observaciones	Material de la clavija del sensor	Temperatura máx. y presión máx.	Carga de partículas/sólidos en la aplicación	Referencia	Diafragma
RHES Pt	Agua potable, agua de piscina		Platino (Pt)	60 °C / 3 bar	nada o poca	Ag/AgCl	1x cerámico
RHES Au	Agua de piscina	Los sensores redox con electrodo de oro no se ven afectados por el hidrógeno producido por la generación de cloro de los sistemas de electrólisis abierta. Un pasador de oro también es muy adecuado para las aplicaciones de ozono.	Oro (Au)	60 °C / 3 bar			
RHEK Pt	Agua de piscina, acuarios	Cuerpo del sensor de plástico para mayor seguridad en el manejo; p. ej. clientes finales en piscinas privadas	Platino (Pt)	60 °C / 3 bar	nada o poca	Ag/AgCl	1x cerámico
RHEKL Pt	Agua de piscina, acuarios	Posibilidad de instalación horizontal gracias a los dos diafragmas	Platino (Pt)	60 °C / 3 bar	nada o poca	Ag/AgCl	2x cerámico
RHEP Pt	Agua potable, agua de proceso		Platino (Pt)	80 °C / 6 bar	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x cerámico
RHEP Au	Agua potable, agua de proceso	Los sensores redox con pasador de oro no se ven afectados por el hidrógeno producido por la generación de cloro de los sistemas de electrólisis abierta. Un pasador de oro también es muy adecuado para las aplicaciones de ozono.	Oro (Au)	80 °C / 6 bar	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x cerámico
RHEN Pt	Agua de proceso, agua de refrigeración y aguas residuales: químicamente contaminadas, transparentes	El electrolito de referencia se introduce en el sensor a través de una botella externa y se puede rellenar	Platino (Pt)	80 °C/ sin sobrepresión	nada o poca	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x cerámico
RHER Pt	Aguas residuales industriales y municipales, agua de refrigeración, agua de proceso: con presencia de sólidos	Diafragma de PTFE repelente a la suciedad	Platino (Pt)	80 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x PTFE
RHER-DJ	Aguas residuales, agua de refrigeración, agua de proceso: presencia de sólidos y sustancias químicas, ósmosis inversa (conductividad $\geq 10 \mu\text{S/cm}$ ), sistemas de lavado de gas ácidos y alcalinos (sin fluoruros, HF)	Diafragma de PTFE repelente a la suciedad y double junction para proteger el sistema de referencia	Platino (Pt)	80 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	2x PTFE; double junction
RHEIC	Aguas residuales, agua de refrigeración, agua de proceso: presencia de sólidos y sustancias químicas	Larga vida útil gracias a la gran cantidad de electrolito de referencia, double junction y gran diafragma de PTFE Rosca de instalación de 3/4" NPT	Platino (Pt)	80 °C / 6 bar	poca a media	Ag/AgCl con reservas de AgCl	1x PTFE; 1x cerámico; double junction
RHEX	Aguas residuales y de proceso: carga elevada de sólidos, sin presencia de sustancias químicas. Suspensiones, lodos, emulsiones	Diafragma anular abierto	Platino (Pt)	25 °C / 16 bar y 100 °C / 6 bar	media a fuerte	Ag/AgCl con reservas de AgCl	Diafragma anular abierto

**Aviso:** Todos los sensores redox y de pH DULCOTEST están fabricados con vidrio sin plomo (conforme con RoHS)



## 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

### 1.3.2 Sensores de pH con cabezal de enchufe SN6 o VARIO Pin

Los sensores de pH con cabezal de enchufe se conectan a un cable coaxial apantallado con el conector hembra adecuado. El casquillo roscado giratorio del cabezal de sensor evita que el cable se retuerza al montar y desmontar el sensor (p. ej., durante la calibración). Por esta razón, el cable puede permanecer enchufado. Esto evita la penetración de humedad en los contactos de enchufe.

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de pH PHES 112 SE



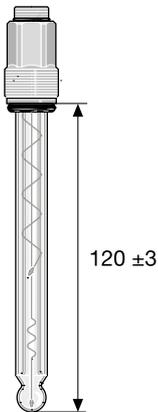
Sensor de pH optimizado para aplicaciones de tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 60 °C/3 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas y para agua potable
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- Protección antitorsión del cable de sensor conectado. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...60 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	
<b>Aplicaciones típicas</b>	piscina, jacuzzi, agua potable.
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura



	Long. de instal.	N.º de referencia
PHES-112-SE SLg100	100 ±3 mm	1051745
PHES 112 SE	120 ±3 mm	150702
PHES-112-SE SLg225	225 ±3 mm	150092



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de pH PHES 112 SE 3D



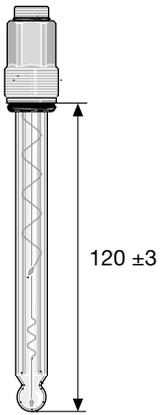
Sensor de pH optimizado para aplicaciones de tratamiento de agua potable, piscinas/jacuzzis, y en caso de baja conductividad electrolítica de hasta 60 °C/3 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Tres diafragmas cerámicos optimizados para bajas conductividades electrolíticas
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- Protección antitorsión del cable de sensor conectado. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...60 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	50 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Membrana</b>	3 diafragmas de cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua con conductividad baja.
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura



	Long. de instal.	N.º de referencia
PHES 112 SE 3D	120 ±3 mm	1045759

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

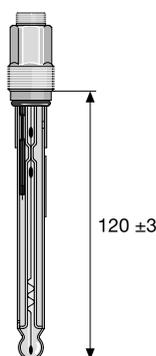
## Sensor de pH PHEP 112 SE



Sensor de pH optimizado para agua de proceso transparente y condiciones de hasta 80 °C/6 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para elevados requisitos de proceso
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable para elevados requisitos de presión/temperatura
- Protección antitorsión del cable de sensor conectado. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente



### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	6,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	15 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable, agua de proceso transparente
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura

	Long. de instal.	N.º de referencia
PHEP 112 SE	120 ±3 mm	150041
PHEP 112 SE SLg100	100 ±3 mm	150951



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de pH PHEP-H 314 SE



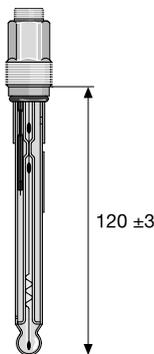
Sensor de pH optimizado para agua de proceso transparente, especialmente para soluciones de proceso alcalinas a altas temperaturas de hasta 100 °C

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para elevados requisitos de proceso
- Vidrio optimizado y sensible al pH para elevados contenidos de álcalis y altas temperaturas
- Larga vida útil / alta precisión: Medición con elevados valores pH de hasta 14
- Larga vida útil: con elevadas temperaturas de hasta 100 °C
- Sistema de referencia estable para elevados requisitos de presión/temperatura
- Protección antitorsión del cable de sensor conectado. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	3...14
<b>Temperatura</b>	0...100 °C
<b>Presión máx.</b>	6,0 bar (25 °C), 3,0 bar (100 °C)
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	con reserva de KCl (juntas de sal en el electrolito de referencia)
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	15 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	
<b>Aplicaciones típicas</b>	Control y monitorización de los procesos químicos con medios neutrales hasta altamente alcalinos y temperatura hasta 100 °C.
<b>Resistencia a</b>	desinfectante, elevada alcalinidad
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, vidrio templado altamente alcalino, diafragma cerámico, electrolito de gel, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura



N.º de referencia

PHEP-H 314 SE	1024882
---------------	---------

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de pH PHEI 112 SE

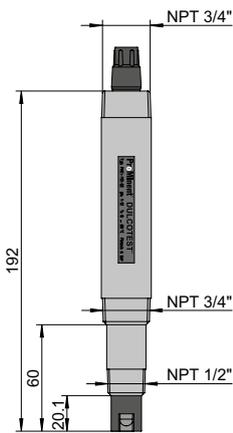


Medición online fiable del pH en aguas/agua residual industrial - con sensores DULCOTEST.

### Ventajas clave

- Carcasa sólida en plástico de alta resistencia con conexión al proceso integrada para instalación mediante roscas NPT de 1/2" y 3/4".
- Diafragma de teflón repelente a la suciedad para evitar el bloqueo indeseado de la referencia
- Sistema de referencia doble unión para estabilidad en aguas químicamente contaminadas
- Gran reserva de electrolito para operación prolongada

### Datos técnicos



<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	6,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	50 µS/cm
<b>Electrolito</b>	gel que contiene cloruro potásico con gran reserva de gel de KCl
<b>Membrana</b>	1 x diafragma de anillo de PTFE y 1 x diafragma cerámico
<b>Cuerpo del sensor</b>	Plástico
<b>Diámetro de la caña</b>	17 ± 0,2 mm (por debajo de la rosca 1/2" NPT), 22 ± 0,2 mm (por debajo de la rosca 3/4")
<b>Long. de instal.</b>	20 ± 0,2 mm (desde el extremo inferior de la rosca 1/2"), 60 ± 0,2 mm (desde el extremo inferior de la rosca 3/4")
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	Rosca de 1/2" y 3/4" NPT
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Aguas residuales municipales e industriales, agua de refrigeración, agua industrial, agua de proceso: presencia de sólidos y sustancias químicas.
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante, contenido de sólidos (aguas turbias), sustancias químicas hidrosolubles
<b>Principio de medición, tecnología</b>	medición potenciométrica directa, 2 electrodos, doble unión, electrolito de gel, diafragma de teflón grande, requiere medición específica de la temperatura para la compensación de la temperatura

	N.º de referencia
PHEI 112 SE	1076610

### Accesorios

	N.º de referencia
Adaptador para griferías DGMA, DLG III; M34 x 3/4" NPT PVDF natural	1077156
Adaptador para grifería BAMA, G1-3/4 NPT PVDF	1113353



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de pH PHER 112 SE



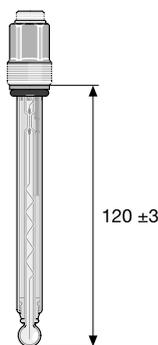
Sensor de pH optimizado para agua sucia y en presencia de sólidos y para bajas conductividades > 50 µS/cm de hasta 80 °C/6 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- El gran diafragma de Teflon® evita la obstrucción del sistema de referencia
- Larga vida útil en presencia de sólidos
- El electrolito altamente viscoso en combinación con el depósito de sal evita el "desangrado" del electrolito
- Larga vida útil sin variaciones en presencia de agua transparente de baja conductividad
- Protección antitorsión del cable de sensor conectado. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	6,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	50 µS/cm
<b>Electrolito</b>	con reserva de KCl (juntas de sal en el electrolito de referencia)
<b>Membrana</b>	Diafragma de teflón
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Aguas residuales municipales e industriales, agua de refrigeración, agua industrial, agua de proceso: carga moderada de sólidos sin presencia elevada de sustancias químicas.
<b>Resistencia a</b>	desinfectante, contenido de sólidos (aguas turbias)
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, diafragma anular de Teflon, electrolito de polímero, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura



N.º de referencia

PHER 112 SE	1001586
-------------	---------

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

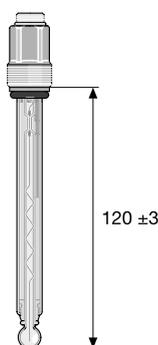
## Sensor de pH PHER-DJ 112 SE



Sensor de pH con diafragma doble (doble unión) optimizado para agua sucia y en presencia de sólidos y para bajas conductividades > 10 µS/cm de hasta 80 °C/6 bar.

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- El gran diafragma de Teflon® evita la obstrucción del sistema de referencia
- Larga vida útil en presencia de sólidos
- El electrolito altamente viscoso en combinación con el depósito de sal evita el "desangrado" del electrolito
- Larga vida útil sin variaciones en presencia de agua transparente de baja conductividad
- Protección antitorsión del cable de sensor conectado. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente



### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	6,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	10 µS/cm
<b>Electrolito</b>	con reserva de KCl (juntas de sal en el electrolito de referencia)
<b>Membrana</b>	2x diafragmas anulares de PTFE
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Aguas residuales municipales e industriales, agua de refrigeración, agua industrial, agua de proceso: presencia de sólidos y sustancias químicas, ósmosis inversa, sistemas de lavado de gas ácidos y alcalinos (sin fluoruros, HF), agua de baja conductividad
<b>Resistencia a</b>	desinfectante, contenido de sólidos (aguas turbias)
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, diafragma anular de Teflon, electrolito de polímero, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura

	Long. de instal.	N.º de referencia
PHER-DJ 112 SE	120 ±3 mm	1108991



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de pH PHEX 112 SE



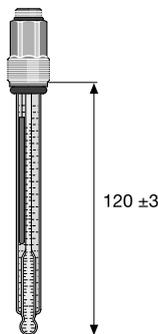
Sensor de pH optimizado para agua contaminada con un elevado contenido de sólidos a 6 bar/100 °C o 16 bar/25 °C

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para un muy elevado contenido de sólidos
- El electrolito sólido permite prescindir del diafragma y evita la obstrucción del sistema de referencia
- Larga vida útil en presencia de lodos porque no dispone de diafragma
- Larga vida útil gracias al electrolito sólido resistente al "desangrado"
- Sistema de referencia estable
- Protección antitorsión del cable de sensor conectado. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...100 °C
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (25 °C), 6,0 bar (100 °C)
<b>Conductividad mínima</b>	500 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Polímero que contiene cloruro potásico (sólido)
<b>Membrana</b>	Diafragma de anillo circular (electrolito sólido)
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Aguas residuales de proceso: carga elevada de sólidos, sin presencia de sustancias químicas. Suspensiones, lodos, emulsiones. No adecuado en agua transparente, no adecuado para medios con oxidantes.
<b>Resistencia a</b>	contenido de sólidos (aguas turbias), lodos, emulsiones
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, ningún diafragma, electrolito de polímero, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura



	Long. de instal.	N.º de referencia
PHEX 112 SE	120 ±3 mm	305096
PHEX 112 SE SLg225	225 ±3 mm	150061

franco almacén Heidelberg

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

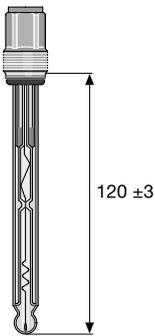
## Sensor de pH PHED 112 SE



Sensor de pH optimizado para agua químicamente contaminada pero transparente de hasta 80 °C/8 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para aguas químicamente contaminadas pero transparentes
- Doble unión: dos diafragmas cerámicos acoplados protegen el sistema de referencia
- Larga vida útil en presencia de contaminantes químicos
- El diseño especial permite una presión máxima de 8 bar
- Protección antitorsión del cable de sensor conectado. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente



### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	8,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Membrana</b>	Diafragma doble (junta doble)
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de proceso, agua de refrigeración y aguas residuales transparentes con carga química
<b>Resistencia a</b>	desinfectante, sustancias químicas hidrosolubles
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, doble unión, electrolito de gel, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura

N.º de referencia

PHED 112 SE

741036



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de pH PHEF 012 SE



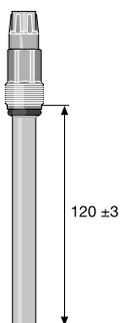
Sensor de pH optimizado para agua ácida que contiene fluoruro y para agua abrasiva con sólidos de hasta 50 °C/7 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Cristal de pH optimizado para el empleo en presencia de ácido fluorhídrico (HF) que ataca el vidrio. El HF se forma sobre todo en presencia de fluoruro (F<sup>-</sup>) y con un pH < 4. La corrosión del vidrio es mayor con mayores concentraciones de fluoruro, bajos valores de pH y elevadas temperaturas. La composición del vidrio y la estructura del tipo PHEF reducen la liberación de SiF<sub>4</sub>. Vida útil más larga en presencia de fluoruro (F<sup>-</sup>) y con un pH < 7.
- La geometría plana de la membrana de vidrio y la gran membrana anular permiten un empleo en aguas contaminadas que además contiene sólidos abrasivos

### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	0...12
<b>Temperatura</b>	0...50 °C
<b>Presión máx.</b>	7,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Membrana</b>	Diafragma de anillo plano con junta HDPE (junta doble)
<b>Cuerpo del sensor</b>	Epoxy
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	By-pass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	
<b>Aplicaciones típicas</b>	En medios que contienen ácido fluorhídrico se tiene que alcanzar un tiempo de exposición mucho más largo que con sensores de pH estándar, p. ej. en aguas residuales de la industria de chips o en aplicaciones galvánicas y lavaderos de aire.
<b>Resistencia a</b>	desinfectante, contenido de sólidos (aguas turbias), ácido fluorhídrico (HF), partículas abrasivas
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, diafragma anular de PE, membrana de vidrio plana compatible con HF, electrolito de gel, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura



N.º de referencia

PHEF 012 SE

1010511

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

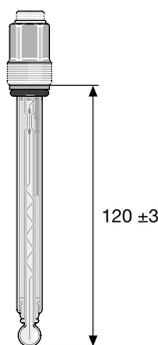
## Sensor de pH PHEF-DJ 112 SE



Sensor de pH con diafragma doble (doble unión) optimizado para agua ácida y con fluoruro de hasta 60 °C/8 bar

### Ventajas clave

- Cadena de medición de una barra electroquímica: electrodo de pH y de referencia integrados
- Medición precisa y fiable del pH en aguas con fluoruro y un pH bajo que proporciona una alta eficacia y seguridad de los procesos
- Un cristal de pH especial y una "doble unión" que repele la suciedad pueden prolongar la vida útil del sensor, minimizando los tiempos de parada y el mantenimiento.
- La combinación de vidrio resistente al ácido fluorhídrico y la doble unión de PTFE hace que el sensor sea adecuado para aplicaciones de lavado de gases con presencia de fluoruro y suciedad al mismo tiempo
- La protección antitorsión del cable del sensor conectado garantiza que el cable permanezca conectado al instalar y retirar el sensor y evita que la humedad afecte a los contactos del enchufe



### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...60 °C
<b>Presión máx.</b>	6,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	10 µS/cm
<b>Electrolito</b>	con reserva de KCl (juntas de sal en el electrolito de referencia)
<b>Membrana</b>	2 x diafragmas de anillo de PTFE; doble unión
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	En medios que contienen ácido fluorhídrico se tiene que alcanzar un tiempo de exposición mucho más largo que con sensores de pH estándar, p. ej. en aguas residuales de la industria de chips o en aplicaciones galvánicas y lavaderos de aire. Agua con conductividad baja.
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante, contaminación
<b>Principio de medición, tecnología</b>	medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma de PTFE, se requiere medición específica de la temperatura para la compensación de la temperatura

	N.º de referencia
PHEF -DJ 112 SE	1114185



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de pH PHEN 112 SE



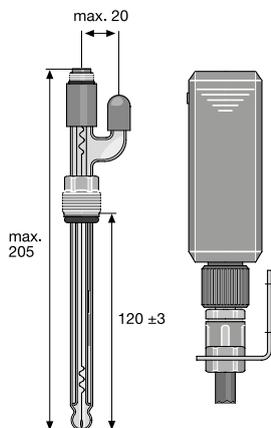
Sensor de pH rellenable optimizado para agua químicamente contaminada de hasta 80 °C/sin sobrepresión

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Electrolito líquido regenerable mediante recarga continua desde una botella de electrolito instalada encima del electrodo
- 1 diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Protección antitorsión del cable de sensor conectado. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Larga vida útil en presencia de sustancias químicas disueltas en el agua, que podrían entoxicar el sistema de referencia
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	funcionamiento sin presión
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	solución de cloruro potásico 3 molar, rellenable
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de proceso, agua de refrigeración y aguas residuales: químicamente contaminadas, transparentes
<b>Resistencia a</b>	desinfectante, solo para aguas transparentes
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito líquido, 1 diafragma cerámico, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura



	N.º de referencia
PHEN 112 SE	305090

Entrega sin recipiente de reserva de PE ni manguera

### Accesorios

	N.º de referencia
Depósito de PE para almacenar el KCl, con los conectores y el tubo	305058

En el caso del recipiente de reserva de PE se recomienda un montaje a unos 0,5 - 1 m por encima del nivel del medio medido.

	Contenido	N.º de referencia
Solucion de KCl 3 molar	250 ml	791440
Solucion de KCl 3 molar	1.000 ml	791441



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de pH PHEN 112 SE 3D



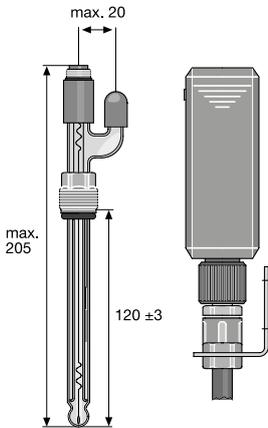
Sensor de pH rellenable optimizado para aguas contaminadas con sólidos y aguas con baja conductividad > 50 µS/cm con hasta 80 °C/sin sobrepresión

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Electrolito líquido regenerable mediante recarga continua desde una botella de electrolito instalada encima del electrodo
- 3 diafragmas cerámicos de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Protección antitorsión del cable de sensor conectado. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe
- Larga vida útil en agua con baja conductividad > 50 µS/cm y en presencia de sólidos
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	funcionamiento sin presión
<b>Conductividad mínima</b>	50 µS/cm
<b>Electrolito</b>	solución de cloruro potásico 3 molar, rellenable
<b>Membrana</b>	3 diafragmas de cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	
<b>Aplicaciones típicas</b>	aguas residuales, agua con poca conductividad, por ejemplo de ósmosis inversa.
<b>Resistencia a</b>	desinfectante, contenido de sólidos (aguas turbias)
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito líquido, 1 diafragma cerámico, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura



N.º de referencia

PHEN 112 SE 3D

150078



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de pH PHEK 112 S



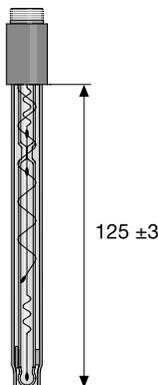
Sensor de pH con cuerpo de plástico para usar con dispositivos de medición manual, optimizado para la aplicación en el tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 80 °C/3 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas y para agua potable
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Con cuerpo de plástico para evitar la rotura del vidrio
- Protección mecánica de la membrana de vidrio
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...60 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Polycarbonato
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	Sin
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Inmersión con soporte o manual
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Medición manual por ejemplo: piscinas, agua potable.
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura



N.º de referencia

PHEK 112 S

305051

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

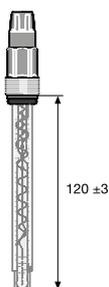
## Sensor de pH PHEK 112 SE



Sensor de pH con cuerpo de plástico optimizado para aplicaciones de tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 60 °C/3 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas y para agua potable
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Con cuerpo de plástico para evitar la rotura del vidrio
- Protección mecánica de la membrana de vidrio
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- Protección antitorsión del cable de sensor conectado. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente



### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...60 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Policarbonato
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Piscinas, agua potable, acuarística.
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura

	N.º de referencia
<b>PHEK 112 SE</b>	1028457

franco almacén Heidelberg



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de pH PHEK-L 112 SE



Sensor de pH con cuerpo de plástico optimizado para aplicaciones de tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 60 °C/3 bar, con opción de instalación horizontal

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Con cuerpo de plástico para evitar la rotura del vidrio
- Posibilidad de instalación horizontal (plana) (ángulo de 90°) (normalmente limitado a ángulos de 0-75°)
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas y para agua potable
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Protección antitorsión del cable de sensor conectado. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable

### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...60 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Polycarbonato
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical a horizontal
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	piscina, agua potable, acuarios. Montaje horizontal posible.
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico, se requiere una medición de la temperatura independiente para la compensación de la temperatura

N.º de referencia

PHEK-L 112 SE

1034918



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de pH PHEPT 112 VE



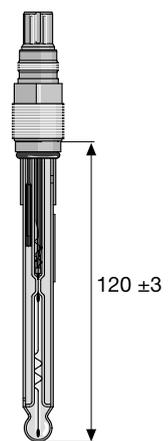
Sensor de pH con medición de temperatura integrada, optimizado para agua de proceso transparente y temperaturas de proceso variables de hasta 80 °C/6 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para elevados requisitos de proceso
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de sustancias químicas agresivas
- Sistema de referencia estable para elevados requisitos de presión/temperatura
- El sensor de temperatura Pt 100 integrado para la compensación de temperatura en las mediciones de pH con dispositivos de medición de nivel superior permite prescindir de la carcasa de sensor adicional y del sensor de temperatura externo.
- Cabezal de enchufe VARIO Pin con especificación IP 67
- Protección antitorsión del cable de sensor conectado. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Rango de pH</b>	1...12
<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	6,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	15 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe VARIO Pin
<b>Rango de protección</b>	IP 67
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER (salvo DCCa pH)
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable, agua industrial y de proceso transparente con cambios de temperatura
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico, medición de la temperatura integrada para la compensación de la temperatura



N.º de referencia

PHEPT 112 VE	1004571
--------------	---------

### Accesorio cable de medición para sensores con cabezal de enchufe VARIO Pin

Cable de medición de 6 hilos preconfeccionado con conector VARIO Pin para la conexión al sensor tipo PHEPT 112 VE.



	Longitud	N.º de referencia
Cable de señal VARIO Pin VP 6-ST	2 m	1004694
Cable de señal VARIO Pin VP 6-ST	5 m	1004695
Cable de señal VARIO Pin VP 6-ST	10 m	1004696



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## 1.3.3 Sensores de pH con cable fijo

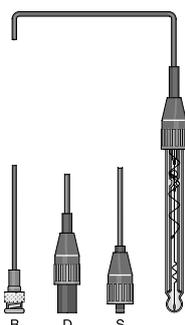
Los sensores de pH con cable fijo incluyen un cable coaxial apantallado fijado al cabezal de sensor. Un casquillo roscado giratorio en el cabezal de sensor evita que el cable se retuerza al montar y desmontar el sensor.

Los datos técnicos corresponden a sensores de pH con cabezal de enchufe SN6 (ver página → 78)

### Sensor de pH PHES 112 F



Sensor de pH para usar con dispositivos de medición manual, optimizado para la aplicación en el tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 60 °C/3 bar



#### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas y para agua potable
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente

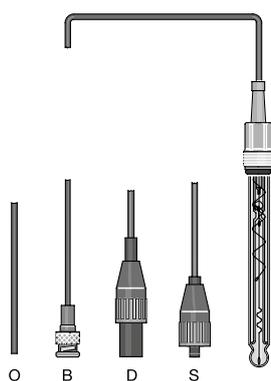
	Espesor del cable mm	Longitud del cable m	Conector	N.º de referencia
PHES 112 F 301 S	3	1	SN6	304976
PHES 112 F 301 B	3	1	BNC	304980
PHES 112 F 303 B	3	3	BNC	304981

Otros modelos a solicitud.

### Sensor de pH PHES 112 FE



Sensor de pH optimizado para aplicaciones de tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 60 °C/3 bar



#### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas y para agua potable
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- El casquillo roscado giratorio del cabezal de sensor evita que el cable se retuerza al montar y desmontar el sensor
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente

	Espesor del cable mm	Longitud del cable m	Conector	N.º de referencia
PHES 112 FE 303 S	3	3	SN6	304984
PHES 112 FE 310 S	3	10	SN6	304985
PHES 112 FE 503 D	5	3	DIN	304986
PHES 112 FE 303 B	3	3	BNC	304988
PHES 112 FE 310 O	3	10	Sin	304990
PHES 112 FE 301 B	3	1	BNC	150079
PHES 112 FE 301 S	3	1	SN6	150926
PHES 112 FE 303 O	3	3	Sin	150101

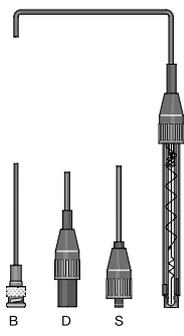
Otros modelos a solicitud.

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de pH PHEK 112 F



Sensor de pH con cuerpo de plástico para usar con dispositivos de medición manual, optimizado para la aplicación en el tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 80 °C/3 bar



### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas y para agua potable
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Con cuerpo de plástico para evitar la rotura del vidrio
- Protección mecánica de la membrana de vidrio
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente

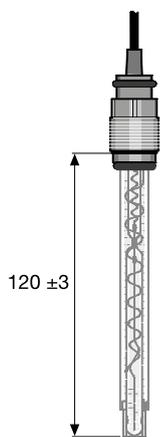
	Espesor del cable	Longitud del cable	Conector	N.º de referencia
	mm	m		
PHEK 112 F 501 D	5	1	DIN	304995
PHEK 112 F 301 B	3	1	BNC	304996

Otros modelos a solicitud.

## Sensor de pH PHEK 112 FE



Sensor de pH con cuerpo de plástico optimizado para aplicaciones de tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 60 °C/3 bar



### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas y para agua potable
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Con cuerpo de plástico para evitar la rotura del vidrio
- Protección mecánica de la membrana de vidrio
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- El casquillo roscado giratorio del cabezal de sensor evita que el cable se retuerza al montar y desmontar el sensor
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente

Sensor pH con cuerpo de policarbonato, protección de membrana de vidrio, cable coaxial fijo y conector, sin rosca.

	Espesor del cable	Longitud del cable	Conector	N.º de referencia
	mm	m		
PHEK 112 FE 303 B	3	3	BNC	1028458
PHEK 112 FE 301 B	3	1	BNC	150091

Otros modelos a solicitud.



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

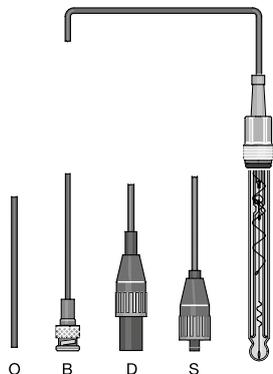
## Sensor de pH PHEP 112 FE



Sensor de pH optimizado para agua de proceso transparente y condiciones de hasta 80 °C/6 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para elevados requisitos de proceso
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable para elevados requisitos de presión/temperatura
- El casquillo rotativo del cabezal de sensor evita la torsión del cable al montar y desmontar el sensor
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente



	Espesor del cable mm	Longitud del cable m	Conector	N.º de referencia
PHEP 112 FE 303 S	3	3	SN 6	150673
PHEP 112 FE 305 O	3	5	Sin	150689
PHEP 112 FE 510 O	5	10	Sin	150929
PHEP 112 FE 301 B	3	1	BNC	150557
PHEP 112 FE 303 B	3	3	BNC	150676

Otros modelos a solicitud.

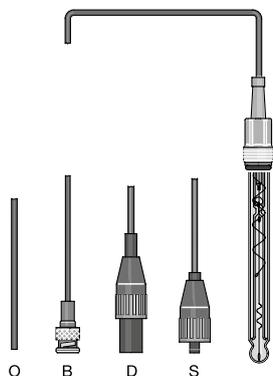
## Sensor de pH PHER 112 FE



Sensor de pH optimizado para agua sucia y en presencia de sólidos y para bajas conductividades > 50 µS/cm de hasta 80 °C/6 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- El gran diafragma de Teflon® evita la obstrucción del sistema de referencia
- Larga vida útil en presencia de sólidos
- El electrolito altamente viscoso en combinación con el depósito de sal evita el "desangrado" del electrolito
- Larga vida útil sin variaciones en presencia de agua transparente de baja conductividad
- El casquillo rotativo del cabezal de sensor evita la torcedura del cable al montar y desmontar el sensor
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente



	Espesor del cable mm	Longitud del cable m	Conector	N.º de referencia
PHER 112 FE 510 O	5	10	Sin	150874
PHER 112 FE 301 B	3	1	BNC	150690
PHER 112 FE 302 O	3	2	Sin	150163
PHER 112 FE 505 O	5	5	Sin	150873
PHER 112 FE 510 S IP68	5	10	SN6	1112930
PHER 112 FE 510 O IP68	5	10	Sin	1112996

Otros modelos a solicitud.

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

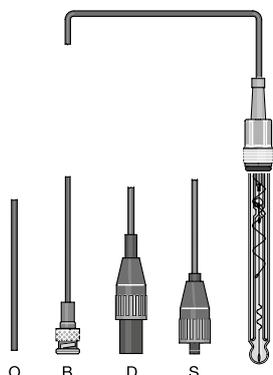
## Sensor de pH PHEF-DJ 112 FE



Sensor de pH optimizado para agua ácida y con fluoruro hasta 60 °C/8 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Medición precisa y fiable del pH en aguas con fluoruro y un pH bajo
- Los grandes diafragmas de Teflon® repelente a la suciedad evitan la obstrucción del sistema de referencia
- El electrolito altamente viscoso en combinación con el depósito de sal evita el "desangrado" del electrolito
- El casquillo rotativo del cabezal de sensor evita la torsión del cable al montar y desmontar el sensor
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente



	Espesor del cable mm	Longitud del cable m	Conector	N.º de referencia
<b>PHEF-DJ 112 FE 505 O IP68</b>	5	5	Sin	1121510
<b>PHEF-DJ 112 FE 505 S IP68</b>	5	5	SN 6	1121511
<b>PHEF-DJ 112 FE 510 O IP68</b>	5	10	Sin	1121512
<b>PHEF-DJ 112 FE 510 S IP68</b>	5	10	SN 6	1121479

Otros modelos a solicitud.

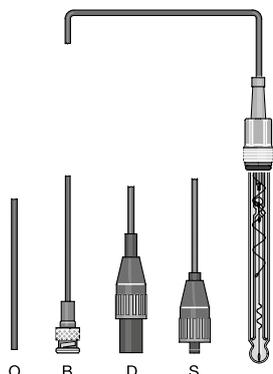
## Sensor de pH PHEX 112 FE



Sensor de pH optimizado para agua contaminada con un elevado contenido de sólidos a 6 bar/100 °C o 16 bar/25 °C

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para un muy elevado contenido de sólidos
- El electrolito sólido permite prescindir del diafragma y evita la obstrucción del sistema de referencia
- Larga vida útil en presencia de lodos porque no dispone de diafragma
- Larga vida útil gracias al electrolito sólido resistente al "desangrado"
- Sistema de referencia estable
- El casquillo rotativo del cabezal de sensor evita la torsión del cable al montar y desmontar el sensor
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente



	Espesor del cable mm	Longitud del cable m	Conector	N.º de referencia
<b>PHEX 112 FE 510 S</b>	5	10	SN 6	150025
<b>PHEX 112 FE 510 O</b>	5	10	Sin	150084
<b>PHEX 112 FE 310 S</b>	3	10	SN6	150023
<b>PHEX 112 FE 510 O IP68</b>	5	10	Sin	1112997
<b>PHEX 112 FE 510 S IP68</b>	5	10	SN6	1112998

Otros modelos a solicitud.



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

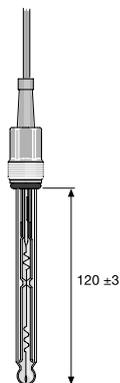
## Sensor de pH PHED 112 FE



Sensor de pH optimizado para agua químicamente contaminada pero transparente de hasta 80 °C/8 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: electrodo de pH y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para aguas químicamente contaminadas pero transparentes
- Doble unión: dos diafragmas cerámicos acoplados protegen el sistema de referencia
- Larga vida útil en presencia de contaminantes químicos
- El diseño especial permite una presión máxima de 8 bar
- El casquillo rotativo del cabezal de sensor evita la torcedura del cable al montar y desmontar el sensor
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzada y respetuosa con el medio ambiente



	Espesor del cable mm	Longitud del cable m	Conector	N.º de referencia
PHED 112 FE 303 B	3	3	BNC	741038
PHED 112 FE 301 B	3	1	BNC	741037
PHED 112 FE 302 O	3	2	Sin	1032717

Otros modelos a solicitud.

## Sensor de pH-PHEI 112 FE



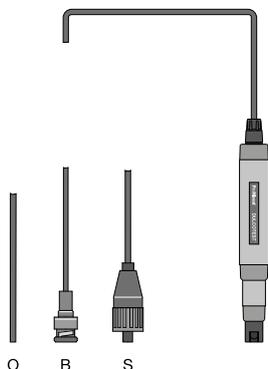
Medición online fiable del pH en aguas/agua residual industrial - con sensores DULCOTEST.

### Ventajas clave

- Carcasa sólida en plástico de alta resistencia con conexión al proceso integrada para instalación mediante roscas NPT de 1/2" y 3/4".
- Diafragma de teflón repelente a la suciedad para evitar el bloqueo indeseado de la referencia
- Sistema de referencia doble unión para estabilidad en aguas químicamente contaminadas
- Gran reserva de electrolito para operación prolongada

### Nota importante:

Los sensores de cable fijo PHEI ofrecen la clase de protección IP68 en la unión del cable con el sensor.



	Espesor del cable mm	Longitud del cable m	Conector	N.º de referencia
PHEI 112 FE 510 S	5	10	SN6	1094723
PHEI 112 FE 505 O	5	5	extremo de cable abierto	1094720
PHEI 112 FE 510 O	5	10	extremo de cable abierto	1094722

## 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

### 1.3.4 Sensores de redox con cabezal de enchufe SN6

Los sensores de redox con cabezal de enchufe SN6 se conectan a un cable coaxial apantallado con la conexión adecuada. El casquillo roscado giratorio del cabezal de sensor evita que el cable se retuerza al montar y desmontar el sensor. Por esta razón, el cable puede permanecer enchufado. De esta forma se puede evitar la humedad en los contactos de enchufe.

Guía de selección para sensores de redox DULCOTEST en página → 8



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de redox RHES-Pt-SE



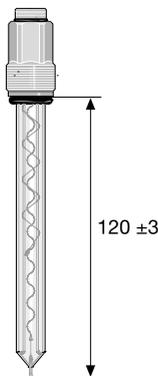
Sensor de redox optimizado para aplicaciones de tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 60 °C/3 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas y para agua potable
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- Casquillo rotativo del cabezal de sensor. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Temperatura</b>	0...60 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Electrodo de redox</b>	Platino
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	
<b>Aplicaciones típicas</b>	piscina, jacuzzi, agua potable.
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico



	Long. de instal.	N.º de referencia
RHES-Pt-SE SLg100	100 ±3 mm	1051746
RHES-Pt-SE	120 ±3 mm	150703

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de redox RHES-Au-SE



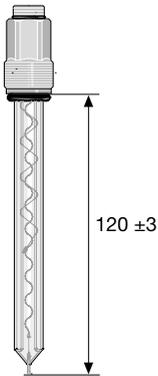
Sensor de redox optimizado para aplicaciones de tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis cuando se utilizan métodos de desinfección por electrólisis, y en tratamientos de ozono de hasta 60 °C/3 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- Electrodo de oro para evitar interferencias por productos procedentes de procesos electrolíticos en los que el electrodo se sumerge directamente en el agua de medición
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas y para agua potable
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- Casquillo rotativo del cabezal de sensor. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Temperatura</b>	0...60 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Electrodo de redox</b>	Oro
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de piscina, agua de jacuzzi, agua potable desinfectada con electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular)
<b>Resistencia a</b>	desinfectante, subproductos de la electrólisis y el tratamiento con ozono
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico



	Long. de instal.	N.º de referencia
RHES-Au-SE	120 ±3 mm	1044544
RHES-AU-SE Slg 100	100 ±3 mm	1092570



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de redox RHEP-Pt-SE



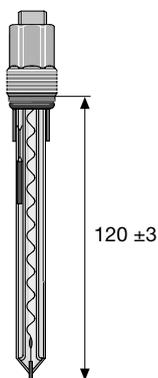
Sensor de redox optimizado para agua de proceso transparente y condiciones de hasta 80 °C/6 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para elevados requisitos de proceso
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de sustancias químicas agresivas
- Sistema de referencia estable para elevados requisitos de presión/temperatura
- Casquillo rotativo del cabezal de sensor. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	6,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Electrodo de redox</b>	Platino
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	15 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	By-pass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable, agua de proceso transparente
<b>Resistencia a</b>	desinfectante, no adecuado para medios que contienen ozono, cianidas, electrólisis (electrodo directamente en el agua de medición)
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico



	Long. de instal.	N.º de referencia
RHEP-Pt-SE	120 ±3 mm	150094
RHEP-PT -SE SLG100	100 ±3 mm	150952

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de redox RHEP-Au-SE



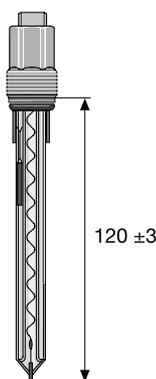
Sensor de redox optimizado para aplicaciones de tratamiento de agua potable cuando se utilizan métodos de desinfección por electrólisis, en tratamientos de ozono y desintoxicación de cianuro de hasta 80 °C/6 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- Electrodo de oro para evitar interferencias por productos procedentes de procesos electrolíticos en los que el electrodo se sumerge directamente en el agua de medición
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para elevados requisitos de proceso
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de sustancias químicas agresivas
- Sistema de referencia estable para elevados requisitos de presión/temperatura
- Casquillo rotativo del cabezal de sensor. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	6,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Electrodo de redox</b>	Oro
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	15 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de proceso transparente desinfectada con electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular), desintoxicación de cianuro, control del ozono.
<b>Resistencia a</b>	desinfectante, subproductos de la electrólisis y el tratamiento con ozono, cianuros
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico



	Long. de instal.	N.º de referencia
RHEP-Au-SE	120 ±3 mm	1003875



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de redox RHER-Pt-SE



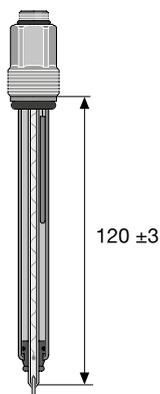
Sensor de redox optimizado para agua sucia y en presencia de sólidos y para bajas conductividades > 50 µS/cm de hasta 80 °C/6 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- El gran diafragma de Teflon® evita la obstrucción del sistema de referencia
- Larga vida útil en presencia de sólidos
- El electrolito altamente viscoso en combinación con el depósito de sal evita el "desangrado" del electrolito
- Larga vida útil sin variaciones en presencia de agua transparente de baja conductividad
- Casquillo rotativo del cabezal de sensor. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	6,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	50 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Electrolito con KCl suplemento (Anillo de sal en el electrolito de referencia)
<b>Electrodo de redox</b>	Platino
<b>Membrana</b>	Diafragma de teflón
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6/otras versiones a petición
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Aguas residuales municipales e industriales, agua de refrigeración, agua industrial, agua de proceso: carga moderada de sólidos sin presencia elevada de sustancias químicas
<b>Resistencia a</b>	desinfectante, contenido de sólidos (aguas turbias)
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, diafragma anular de Teflon, electrolito de polímero



	Long. de instal.	N.º de referencia
RHER-Pt-SE	120 ±3 mm	1002534

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

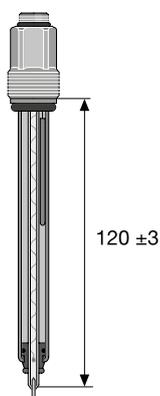
## Sensor de redox RHER-DJ-Pt-SE



Sensor de redox optimizado para agua sucia y en presencia de sólidos y para bajas conductividades > 10 µS/cm de hasta 80 °C/6 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- El gran diafragma de Teflon® repelente a la suciedad evita la obstrucción del sistema de referencia
- Larga vida útil en presencia de sólidos
- El electrolito altamente viscoso en combinación con el depósito de sal evita el "desangrado" del electrolito
- Larga vida útil sin variaciones en presencia de agua transparente de baja conductividad
- Casquillo rotativo del cabezal de sensor. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente



### Datos técnicos

<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	6,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	10 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Electrolito con KCl suplemento (Anillo de sal en el electrolito de referencia)
<b>Electrodo de redox</b>	Platino
<b>Membrana</b>	2 x diafragmas de anillo de PTFE; doble unión
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6/otras versiones a petición
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Aguas residuales municipales e industriales, agua de refrigeración, agua industrial, agua de proceso: presencia de sólidos y sustancias químicas, ósmosis inversa (conductividad ≥ 10 µS/cm), sistemas de lavado de gas ácidos y alcalinos (sin fluoruros, HF), agua de baja conductividad desinfectante, contenido de sólidos (aguas turbias)
<b>Resistencia a</b>	
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, diafragma anular de Teflon, electrolito de polímero

	Long. de instal.	N.º de referencia
RHER-DJ-Pt-SE	120 ±3 mm	1112882



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de redox RHEX-Pt-SE



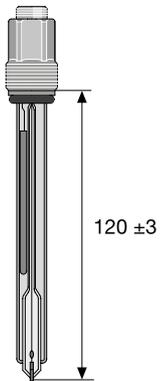
Sensor de redox optimizado para agua contaminada con un elevado contenido de sólidos a 6 bar/100 °C o 16 bar/25 °C

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para un muy elevado contenido de sólidos
- El electrolito sólido permite prescindir del diafragma y evita la obstrucción del sistema de referencia
- Larga vida útil en presencia de lodos porque no dispone de diafragma
- Larga vida útil gracias al electrolito sólido resistente al "desangrado"
- Sistema de referencia estable
- Casquillo rotativo del cabezal de sensor. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Temperatura</b>	0...100 °C
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (25 °C), 6,0 bar (100 °C)
<b>Conductividad mínima</b>	500 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Polímero que contiene cloruro potásico (sólido)
<b>Electrodo de redox</b>	Platino
<b>Membrana</b>	Diafragma de anillo circular (electrolito sólido)
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6/otras versiones a petición
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	
<b>Aplicaciones típicas</b>	Aguas residuales y de proceso: carga elevada de sólidos, sin presencia de sustancias químicas. Suspensiones, lodos, emulsiones. No adecuado en agua transparente, no adecuado para medios con oxidantes.
<b>Resistencia a</b>	contenido de sólidos (aguas turbias), lodos, emulsiones
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, ningún diafragma, electrolito de polímero



	Long. de instal.	N.º de referencia
RHEX-Pt-SE	120 ±3 mm	305097

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

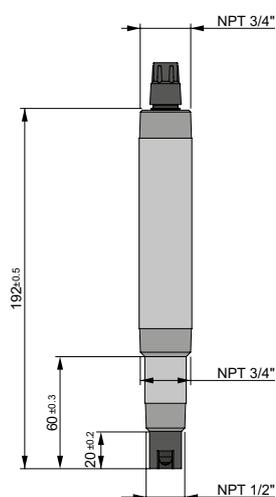
## Sensor de redox RHEIC-Pt-SE



Sensor de redox optimizado para el uso en agua residual/agua residual industrial, con los sensores DULCOTEST.

### Ventajas clave

- La cúpula de platino de gran resistencia mecánica asegura una larga vida útil incluso en presencia de partículas abrasivas.
- Diafragma de teflón repelente a la suciedad para evitar el bloqueo indeseado de la referencia
- Sistema de referencia doble unión para estabilidad en aguas químicamente contaminadas
- Gran reserva de electrolito para operación prolongada
- Carcasa sólida en plástico de alta resistencia con conexión al proceso integrada para instalación mediante roscas NPT de 1/2" y 3/4"



### Datos técnicos

<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	6,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	50 µS/cm
<b>Electrolito</b>	gel que contiene cloruro potásico con gran reserva de gel de KCl
<b>Electrodo de redox</b>	Platino
<b>Membrana</b>	Diafragma de teflón
<b>Cuerpo del sensor</b>	Plástico
<b>Diámetro de la caña</b>	17 ± 0,2 mm (por debajo de la rosca 1/2" NPT), 22 ± 0,2 mm (por debajo de la rosca 3/4")
<b>Long. de instal.</b>	20 ± 0,2 mm (desde el extremo inferior de la rosca 1/2"), 60 ± 0,2 mm (desde el extremo inferior de la rosca 3/4")
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	Rosca de 1/2" y 3/4" NPT
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Aguas residuales municipales e industriales, agua de refrigeración, agua industrial, agua de proceso: presencia de sólidos y sustancias químicas
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante, contenido de sólidos (aguas turbias), sustancias químicas hidrosolubles
<b>Principio de medición, tecnología</b>	medición potenciométrica directa, 2 electrodos, doble unión, electrolito de gel, diafragma de teflón grande, requiere medición específica de la temperatura para la compensación de la temperatura

	N.º de referencia
RHEIC-Pt-SE	1082281

### Accesorios

	N.º de referencia
Adaptador M34/ PG13.5	1077156



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

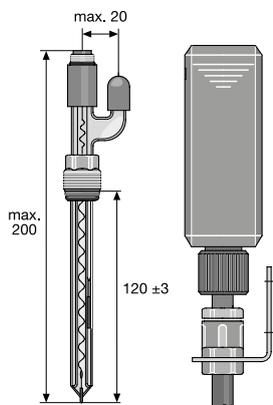
## Sensor de redox RHEN-Pt-SE



Sensor de redox rellenable optimizado para agua químicamente contaminada de hasta 80 °C/sin sobrepresión

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- Electrolito líquido regenerable mediante recarga continua desde una botella de electrolito instalada encima del electrodo
- 1 diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil en presencia de sustancias químicas disueltas en el agua, que podrían entoxicar el sistema de referencia
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente



### Datos técnicos

<b>Temperatura</b>	0...80 °C
<b>Presión máx.</b>	funcionamiento sin presión
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	solución de cloruro potásico 3 molar, rellenable
<b>Electrodo de redox</b>	Platino
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Vidrio
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6/otras versiones a petición
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Con soporte o manual
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de proceso, agua de refrigeración y aguas residuales: químicamente contaminadas, transparentes
<b>Resistencia a</b>	desinfectante, sustancias químicas disueltas en agua
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito líquido, 1 diafragma cerámico

	Long. de instal.	N.º de referencia
<b>RHEN-Pt-SE</b>	120 ±3 mm	305091

Entrega sin recipiente de reserva de PE ni manguera

### Accesorios

	Contenido ml	N.º de referencia
<b>Depósito de PE para almacenar el KCl, con los conectores y el tubo</b>	-	305058
<b>Solución de KCl 3 molar</b>	250 ml	791440
<b>Solución de KCl 3 molar</b>	1.000 ml	791441

En el caso del recipiente de reserva de PE se recomienda un montaje a unos 0,5 - 1 m por encima del nivel del medio medido.

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de redox RHEK-Pt-S



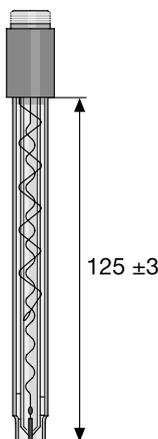
Sensor de redox con cuerpo de plástico para usar con dispositivos de medición manual, optimizado para la aplicación en el tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 60 °C/3 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas y para agua potable
- Con cuerpo de plástico para evitar la rotura del vidrio
- Protección mecánica de la membrana de vidrio
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente

### Datos técnicos

<b>Temperatura</b>	0..60 °C
<b>Presión máx.</b>	funcionamiento sin presión
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Electrodo de redox</b>	Platino
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Polycarbonato
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	125 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	Sin
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Con soporte o manual
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Mediciones manuales, p. ej. , piscinas, agua potable, acuarística.
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico



	Long. de instal.	N.º de referencia
RHEK-Pt-S	125 ±3 mm	305052



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

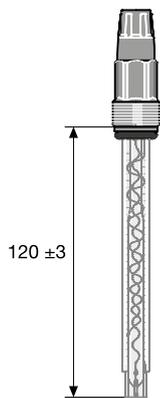
## Sensor de redox RHEK-Pt-SE



Sensor de redox con cuerpo de plástico optimizado para aplicaciones de tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 60 °C/3 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas y para agua potable
- Con cuerpo de plástico para evitar la rotura del vidrio
- Protección mecánica de la membrana de vidrio
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- Casquillo rotativo del cabezal de sensor. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente



### Datos técnicos

<b>Temperatura</b>	0...60 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Electrodo de redox</b>	Platino
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Policarbonato
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical hasta +25°
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Aplicaciones típicas</b>	Piscinas, agua potable, acuarística.
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico

	Long. de instal.	N.º de referencia
RHEK-Pt-SE	120 ±3 mm	1028459

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de redox RHEK-L Pt-SE



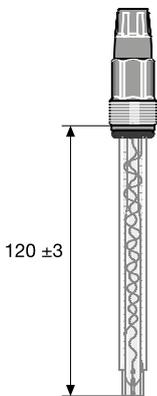
Sensor de redox con cuerpo de plástico optimizado para la instalación tanto vertical como horizontal, para aplicaciones de tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 60 °C/3 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- Con cuerpo de plástico para evitar la rotura del vidrio
- Posibilidad de instalación horizontal (plana) (ángulo de 90°) (normalmente limitado a ángulos de 0-75°)
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas y para agua potable
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Casquillo rotativo del cabezal de sensor. Permite mantener el cable conectado durante el montaje y desmontaje del sensor y evita humedades indeseadas en los contactos de enchufe.
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable

### Datos técnicos

<b>Temperatura</b>	0 .. 60 °C
<b>Presión máx.</b>	3,0 bar
<b>Conductividad mínima</b>	150 µS/cm
<b>Electrolito</b>	Gel que contiene cloruro potásico
<b>Electrodo de redox</b>	Platino
<b>Membrana</b>	cerámica
<b>Cuerpo del sensor</b>	Polycarbonato
<b>Diámetro de la caña</b>	12 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Posición de montaje</b>	vertical a horizontal
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6, rotatorio con cable ProMinent
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión todos los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	
<b>Aplicaciones típicas</b>	piscina, agua potable, acuarística, posibilidad de montaje horizontal.
<b>Resistencia a</b>	Desinfectante
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico



	Long. de instal.	N.º de referencia
RHEK-L Pt-SE	120 ±3 mm	1034919



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## 1.3.5 Sensores de redox con cable fijo

Todos los sensores de redox con cable fijo incluyen un cable coaxial apantallado fijado al cabezal de sensor. Un casquillo roscado giratorio evita que el cable se retuerza al montar y desmontar el sensor.

Los datos técnicos de los sensores corresponden a los respectivos sensores con cabezal de enchufe SN6

### Sensor de redox RHES-Pt-FE



Sensor de redox optimizado para aplicaciones de tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 60 °C/3 bar

#### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- La protección antitorsión del cabezal de sensor evita la torcedura del cable al montar y desmontar el sensor
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente

	Espesor del cable mm	Longitud del cable m	Conector	N.º de referencia
RHES-Pt-FE 301 B	3	1	BNC	150758
RHES-Pt-FE 303 B	3	3	BNC	150038
RHES-Pt-FE 303 S	3	3	SN6	304949

Otros modelos a solicitud.

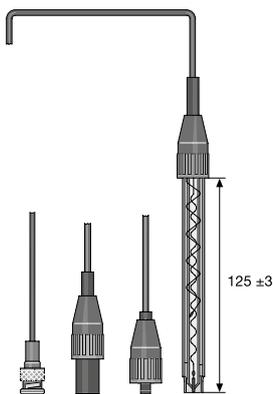
### Sensor de redox RHES-Pt-F



Sensor de redox para usar con dispositivos de medición manual optimizado para la aplicación en piscinas/jacuzzis de hasta 60 °C/3 bar. Sin manguito roscado en el cabezal de sensor

#### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente



	Espesor del cable mm	Longitud del cable m	Conector	N.º de referencia
RHES-Pt-F 303 B	3	3	BNC	304983

Otros modelos a solicitud.

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Sensor de redox RHEK-Pt-F



Sensor de redox con cuerpo de plástico para usar con dispositivos de medición manual, optimizado para la aplicación en el tratamiento de agua potable y piscinas/jacuzzis de hasta 60 °C/3 bar

### Ventajas clave

- Electrodo electroquímico combinado: Electrodo de redox y de referencia integrados
- Diafragma y sistema de referencia optimizados para la aplicación en piscinas
- Con cuerpo de plástico para evitar la rotura del vidrio
- Protección mecánica de la membrana de vidrio
- Diafragma cerámico de material especial, tamaño y diámetro de poros optimizados
- Larga vida útil gracias a la difusión ("desangrado") reducida del electrolito
- Larga vida útil gracias a materiales inertes respecto de desinfectantes agresivos
- Sistema de referencia estable
- Vidrio sin plomo para una producción, aplicación y eliminación (conforme a RoHS) avanzadas y respetuosas con el medio ambiente

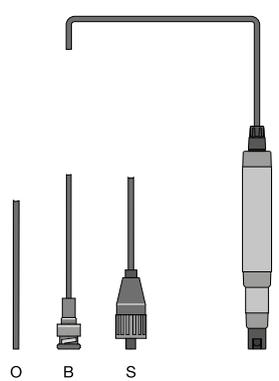
	Espesor del cable mm	Longitud del cable m	Conector	N.º de referencia
RHEK-Pt-F 301 B	3	1	BNC	150953
RHEK-Pt-F 301 S	3	1	SN 6	304997
RHEK-Pt-F 501 D	5	1	DIN	304998

Otros modelos a solicitud.

## Sensor de redox RHEIC-Pt-FE

### Ventajas clave

- La cúpula de platino de gran resistencia mecánica asegura una larga vida útil incluso en presencia de partículas abrasivas.
- Diafragma de teflón repelente a la suciedad para evitar el bloqueo indeseado de la referencia
- Sistema de referencia doble unión para estabilidad en aguas químicamente contaminadas
- Gran reserva de electrolito para operación prolongada
- Carcasa sólida en plástico de alta resistencia con conexión al proceso integrada para instalación mediante roscas NPT de 1/2" y 3/4"



	Espesor del cable mm	Longitud del cable m	Conector	N.º de referencia
RHEIC-PT-FE 510 S	5	10	SN6	1096793
RHEIC-PT-FE 505 O	5	5 extremo de cable abierto		1096775
RHEIC-PT-FE 510 O	5	10 extremo de cable abierto		1096784

Otros modelos a solicitud.



# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## 1.3.6 Sensores DULCOTEST para fluoruro

Los sensores de fluoruro DULCOTEST son sensores de ión selectivo basados en el principio de medición potenciométrica que se utilizan para determinar la concentración de aniones fluoruro en soluciones acuosas. La estación de medición con el convertidor de medición tipo FPV1 se ha optimizado para su uso en la supervisión de la fluorización del agua potable en plantas de abastecimiento de agua (rango de medición hasta 10 ppm). Para aguas residuales claras no contaminadas se utiliza la estación de medición con el convertidor de medición FP 100 V1 y un rango de medición de hasta 100 ppm.

### Sensor de fluoruro FLEP 010-SE / FLEP 0100-SE



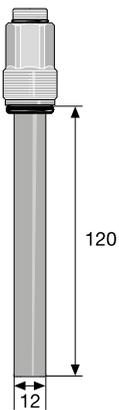
Sensor de fluoruro en línea altamente selectivo para la fluoración de agua potable y el control del agua residual industrial de la industria de los semiconductores y la galvanoplastia con un valor de pH de hasta 9,5

#### Ventajas clave

- Medición de fluoruro altamente selectiva gracias a un único cristal de LaF<sub>3</sub>
- Excelente rango de hasta pH 9,5 gracias a la optimización del electrolito
- Dos rangos de medición disponibles: 0,05 -10 ppm para agua potable; 0,5 -100 ppm para agua residual. Rangos de medición más amplias a petición del cliente

#### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Concentración del ion fluoruro
<b>Método de referencia utilizado</b>	fotométrica
<b>Rango</b>	<b>con convertidor de medición FPV1:</b> 0,05...10 mg/l <b>con convertidor de medición FP100V1:</b> 0,5...100 mg/l
<b>Rango de pH</b>	5,5...9,5
<b>Temperatura</b>	1...35 °C
<b>Presión máx.</b>	7,0 bar (sin picos de presión)
<b>Conductividad mínima</b>	100 µS/cm
<b>Diámetro de la caña</b>	12,0 mm
<b>Long. de instal.</b>	120 mm
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Conexión eléctrica</b>	Cabezal de enchufe SN6
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Integración del proceso</b>	Derivación: salida abierta o retorno del agua de muestreo a la tubería de proceso, al depósito, al canal: Inmersión en el tubo de inmersión
<b>Caudal</b>	10...200 l/h
<b>Caudal de la muestra recomendado</b>	20 l/h
<b>Tiempo de respuesta T95 máx.</b>	30 s (para conc. > 0,5 ppm)
<b>Tiempo de vida aprox.</b>	6 Meses
<b>Sensor de montaje</b>	Dispositivo bypass DLG IV
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	D1C, DAC, DULCOMARIN
<b>Aplicaciones típicas</b>	Supervisión de la fluoración del agua potable en plantas de abastecimiento de agua y en agua residual industrial de la industria de los semiconductores y la galvanoplastia.
<b>Resistencia a</b>	desinfectante, contenido de sólidos (aguas turbias)
<b>Principio de medición, tecnología</b>	medición potenciométrica directa, 2 electrodos, electrolito de gel, diafragma cerámico, se requiere medición específica de la temperatura para la compensación de la temperatura. Los valores de pH bajos < 5 reducen la concentración de iones de fluoruro libres porque se forma ácido fluorhídrico (HF) no disociado. Los valores de pH altos > 9,5 alteran la señal y la pendiente en el caso de concentraciones de pocas ppm. La pendiente de la recta disminuye y el sensor de fluoruro queda fuera de su rango lineal.



N.º de referencia

FLEP 010-SE / FLEP 0100-SE

1028279

**Notas:** Aparte del electrodo de fluoruro se necesita un convertidor de medición de 4-20 mA, un electrodo de referencia y un sensor de temperatura para la compensación de la temperatura. Rangos de medición de 5 ... 1.000 mg/l y 50 ... 10.000 mg/l disponibles a petición.

# 1.3 Sensores DULCOTEST de pH, redox, fluoruro y temperatura

## Accesorios

	N.º de referencia
Convertidor de medición 4-20 mA FPV1	1028280
Convertidor de medición 4-20 mA FP 100 V1	1031331
Cable de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm por metros	725122
Electrodo de referencia, REFP-SE	1018458
Electrodo de referencia REFR-DJ- SE	1083790
Sensor de temperatura Pt 100-SE	305063
Pasta pulidora	559810

## Estación de medición de fluoruro montada sobre placa

Las estaciones de medición montadas sobre placa que se suministraban anteriormente con los n.º de referencia 1010602 (230 V) y 1010603 (115 V) deben pedirse ahora con las referencias de las estaciones de medición de la línea de productos DULCOTROL DWCa.

Vista general de DULCOTROL DWCa\_P para agua potable/F&B en página → 253

## Sensores de temperatura DULCOTEST



Medición de temperatura con sensores DULCOTEST: Aplicación para la medición directa de la temperatura o para la compensación de temperatura en la medición de los valores de pH fluoruro, de la conductividad y de los valores de dióxido de cloro o peróxido de hidrógeno.

## Ventajas clave

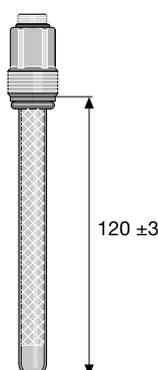
- Selección de Pt 100 o Pt 1000, según los requisitos en cuanto a rango de medición y exactitud.
- Diseño robusto con las dimensiones de un sensor de pH estándar con integración del elemento de sensor en un casquillo de vidrio químicamente inerte.
- Instalación fácil igual que la de los sensor de pH estándar mediante rosca PG 13.5 en la grifería existente.
- Convertidor de medición con indicación/mando y sin indicación/mando para la transmisión/transformación de la señal primaria en una señal de 4-20 mA y para la transmisión a una unidad de mando central (PLC).

## Detalles técnicos

- Tipo Pt 100: para mediciones de amplio rango y junto con los reguladores D1C, DAC y DULCOMARIN 3
- Tipo Pt 1000: para mediciones de alta resolución con el Transmitter DMT y los reguladores DAC y DULCOMARIN 3

## Campo de aplicación

- La medición de temperatura se emplea de forma universal directamente para determinar la temperatura o para compensar la temperatura.



## Datos técnicos

Temperatura	0...100 °C
Presión máx.	10,0 bar
Rosca de montaje	PG 13,5
Conexión eléctrica	SN6
Aplicaciones típicas	Medición de temperatura y corrección del pH a través de la temperatura.

	N.º de referencia
Sensor de temperatura Pt 100-SE	305063
Sensor de temperatura Pt 1000-SE	1002856



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

## 1.4.1 Sensores de conductividad

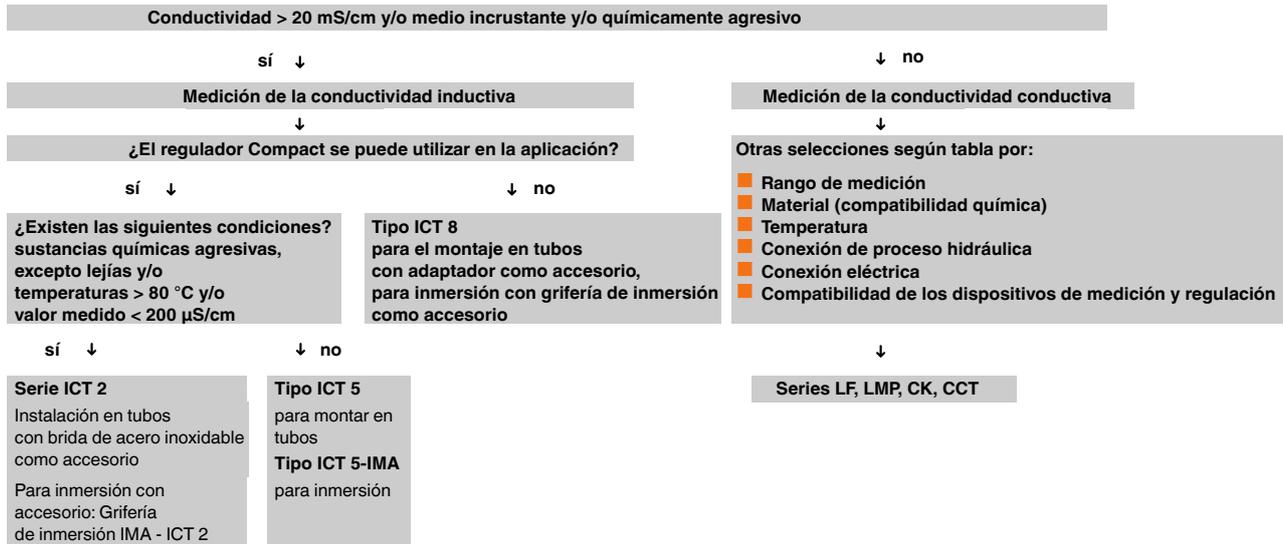
**Ventajas clave:**

- Gran variedad de tipos de sensores con una óptima relación calidad/precio y adaptados a los diferentes requisitos.
- La medición en línea precisa y fiable que permite un control de proceso eficaz y una elevada seguridad de proceso.
- La larga vida útil y los reducidos intervalos de mantenimiento reducen los tiempos muertos y aumentan la disponibilidad de los valores de medición.
- Kits completamente premontados de grifería y sensor para una instalación fácil, rápida y sin complicaciones.

**Para garantizar el óptimo funcionamiento de los sensores de conductividad deben tenerse en cuenta las siguientes indicaciones:**

- Los sensores deben instalarse de forma que los electrodos queden siempre cubiertos por el líquido de medición.
- Los cables de medición deberían ser lo más cortos posible
- Con temperaturas oscilantes debe realizarse una corrección de la temperatura
- Deben realizarse limpiezas periódicas en función de la aplicación
- Tiene que haber correspondencia entre la constante de célula y el rango de medición

**Guía de selección para sensores de conductividad**



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

Tabla de sensores de conductividad

Tipo de sensor	Rango de medición	Constante de la célula k	Temperatura del fluido máx. °C	Pre- Cuer- sión po del máx. sensor bar	Compensación de la Temperatura	Integración del proceso	Conexión eléctrica	Dispositivos de medición y regulación compatibles
LMP 001	0,01...50 µS/cm	0,01 cm <sup>-1</sup> ±5 %	70	16,0 PP	Pt 100	Caudal, rosca exterior 3/4" Bypass: Grifería BAmA	Conector acodado DIN 4 polos	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
LMP 001-HT	0,01...50 µS/cm	0,01 cm <sup>-1</sup> ±5 %	120	16,0 PVDF	Pt 100	Caudal, rosca exterior 3/4" Bypass: Grifería BAmA	Conector acodado DIN 4 polos	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
LMP 01	0,1...500 µS/cm	0,10 cm <sup>-1</sup> ±5 %	70	16,0 PP	Pt 100	Caudal, rosca exterior 3/4" Bypass: Grifería BAmA	Conector acodado DIN 4 polos	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
LMP 01-TA	0,1...500 µS/cm	0,10 cm <sup>-1</sup> ±5 %	70	16,0 PP	Pt 100	Sensor integrado en grifería de inmersión 1m	Cable fijo de 5 m	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
LMP 01-HT	0,1...500 µS/cm	0,10 cm <sup>-1</sup> ±5 %	120	16,0 PVDF	Pt 100	Caudal, rosca exterior 3/4" Bypass: Grifería BAmA	Conector acodado DIN 4 polos	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
LFT 1 FE	0,01...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	80	16,0 Epoxi	Pt 100	Rosca exterior PG13,5 Caudal a través del adaptador Bypass: Grifería BAmA, DGMA, DLG III	Cable fijo de 5 m (4 x 0,5 mm <sup>2</sup> )	DMTa, D1Ca
LFTK 1 FE-5m-shd	0,01...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	80	16,0 Epoxi	Pt 1000	Rosca exterior PG 13,5 Caudal a través del adaptador Bypass: Grifería BAmA, DGMA, DLG III	Cable fijo de 5 m (4 x 0,25 mm <sup>2</sup> ), blindado	DCCa, DACb, DMTa, AEGIS II, dialLog X
LFTK 1 FE-3m-shd	0,01...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	80	16,0 Epoxi	Pt 1000	Rosca exterior PG 13,5 Caudal a través del adaptador Bypass: Grifería BAmA, DGMA, DLG III	Cable fijo de 3 m (4 x 0,25 mm <sup>2</sup> ), blindado	DCCa, DACb, DMTa, AEGIS II, dialLog X
LFT 1 DE	0,01...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	80	16,0 Epoxi	Pt 100	Rosca exterior PG 13,5 Caudal a través del adaptador Bypass: Grifería BAmA, DGMA, DLG III	Conector acodado DIN 4 polos	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, dialLog X
LFTK 1 DE	0,01...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	80	16,0 Epoxi	Pt 1000	Rosca exterior PG 13,5 Caudal a través del adaptador Bypass: Grifería BAmA, DGMA, DLG III	Conector acodado DIN 4 polos	DCCa, DACb, DMTa, AEGIS II, dialLog X
LFT 1 1/2"	0,01...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	80	16,0 Epoxi	Pt 100	Rosca exterior G1/ 2" Caudal a través del adaptador Bypass: Grifería BAmA, DGMA, DLG III	Conector acodado DIN 4 polos	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, dialLog X



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

Tipo de sensor	Rango de medición	Constante de la célula k	Temperatura del fluido máx. °C	Pre- Cuer- sión po del máx. sensor bar	Compensación de la Temperatura	Integración del proceso	Conexión eléctrica	Dispositivos de medición y regulación compatibles
LFTK 1 1/2"	0,01...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	80	16,0 Epoxi	Pt 1000	Rosca exterior G1/ 2" Caudal a través del adaptador Bypass: Grifería BAMa, DGMa, DLG III	Conector acodado DIN 4 polos	DCCa, DACb, DMTa, AEGIS II, dialLog X
CK 1	0,01...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	150	16,0 PES	ninguna, solo para aplicaciones con temperatura constante	Caudal: Rosca exterior R 1"	Conector acodado DIN 4 polos	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, dialLog X
CKPt 1	0,01...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	150	16,0 PES	Pt 100	Caudal: Rosca exterior R 1"	Conector acodado DIN 4 polos	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, dialLog X
LM 1	0,1...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	70	16,0 PP	-	Caudal: G 3/4" rosca exterior Bypass: Grifería BAMa	Conector acodado DIN 4 polos	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, dialLog X
LM 1-TA	0,1...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	70	16,0 PP	-	Sensor integrado en grifería de inmersión 1m	Cable fijo de 5 m blindado	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, dialLog X
LMP 1	0,1...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	70	16,0 PP	Pt 100	Caudal: G 3/4" rosca exterior Bypass: Grifería BAMa	Conector acodado DIN 4 polos	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, dialLog X
LMP 1-TA	0,1...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	70	16,0 PP	Pt 100	Sensor integrado en grifería de inmersión 1m	Cable fijo de 5 m blindado	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, dialLog X
LMP 1-HT	0,1...20 mS/cm	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	120	16,0 PVDF	Pt 100	Caudal: G 3/4" rosca exterior Bypass: Grifería BAMa	Conector acodado DIN 4 polos	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, dialLog X
CCT 1-mA	0,2...20 mS/cm	cm <sup>-1</sup>	50	8,0 PVC	NTC	Bypass: Grifería BAMa, DGMa, DLG III Caudal: Grifería INLI	Cable de 4 hilos, 0,25 mm <sup>2</sup> , diámetro del cable 5,7	DAC, D1C, AEGIS II, dialLog X, DULCOMARIN
CTFS	0,1...10 mS/cm	10,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %	50	7,0 PP	Semiconductor	Rosca exterior NPT 3/4" Caudal a través del adaptador Bypass: Grifería BAMa, DGMa, DLG III	Cable fijo de 3 m, alargable hasta 50 m, con tipo de cable: 0,5 mm <sup>2</sup> o AWG 22.	AEGIS II, dialLog X
ICT 5	0,2...2.000 mS/cm	6,25 cm <sup>-1</sup> ±5 %	80	10,0 PP	Pt 1000	Caudal DN 40	Cable fijo de 10 m, 7x 0,35mm <sup>2</sup> por borne	DCCa
ICT 5-IMA	0,2...2.000 mS/cm	6,25 cm <sup>-1</sup> ±5 %	60	0,0 PP	Pt 1000	Inmersión, sensor integrado en grifería de inmersión de 1 m	Cable fijo de 10 m, 7x 0,35mm <sup>2</sup> por borne	DCCa

# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

Tipo de sensor	Rango de medición	Constante de la célula k	Temperatura del fluido máx. °C	Pre- Cuer- sión po del máx. sensor bar	Compen- sación de la Tempe- ratura	Integración del proceso	Conexión eléctrica	Dispositivos de medición y regulación compatibles
ICT 2	0,02...2.000 mS/cm	1,98 cm <sup>-1</sup>	125	16,0 PFA	Pt 100, clase A, comple- tamente cubierto por extru- sión	Rosca exterior G 3/4" para - Caudal con brida - Inmersión: a tubo de inmersión, 1m (accesorio)	Cable fijo de 5 m, 6x 0,35mm <sup>2</sup> por borne	DCCa
ICT 8-mA	0,2...200 mS/cm	cm <sup>-1</sup>	50	6 PP	Semicon- ductor	rosca exterior 1/2" BSP para Caudal: a tubos de PVC DN50 Inmersión: a tubo de inmersión, 1m	-	DAC, D1C, AEGIS II, dialLog X, DULCOMARIN

### Indicaciones generales:

**1** Para convertir la señal de medición en una señal termocompensada de 4 20 mA se dispone del convertidor DMTa.

**2** Ocupación de contactos con conector acodado DIN de 4 polos:

- Electrodo: tierra y 2
- Pt 100/1000: 1 y 3

**3** El cable del conector acodado DIN de 4 polos debe ser apantallado cuando el sensor se conecta a los dispositivos de medición DCCa, DMTa, DACa, AEGIS II o dialLog X.

**4** Para el montaje en el detector de paso tipo DLG III (orificio de 1") se precisa el set adaptador PG 13,5/1" (n.º ref. 1002190).

**5** Para el montaje en la grifería bypass tipo BAMA son necesarios los adaptadores de sensor PG13.5 (1113802), G 3/4" (1113801), G1"(1113803), NPT 3/4"(1080293).

Cable de medición para sensores de conductividad conductiva en página → 135



## 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

### 1.4.2 Sensores de conductividad de 2 electrodos

Los sensores de conductividad conductiva miden la conductividad electrolítica de forma indirecta mediante el transporte de carga entre dos electrodos inmersos en el medio. Los tipos de sensor con las constantes de célula de  $k=0,01$  y  $k=0,1 \text{ cm}^{-1}$  son especialmente indicados para medir conductividades electrolíticas muy bajas de  $< 1 \text{ } \mu\text{S/cm}$  en aguas puras y ultrapuras.

Los tipos de sensor con una constante de célula de  $k=1 \text{ cm}^{-1}$  se utilizan en muchas aguas sin sustancias que forman incrustaciones de hasta  $20 \text{ mS/cm}$ . La línea de sensores económica LF(T) se utiliza en aguas transparentes sin contaminación química.

Las líneas de sensores LM(P), CK, CKPt también se pueden utilizar en aguas químicamente contaminadas y mayores temperaturas.

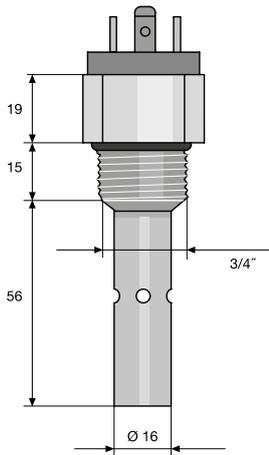
#### Sensor de conductividad LMP 001



Sensor para medir conductividades electrolíticas mínimas en aguas transparentes y también químicamente contaminadas. Con medición de la temperatura integrada y conector DIN de 4 polos. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca

#### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de  $0,01 \text{ } \mu\text{S/cm}$
- Sensor económico para aguas transparentes con contaminación química
- El Pt 100 integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente



#### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,01...50 $\mu\text{S/cm}$
<b>Constante de la célula k</b>	0,01 $\text{cm}^{-1} \pm 5 \%$
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 100
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 70 °C
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (50 °C)
<b>Sensores</b>	acero inoxidable 1.4571
<b>Cuerpo del sensor</b>	PP
<b>Rosca de montaje</b>	3/4"
<b>Long. de instal.</b>	71 mm
<b>Integración del proceso</b>	En línea: montaje directo en las tuberías, bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso
<b>Conexión eléctrica</b>	Conector acodado DIN 4 polos
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	aplicaciones en agua limpia, control en intercambiadores de iones y sistemas de ósmosis inversa.
<b>Resistencia a</b>	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada

N.º de referencia

LMP 001

1020508

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)

# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

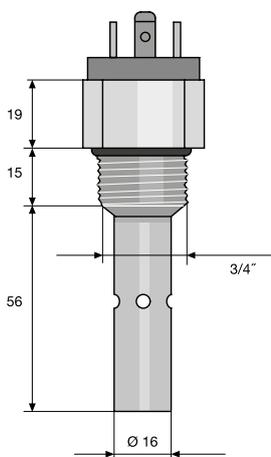
## Sensor de conductividad LMP 001-HT



Sensor para medir conductividades electrolíticas mínimas en aguas transparentes y también químicamente contaminadas. Para elevadas temperaturas, con medición de temperatura integrada y conector DIN de 4 polos. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 0,01  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Sensor económico para aguas transparentes con contaminación química
- El Pt 100 integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente
- Resistencia térmica hasta 100 °C



### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,01...50 $\mu\text{S}/\text{cm}$
<b>Constante de la célula k</b>	0,01 $\text{cm}^{-1} \pm 5 \%$
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 100
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 120 °C
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (100 °C)
<b>Sensores</b>	acero inoxidable 1.4571
<b>Cuerpo del sensor</b>	PVDF
<b>Rosca de montaje</b>	3/4"
<b>Long. de instal.</b>	71 mm
<b>Integración del proceso</b>	En línea: montaje directo en las tuberías, bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso Conector acodado DIN 4 polos
<b>Conexión eléctrica</b>	
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	aplicaciones en general en altas temperaturas, en aguas claras y en condensados.
<b>Resistencia a</b>	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada

N.º de referencia

LMP 001-HT

1020509

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

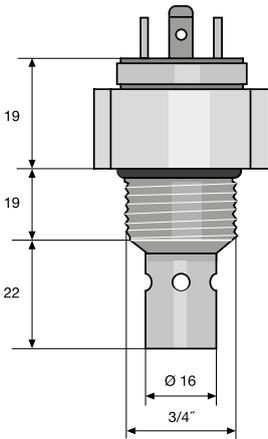
## Sensor de conductividad LMP 01



Sensor para medir conductividades electrolíticas mínimas en aguas transparentes y también químicamente contaminadas. Con medición de la temperatura integrada y conector DIN de 4 polos. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 0,1 µS/cm
- Sensor económico para aguas transparentes con contaminación química
- El Pt 100 integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente



### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,1...500 µS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	0,10 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 100
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 70 °C
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (50 °C)
<b>Sensores</b>	acero inoxidable 1.4571
<b>Cuerpo del sensor</b>	PP
<b>Rosca de montaje</b>	3/4"
<b>Long. de instal.</b>	46 mm
<b>Integración del proceso</b>	En línea: montaje directo en las tuberías, bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso
<b>Conexión eléctrica</b>	Conector acodado DIN 4 polos
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	control de los intercambiadores de iones, sistemas de ósmosis inversa y sistemas de desalinización.
<b>Resistencia a</b>	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada

N.º de referencia

LMP 01	1020510
--------	---------

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)

# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

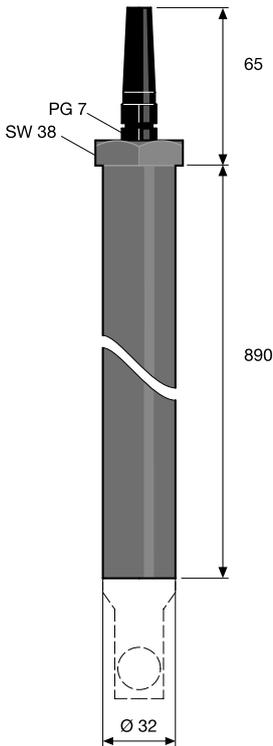
## Sensor de conductividad LMP 01-TA



Sensor para medir conductividades electrolíticas mínimas en aguas transparentes y también químicamente contaminadas. Con medición de la temperatura integrada y conector DIN de 4 polos. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 0,1 µS/cm
- Sensor económico para aguas transparentes con contaminación química
- Fácil instalación en tanques y envases gracias a que el sensor está premontado en el tubo de inmersión
- El Pt 100 integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente



### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,1...500 µS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	0,10 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 100
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 70 °C
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (50 °C)
<b>Sensores</b>	acero inoxidable 1.4571
<b>Cuerpo del sensor</b>	PP
<b>Rosca de montaje</b>	M 28 x 1,5 para sistema de inmersión TA -LM
<b>Long. de instal.</b>	máx. 1 m
<b>Integración del proceso</b>	Inmersión mediante tubo de inmersión
<b>Conexión eléctrica</b>	Cable fijo de 5 m
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	control de los intercambiadores de iones, sistemas de ósmosis inversa y sistemas de desalinización.
<b>Resistencia a</b>	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada

		N.º de referencia
<b>LMP 01-TA</b>	Sensor integrado en equipo de inmersión	1020512
<b>LMP 01-FE</b>	Sensor de recambio para LMP 01-TA con cable fijo de 5 m	1020626

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

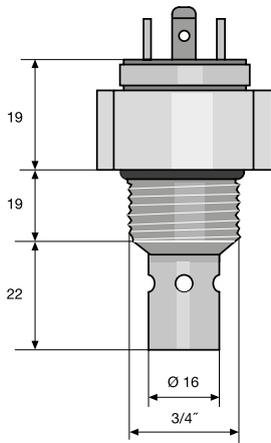


## Sensor de conductividad LMP 01-HT

Sensor para medir conductividades electrolíticas mínimas en aguas transparentes y también químicamente contaminadas. Para elevadas temperaturas, con medición de temperatura integrada y conector DIN de 4 polos. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 0,1 µS/cm
- Sensor económico para aguas transparentes con contaminación química
- Resistencia térmica hasta 100 °C
- El Pt 100 integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente



### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,1...500 µS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	0,10 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 100
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 120 °C
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (100 °C)
<b>Sensores</b>	acero inoxidable 1.4571
<b>Cuerpo del sensor</b>	PVDF
<b>Rosca de montaje</b>	3/4"
<b>Long. de instal.</b>	46 mm
<b>Integración del proceso</b>	En línea: montaje directo en las tuberías, bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso
<b>Conexión eléctrica</b>	Conector acodado DIN 4 polos
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	aplicaciones generales a altas temperaturas: aguas de servicio, de procesos, condensado.
<b>Resistencia a</b>	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	Compact DCCa, DACb, DMTa, D1Ca
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada

N.º de referencia

LMP 01-HT	1020511
-----------	---------

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)

# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

## Sensor de conductividad LFT 1 FE



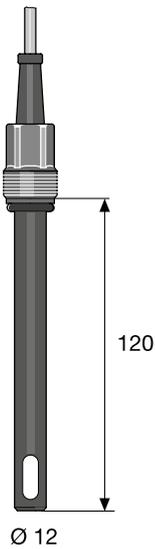
Sensor económico para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes no contaminadas. Con medición de la temperatura integrada y conexión de cable fijo. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DMTa, D1Ca

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 10 µS/cm
- Sensor económico para aguas transparentes no contaminadas
- Integración flexible en el proceso gracias al empleo de grifería de sensor de pH estándar
- Electrodo de grafito especiales, optimizados para un rango de medición altamente dinámico: 0,01-20 mS/cm
- El Pt 100 integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente
- Cable fijo en el cabezal de sensor para condiciones ambientales difíciles

### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 100
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 80 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (25 °C)
<b>Sensores</b>	grafito especial
<b>Cuerpo del sensor</b>	Epoxi
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta o retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Conexión eléctrica</b>	Cable fijo de 5 m (4 x 0,5 mm <sup>2</sup> )
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable, agua de piscina, agua industrial. Los sensores de la serie LF solo son adecuados, bajo determinadas circunstancias, para mediciones en soluciones limpiadoras con tensioactivos y medios con disolventes.
<b>Resistencia a</b>	no adecuado para aguas químicamente contaminadas y sustancias contenidas en el agua que forman incrustaciones
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DMTa, D1Ca
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada



N.º de referencia

LFT 1 FE

1001374

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

## Sensor de conductividad LFTK 1 FE-5m-shd



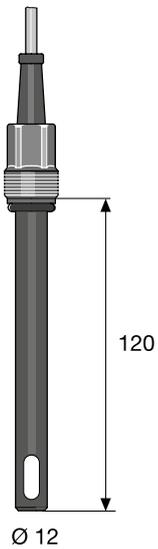
Sensor económico para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes no contaminadas. Con medición de la temperatura integrada y conexión de cable fijo (5 m). Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, AEGIS II, diaLog X

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 10 µS/cm
- Sensor económico para aguas transparentes no contaminadas
- Integración flexible en el proceso gracias al empleo de grifería de sensor de pH estándar
- Electrodo de grafito especiales, optimizados para un rango de medición altamente dinámico: 0,01-20 mS/cm
- El Pt 1000 integrado para la compensación de temperatura precisa en rangos de temperatura limitados permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente
- Cable fijo en el cabezal de sensor para condiciones ambientales difíciles

### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 1000
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 80 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (25 °C)
<b>Sensores</b>	grafito especial
<b>Cuerpo del sensor</b>	Epoxi
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Conexión eléctrica</b>	Cable fijo de 5 m (4 x 0,25 mm <sup>2</sup> ), blindado
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable, agua de piscina, agua industrial.
<b>Resistencia a</b>	no adecuado para aguas químicamente contaminadas y sustancias contenidas en el agua que forman incrustaciones
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DCCa, DACb, DMTa, AEGIS II, diaLog X
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada



N.º de referencia

LFTK 1 FE-5m-shd

1046132

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)

# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

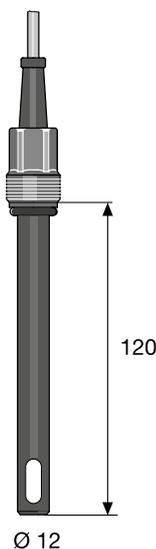
## Sensor de conductividad LFTK 1 FE-3m-shd



Sensor económico para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes no contaminadas. Con medición de la temperatura integrada y conexión de cable fijo (3 m). Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, AEGIS II, diaLog X

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 10 µS/cm
- Sensor económico para aguas transparentes no contaminadas
- Integración flexible en el proceso gracias al empleo de grifería de sensor de pH estándar
- Electrodo de grafito especiales, optimizados para un rango de medición altamente dinámico: 0,01-20 mS/cm
- El Pt 1000 integrado para la compensación de temperatura precisa en rangos de temperatura limitados permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente
- Cable fijo en el cabezal de sensor para condiciones ambientales difíciles



### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 1000
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 80 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (25 °C)
<b>Sensores</b>	grafito especial
<b>Cuerpo del sensor</b>	Epoxi
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Conexión eléctrica</b>	Cable fijo de 3 m (4 x 0,25 mm <sup>2</sup> ), blindado
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable, agua de piscina, agua industrial. Los sensores de la serie LF solo son adecuados, bajo determinadas circunstancias, para mediciones en soluciones limpiadoras con tensioactivos y medios con disolventes.
<b>Resistencia a</b>	no adecuado para aguas químicamente contaminadas y sustancias contenidas en el agua que forman incrustaciones
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DCCa, DACb, DMTa, AEGIS II, diaLog X
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada

N.º de referencia

LFTK 1 FE-3m-shd

1046010

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

## Sensor de conductividad LFT 1 DE



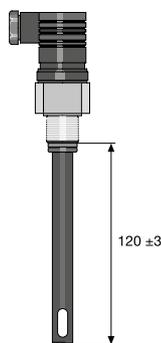
Sensor económico para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes no contaminadas. Con medición de la temperatura integrada y conector DIN de 4 polos. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 10 µS/cm
- Sensor económico para todo tipo de aguas transparentes no contaminadas
- Integración flexible en el proceso gracias al empleo de grifería de sensor de pH estándar
- Electrodo de grafito especiales, optimizados para un rango de medición altamente dinámico: 0,01-20 mS/cm
- El Pt 100 integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente
- Cabezal de enchufe DIN de 4 polos para una instalación fácil

### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 100
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 80 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (25 °C)
<b>Sensores</b>	grafito especial
<b>Cuerpo del sensor</b>	Epoxi
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Conexión eléctrica</b>	Conector acodado DIN 4 polos
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable, agua de piscina, agua industrial. Los sensores de la serie LF solo son adecuados, bajo determinadas circunstancias, para mediciones en soluciones limpiadoras con tensioactivos y medios con disolventes.
<b>Resistencia a</b>	no adecuado para aguas químicamente contaminadas y sustancias contenidas en el agua que forman incrustaciones
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada



**N.º de referencia**

LFT 1 DE	1001376
----------	---------

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)

# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

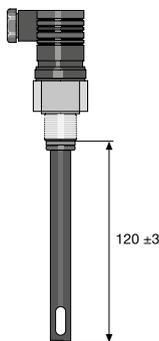
## Sensor de conductividad LFTK 1 DE



Sensor económico para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes no contaminadas, con medición de temperatura integrada y conector DIN de 4 polos. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, AEGIS II, diaLog X

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Sensor económico para aguas transparentes no contaminadas
- Integración flexible en el proceso gracias al empleo de grifería de sensor de pH estándar
- Electrodo de grafito especiales, optimizados para un rango de medición altamente dinámico: 0,01-20 mS/cm
- El Pt 100 integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente
- Cabezal de enchufe DIN de 4 polos para una instalación fácil



### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,00 $\text{cm}^{-1} \pm 5\%$
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 1000
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 80 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (25 °C)
<b>Sensores</b>	grafito especial
<b>Cuerpo del sensor</b>	Epoxi
<b>Rosca de montaje</b>	PG 13,5
<b>Long. de instal.</b>	120 $\pm 3$ mm
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Conexión eléctrica</b>	Conector acodado DIN 4 polos
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable, agua de piscina, agua industrial. Los sensores de la serie LF solo son adecuados, bajo determinadas circunstancias, para mediciones en soluciones limpiadoras con tensioactivos y medios con disolventes.
<b>Resistencia a</b>	no adecuado para aguas químicamente contaminadas y sustancias contenidas en el agua que forman incrustaciones
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DCCa, DACb, DMTa, AEGIS II, diaLog X
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada

	N.º de referencia
LFTK 1 DE	1002822

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

## Sensor de conductividad LFT 1 1/2"



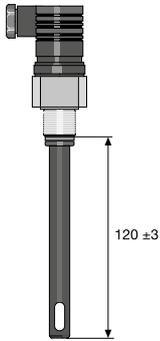
Sensor económico para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes no contaminadas. Con medición de la temperatura integrada, conector DIN de 4 polos y rosca de 1/2 pulgada. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 10 µS/cm
- Sensor económico para todo tipo de aguas transparentes no contaminadas
- Conexión hidráulica con rosca de 1/2" como alternativa a la versión estándar correspondiente con rosca PG 13,5
- Electrodo de grafito especiales, optimizados para un rango de medición altamente dinámico: 0,01-20 mS/cm
- El Pt 100 integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente
- Cabezal de enchufe DIN de 4 polos para una instalación fácil

### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 100
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 80 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (25 °C)
<b>Sensores</b>	grafito especial
<b>Cuerpo del sensor</b>	Epoxi
<b>Rosca de montaje</b>	1/2"
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Conexión eléctrica</b>	Conector acodado DIN 4 polos
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable, agua de piscina, agua industrial. Los sensores de la serie LF solo son adecuados, bajo determinadas circunstancias, para mediciones en soluciones limpiadoras con tensioactivos y medios con disolventes. no adecuado para aguas químicamente contaminadas y sustancias contenidas en el agua que forman incrustaciones
<b>Resistencia a</b>	no adecuado para aguas químicamente contaminadas y sustancias contenidas en el agua que forman incrustaciones
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada



### N.º de referencia

LFT 1 1/2"	1001378
------------	---------

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)

# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

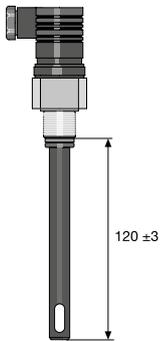
## Sensor de conductividad LFTK 1 1/2"



Sensor económico para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes no contaminadas. Con medición de la temperatura integrada, conector DIN de 4 polos y rosca de 1/2 pulgada. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, AEGIS II, diaLog X

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 10 µS/cm
- Sensor económico para todo tipo de aguas transparentes no contaminadas
- Conexión hidráulica con rosca de 1/2" como alternativa a la versión estándar correspondiente con rosca PG 13,5
- Electrodo de grafito especiales, optimizados para un rango de medición altamente dinámico: 0,01-20 mS/cm
- Pt 1000 para una compensación de temperatura más precisa en rangos de temperatura limitados y para cables más largos. Permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y de la grifería de sensor correspondiente
- Cabezal de enchufe DIN de 4 polos para una instalación fácil



### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 1000
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 80 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (25 °C)
<b>Sensores</b>	grafito especial
<b>Cuerpo del sensor</b>	Epoxi
<b>Rosca de montaje</b>	1/2"
<b>Long. de instal.</b>	120 ±3 mm
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Conexión eléctrica</b>	Conector acodado DIN 4 polos
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua potable, agua de piscina, agua industrial. Los sensores de la serie LF solo son adecuados, bajo determinadas circunstancias, para mediciones en soluciones limpiadoras con tensioactivos y medios con disolventes.
<b>Resistencia a</b>	no adecuado para aguas químicamente contaminadas y sustancias contenidas en el agua que forman incrustaciones
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DCCa, DACb, DMTa, AEGIS II, diaLog X
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada

	N.º de referencia
LFTK 1 1/2"	1002823

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

## Sensor de conductividad CK 1



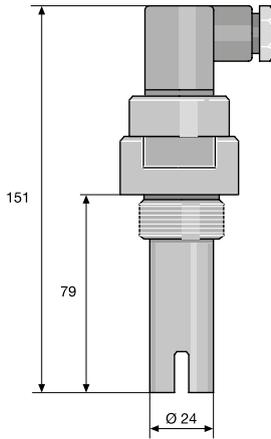
Sensor para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes no contaminadas químicamente a temperaturas más elevadas pero constantes, con conector DIN de 4 polos. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 10 µS/cm
- Resistente a las sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino gracias al material de colada sin adhesivos sin juntas.
- Elevada resistencia térmica de hasta 150 °C

### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	ninguna, solo para aplicación con temperatura constante
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 150 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (20 °C)
<b>Sensores</b>	grafito especial
<b>Cuerpo del sensor</b>	PES
<b>Rosca de montaje</b>	R 1"
<b>Long. de instal.</b>	79 mm
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Conexión eléctrica</b>	Conector acodado DIN 4 polos
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	agua de refrigeración, industrial, agua de proceso, sistemas de limpieza de depósitos y tuberías en cervecerías, lecherías y en separación de fluidos.
<b>Resistencia a</b>	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos



N.º de referencia

CK 1

305605

# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

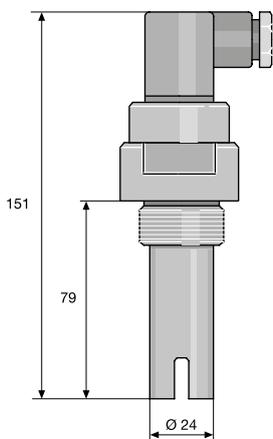
## Sensor de conductividad CKPt 1



Sensor para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes contaminadas químicamente a temperaturas más elevadas. Con medición de la temperatura integrada y conector DIN de 4 polos. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 10 µS/cm
- Resistente a las sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino gracias al material de colada sin adhesivos sin juntas.
- Elevada resistencia térmica de hasta 150 °C
- El Pt 100 integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente



### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,01...20 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 100
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 150 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (20 °C)
<b>Sensores</b>	grafito especial
<b>Cuerpo del sensor</b>	PES
<b>Rosca de montaje</b>	R 1"
<b>Long. de instal.</b>	79 mm
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso, en línea: montaje directo en las tuberías fijo o sustituible (grifería intercambiable), tanque, canales: inmersión en el tubo de inmersión
<b>Conexión eléctrica</b>	Conector acodado DIN 4 polos
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	agua de refrigeración, industrial, agua de proceso, sistemas de limpieza de depósitos y tuberías en cervecerías, lecherías y en separación de fluidos.
<b>Resistencia a</b>	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada

N.º de referencia

CKPt 1

305606



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

## Sensor de conductividad LM 1



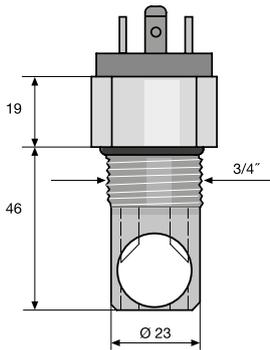
Sensor para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes y también químicamente contaminadas. Con conector DIN de 4 polos. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 0,1 mS/cm
- Sensor económico para aguas transparentes con contaminación química
- Resistente contra las sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino

### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,1...20 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	ninguna, solo para aplicaciones con temperatura constante
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 70 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (50 °C)
<b>Sensores</b>	grafito
<b>Cuerpo del sensor</b>	PP
<b>Rosca de montaje</b>	3/4"
<b>Long. de instal.</b>	46 mm
<b>Integración del proceso</b>	En línea: montaje directo en las tuberías, bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso
<b>Conexión eléctrica</b>	Conector acodado DIN 4 polos
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	agua potable, de refrigeración, de servicios, de procesos, separación de fluidos.
<b>Resistencia a</b>	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos



N.º de referencia

LM 1

740433

# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

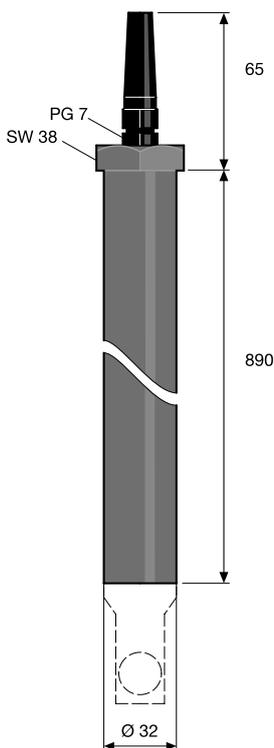
## Sensor de conductividad LM 1-TA



Sensor para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes y también químicamente contaminadas. Montado completamente dentro de una grifería de inmersión. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 0,1 mS/cm
- Sensor económico para aguas transparentes con contaminación química
- Resistente contra las sustancias contenidas en el agua de las aplicaciones destino
- Fácil instalación en tanques y envases, etc., gracias a que el sensor está premontado en el tubo de inmersión



### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,1...20 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	ninguna, solo para aplicaciones con temperatura constante
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 70 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (50 °C)
<b>Sensores</b>	grafito
<b>Cuerpo del sensor</b>	PP
<b>Rosca de montaje</b>	M 28 x 1,5 para sistema de inmersión TA -LM
<b>Long. de instal.</b>	máx. 1 m
<b>Integración del proceso</b>	Tanque, canales: inmersión mediante tubo de inmersión
<b>Conexión eléctrica</b>	Cable fijo de 5 m blindado
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	agua potable, de refrigeración, de servicios, de procesos, separación de fluidos.
<b>Resistencia a</b>	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos

		N.º de referencia
LM 1-TA	Sensor integrado en equipo de inmersión	1020528
LM 1-FE	Sensor de recambio para LM 1-TA	1020627



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

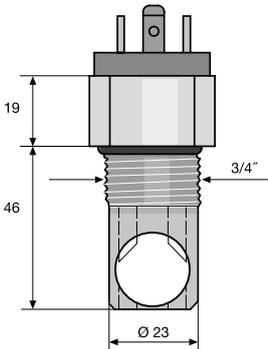
## Sensor de conductividad LMP 1



Sensor para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes y también químicamente contaminadas. Con medición de la temperatura integrada y conector DIN de 4 polos. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 0,1 mS/cm
- Sensor económico para aguas transparentes con contaminación química
- Resistente contra las sustancias contenidas en el agua de las aplicaciones destino
- El Pt 100 integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente



### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,1...20 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 100
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 70 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (50 °C)
<b>Sensores</b>	grafito
<b>Cuerpo del sensor</b>	PP
<b>Rosca de montaje</b>	3/4"
<b>Long. de instal.</b>	46 mm
<b>Integración del proceso</b>	En línea: montaje directo en las tuberías, bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso
<b>Conexión eléctrica</b>	Conector acodado DIN 4 polos
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	agua potable, de refrigeración, de servicios, de procesos, separación de fluidos.
<b>Resistencia a</b>	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada

N.º de referencia

LMP 1

1020513

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)

# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

## Sensor de conductividad LMP 1-TA



Sensor para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes y también químicamente contaminadas. Con medición de la temperatura integrada, montado completamente dentro de una grifería de inmersión. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 0,1 mS/cm
- Sensor económico para aguas transparentes con contaminación química
- Resistente contra las sustancias contenidas en el agua de las aplicaciones destino
- El Pt 100 integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente
- Fácil instalación en tanques y envases, etc., gracias a que el sensor está premontado en el tubo de inmersión

### Datos técnicos

Rango de medición	0,1...20 mS/cm
Constante de la célula k	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
Medición de la temperatura	Pt 100
Temperatura de medios	0 ... 70 °C (con 1 bar)
Presión máx.	16,0 bar (50 °C)
Sensores	grafito
Cuerpo del sensor	PP
Rosca de montaje	M 28 x 1,5 para sistema de inmersión TA -LM
Long. de instal.	1 m
Integración del proceso	Tanque, canales: inmersión mediante tubo de inmersión
Conexión eléctrica	Cable fijo de 5 m blindado
Rango de protección	IP 65
Aplicaciones típicas	agua potable, de refrigeración, de servicios, de procesos, separación de fluidos.
Resistencia a	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
Dispositivos de medición y regulación compatibles	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X
Principio de medición, tecnología	Conductivo, 2 electrodos

		N.º de referencia
LMP 1-TA	Sensor integrado en equipo de inmersión	1020525
LMP 1-FE	Sensor de recambio para LMP 1-TA	1020727

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad



## Sensor de conductividad LMP 1-HT

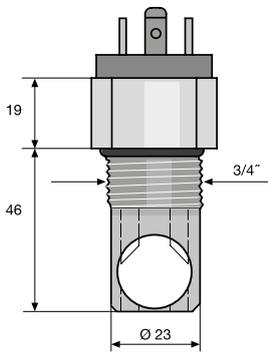
Sensor para medir la conductividad electrolítica en aguas transparentes y también químicamente contaminadas. Para elevadas temperaturas, con medición de temperatura integrada y conector DIN de 4 polos. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica a partir de 0,1 mS/cm
- Sensor económico para aguas transparentes con contaminación química
- Resistente contra las sustancias contenidas en el agua de las aplicaciones destino
- El Pt 100 integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y la grifería de sensor correspondiente
- Resistencia térmica hasta 100 °C

### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,1...20 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	Pt 100
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 120 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar (100 °C)
<b>Sensores</b>	grafito
<b>Cuerpo del sensor</b>	PVDF
<b>Rosca de montaje</b>	3/4"
<b>Long. de instal.</b>	46 mm
<b>Integración del proceso</b>	En línea: montaje directo en las tuberías, bypass: aplicación en sistemas con retorno del agua de medición a la línea de proceso
<b>Conexión eléctrica</b>	Conector acodado DIN 4 polos
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	Aplicaciones generales con temperaturas más altas: agua industrial, agua de proceso de galvanoplastia, separación de medios en CIP.
<b>Resistencia a</b>	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DCCa, DACb, DMTa, D1Ca, AEGIS II, diaLog X
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo, 2 electrodos. Medición de la temperatura integrada



N.º de referencia

LMP 1-HT

1020524

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)

# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

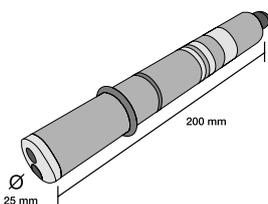
## Sensor de conductividad CCT 1-mA



Sensor para medir conductividades electrolíticas en aguas transparentes y también químicamente contaminadas. Con medición de temperatura integrada y señal de salida calibrada de 4...20 mA. Para utilizar con los dispositivos de medición y regulación DAC, D1C, AEGIS II, diaLog X, DULCOMARIN.

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica hasta 20 mS/cm
- Señal de salida 4– 20 mA sin interferencias para la conexión flexible a los instrumentos de medición con entrada de 4–20 mA estándar
- El sensor de temperatura integrado para la compensación de temperatura permite prescindir de un sensor de temperatura adicional y de las griferías con sensor correspondientes
- Integración sencilla en el proceso con la grifería bypass ProMinent BAMA, DGMA, DLGIII e INLI



### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,2...20 mS/cm
<b>Medición de la temperatura</b>	NTC, integrado
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 50 °C (con 1 bar)
<b>Presión máx.</b>	8,0 bar (25 °C)
<b>Cabezal de sensor</b>	PMMA
<b>Sensores</b>	grafito especial
<b>Cuerpo del sensor</b>	PVC
<b>Long. de instal.</b>	51 mm / 71 mm
<b>Integración del proceso</b>	Bypass mediante grifería bypass BAMA, DGMA, DLGIII o instalación en tubos G1" PP mediante grifería para sensores INLI
<b>Conexión eléctrica</b>	Cable de 4 hilos, 0,25 mm <sup>2</sup> , diámetro del cable 5,7
<b>Tensión de alimentación</b>	12...36 V DC
<b>Señal de salida</b>	4... 20 mA, compensación de temperatura, calibrado en fábrica, galvaní- camente separado
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de refrigeración, agua industrial, agua de proceso, agua de piscina, generalmente agua con contenidos elevados de sal de hasta 20 mS/cm.
<b>Resistencia a</b>	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DAC, D1C, AEGIS II, diaLog X, DULCOMARIN
<b>Principio de medición, tec- nología</b>	Conductiva, 2 electrodos. Medición de temperatura integrada, convertidor 4...20 mA integrado

N.º de refe-  
rencia

CCT 1-mA-20 mS/cm

1081545

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

## 1.4.3 Sensores de conductividad inductiva

Los sensores de conductividad inductivos incluyen un registrador de los valores de medición encapsulado dentro de un material inerte. La medición de la conductividad electrolítica se realiza de forma inductiva sin contacto directo con el medio.

Los sensores se utilizan para medir la conductividad electrolítica dentro de un amplio rango de medición en medios altamente contaminados y/o agresivos y apenas requieren mantenimiento. Los sensores también son especialmente adecuados para la medición de altos valores de conductividad, puesto que no se produce la polarización del electrodo. Los sensores de conductividad inductivos se utilizan junto con el regulador Compact DCCa xx L6 ... D1Ca xx L6 .... El regulador incluye el kit de comprobación y calibración (n.º ref. 1026958).

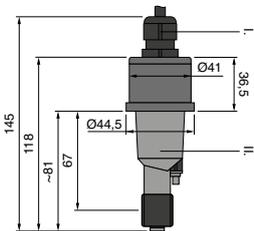
### Sensor de conductividad ICT 5



Sensor de conductividad inductivo económico para elevadas conductividades electrolíticas a partir de 200 µS/cm. Adecuado también para aguas químicamente contaminadas y medios que forman incrustaciones. Para instalar en tuberías.

#### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica. El principio de medición inductivo (sin contacto) permite la aplicación en aguas químicamente contaminadas y medios que forman incrustaciones
- Completo con cabezal de sensor recubierto con PP, sin adherencias susceptibles, impermeabilización
- La elevada dinámica del rango de medición del principio inductivo permite mediciones con elevadas conductividades de hasta 2.000 mS/cm sin interferencias por polarización
- Fácil instalación en tuberías de PVC: la tubuladura DN 40 suministrada se encola en una pieza en T estándar y después se monta el sensor apretando el anillo retén, también suministrado.
- También se dispone como opción de una tubuladura DN 40 para soldar en tuberías de PP.



#### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,2...2.000 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	6,25 cm <sup>-1</sup>
<b>Precisión de la transmisión</b>	± 2 % referido al valor medido ±30 µS/cm
<b>Sensor de temperatura</b>	Pt 1000, material en contacto con el medio: Acero inoxidable 1.4301
<b>Temperatura de medios</b>	-10...80 °C -10...60 °C para la instalación en tubos de PVC, -10...80 °C para la instalación en tubos de PP
<b>Presión máx.</b>	10,0 bar a 20 °C, 6,0 bar a 60 °C, 0,0 bar a 80 °C
<b>Presión mín.</b>	-0,1 bar (-10 ... 80 °C)
<b>Material del sensor</b>	PP
<b>Juntas</b>	EPDM
<b>Conexión eléctrica</b>	Cable fijo de 10 m, 7x 0,35mm <sup>2</sup> por borne
<b>Rango de protección</b>	IP 68
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua residual contaminada, control de desalinización en torres de refrigeración, control de baños galvánicos y de aclarado, cleaning in Place (CIP), supervisión de productos, agua marina, piscinas de agua salina.
<b>Resistencia a</b>	Propiedades del agua de la aplicación meta considerando la compatibilidad con PP/EPDM, residuos que forman sedimentos
<b>Integración del proceso</b>	Con anillo retén, PVC, rosca interior de 1 1/2 pulgadas, incluye tubuladura de encolar DN 40 con rosca exterior de 1 1/2 pulgadas para montar en tubos PVC estándar DN 40 (volumen de suministro). La tubuladura de soldar para montar en tuberías de PP estándar está disponible como accesorio
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	Regulador Compact DCCa
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Inductivo, 2 bobinas. Medición de la temperatura integrada

N.º de referencia

ICT 5

1095248

# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

## Sensor de conductividad ICT 5-IMA



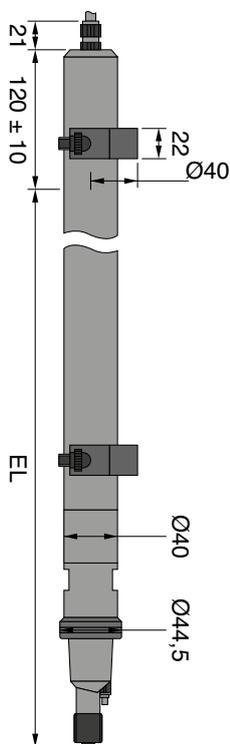
Sensor de conductividad inductivo económico para elevadas conductividades electrolíticas a partir de 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Adecuado también para aguas químicamente contaminadas y medios que forman incrustaciones. Completamente integrado en un tubo de inmersión

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica. El principio de medición inductivo (sin contacto) permite la aplicación en aguas químicamente contaminadas y medios que forman incrustaciones
- Completo con cabezal de sensor recubierto con PP, sin adherencias susceptibles, impermeabilización
- La elevada dinámica del rango de medición del principio inductivo permite mediciones con elevadas conductividades de hasta 2.000 mS/cm sin interferencias por polarización
- Fácil instalación en tanques y envases, etc., gracias a que el sensor está montado en el tubo de inmersión

### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,2...2.000 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	6,25 $\text{cm}^{-1}$
<b>Precisión de la transmisión</b>	$\pm 2\%$ referido al valor medido $\pm 30 \mu\text{S}/\text{cm}$
<b>Sensor de temperatura</b>	Pt 1000, material en contacto con el medio: Acero inoxidable 1.4301
<b>Temperatura de medios</b>	-10...60 °C
<b>Presión máx.</b>	0,0 bar
<b>Presión mín.</b>	-0,1 bar (-10 ... 60 °C)
<b>Material del sensor</b>	PP
<b>Material del tubo de inmersión</b>	PP
<b>Material del protector del sensor</b>	SS 1.4301, AISI 304
<b>Juntas</b>	EPDM
<b>Conexión eléctrica</b>	Cable fijo de 10 m, 7x 0,35mm <sup>2</sup> por borne
<b>Rango de protección</b>	IP 68
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua residual contaminada, control de desalinización en torres de refrigeración, control de baños galvánicos y de aclarado, cleaning in Place (CIP), supervisión de productos, agua marina, piscinas de agua salina.
<b>Resistencia a</b>	Propiedades del agua de la aplicación meta considerando la compatibilidad con PP/EPDM, residuos que forman sedimentos
<b>Integración del proceso</b>	Inmersión con profundidad de 1 m
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	Regulador Compact DCCa
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Inductivo, 2 bobinas. Medición de la temperatura integrada



N.º de referencia

ICT 5-IMA

1095249



# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

## Sensor de conductividad ICT 2



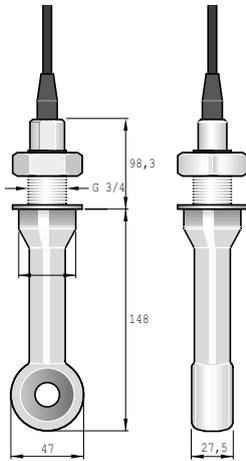
Potente sensor de conductividad inductiva con elevado rango de medición dinámico. También adecuado para aguas que contienen sustancias químicas agresivas y sustancias que forman incrustaciones. Temperaturas permitidas de hasta 125° C. Para instalar en tuberías e inmersión en recipientes

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica El principio de medición inductivo (sin contacto) permite la aplicación en aguas químicamente contaminadas y medios que forman incrustaciones.
- El sensor está completamente encapsulado en PFA, por lo que se puede prescindir de adhesivos y juntas.
- La elevada dinámica del rango de medición del principio inductivo permite mediciones con elevadas conductividades de hasta 2.000 mS/cm sin interferencias por polarización.
- Los accesorios opcionales permiten una integración flexible en los procesos mediante brida o tubo de inmersión

### Datos técnicos

<b>Rango de medición</b>	0,02...2.000 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	1,98 cm <sup>-1</sup>
<b>Precisión de la transmisión</b>	± (5 µS/cm + 0,5 % del valor medido a T < 100 °C) ± (10 µS/cm + 0,5 % del valor medido a T > 100 °C)
<b>Compensación de la Temperatura</b>	Pt 100, clase A, completamente cubierto por extrusión
<b>Temperatura de medios</b>	0...125 °C, cuando se utiliza junto con D1C la compensación de temperatura se limita a 100 °C
<b>Presión máx.</b>	16,0 bar
<b>Material del sensor</b>	Sensor: PFA, completamente recubierto por extrusión
<b>Conexión eléctrica</b>	Cable fijo de 5 m, 6x 0,35mm <sup>2</sup> por borne
<b>Rango de protección</b>	IP 67
<b>Aplicaciones típicas</b>	Procesos de producción en la industria química, separación en fases de mezcla de productos, determinar diferentes concentraciones de productos químicos agresivos.
<b>Resistencia a</b>	Conductividad electrolítica > 20 mS/cm, sustancias químicas agresivas compatibles con PFA (excepto lejías concentradas), medios que forman sedimentos
<b>Integración del proceso</b>	Instalación en tuberías, tanques (laterales): G 3/4 rosca de acero inoxidable (1.4571), o montaje con brida: Con el accesorio: Brida de acero inoxidable ANSI 2 pulg. 300 lbs, SS 316L (adaptable a contrabrida DIN DN 50 PN 16).
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	Regulador Compact DCCa
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Inductivo, 2 bobinas. Medición de la temperatura integrada



Kit de montaje para sensores del tipo ICT 2 →133

N.º de referencia

ICT 2

1023352

# 1.4 Sensores DULCOTEST de conductividad

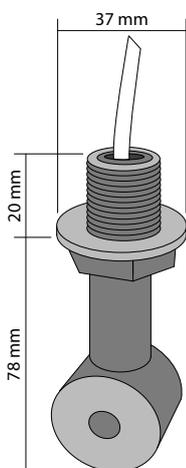
## Sensor de conductividad ICT 8-mA



Sensor inductivo para medir la conductividad electrolítica. Indicado para aguas sucias. Con corrección de temperatura integrada y señal de salida calibrada en fábrica de 4...20 mA.

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica hasta 200 mS/cm sin efecto de polarización
- El principio de medición inductivo (sin contacto) permite la aplicación en aguas con sustancias sólidas y en medios incrustantes
- Señal de salida 4-20 mA sin interferencias para la conexión flexible a los instrumentos de medición con entrada de 4...20 mA estándar
- Corrección de temperatura integrada que sustituye al sensor de temperatura adicional y a la grifería de sensor



### Datos técnicos

<b>Rango</b>	Tres rangos de medición configurables: 0,2...2,0 mS/cm / 0,5...20 mS/cm / 1...200 mS/cm
<b>Corrección de temperatura</b>	Integrada en la electrónica del sensor, coeficiente de temperatura: 1,7%/K
<b>Temperatura de medios</b>	máx. 50 °C a 1 bar
<b>Material del sensor</b>	PP
<b>Juntas</b>	EPDM
<b>Long. de instal.</b>	75 mm
<b>Conexión eléctrica</b>	Cable fijo, 6 hilos, (6x0,25mm <sup>2</sup> ). Los cables tienen la siguiente longitud: 2 m de cable entre el sensor y el transmisor cableado de 4-20 mA y 10 m de cable entre el transmisor cableado y la unidad de evaluación.
<b>Aplicaciones típicas</b>	Control de desalinización en torres de refrigeración, aguas residuales sucias, control de baños galvánicos y de aclarado, desalinización de agua marina, ajuste del contenido de sal en el agua de piscinas
<b>Resistencia a</b>	Propiedades del agua de la aplicación meta considerando la compatibilidad con PP/EPDM y con los medios incrustantes
<b>Integración del proceso</b>	Rosca exterior de 1/2" (BSP) para montaje con brida, montaje en tuberías de PVC, DN 50, mediante adaptador ICT8, DN 50, PVC, n.º de referencia 1106570, inmersión mediante tubo de inmersión, 1 m, n.º de referencia 1105964
<b>Dispositivos de medición y regulación compatibles</b>	DAC, D1C, AEGIS II, diaLog X, DULCOMARIN
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Inductivo, 2 bobinas. Medición de temperatura integrada, convertidor 4...20mA integrado

N.º de referencia

ICT 8 -mA-200 mS/cm

1098530



# 1.5 Sensores ópticos DULCOTEST

## 1.5.1

### Estaciones de medición de turbidez DULCOTEST DULCO turb C

#### Medición online fiable de la turbidez con estaciones de medición DULCOTEST DULCO turb C

#### Rango de medición 0 - 1.000 NTU



Mediciones de la turbidez con DULCOTEST DULCO turb C: Dispositivo de medición compacto que se basa en la medición de la luz dispersa para medir la turbidez con un amplio rango de medición, disponible en diferentes versiones para cumplir con las normas ISO y EPA, con y sin limpieza automática.

Las estaciones de medición DULCOTEST de la línea DULCO turb C (versiones TUC 1, TUC 2, TUC 5 y TUC 6) para medir la turbidez son estaciones compactas online compuestas por sensor, grifería de paso y dispositivo de medición. El dispositivo de medición permite la indicación, la calibración y la transmisión del valor medido a través de una señal 4 – 20 mA, además del registro de las violaciones del valor límite y de los errores del aparato. La cubeta de medición integrada en el dispositivo de medición permite que el dispositivo funcione en el bypass de la línea de proceso. El dispositivo de medición óptica no entra en contacto con el medio de medición.

La aplicación para la que está concebida es el tratamiento de agua potable, con la posibilidad de usar la estación de medición de turbidez DULCO turb C en todos los pasos del tratamiento, desde el agua bruta y la supervisión del filtro hasta la medición de la turbidez fina en el agua potable que va a suministrarse. También es posible el control de la turbidez de aguas industriales y residuales con poca carga contaminante, así como de aguas que requieren tratamiento en la industria alimentaria y de bebidas, hasta un valor de turbidez de 1000 NTU. Las estaciones de medición TUC 5, TUC 6 son los modelos sucesores de los tipos TUC 3 y TUC 4 y, al igual que estos y a diferencia de los tipos TUC 1/TUC 2, incorporan una función de autolimpieza por ultrasonidos. Esto ayuda a prolongar los intervalos de mantenimiento, especialmente cuando se utiliza en aguas incrustantes. Los nuevos dispositivos de medición tienen un diseño casi idéntico al de los antiguos. Sólo se diferencian en el manejo con 5 botones en lugar de 4 y en la conexión USB con las funciones de software asociadas:

- Registro y almacenamiento de datos de medición y calibración de 1 año. Hasta 16 GBytes a través de una unidad USB
- Intervalos de grabación variables, seleccionables por el usuario, de 1 a 60 minutos
- Descarga de datos a través de una unidad flash USB
- Actualizaciones de software a través de una unidad flash USB
- Salidas 4-20 mA y RS-485 Modbus simultáneas

El principio de medición se basa en la medición de luz dispersa. El haz de luz irradiado en la cubeta de medición con el agua de la muestra es dispersado por las partículas de turbidez, y la luz dispersada se mide en ángulo recto (90°) con respecto a la luz irradiada (medición nefelométrica). La unidad de medida de la turbidez se puede indicar como NTU (Nephelometric Turbidity Unit) o FNU (Formazin Nephelometric Unit). El método de medición de los tipos TUC 1/TUC 5 (luz infrarroja) cumple con la norma internacional ISO 7027 y la norma europea DIN EN 27027. El método de medición de los tipos TUC 2/TUC 6 (luz blanca) cumple con la norma de EE.UU. USEPA 180.1.

#### Ventajas clave

- La estación de medición de la turbidez compacta con sensor integrado, cubeta de caudal y dispositivo de medición ocupa poco espacio, es fácil de instalar y de operar.
- El amplio rango de medición dinámica de entre 0,02 y 1.000 NTU permite un uso muy variado a lo largo de todas las etapas del tratamiento de agua potable. También es adecuado para supervisar aguas residuales de depuradoras para el control de perforaciones de filtros.
- Tiempos de reacción rápidos gracias a la cubeta de medición de reducido volumen.
- Mediciones estables a largo plazo e incluso en aguas contaminadas gracias al sistema de limpieza por ultrasonido opcional de la cubeta de medición.
- Calibración in situ fácil y rápida gracias a los estándares de calibración opcionales preconfeccionados y estables a largo plazo.

#### Detalles técnicos

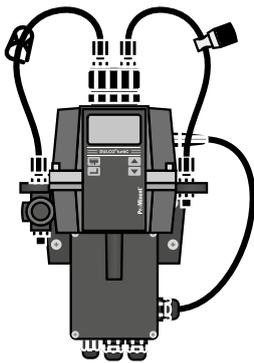
- El método de medición de los tipos TUC 1/TUC 5 (luz infrarroja) cumple con la norma internacional ISO 7027 y la norma europea DIN EN 27027.
- El método de medición de los tipos TUC 2/TUC 6 (luz blanca) cumple con la norma de EE.UU. USEPA 180.1.

# 1.5 Sensores ópticos DULCOTEST

## Campo de aplicación

- Tratamiento de agua potable: todas las fases del tratamiento desde el agua bruta hasta la medición de la turbidez fina en el agua potable final, pasando por el control del filtrado
- Control de la turbidez de aguas industriales y residuales con poca carga contaminante, así como de aguas que requieren tratamiento en la industria alimentaria y de bebidas, hasta un valor de turbidez de 1.000 NTU.

## Datos técnicos



### Rango de medición

a) TUC1, TUC4; calibrado de fábrica: 0...1000 NTU, otros rangos de medición: 0...10 NTU y 0...100 NTU

b) TUC5, TUC6; calibrado de fábrica 0...100 NTU, otros rangos de medición: 0...10 NTU y 0...1000 NTU

### Precisión

±2 % del valor indicado o ±0,02 NTU por debajo de 40 NTU, lo que sea mayor ±5 % del valor indicado por encima de 40 NTU 0,0001 NTU por debajo de 10 NTU ajustable

### Resolución

### Tiempo de reacción

### Pantalla

### Relé de alarma

Pantalla LCD de varias líneas con iluminación de fondo  
Dos alarmas programables, relé de forma C de 120 a 240 V CA y 2 A

### Señal de salida

4...20 mA, 600 Ω, separación galvánica: doble aislamiento, nivel de perturbación categoría de sobretensión II

### Interface de comunicación

RS-485 bidireccional, Modbus

### Presión máx.

El regulador de presión integrado regula

TUC1, TUC2: 1380 kPa (200 psi)

TUC 5, TUC6: 700 kPa (101,5 psi)

en relación al caudal

### Caudal

6...60 l/h

### Temperatura

1...50 °C

### Materiales en contacto con los fluidos químicos

Poliamida (PA), silicona, polipropileno (PP), Viton®, acero inoxidable, vidrio de borosilicato

### Suministro de corriente

100 – 240 VAC, 47 – 63 Hz, 80 VA

### Conectores hidráulicos

Manguera negra, interior 4,75 mm, exterior 8 mm, instalación en el bypass hacia la línea principal de proceso

### Condiciones ambientales

No puede utilizarse al aire libre. Altura de uso máxima: 2000 m sobre el nivel del mar. Humedad atmosférica relativa máxima: 95 % (no condensante).

### Norma

Infrarrojo: ISO 7027, DIN EN 27027

### Dimensiones A x A x P

35 x 30 x 30 cm

### Peso bomba

2,5 kg

	Norma	Limpieza por ultrasonido	N.º de referencia
TUC 1	Infrarrojo: ISO 7027, DIN EN 27027	No	1037696
TUC 2	Luz blanca: US EPA 180.1	No	1037695
TUC 5	Infrarrojo: ISO 7027, DIN EN 27027	Sí	1115440
TUC 6	Luz blanca: US EPA 180.1	Sí	1115441

## Recambios

	N.º de referencia
Medios secantes	1037701
cupeta TUC 1/TUC 2 (set de 3 unidades)	1037877
Cubeta TUC 3/TUC 4/TUC 5/TUC 6	1037878
Lámpara luz infrarroja TUC 1/TUC 3/TUC 5	1037702
Lámpara luz blanca TUC 2/TUC 4/TUC 6	1037703
Juego de mangueras para TUC 1, TUC 2, TUC 3 y TUC 4	1037879
Juego de mangueras para TUC 5 y TUC 6	1116180
Regulador de presión	1037885



## 1.5 Sensores ópticos DULCOTEST

---

### Accesorios

	N.º de referencia
Set de calibración: 0,02 / 10 / 1000	1037699
Regulador de caudal	1037880
Expulsador de burbujas de aire	1037700

1



## 1.5 Sensores ópticos DULCOTEST

### 1.5.2 Sensores DULCOTEST para oxígeno disuelto

La magnitud de medida "oxígeno disuelto" indica la cantidad de oxígeno gaseoso disuelto físicamente en la fase acuosa en mg/l (ppm).

El "oxígeno disuelto" constituye un parámetro importante para evaluar la calidad de aguas superficiales y aguas que se tienen que acondicionar mediante aportación de oxígeno para la cría de animales. El oxígeno disuelto también puede servir para controlar los procesos en depuradoras y plantas de abastecimiento de agua.

Los siguientes sensores están asociados a las diferentes aplicaciones y están disponibles como emisores de señal de 4-20 mA para sistemas de mando centralizados, o bien como solución descentralizada junto con D1C y DAC (magnitud de medida: oxígeno disuelto: X).



# 1.5 Sensores ópticos DULCOTEST



## Sensor de oxígeno disuelto DO 3-mA

Sensor universal para medir el oxígeno disuelto en agua a partir de 0,1 ppm hasta la saturación del oxígeno. Para montaje en tubos de inmersión estándar o en la tubería de bypass del flujo de proceso. Aplicación en tanques de aireación de depuradoras, plantas de abastecimiento de agua, piscicultura, o bien para supervisar aguas superficiales. Mantenimiento mínimo gracias al principio de medición óptico.

### Ventajas clave

- Magnitud de medida: oxígeno disuelto, mantenimiento mínimo en agua contaminada gracias al principio de medición óptico
- Calibración de fábrica estable a largo plazo. Calibración necesaria solo después de cambiar la cápsula de sensor óptico
- Diseño tubular para una fácil incorporación en tubos de inmersión estándar y en la grifería bypass ProMinent
- Independiente del caudal y perturbación mínima por los componentes del agua gracias al principio de medición óptica de la solución de fluorescencia
- Marcador fluorescente de larga duración y sustitución fácil mediante cambio de la cápsula de sensor



### Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Oxígeno disuelto
<b>Calibración</b>	En el oxígeno del aire o mediante medición de referencia en el agua de proceso
<b>Precisión de la transmisión</b>	±0,1 mg/l
<b>Tiempo de respuesta <math>t_{90}</math></b>	< 60 s a 25 °C de aire a nitrógeno
<b>Temperatura</b>	0...50 °C
<b>Corrección de temperatura</b>	Pt1000 integrado, conducido hacia el exterior
<b>Presión máx.</b>	2,0 bar
<b>Caudal</b>	Medición posible incluso sin caudal
<b>Tensión de alimentación</b>	18...30 V DC
<b>Conexión eléctrica</b>	cable fijo, 10 m
<b>Señal de salida</b>	4... 20 mA asociado al rango de medición, con corrección de temperatura, calibrado y galvánicamente separado
<b>Rango de protección</b>	IP 68
<b>Integración del proceso</b>	a) Inmersión mediante tubo de inmersión (PVC, d40/ DN 32, facilitado por el cliente). La conexión se puede realizar mediante el adaptador de tubo de inmersión (boquilla reductora, n.º ref. 356924) y el codo de 45° (n.º ref. 356335). Los dos componentes se incluyen en el volumen de suministro y se pueden solicitar como accesorio (ver también la sección de accesorios).  b) Instalación en grifería bypass ProMinent, tipo BAMA con set de montaje G1 sensor DO 3 BAMA (1113807) y adaptador (1117395), tipo DGMA con set de montaje 791818 y tipo DLG III con set de montaje 815079. Estos sets de montaje se tienen que pedir por separado.
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	<b>DACb a partir del firmware 02.01.01.02</b> con toda la funcionalidad de calibración y todas las magnitudes de corrección (temperatura, salinidad, presión atmosférica, altura sobre el nivel del mar). Unidades visualizadas: [ppm] y [% de saturación de oxígeno] <b>DACa, AEGIS II, diaLog X, D1C:</b> solo calibración con introducción de una concentración de referencia determinada a partir del agua de proceso. Solo magnitud de corrección de temperatura. Unidad visualizada: [ppm]
<b>Aplicaciones típicas</b>	Control de la entrada de oxígeno en el tanque de aireación (depuradora), control de la entrada de oxígeno en plantas de abastecimiento de agua, piscicultura y viveros de gambas, acondicionamiento del agua de grandes acuarios en parques zoológicos, evaluación del estado biológico de aguas superficiales.
<b>Resistencia a</b>	Agua sucia y los siguientes compuestos químicos: dióxido de carbono, sulfuro de hidrógeno, dióxido de azufre, óxido de etileno, y a la esterilización con rayos gamma.
<b>Perturbación por</b>	Oxidantes (p. ej., cloro, dióxido de cloro, ozono) y algunos disolventes orgánicos, (p. ej., cloroformo, tolueno y acetona)
<b>Principio de medición, tecnología</b>	óptica: Medición del tiempo que tardan los impulsos de radiación fluorescente en remitir

	Rango de medición	N.º de referencia
DO 3-mA-20 ppm	0,10...20,0 mg/l	1094609

1



# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

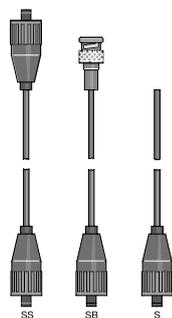
## 1.6.1 Accesorios de sensores

### Indicaciones generales:

- Los cables de medición tienen que ser siempre lo más cortos posible
- Los cables de medición deben instalarse separados de los cables de corriente que discurren en paralelo.
- Si es posible, utilice combinaciones preparadas de cables de medición

### Cables de medición para la medición de pH y redox

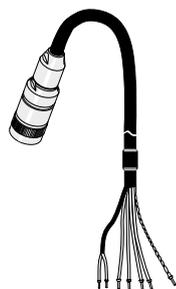
- Pre montados para facilitar la instalación
- Probados en fábrica para asegurar la credibilidad de la función
- IP 65



Versión		N.º de referencia
2 x SN6	Cable coaxial Ø 5 mm 0,8 m – SS	305077
2 x SN6	Cable coaxial Ø 5 mm 2 m – SS	304955
2 x SN6	Cable coaxial Ø 5 mm 5 m – SS	304956
2 x SN6	Cable coaxial Ø 5 mm 10,0 m – SS	304957
SN6 - off. Fin	Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 0,8 m - SN6 - preconfeccionado	1024105
SN6 - off. Fin	Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 2 m - SN6 - preconfeccionado	1024106
SN6 - off. Fin	Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 5 m - SN6 - preconfeccionado	1024107
SN6 - off. Fin	Cable coaxial Ø 5 mm 10,0 m	305040
SN6 - BNC	Cable coaxial Ø 3 mm 0,8 m – SN6/BNC	1033988
SN6 - BNC	Cable coaxial Ø 3 mm 2,0 m – SB	1033011
SN6 - BNC	Cable coaxial Ø 3 mm 10,0 m – SB	305099
SN6 - DIN	Cable coaxial Ø 5 mm 0,8 m – SD	305098
SN6 - DIN	Cable coaxial Ø 5 mm 2,0 m – SD	304810
SN6 - abierto d5 (DSR)	Cable de combinación coaxial 2,0 m - S	1005672

### Cables de medición para sensores con cabezal de enchufe VARIO Pin

Cable de medición de 6 hilos preconfeccionado con conector VARIO Pin para la conexión al sensor tipo PHEPT 112 VE.



	Longitud del cable m	N.º de referencia
Cable de señal VARIO Pin VP 6-ST	2	1004694
Cable de señal VARIO Pin VP 6-ST	5	1004695
Cable de señal VARIO Pin VP 6-ST	10	1004696

### Cable de señal coaxial LK

Para la medición de pH y redox.

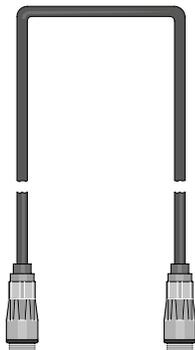


	N.º de referencia
Koax low noise Ø 5 mm negro por metros	723717
Koax low noise Ø 3 mm negro por metros	1047889

Indicar la longitud al realizar el pedido.



## 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor



### Cables de medición para sensores de cloro tipo -4P

El cable de medición es necesario para la conexión de sensores ...-4P con el dispositivo de medición/regulación D\_4a.

- Fácil instalación, no requiere montaje
- Seguridad de funcionamiento elevada gracias a la comprobación funcional en fábrica
- IP 65

	Longitud	N.º de referencia
	m	
Cable de medición para sensores de cloro tipo -4P	2	818455
Cable de medición para sensores de cloro tipo -4P	5	818456
Cable de medición para sensores de cloro tipo -4P	10	818470



### Cables de medición para sensores de cloro tipo -DMT

El cable de medición es necesario para conectar sensores DMT al convertidor DMT.

	Longitud	N.º de referencia
	m	
Cable universal, con conector circular de 5 polos	2	1001300
Cable universal, con conector circular de 5 polos	5	1001301
Cable universal, con conector circular de 5 polos	10	1001302

### Accesorios de cableado para sensores de cloro tipo CAN

	Longitud	N.º de referencia
	m	
Distribuidores T M12 5 polos CAN	-	1022155
Acoplamiento de carga dinámica M12 - empalme	-	1022154
Acoplamiento de carga dinámica M12 - enchufe	-	1022592
Cable de conexión - CAN M12, 5 polos	0,5	1022137
Cable de conexión - CAN M12, 5 polos	1,0	1022139
Cable de conexión - CAN M12, 5 polos	2,0	1022140
Cable de conexión - CAN M12, 5 polos	5,0	1022141
Cable de conexión - CAN por metros	-	1022160
Conector CAN M12 5 p. de terminal de rosca	-	1022156
Acoplador CAN M12 5 p. de terminal de rosca	-	1022157

### Cables de medición para sensores de cloro tipo CTE 2 y CTE 3, sensores de ácido peracético tipo PER 2-3E-mA y sensores de peróxido de hidrógeno tipo PEROX H-3E-mA

	Longitud	N.º de referencia
	m	
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	2	707702
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	5	707703
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos	10	707707

# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

## Cables de medición para Pt 100 y Pt 1000

Cable de medición: 2 hilos, conductor: 0,5 mm<sup>2</sup>.

	Longitud m	N.º de referencia
SN6 - abierto	5	1003208
SN6 - abierto	10	1003209
SN6 - abierto	20	1003210

## Cable de medición para sensores de conductividad conductiva

4 hilos, conductor: 0,25 mm<sup>2</sup>, diámetro del cable: 5,7 mm, apantallado

	Longitud m	N.º de referencia
Cable de medición para sensores de conductividad conductiva	1	1046024
Cable de medición para sensores de conductividad conductiva	3	1046025
Cable de medición para sensores de conductividad conductiva	5	1046026
Cable de medición para sensores de conductividad conductiva	10	1046027

## Cable de medición de dos hilos

2 hilos, conductor: 0,25 mm<sup>2</sup>, diámetro del cable: 4 mm

Para sensores amperométricos y convertidores, cada uno con salida 4-20 mA.

	N.º de referencia
Cable de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm por metros	725122

## Cable de conexión

Para la conexión equipotencial del líquido en las griferías de bypass DGMa, DLG III con conector hembra, 5 m de longitud.

	Longitud m	N.º de referencia
Cable de conexión	5	818438

## Kit de calibración y comprobación para la conductividad inductiva

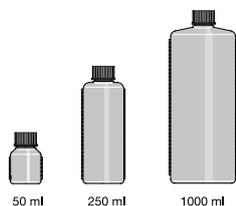
	N.º de referencia
Kit de calibración y comprobación	1026958



# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

## 1.6.2 Consumibles para los sensores

1



### Soluciones tampón de pH

Precisión de  $\pm 0.02$  ( $\pm 0.05$  a pH 10). El tiempo de vida o caducidad depende de la frecuencia de uso y de la suciedad por caída de reactivo químico. Las soluciones alcalinas de tampón pueden reaccionar con el  $\text{CO}_2$ , si éstas están al aire libre. Este efecto afectaría los valores, por lo que hay que mantenerlas cerradas después del uso. Las soluciones tampón deberían ser reemplazadas después de un máximo de 3 meses desde la apertura. Las soluciones contienen un biocida para prevenir la formación de bacterias.

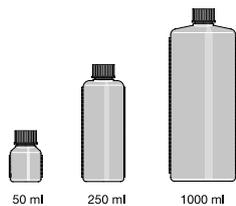
	Contenido ml	N.º de referencia
Tampón pH 4,0 - colorante rojo	50	506251
Tampón pH 4,0 - colorante rojo	250	791436
Tampón pH 4,0 - colorante rojo	1.000	506256
Tampón pH 7,0 - colorante verde	50	506253
Tampón pH 7,0 - colorante verde	250	791437
Tampón pH 7,0 - colorante verde	1.000	506258
Tampón pH 9,0 - incoloro	50	506254
Tampón pH 9,0 - incoloro	250	150693
Tampón pH 9,0 - incoloro	1.000	506259
Tampón pH 10,0 - colorante azul	50	506255
Tampón pH 10,0 - colorante azul	250	791438
Tampón pH 10,0 - colorante azul	1.000	506260

### Soluciones tampón Redox

Exactitud  $\pm 5$  mV. Su vida útil depende de las veces que se utilicen y del grado de contaminación con sustancias químicas.

Una vez abiertas, las soluciones tampón deben sustituirse a los 3 meses como muy tarde.

Atención: La solución tampón redox 465 mV está clasificada como irritante (GHS07).

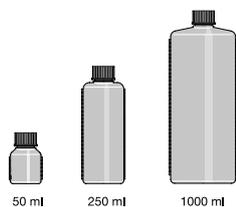


	Contenido ml	N.º de referencia
Solucion tampón Redox 465 mV	30	1042307
Solucion tampón Redox 465 mV	50	506240
Solucion tampón Redox 465 mV	250	791439
Solucion tampón Redox 465 mV	1.000	506241
Solucion tampón Redox 220 mV	50	506244
Solucion tampón Redox 220 mV	1.000	506245

Reactivos DPD para la calibración de sensores amperométricos ver página → 246

### Soluciones de KCl 3 molar

La solución KCl 3 molar es ideal para el almacenamiento de sensores redox y pH (p. ej. en el estuche del sensor) y como electrolito para sensores rellenables (p. ej. PHEN, RHEN).



	Contenido ml	N.º de referencia
Solucion de KCl 3 molar	50	505533
Solucion de KCl 3 molar	250	791440
Solucion de KCl 3 molar	1.000	791441

# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor



250 ml

## Soluciones limpiadoras

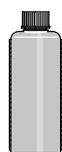
Solución limpiadora de pepsina/ácido clorhídrico

para la limpieza de sensores de pH cuyos diafragmas estén sucios de proteínas.

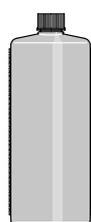
	Contenido ml	N.º de refe- rencia
Fluido de limpieza compuesto de Pepsina / Hidrocloric ácido	250 ml	791443

## Soluciones para la calibración de la conductividad

Para la calibración exacta de sensores de conductividad.



250 ml



1000 ml

	Contenido ml	N.º de refe- rencia
Solucion para la calibración de la conductividad 1413 µS/cm	250	1027655
Solucion para la calibración de la conductividad 1413 µS/cm	1.000	1027656
Solucion para la calibración de la conductividad 12,88 mS/cm	250	1027657
Solucion para la calibración de la conductividad 12,88 mS/cm	1.000	1027658

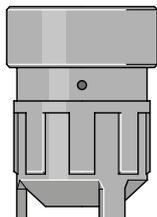
## Electrolito para los sensores amperométricos



	Conte- nido ml	N.º de referencia
Electrolito para sensores de cloro del tipo CLE, CLR 1	100	506270
Electrolito para los sensores de cloro tipo CLO 1, CLO 3	100	1035191
Electrolito para los sensores de cloro tipo CLO 2, CLO 4	100	1035480
Electrolito para los sensores de cloro tipo CTE 2, CTE 3	50	1133159
Electrolito para sensores de cloro y de bromo del tipo CBR 1	100	1038017
Electrolito para sensores del tipo CGE, CTE 1, BRE	50	792892
Electrolito para sensores de bromo tipo BCR 1	50	1044843
Electrolito para sensores de dióxido de cloro del tipo CDE 1, CDE 3	100	506271
Electrolito para sensores de dióxido de cloro del tipo CDE 2, CDR 1	100	506272
Electrolito para sensores de dióxido de cloro tipo CDP 1	100	1002712
Electrolito para sensores de ozono del tipo OZE 3	100	506273
Electrolito para sensores de clorito tipo CLT 1	50	1022015
Electrolito para sensores de ácido peracético y ozono del tipo PAA 1, OZR 1	100	1023896
Electrolito para sensores de ácido peracético del tipo PAA 2	50	1120350
Electrolito para sensores de peróxido de hidrógeno tipo PER 1	50	1025774
Electrolito para sensores de peróxido de hidrógeno del tipo PEROX H 3E	100	1121673



## 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor



### Cápsulas de membrana de recambio para sensores amperométricos

	N.º de referencia
Cápsula de membrana para CLE II T, CDM 1 y OZE 1	790486
Cápsula de la membrana para los tipos: CLE 2.2, CLE 3, CLE 3.1, CDE 1.2, CDE 2, OZE 2 y OZE 3	790488
Cápsula de sensor para CLO 1, CLO 3	1035197
Cápsula de sensor para CLO 2, CLO 4	1035198
Cápsula de la membrana para CGE 3, CGE 2, CTE 1 (2/5/10 ppm), BRE 1 (10 ppm), BRE 2, PEROX H-3E (50/200/500 ppm), PAA 2-3E	792862
Cápsula de la membrana para CTE 1 (0,5 ppm) CBR 1, BCR 1, PEROX H-3E (10 ppm)	741274
Cápsula de la membrana para CTE 2 (2/5/10/20 ppm)	1133342
Cápsula de la membrana para CTE 2 (0,5 ppm)	1137687
Cápsula de la membrana para CTE 3	1133130
Cápsula de membrana para CDP 1, BRE 1 (0,5 / 2 ppm), CLT	1002710
Cápsula de membrana para CDE 3	1026578
Cápsula de la membrana para PAA 1, CDR 1, CLR 1, OZR 1	1023895
Cápsula de membrana para PER 1	1025776
Cápsula de membrana para H2.10 P	792978

### Juegos de accesorios para sensores amperométricos

	Contenido ml	N.º de referencia
Set de accesorios CGE 3, CGE 2, CTE 1 (2/5/10 ppm) y BRE 1 (10 ppm), BRE 2 (2 cápsulas de la membrana + electrolito)	50	740048
Set de accesorios CTE 1 (0,5 ppm) (2 cápsulas de membrana + electrolito)	50	741277
Juego de accesorios CTE 2 (2/5/10/20 ppm) (cápsula de la membrana + electrolito)	50	1133397
Juego de accesorios CTE 3 (cápsula de la membrana + electrolito)	50	1133395
Set de accesorios CLE 3, CLE 3.1 (2 cápsulas de membrana + electrolito)	100	1024611
Set de accesorios CDP 1 (2 cápsulas de membrana + electrolito)	100	1002744
Set de accesorios PAA 1 y OZR 1 (2 cápsulas de membrana + electrolito)	100	1024022
Set de accesorios para PER 1 (2 membranas + electrolito)	50	1025881
Set de accesorios CDE 3 (2 cápsulas de membrana + electrolito)	100	1026361
Set de accesorios CLO 1, CLO 3 (electrolito, muela abrasiva, obturador)	100	1035482
Set de accesorios CLO 2, CLO 4 (electrolito, muela abrasiva, obturador)	100	1035483
Set de accesorios CBR 1 (2 cápsulas de membrana + electrolito)	100	1038984
Set de accesorios BCR 1 (2 cápsulas de membrana + electrolito)	50	1044844
Set de accesorios CLE 3, CLE 3.1 (2 cápsulas de membrana + electrolito)	50	1022100
Set de accesorios PEROX H-3E (10 ppm) (2 cápsulas de membrana + electrolito)	100	1121674
Set de accesorios PEROX H-3E (50/200/500 ppm) (2 cápsulas de membrana + electrolito)	100	1121675

### Set de recambio para los sensores de oxígeno disuelto

## 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

	N.º de referencia
Cápsula de sensor para tipo DO 3-mA-20 ppm	1096350
Capuchón de protección para tipo DO 3-mA-20 ppm	1096352



## 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

### 1.6.3

#### Grifería bypass modular para sensores BAMA

**Grifería bypass modular para sensores BAMA: integración en el proceso flexible de todos los sensores ProMinent para el tratamiento del agua**

**Se pueden configurar libremente hasta 9 módulos de función en una grifería.**



La grifería de bypass modular BAMA aloja a los sensores ProMinent para el tratamiento de aguas. Se incorpora simplemente en el bypass de la línea de proceso principal y está disponible en diferentes variantes optimizadas para múltiples aplicaciones en el ámbito del tratamiento de aguas, desde agua potable, agua para piscinas y spas, hasta el agua industrial.

Existen diferentes versiones de la grifería de bypass modular, en función de la aplicación prevista:

**Ahorro de agua de muestra:** Con agua transparente esta variante de la BAMA permite el funcionamiento de todos los sensores dependientes del caudal en el rango de 5...25 l/h. Esto es una ventaja para las aplicaciones sin posibilidad de retorno del agua de muestra, por ejemplo, el control del agua potable o el agua de producto en la producción de bebidas.

**Para agua de muestra con una pequeña cantidad de sólidos con retorno al proceso:** Esta versión puede funcionar con un rango de 20...60 l/h, lo que favorece la autolimpieza de la grifería y los sensores. Las aplicaciones típicas son, por ejemplo, los procesos de tratamiento de aguas en piscinas y spas.

**Para agua de muestra con una cantidad moderada de sólidos y/o con requisitos de temperatura y presión más elevados:** La configuración de esta BAMA le permite funcionar con caudales de 20...100 l/h y está predestinada para muchas aplicaciones, como el tratamiento de aguas industriales.

La grifería de bypass modular BAMA con sus distintos componentes permite una configuración óptima para el acondicionamiento específico del agua de muestra. Además se puede instalar un sistema de control del flujo y componentes para la extracción y el acondicionamiento del agua de muestra como filtro, limitador de caudal, módulo de dosificación, ventilación, conexión equipotencial y puesta a tierra. Para sensores amperométricos sin membrana, la BAMA integra un sistema de limpieza para el sensor.

#### Ventajas clave

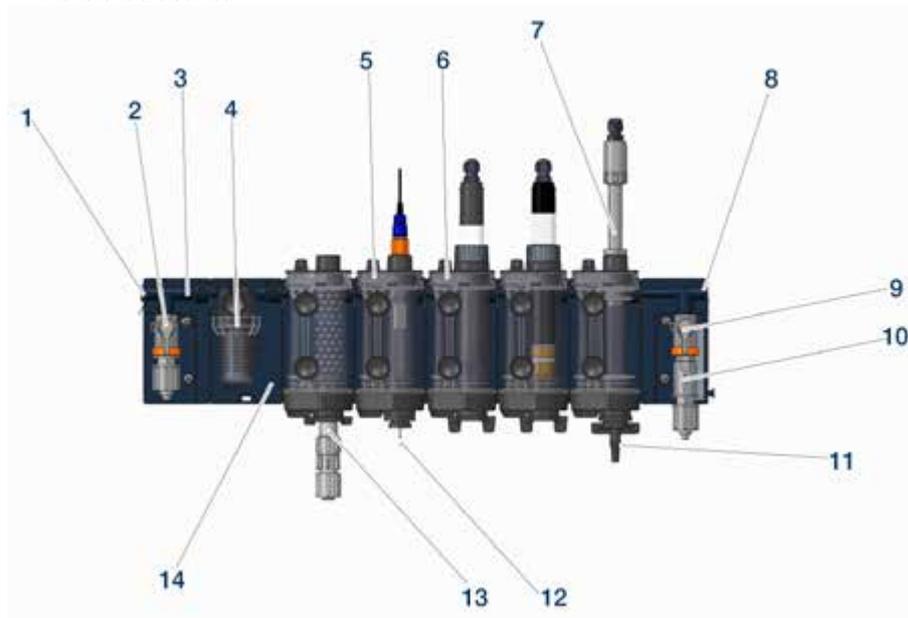
- Los cierres de bayoneta permiten un montaje y desmontaje rápido y sencillo de los sensores.
- No se necesitan herramientas para desmontar y sustituir los módulos y todas las piezas que requieren mantenimiento se pueden limpiar fácilmente.
- Esto reduce el consumo de agua a sólo 5 l/h con unas condiciones de medición ideales para los sensores dependientes del caudal.
- La buena movilidad de las partículas amplía aún más el ámbito de aplicaciones.
- La estabilidad térmica de hasta 70 °C con un máximo de 3 bar permite una mayor flexibilidad para las aplicaciones.
- La estabilidad de presión de hasta 7 bar a 20 °C permite que el agua de la muestra se devuelva al proceso cuando esté permitido.
- La grifería BAMA ofrece numerosas opciones para definir unas condiciones de medición óptimas.



## 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

### Opcionalmente se puede pedir a través del código de identificación (Ident-code)

- Módulo de filtrado que ahorra espacio, totalmente integrado en la grifería: Longitud: 65 mm / diámetro 28 mm, carcasa del filtro de copolímero PET, cartucho de filtro de acero inoxidable 1.4404, 300 µm de diámetro de poros
- El módulo con control del flujo de flotador mediante contacto reed está disponible en las siguientes versiones para su uso con agua de proceso transparente: "BAMA\_1..." y "BAMA\_2...". Materiales en contacto con los medios: PVC, FKM
- El módulo con control del flujo térmico está disponible en la versión "BAMA\_3..." y permite el funcionamiento con medios que contienen sólidos y presiones/temperaturas más elevadas. Material en contacto con el medio: Acero inoxidable 1.4404
- El limitador de caudal para eliminar los picos de caudal en caso de condiciones hidráulicas variables en el tiempo se instala siempre junto con el módulo de filtrado y sólo está disponible en las versiones "BAMA\_1...": Limitación a máx. 12 l/h y "BAMA\_2...": limitación a máx. 54 l/h
- Módulo de dosificación que incluye la válvula de dosificación y la zona de mezcla, para la dosificación de sustancias químicas en la corriente de agua de muestra con el fin de acondicionar el agua de muestra (por ejemplo, ajustar el valor de pH o la conductividad electrolítica). Esto permite utilizar sensores que no son adecuados para el agua de muestra no acondicionada. El módulo de dosificación también puede utilizarse para la limpieza química de la grifería. La bomba dosificadora adecuada, los accesorios y el medio de acondicionamiento correspondiente deben pedirse por separado.
- Limpieza hidrodinámica integrada en el módulo sensor de los sensores de cloro abiertos sin membrana protectora de los tipos CLO3 / CLO4
- Conexión equipotencial en el módulo del sensor y una conexión eléctrica de toma a tierra adicional en el módulo de entrada para el funcionamiento sin problemas de los sensores de pH y redox en caso de interferencia eléctrica



- |   |   |
|---|---|
| 1 Conexión de toma a tierra   | 8 Conexión G 1/4 para la ventilación  |
| 2 Entrada hidráulica con grifo de cierre, conexión horizontal o vertical (entrada), vertical de fábrica; se puede convertir en horizontal si es necesario, por ejemplo, por parte del propietario | 9 salida hidráulica con grifo de cierre, conexión horizontal o vertical (salida), vertical de fábrica; se puede convertir en horizontal si es necesario, por ejemplo, por parte del propietario |
| 3 Dirección del flujo/flecha  | 10 Limitador de caudal  |
| 4 Filtro de partículas, 300 micrómetros (opcional)  | 11 Llave de extracción de muestras  |
| 5 Módulos de sensores para sensores de pH y redox (conexión PG 13,5)  | 12 Conexión equipotencial   |
| 6 Módulos de sensores para sensores amperométricos (conexión G1")   | 13 Válvula de dosificación y mezclador  |
| 7 Medición/control del caudal mediante flotador e interruptor Reed o sensor de flujo térmico  | 14 Portamódulos   |



## 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

### Datos técnicos

#### Caudal mediante la grifería bypass modular para sensores BAMA

Aplicación	"BAMA_ 1..." p. ej. agua potable	"BAMA_ 2..." p. ej. piscinas y spas	"BAMA_ 3..." p. ej. agua industrial
Caudal	5...25 l/h	20...60 l/h	20...100l/h

#### Presión de servicio / temperatura de servicio / movilidad de las partículas

Versión BAMA Presión/temperatura	"BAMA_ 1..." con máx. 25 l/h	"BAMA_ 2..." con máx. 60 l/h	"BAMA_ 3..." con máx. 100 l/h
Presión inicial mínima sin limitador de caudal y filtro desocupado para un total de 9 módulos	0,025 bar	0,050 bar	0,500 bar
Presión inicial mínima con limitador de caudal y con filtro desocupado para un total de 9 módulos	1,5 bar	1,5 bar	2,0 bar
Presión de servicio máxima *	7,0 bar a 20 °C	7,0 bar a 20 °C	7,0 bar a 20 °C
Temperatura de servicio máxima *	60 °C a 3,5 bar	60 °C a 3,5 bar	70°C a 3,0 bar
Movilidad de partículas (especificada con partículas del modelo sin aglomeración ni sedimentación)	< 300 µm	< 300 µm	< 1000 µm

\* La presión de servicio máxima y la temperatura de servicio máxima están limitadas a la especificación del componente montado más débil.

- Dado que el limitador de caudal solo puede utilizarse en agua transparente, se ofrece únicamente junto con el módulo de filtrado para las aplicaciones "BAMA\_ 1..." (p. ej. agua potable, limitación a 12 l/h, n.º ref. 1113408) y "BAMA\_ 2..." (p. ej. piscinas y spas, limitación a 54 l/h, n.º ref. 1112443). De este modo se evitan obstrucciones. El limitador de caudal se instala de fábrica en la salida hidráulica.
- Cuando se utilizan sensores con una presión de servicio máxima de 1,0 bar, los limitadores de caudal pueden pedirse como accesorios e instalarse in situ en el módulo de entrada hidráulica. El requisito previo es que se utilice agua de medición ya filtrada y transparente, sin contenido de sólidos y con un tamaño de partículas < 300 µm. Con la caída de presión de 1,4 bar en la salida del limitador de presión, la presión de servicio permitida a la entrada de la grifería de bypass modular BAMA para sensores sensibles es de 2,4 bar como máximo.
- Si se utiliza un filtro, hay que contar con una presión inicial adicional de 0,5 bar, que debe añadirse a los valores mencionados para la presión de entrada mínima, debido a la ocupación continua.

#### Materiales en contacto con los medios

Módulo de medición, caudal y dosificación, elemento de entrada, carcasa de filtro	SAN transparente
Portamódulos, entrada/salida hidráulica	PPE+PS+GF10%
Adaptador de sensor; soporte elemento de entrada	PPE+PS+GF30%
Cartucho de filtro	Acero inoxidable 1.4404
Carcasa de filtro	Copolímero PET
Embudo de bolas, boquilla de entrada	PVDF
Anillos en O, juntas	FKM
Sensor de flujo térmico	Acero inoxidable 1.4404
Casquillo de calibración	PE
Grifo de cierre, llave de vaciado de muestras	a) PVC en aplicaciones BAMA _1 (por ejemplo, agua potable) y BAMA_2 (por ejemplo, piscinas y spas) b) PVDF en la aplicación BAMA _ 3 (por ejemplo, agua industrial)
Sensor de flujo con flotador	PVC
Sensor de flujo térmico	Acero inoxidable 1.4404
Limitador de caudal	PVC
Clavija de conexión equipotencial	Acero inoxidable 1.4404
Bola de limpieza, bola en el módulo de dosificación	Vidrio
<b>Conexiones hidráulicas</b>	
Manguera 8x5 y 12x6 mm	
Manguera 1/2x3/8 y 3/8x1/4 pulgadas	

# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

Tubo DN10 horizontal

Tubo 1/2 pulgadas MPT horizontal

### Flujómetro de flotador

Rango de caudal aplicación BAMA\_1 (p. ej. agua potable) 5...25l/h

Rango de caudal aplicación BAMA\_2 (p. ej. piscinas y spas) 20...60l/h

Presión de servicio máx. 2 bar

Temperatura de servicio máx. 30 °C

Señal de salida Señal de maniobra

Potencia de ruptura máx. 3 W

Tensión de maniobra máx. 42 V

Corriente de maniobra máx. 0,25 A

Corriente continua máx. 1,2 A

Resistencia de contacto máx. 150 mOhm

Tipo de protección del interruptor Reed IP 65

Materiales en contacto con los medios PVC, FKM

### Flujómetro térmico

Rango 20...100 l/h

Exactitud en el punto de actuación 30 l/h Mejor que ±10%

Señal de salida Señal de conmutación; señal analógica; señal de frecuencia; enlace IO;

Versión eléctrica PNP, NPN

Carga máx. 300 Ω

Capacidad de transporte de corriente permanente de la salida de conmutación 200 mA DC

caída de tensión máx. salida de conmutación 2,5 V DC

Tipo de protección IP65

Materiales en contacto con los medios Acero inoxidable 1.4404

### Limitador de caudal

Caída de presión mínima 1,4 bar

Caída de presión máxima 10 bar

Limitación de caudal aplicación BAMA\_1 (p. ej. agua potable) máx. 12 l/h

Limitación de caudal aplicación BAMA\_2 (p. ej. piscinas y spas) máx. 54 l/h

Aplicación solo se puede utilizar con agua filtrada < 300 µm

### Condiciones ambientales

Temperatura ambiente -10...60 °C

Temperatura de almacenamiento 10...70°C

Vibración conforme con IEC 68, parte 2-6

GEM según datos de los componentes eléctricos

UV no es estable durante largos periodos bajo la luz solar directa en el exterior

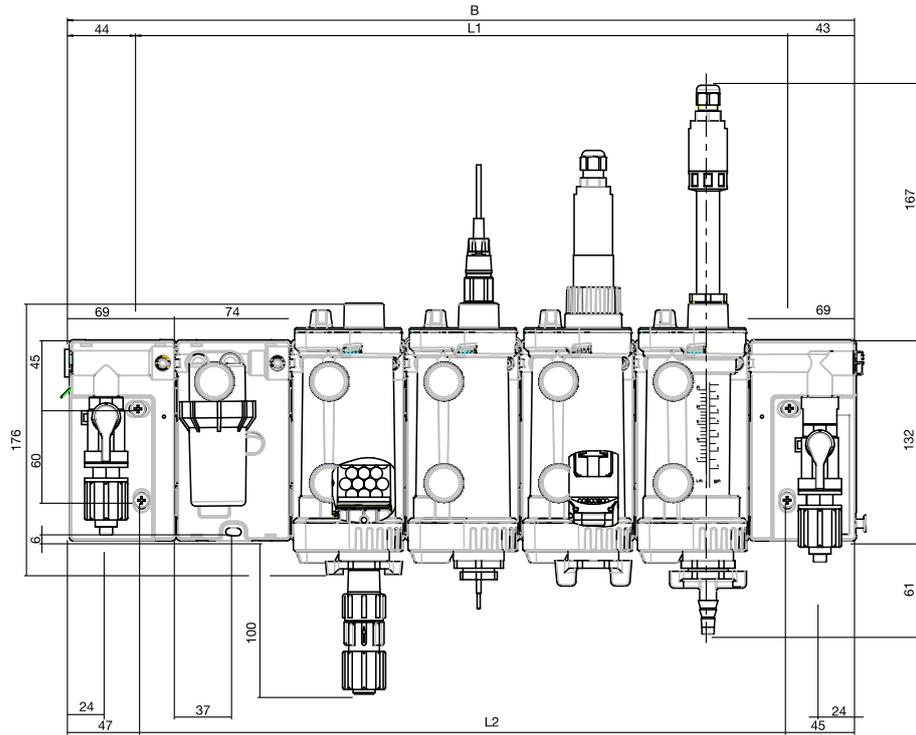
Humedad atmosférica cuando se utilizan sensores de flujo y otros componentes eléctricos: máx: 90 %, no condensante



# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

1

Dimensiones / pesos



Ejemplo de versión BAMA: BAMA\_EU\_1\_2\_1\_1\_X\_D\_D\_C\_1\_X\_00\_01\_00\_DE (con control del flujo mediante flotador, por ejemplo, para agua potable)

Número de módulos	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ancho b (mm)	213	288	362	437	511	586	660	735	809
Peso (g) sin sensores	547	842	1.137	1.432	1.727	2.022	2.317	2.612	2.907

Módulo BAMA	Peso (g)
Entrada hidráulica	124
Salida hidráulica	128
Portamódulos	120
Módulo de medición	175
Módulo de paso	230
Filtro	75
Válvula labial	44
Set de conexión de manguera	35

# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

## 1.6.4 Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) para grifería bypass para sensores BAMA

BAMA	Versiones locales
EU	Europa (estándar)
US	Norteamérica
<b>Aplicación</b>	
1	5...25 l/h, máx. 60 °C a 3,5 bar (por ejemplo, agua potable o agua transparente similar con ahorro de consumo de agua de muestra)
2	20...60 l/h, máx. 60 °C a 3,5 bar (por ejemplo, piscinas y spas o agua tratada de forma similar con retorno del agua de muestra)
3	20...100 l/h, máx. 70 °C a 3,0 bar, por ejemplo, agua industrial o similar con contenido de sólidos y requisitos de temperatura más elevados)
<b>Módulo de control de paso de caudal</b>	
X	Sin, (solo para la aplicación 3)
1	Flujómetro de flotador+ escala [l/h], [gph]
2	Flotador+escala+reed del sensor de flujo: (máx. 2 bar)
3	Control de caudal térmico, (solo para la aplicación 3)
<b>Número de módulos, PG13.5 (sensores para pH, Redox, conductividad: Línea LF(T), fluoruro FLEP, peróxido de hidrógeno H2.10P, temperatura PT100, PT1000)</b>	
X	sin módulo
1	un módulo+adaptador de sensor PG 13.5
2	dos módulos+adaptador de sensor PG 13.5
3	tres módulos+adaptador de sensor PG 13.5
4	cuatro módulos+adaptador de sensor PG 13.5
<b>Número de módulos, G 1" (sensores amperométricos, sensores de conductividad CCT1, CTFS mediante adaptador G 1" - 3/4" NPT (1113353), sensor de oxígeno disuelto DO3)</b>	
X	sin módulo
1	un módulo+adaptador del sensor G 1"
2	dos módulos+adaptador de sensor G 1"
3	tres módulos+adaptador de sensor G 1"
4	cuatro módulos+adaptador de sensor G 1"
5	cinco módulos+adaptador del sensor G 1"
<b>Número de módulos, G 3/4" (línea de sensores de conductividad LM(P))</b>	
X	Sin
1	un módulo+adaptador del sensor G 3/4"
<b>Módulo de dosificación</b>	
X	sin
D	con módulo de dosificación
<b>condicionamiento del agua de medición</b>	
0	Sin
F	con filtro, 300 µm, acero inoxidable
D	con filtro y limitador de caudal, (solo para aplicaciones 1 y 2)
<b>Limpieza sensor</b>	
0	sin
C	Limpieza hidrodinámica para los sensores de cloro tipo CLO 3/ 4, (solo para aplicaciones 2 y 3)
<b>Conectores hidráulicos</b>	
1	Manguera, 8x5 y 12x6 mm, (solo para la región UE)
2	Manguera, 1/2" x 3/8", (solo para la región EE.UU.)
4	Tubo, DN 10, horizontal, (solo para la región UE)
5	Tubo, 1/4" MNPT, horizontal, (solo para la región EE.UU.)
<b>Piloto de estado</b>	
X	Sin
<b>Versión</b>	
00	Con logotipo de ProMinent
01	Sin logotipo de ProMinent
<b>Accesorios</b>	
00	Sin
01	Conexión equipotencial + toma a tierra
<b>Homologaciones</b>	
00	Sin
01	CE, (solo necesario con accesorio 01)
14	CE + UKCA, (solo necesario con accesorio 01)
<b>Idioma de la documentación</b>	
DE	Alemán
EN	Inglés
FR	Francés
ES	Español



## 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

### Sets de ampliación

	N.º de referencia
Módulo de sensores, completo	1113795
Módulo de sensores CLO / CLZ (con embudo de bolas)	1125044
Módulo de filtro, completo	1113798
Set de limpieza CLO/BAMa para sensores CLO / CLZ en combinación con grifería de bypass BAMa para sensores	1113881
Módulo de dosificación, completo	1113424

### Accesorios

	N.º de referencia
Interruptor reed PVC, para módulo de flujo	1118867
Control del flujo térmico (SA 4300)	1122791
Conexión equipotencial / Toma de tierra, completa	1113409
Llave de extracción de muestras para módulo PG 13,5	1004737
Limitador de caudal, 12 litros, completo, f/f PVC	1117504
Limitador de caudal, 54 litros, completo, f/f PVC	1117493
Cortocircuito hidráulico, completo	1117462
Válvula de ventilación (válvula labial) G 1/4 - 6x4, PVC	1113427

### Items Consumibles

	N.º de referencia
Cartucho de filtro, 300 µm, acero inoxidable	1105632
Bolas de limpieza (aprox. 100 uds.)	1104267
Bulbos de vidrio para módulo de dosificación	1122617

# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

## 1.6.5 Accesorios grifería bypass para sensores tipo DGMa

### Accesorios recomendados

	N.º de referencia
Tapón para la conexión equipotencial	791663
Sensor de flujo para módulos de ampliación flujo	791635
Vaso de calibración	791229
Llave de extracción de muestras para módulo PG 13,5	1004737
Llave de extracción de muestras para módulo 25 mm	1004739

### Módulos de ampliación para DGMa

para reequipar fácilmente una DGMa existente.

	N.º de referencia
Módulo de expansión del caudal con escala en l/h	1023923
Módulo de expansión del caudal con escala en gph	1023973
Sensor de flujo para módulos de ampliación flujo	791635
Módulo de expansión para sensores con conexión PG 13.5	1023975
Módulo de expansión para sensores con conexión 25 mm	1023976

### Cable de conexión

Para la conexión equipotencial del líquido en las griferías de bypass DGMa, DLG III con conector hembra, 5 m de longitud.

	N.º de referencia
Cable de conexión	818438

### Llave esférica de cierre para DGMa

Para aislar el caudal de muestra del caudal de proceso

	N.º de referencia
Válvula aislante	1010380

### Set de montaje sensor DGMa

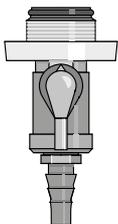
Para el montaje de sensores amperométricos con conexión R 1"

	N.º de referencia
Set de montaje sensor/DGMa	791818

### Llave de extracción de muestras para DGMa

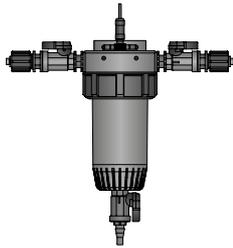
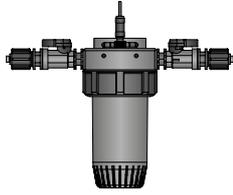
Para los módulos de rosca PG 13.5 y de 25 mm, diseñados con la conveniente válvula de bola.

	N.º de referencia
Llave de extracción de muestras para módulo PG 13,5	1004737
Llave de extracción de muestras para módulo 25 mm	1004739



# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

## 1.6.6 Detector de paso para sensores



### DLG III, soporte de las sondas en línea

Para el alojamiento de 2 sensores (pH, redox, conductividad o Pt 100) con rosca PG 13,5 y un sensor con rosca R 1" (sensores amperométricos), con pin de acero inoxidable integrado como potencial de referencia del líquido.

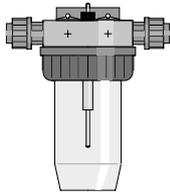
El DLG III cuenta en la entrada con una llave esférica de plástico para bloquear y ajustar la corriente de agua de medición.

<b>Material</b>	Detector de paso: PVC duro Vaso transparente: poliamida Llave esférica: PVC duro
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Temperatura máx.</b>	55 °C
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de refrigeración, agua residual ligeramente sucia, agua turbia, sin lodo.

	Versión	Temperatura máx. °C	N.º de referencia
DLG III A con conector de man-guera de PVC	para tubería PE Ø 8/5 mm	55	914955
DLG III A con conexión de lava-do y empalme de tubo flexible de PVC	para tubería PE Ø 8/5 mm	55	1029096
DLG III B con conectores adhe-sivos de PVC	para tubería Ø 16 DN 10	55	914956
Set de montaje para la instala-ción de los sensores ampero-métricos		55	815079

### DLG IV, soporte de las sondas en línea

Para el alojamiento de 4 sensores (pH, redox, Pt 100, conductividad) con rosca PG 13,5. Con pin de acero inoxidable integrado como potencial de referencia del líquido. Escuadra para el montaje mural.



<b>Material</b>	Detector de paso: PVC duro o PP Vaso transparente: Poliamida
<b>Presión máx.</b>	1,0 bar
<b>Conexiones línea toma muestras</b>	unión d 16/DN 10

	Versión	Temperatura máx. °C	N.º de referencia
DLG IV PP	para tubería Ø 16/DN 10	80	1005331
DLG IV PVC	para tubería Ø 16/DN 10	55	1005332

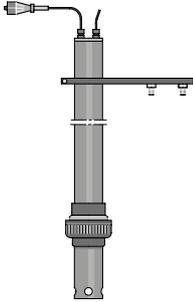
### Vaso de agua de medición DLG

	N.º de referencia
Vaso de agua de medición DLG III con instalación de contralavado	1029095

# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

## 1.6.7 Grifería de inmersión para sensores

### Soporte de inmersión en PVC, Modelo ETS 1 P



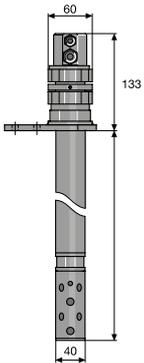
Grifería de inmersión para el alojamiento de **un** sensor de conductividad, Pt 100, pH o redox con cabezal de enchufe SN6 y rosca PG 13,5. Se encuentra integrado también un pin de acero inoxidable como potencial de referencia del líquido.

<b>Conexión del sensor (interior)</b>	conector SN6
<b>Conector externo del cable de señal</b>	conector macho coaxial SN6
<b>Material</b>	PVC-duro
<b>Tipo de conexión</b>	brida de sujeción en soporte base
<b>Longitud de inmersión</b>	variable ajustable
<b>Temperatura máx.</b>	55 °C

N.º de referencia

ETS 1 P	914950
---------	--------

### Soporte de inmersión en PP, modelo IPHa 1 -PP



Equipo de inmersión para alojar **un** sensor (p. ej. pH, redox) con rosca PG 13,5 y longitud estándar de 120 mm. El diámetro interno está dimensionado para que se puedan integrar convertidores de pH o redox. Se encuentra integrado también un pin de acero inoxidable como potencial de referencia del líquido. El diámetro externo mide 40 mm. Las profundidades de inmersión disponibles son de 1 m y 2 m, aunque el cliente puede acortar el tubo de inmersión como desee. El cabezal de la grifería cuenta con dos racores que permiten pasar cables de medición de 3-7 mm de diámetro.

**Aviso:** Los cables de medición no están incluidos en el volumen de suministro.

<b>Material</b>	Grifería: PP Juntas: FKM
<b>Temperatura máx.</b>	80 °C
<b>Presión</b>	Instalación a presión atmosférica
<b>Longitud de inmersión</b>	ajustable, máximo de 1 o 2 metros
<b>Ø de la lanza de inmersión</b>	40 mm

### Tabla de medidas de bridas

<b>Brida fija</b>	DN 40
<b>Diámetro de boca Ø K</b>	110 mm
<b>Tornillos</b>	4 x M16
<b>Espesor d<sub>2</sub></b>	18 mm
<b>Diámetro Ø D</b>	150 mm

Long. de instal. N.º de referencia

	m	N.º de referencia
IPHa 1-PP	1	1008600
IPHa 1-PP	2	1008601

Modelos en otros materiales sobre demanda.

FKM = caucho fluorado



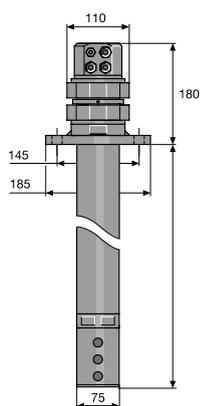
## 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

### Accesorio para grifería tipo IPHa 1

	N.º de referencia
Soporte montaje de la caña de inmersión para IPHa 1-PP	1008624
Conector roscado con brida fija DN 40 de acuerdo con la DIN 2642 para la caña IPHa 1-PP	1008626
Conector roscado para la conexión soldada IPHa 1-PP	1008628
Recubrimiento protector, resistente al agua, para el cabezal de la caña para IPHa 1-PP	1008630
Base de retención de agua para IPHa 1-PP	1008632

### Soporte de inmersión en PP, IPHa 3 - PP

para alojar un máximo de **tres** sensores (p. ej. pH, redox, temperatura) con rosca PG 13,5 y longitud estándar de 120 mm. El diámetro interno está diseñado para que se puedan integrar hasta tres convertidores de pH, redox o temperatura. Se encuentra integrado también un pin de acero inoxidable como potencial de referencia del líquido. El diámetro externo mide 75 mm. Las profundidades de inmersión disponibles son de 1 m y 2 m, aunque el cliente puede acortar el tubo de inmersión como desee. El cabezal de la grifería cuenta con cuatro prensaestopas que permiten pasar cables de medición de 3-7 mm de diámetro. Los cables de medición no están incluidos en el volumen de suministro. Los datos técnicos se corresponden con los de la grifería IPHa 1; solo cambia el diámetro del tubo de inmersión, que mide 75 mm.



<b>Material</b>	Grifería: PP Juntas: FKM
<b>Temperatura máx.</b>	80 °C
<b>Presión</b>	Instalación a presión atmosférica
<b>Longitud de inmersión</b>	ajustable, máximo de 1 o 2 metros
<b>Ø de la lanza de inmersión</b>	75 mm

### Tabla de medidas de bridas

<b>Brida fija</b>	DN 65
<b>Diámetro de boca Ø K</b>	145 mm
<b>Tornillos</b>	4 x M16
<b>Espesor d<sub>2</sub></b>	18 mm
<b>Diámetro Ø D</b>	185 mm

	Long. de instal. m	N.º de referencia
IPHa 3-PP	1	1008602
IPHa 3-PP	2	1008603

Modelos en otros materiales sobre demanda.

FKM = caucho fluorado

### Accesorio para grifería tipo IPHa 3

	N.º de referencia
Soporte montaje de la caña de inmersión para IPHa 3-PP	1008625
Conector roscado con brida fija DN 65 de acuerdo con la DIN 2642 para la caña IPHa 3-PP	1008627
Conector roscado para la conexión soldada IPHa 3-PP	1008629
Recubrimiento protector, resistente al agua, para el cabezal de la caña para IPHa 3-PP	1008631
Base de retención de agua para IPHa 3-PP	1008633

# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

## Protección a prueba del agua para el soporte en línea modelo IMA-ICT 1

Para utilizar la grifería de inmersión tipo IMA-ICT 1.

N.º de referencia

<b>Toldo de protección a las inclemencias del tiempo PP</b>	1023368
---	---------

## Soporte de inmersión modelo IMA-ICT 2

Para el alojamiento de un sensor de conductividad inductiva del tipo ICT 2.

<b>Material</b>	Grifería: Acero inoxidable 1.4404 Junta: FKM
<b>Temperatura máx.</b>	125 °C
<b>Presión máx.</b>	10 bar
<b>Long. de instal.</b>	1 m
<b>Ø de la lanza de inmersión</b>	70 mm
<b>brida</b>	brida de acero inoxidable DN 80 PN 16

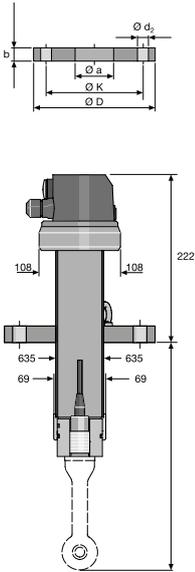
### Tabla de medidas de bridas

<b>Brida</b>	DN 80/PN 16
<b>Ø D</b>	200 mm
<b>Ø K</b>	160 mm
<b>Ø d<sub>2</sub></b>	8 x 18 mm
<b>b</b>	20 mm
<b>Ø a</b>	63,5 mm
<b>Tornillos</b>	M 16

N.º de referencia

<b>IMA-ICT 2</b>	1023353
------------------	---------

Adaptación al proceso a través de la instalación de una brida en la parte superior del depósito.



# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

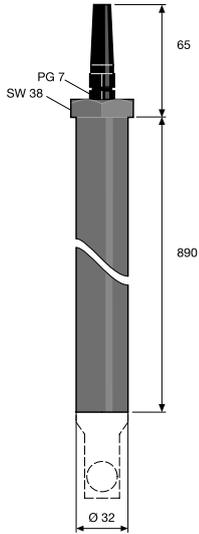
1

## Soporte de inmersión TA-LM

Para el alojamiento de un sensor de conductividad del tipo LM o LMP con rosca M 28 para la fijación lateral con abrazaderas de tubo (2 unidades incluidas en el volumen de suministro) o con anillo retén/casquillo con valona/conector de rosca macho en una tapa de depósito desde arriba.

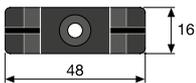
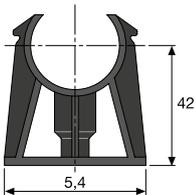
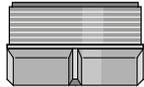
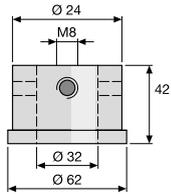
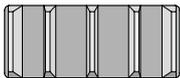
El anillo retén y el conector de rosca macho los debe proporcionar el cliente (piezas estándar).

- Material** PP
- Temperatura máx.** 70 °C
- Rango de protección** IP 68
- Presión máx.** 5,0 bar
- Ø de la lanza de inmersión** 32 mm
- Longitud de la tubería** 890 mm



Longitud N.º de referencia  
mm

	Longitud	N.º de referencia
TA-LM	890	1020632
Cabezal revestido d50	-	1020634
Tubo de extensión 1000	910	1020633

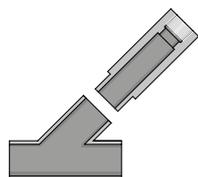


# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

## 1.6.8 Grifería de montaje/adaptadores

### Set adaptador (pieza T y adaptador), PG 13.5

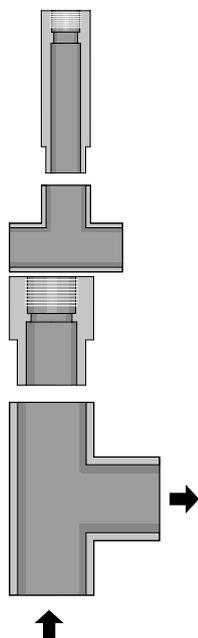
Para el montaje directo de sensores de pH, redox, conductividad y Pt 100 con rosca PG 13,5 en tuberías:



	Material	N.º de referencia
Pieza T, de 90°, DN 20	PVC	1001493
Pieza T, de 90°, DN 25	PVC	1001494
Pieza T, de 45°, DN 20	PVC	1001491
Pieza T, de 45°, DN 25	PVC	1001492

### Set adaptador de PVC para sensores tipo LM ...

Para el montaje directo de sensores de conductividad del tipo LM ... con rosca 3/4" para la medición en el caudal.



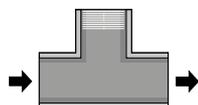
#### Para sensores de conductividad LM(P) 001

Los sensores se montan en el paso de la pieza en T.

	Material	N.º de referencia
Pieza T, de 90°, DN 25	PVC	356410
Adaptador DN 25 con rosca 3/4"	PVC	356923
Pieza T, de 90°, DN 25	PP	358674
Adaptador con rosca 3/4"	PP	356953

#### Para sensores de conductividad LM(P) 01

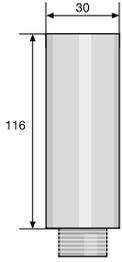
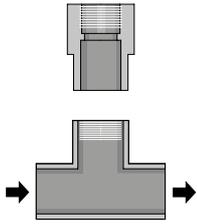
Los sensores se montan en la salida de la pieza en T.



	Material	N.º de referencia
90° Pieza en T DN 20 – 3/4"	PVC	356455
90° Pieza en T DN 20 – 3/4"	PP	356471



# 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor



## Para sensores de conductividad LM(P) 1

Los sensores se montan en la salida de la pieza en T.

Material N.º de referencia

Manguito para encolar DN 25 – 3/4"	PVC	1020616
Pieza T, de 90°, DN 25	PVC	356410

## Adaptador en PP, PG 13.5

Para el montaje directo de sensores de pH, redox, conductividad y Pt 100 con rosca PG 13,5 en, p. ej., tuberías, tanques:

temp. máx.: 80 °C (sin presión)

Anillo obturador EPDM

Material Rosca de conexión N.º de referencia

Adaptador DN 20	PP	R 1/2"	1001834
Adaptador DN 25	PP	R 3/4"	1001835

## Adaptador en acero inoxidable, PG 13.5

Para el montaje directo de sensores de pH, redox, conductividad y Pt 100 con rosca PG 13,5 en, p. ej., tuberías, tanques:

temp. máx.: 180 °C (sin presión)

Anillo obturador FKM (caucho fluorado)

Material Rosca de conexión N.º de referencia

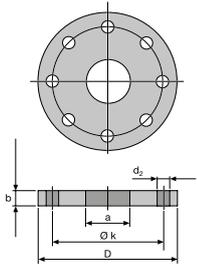
Adaptador DN 20	SS	R 1/2"	1020737
Adaptador DN 25	SS	R 3/4"	1020738

## Kit de montaje para sensores del tipo ICT 2

Para el montaje directo del sensor de conductividad ICT 2 en tuberías y tanques.

N.º de referencia

Kit de montaje para sensores del tipo ICT 2	1023364
---	---------



Brida fija	ANSI 2"	DN 50
SS 316L	300 lbs	PN 16
Diámetro de boca	127	125
Tornillos	M 16	M 16
Almidón	22,2	18
Diámetro	165,1	165

### Kit compuesto por

- Brida de acero inoxidable ANSI 2 pulg. 300 lbs, SS 316L (adaptable a contrabrida DIN DN 50 PN 16)
- Tuerca 3/4", acero inoxidable
- en contacto con el medio:
- arandela obturadora, 2", PTFE
- anillo distanciador, PTFE
- Junta

## Tubuladura para soldar para pieza en T (PP), sensor tipo ICT 1

Para la conexión del sensor de conductividad inductiva ICT 1 en pieza en T de PP.

N.º de referencia

Tubuladura para soldar rosca exterior 2 1/4"-DN 40 con anillo en O FKM	1023371
--	---------

## 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor

### Adaptador de pieza en T (PP) para sensor tipo ICT 5

Para el montaje directo del sensor de conductividad inductiva ICT 5 en tuberías de PP.

	N.º de referencia
Pieza en T, PP, rosca exterior 1 1/2" - DN 40, con anillo en O EPDM	1096349

### Casquillo roscado para encolar (PVC) para sensor tipo ICT 5

Para el montaje directo del sensor de conductividad inductiva ICT 5 en tuberías de PVC.

	N.º de referencia
Casquillo roscado para encolar, PVC, rosca exterior 1 1/2"-DN40, con anillo en O	1096348

### Compatible con el sensor tipo ICT 8 en tubo de PVC

Para el montaje directo del sensor de conductividad inductiva ICT 8 en tuberías de PVC DN 50.

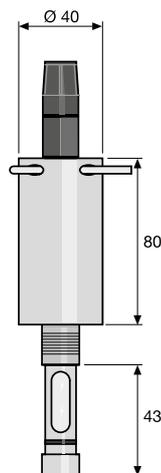
	N.º de referencia
Adaptador de montaje PVC, DN 50 compl.	1106570

### Grifo conmutador de corredera para sensores de pH y redox WA-PH 1

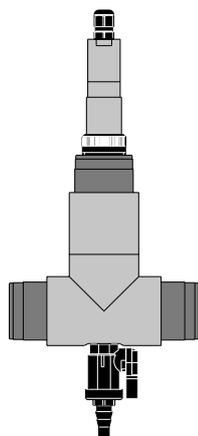
Para el alojamiento de un sensor de pH con rosca PG 13,5 y longitudes de 110-125 mm para su montaje en recipientes o en el caudal. Puede montarse o desmontarse el sensor con fines de calibración y limpieza sin vaciar el recipiente y sin interrumpir el proceso en el caudal.

Material	PP
Temperatura máx.	70 °C
Presión máx.	5,0 bar
Rosca de montaje	3/4"

	N.º de referencia
WA-PH 1	1020631



## 1.6 Accesorios en la tecnología del sensor



### Dispositivo de montaje INLI para sensor de cloro CLO

El dispositivo de montaje permite instalar los sensores para cloro libre de los tipos CLO (n.º ref. 1131658, 1131662, 1131644) y el sensor de conductividad del tipo CCT 1-mA (n.º ref. 1081545) para su uso en la línea de proceso (G 1"), o bien en el bypass de la línea de proceso. Se puede utilizar en sistemas con salida libre o con retorno del agua de medición a la línea de proceso. Temperatura del agua de medición de hasta 70 °C/2 bar y 40 °C/7 bar. El caudal se debe mantener constante.

Temperatura máx.	70 °C (a 2 bar)
Presión máx.	7 bar (a 40 °C)
Caudal para el funcionamiento del sensor CLO	400 - 800 l/h
<b>Material</b>	
Pieza en T y piezas de unión	PP
Anillo en O	EPDM
Llave de extracción de muestras	PVDF/FPM
Grifo de cierre	PVDF/FPM
Pieza reductora	Acero inoxidable 1.4571
<b>Conexiones</b>	
Sensor	G 1"
Llave de extracción de muestras	G 1/4"
Manguera de la llave de extracción de muestras	6 x 4 mm
Tubería del agua de medición	G 1"

N.º de referencia

Dispositivo de montaje para sensor de cloro CLO	1047238
---	---------

### Accesorios

N.º de referencia

Válvula aislante	1048213
------------------	---------

### Recambios

N.º de referencia

Válvula toma muestras	1047266
-----------------------	---------

### Adaptador para sensor de oxígeno disuelto, tipo DO 3-mA-20 ppm

El adaptador DN 32 de PVC es una pieza de recambio para el sensor de oxígeno disuelto tipo DO 3 mA-20 ppm. Un extremo del adaptador tiene una rosca Rp1" para conectar el sensor. En el otro extremo del adaptador se puede encolar un tubo de PVC DN 32 estándar (facilitado por el cliente) a través del codo de 45° (n.º ref. 356335).

N.º de referencia

Boquilla reductora, PVC-U, métrica RP1"	356924
---	--------



### Codo de 45° para sensor de oxígeno disuelto, tipo DO 3-mA-20 ppm

El codo de 45° d 40-DN 32 de PVC es una pieza de recambio para el sensor de oxígeno disuelto tipo DO 3 mA-20 ppm. Uno de sus extremos sirve para conectarlo (encolarlo) a un tubo de PVC DN 32 (facilitado por el cliente) estándar. El otro extremo del codo se conecta al adaptador del sensor (n.º ref. 356924).

N.º de referencia

Codo de 45° 21.15.01 d40/ DN 32, PVC	356335
--------------------------------------	--------



# 2.1 Dispositivos de medición y regulación DULCOMETER

## 2.1.1 Vista general de los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER

Los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER ofrecen la máxima seguridad de los procesos en un extenso abanico de aplicaciones. Se pueden determinar distintas magnitudes de medida de forma precisa. En función de la aplicación, el comportamiento de regulación de los dispositivos de medición y regulación DULCOMETER se adaptará de manera exacta a los requisitos correspondientes. Los diferentes diseños permiten un uso flexible.

### Ventajas clave:

- Alta seguridad de medición gracias a la entrada simétrica para pH/redox
- Alta precisión de medición gracias por ejemplo a la entrada de alta impedancia para pH/redox
- Baja sensibilidad a perturbaciones gracias por ejemplo a la supresión de perturbaciones con tensión alterna
- Sistema bifilar para medición insensible a perturbaciones
- Aplicación versátil gracias a múltiples opciones y a distintos diseños

Función	diaLog X	DACb	Compact	D1Cb	D1Cc
<b>Magnitudes de medida</b>					
pH	+	+	+	+	+
Redox	+	+	+	+	+
Cloro	+	+	+	+	+
Dióxido de cloro	+	+		+	+
Clorito	+	+		+	+
Bromo	+	+		+	+
Conductividad conductiva	+	+	+		
Conductividad inductiva	+		+		
Conductividad mediante mA	+	+		+	+
Ácido peracético	+	+		+	+
Peróxido de hidrógeno	+	+		+	+
Ozono	+	+		+	+
Oxígeno disuelto	+	+		+	+
Fluoruro	+	+		+	+
Sensores de ion selectivo	+	+			
Señal normalizada 0/4...20 mA, magnitudes de medida generales	+	+		+	+
<b>Alimentación eléctrica</b>					
90 – 253V~	+	+	+	+	+
24 V DC		+			
<b>Tipo de montaje, tipo de protección</b>					
Montaje mural, IP 65	+			+	
Montaje en panel de control, IP 54, 1/4 DIN					+
Carcasa universal (montaje mural, en poste), IP 66 + IP 67 Montaje en panel de control, IP 54	+	+	+		
<b>Medición</b>					
Número de canales de medición	hasta 16 (con ampliación)	+, 2/3	1	1	1
Control de sensores para pH	+	+	+	+	
Compensación de temperatura para pH	+	+	+	+	+
Compensación de temperatura para conductividad	+	+	+		
Compensación del pH para cloro	+	+			
<b>Regulación</b>					
Regulador PID	+	+	+	+	+
Regulador en 1 sentido (p. ej. con pH ácido o alcalino)	+	+	+		



## 2.1 Dispositivos de medición y regulación DULCOMETER

Regulador en 2 sentidos (p. ej. con pH ácido o alcalino)	+	+		+	+
Función	diaLog X	DACb	Compact	D1Cb	D1Cc
<b>Entradas de mando</b>					
Entradas de mando digitales	hasta 24 (con ampliación)	+, 4/7	+, 1	+, 1	+, 1
<b>Salidas ajustables</b>					
Activación de la bomba dosificadora mediante frecuencia de impulsos	hasta 12 (con ampliación)	+, 2/4	+	+, 2	+, 2
Activación de válvula magnética/bomba dosificadora a motor	+	+	+	+	+
Procesamiento de la variable de perturbación del caudal por mA	+	+			
Procesamiento de la variable de perturbación del caudal mediante frecuencia (p. ej. del medidor de agua por contacto)	+	+			
Supervisión del tiempo de dosificación y desconexión de la variable de ajuste	+	+	+	+	+
Relé de potencia configurable como relé de valor límite	hasta 9 (con ampliación)	+, 2	+, 1	+, 2	+, 2
Temporizador de ciclo	+	+, 2		+, 2	+, 2
Temporizador de tiempo real	+	+, 2			
<b>Salidas</b>					
Salida analógica 0/4...20 mA	+ (configurable)	+, 2/3	+, 1	+, 1	+, 1
<b>Funciones especiales</b>					
Registrador de datos con tarjeta SD	+	+			
Servidor web a través de LAN	+	+			
Cambio del conjunto de parámetros a través del temporizador		+			
Cambio del conjunto de parámetros a través del contacto		+			
PROFIBUS-DP	+ (Gateway)	+			
PROFINET	+ (Gateway)	+			
Modbus RTU	+	+			
Módulo de red móvil LTE para conexión con DULCONNEX	+	+			
Ampliación posterior de funciones con el código de activación	parametrizable a medida	+		+	+
Contador de horas de servicio	+	+		+	+



# 2.1 Dispositivos de medición y regulación

## DULCOMETER

### 2.1.2 Cuestionario sobre las aplicaciones de los sistemas de medición y regulación

Nombre de la empresa: ..... Código cliente: .....

Dirección:: .....

Interlocutor:: .....

Teléfono:: ..... E-mail: .....

Sector industrial: .....

Descripción de la aplicación: .....

¿Existen un análisis de la solución de medición?  sí, se adjunta  no

**Parámetros de medición requeridos:**

Temperatura (mín.): .....máx.: .....típica: .....

Presión (mín.): .....máx.: .....típica: .....

Valor de pH (mín.): .....máx.: .....típica: .....

Valor de redox (mín.): .....máx.: .....típica: .....

Conductividad de la solución (aprox.): .....  $\mu$ S/cm..... mS/cm

¿La solución contiene fluoruro (F-)? Concentración (si procede): .....mg/l.....g/l

¿Solución transparente o turbia?  transparente  turbia

¿La solución contiene sólidos? ¿Cuáles/en qué cantidad (si procede)?: .....

**Otras observaciones:**

.....  
 .....  
 .....



## 2.2 Dispositivo de medición y regulación DULCOMETER diaLog X

2.2.1

Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog X

De pequeña a grande: extremadamente flexible para instalaciones de cualquier tamaño



El regulador multiparámetro DULCOMETER diaLog X asegura la máxima eficiencia operativa de instalaciones complejas para el tratamiento de aguas. El dispositivo de medición y regulación es altamente flexible y gestiona numerosos parámetros de medición.



Nuevo

Para una configuración del DULCOMETER diaLog X fácil, exacta y ajustada al proceso, existen módulos de software específicos para cada aplicación, que ofrecen comodidad y no requieren programación. Mediante los bloques funcionales libremente configurables, el DULCOMETER diaLog X puede integrarse en prácticamente todas las aplicaciones de clientes.

El regulador es escalable y puede controlar varias instalaciones de forma simultánea y descentralizada. La combinación de unidad principal y unidad satélite aumenta la flexibilidad. La unidad principal se puede ampliar con un máximo de dos unidades satélite. De esta forma, el DULCOMETER diaLog X se adapta a casi todas las aplicaciones de los clientes en el ámbito del tratamiento de aguas, incluso a gran escala.

Gracias a la gran cantidad de opciones de comunicación disponibles, la instalación se puede controlar cómodamente de forma remota. Un servidor web personalizable permite administrar, supervisar y visualizar fácilmente todos los datos, incluso de forma remota mediante DULCONNEX.

### Ventajas clave

- Alta flexibilidad gracias a un diseño modular y a los módulos IO (Input/Output) fácilmente ampliables que permiten la conexión de sensores y bombas adicionales.
- Además, se puede ampliar con hasta dos unidades satélite para entradas y salidas adicionales destinadas a la conexión de otros sensores y bombas.
- Manejo intuitivo por HMI (Human Machine Interface) a través de una pantalla industrial de fácil lectura y teclas robustas para comandos estándar, como por ejemplo calibrar y supervisar.
- El servidor web con módulos de software preconfigurados y libremente adaptables permite una configuración fácil de las opciones de proceso, y la monitorización y visualización de los datos de proceso.
- Regulación y visualización integral de los procesos, por ejemplo, de torres de refrigeración: Todas las alarmas y datos de proceso se pueden transmitir al sistema de control de procesos a través de buses de campo como Modbus RTU.
- Opciones de comunicación avanzadas: Los diferentes protocolos de red, como FTP o MQTT, permiten el acceso remoto y la gestión de datos a través de WiFi o LAN (Ethernet).



### Detalles técnicos

Numerosas entradas y salidas

- Hasta 24 entradas flexibles para sensores y salidas mA (8 por dispositivo), p. ej. sensor CTFS, resistencia de polarización lineal (LPR), sensor de corrosión
- Hasta 30 relés de potencia y salidas de impulsos (10 por dispositivo) para el control de bombas y otros aparatos
- Hasta 24 entradas digitales (8 por dispositivo) para el control de interruptores de nivel, contadores de agua y controles remotos
- Hasta 12 salidas de frecuencia de impulsos
- Hasta 18 relés

Opciones de comunicación

- Modbus RTU integrado y a través de gateways (BACnet, Modbus TCP, PROFINET)
- Interfaz web vía WiFi y Ethernet, servidor FTP, Rest API, MQTT Client Interface. La interfaz de cliente constituye un control remoto intuitivo conectado a su PC o teléfono móvil vía WiFi o cable de red que le permite, entre otros, configurar opciones o ajustar valores nominales.
- Opción de configuración y administración a través de DULCONNEX.

## 2.2 Dispositivo de medición y regulación DULCOMETER diaLog X

### Datos técnicos

#### Magnitudes de medida y rangos de medición

#### Conductividad:

con el sensor digital CTFS: 0,1 – 10 mS/cm  
mediante el módulo de conductividad L3 en función del sensor utilizado (LMP, LFT): 50 µS/cm - 20 mS/cm  
mediante el módulo mA AA con el sensor de conductividad inductivo ICT: 8 a 2 mS/cm, 20 mS/cm, 200 mS/cm

#### Tipo de conexión mV:

pH: 0,00 ... 14,00

Tensión redox: -1500 ... +1500 mV

#### Tipo de conexión mA (magnitudes de medida amperométricas, rangos de medición según los sensores, 2 ppm, 10 ppm):

Cloro

Dióxido de cloro

Clorito

Bromo

Ozono

Peróxido de hidrógeno

Ácido peracético

#### Temperatura:

mediante Pt 100/Pt 1000, rango de medición 0 ... 150 °C

#### Entradas y salidas

#### Entradas

4 ranuras por dispositivo para  
módulo serie de entrada de sensor de 2 canales  
módulo de entrada de conductividad de 2 canales  
módulo de entrada mV de 2 canales  
módulo de entrada mV/mA de 2 canales  
módulo de entrada mA de 2 canales

#### Salidas

módulo de salida mA de 2 canales  
6 relés de potencia como interruptores inversores, de los cuales  
3 sin potencial y 3 conmutados por tensión  
4 salidas de frecuencia de impulsos para controlar bombas dosificadoras  
8 entradas de control digitales para medidores de agua de contacto, interruptores de caudal y pausa para enclavamiento  
pH: 0,01 pH  
Redox: 1 mV

#### Resolución

Amperometría (cloro, etc.): 0,001/0,01 ppm, 0,01 en vol. %  
0,3 % referido al valor final del alcance de medición

#### Precisión

#### Compensación de la Temperatura

#### Característica de control

#### Conexión eléctrica

#### Temperatura ambiente

Pt 100/Pt 1000 para pH

Regulación P/PI/PID

100 – 230 V, 50/60 Hz

-5... 50 °C con un 95 % máx. de humedad atmosférica relativa (no condensante)

#### Verificaciones y homologaciones

#### Material Cuerpo

#### Medidas

#### Rango de protección

#### Conexión de bus de campo

CE, MET, UK CA

PC con equipamiento guardafuego

276 x 424 x 137 mm (Al x An x P)

Montaje mural: IP 67

Modbus RTU, otros buses de campo por gateway



## 2.2 Dispositivo de medición y regulación DULCOMETER diaLog X

### Descripción de los módulos

#### Módulo AA entrada de sensor mA/mA (ranuras 1-3):

- 2 entradas de sensor para conectar sensores de cloro como CBR, o el convertidor de pH pHV1

#### Módulo V2 entrada de sensor de temperatura mV/mV (ranuras 2-3):

- 2 entradas de sensor para conectar sensores de pH y redox y sensores de temperatura Pt100/Pt1000, p. ej., de los tipos PHER, RHER, PHEI, RHEIC, Pt100SE

#### Módulo H1 salida mA/mA (ranuras 1-3):

- 2 salidas analógicas galvánicamente separadas de 0/4-20 mA para transmitir los valores medidos o variables de ajuste

#### Módulo D1 monitorización de módulo de sensor serie (ranuras 1-3):

- Módulo 2 entradas de sensor digitales para conectar sensores de corrosión CTFS o CRS

#### Módulo V1 mV/temperatura + módulo mA (ranuras 2-3):

- 1 entrada de sensor para sensor pH o redox y sensor de temperatura Pt100/Pt1000
- 1 entrada de sensor para conectar sensores de cloro como CBR, o el convertidor de pH pHV1



# 2.2 Dispositivo de medición y regulación DULCOMETER diaLog X

## 2.2.2 Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) DULCOMETER diaLog X

AGIX	Versiones locales	
	EU	Europa
	US	Norteamérica
		Tipo de montaje
	W	Montaje mural
		Versión
	00	Con logotipo de ProMinent
		Función
	XX	Aplicaciones generales en el tratamiento de aguas
	CT	Torre de refrigeración
		Panel de mando
	A	Unidad principal
	B	Satélite (unidad de extensión)
		Tensión de alimentación
	6	100 - 230 V, 50/60 Hz
		Interface de comunicación
	W0	LAN+WLAN, Modbus RTU
		Ranura adicional 1
	XX	Ninguna
	D1	Módulo de sensores serie para CTFS y CRS
	L3	LF/entrada de sensor temperatura
	V1	mV/temperatura + módulo mA
	H1	Salida mA/mA
	AA	Entrada de sensor mA/mA
	V2	Entrada de sensor mV/mV temperatura
		Ranura adicional 2
	XX	Ninguna
	D1	Módulo de sensores serie para CTFS y CRS
	L3	LF/entrada de sensor temperatura
	V1	mV/temperatura + módulo mA
	H1	Salida mA/mA
	AA	Entrada de sensor mA/mA
	V2	mV/mV entrada de sensor temperatura
		Ranura adicional 3
	XX	Ninguna
	D1	Módulo de sensores serie para CTFS y CRS
	L3	LF/entrada de sensor temperatura
	V1	mV/temperatura + módulo mA
	H1	Salida mA/mA
	AA	Entrada de sensor mA/mA
	V2	Entrada de sensor mV/mV temperatura
		Ranura adicional 4
	XX	Ninguna
	D1	Módulo de sensores serie para CTFS y CRS
	L3	LF/entrada de sensor temperatura
	V1	mV/temperatura + módulo mA
	H1	Salida mA/mA
	AA	Entrada de sensor mA/mA
	V2	Entrada de sensor mV/mV temperatura
		Control de bomba (P/V)
	V	Relé sin preajuste
	P	Relé conmutado por tensión (115/230 V), relé (R1+R2)
	V	Frecuencia de impulsos (P6 bis P9)
	W	Combinación de P+V
		Salidas precableadas
	0	ninguno (no aplicable a versiones europeas)
	1	uno - versión EE.UU. - 115 V
	2	dos - versión EE.UU. - 115 V
	3	tres - versión EE.UU. - 115 V
	4	cuatro - versión EE.UU. - 115 V
	5	cinco - versión EE.UU. - 115 V
	6	seis - versión EE.UU. - 115 V
		Salidas de dosificación inhibidor de corrosión
	0	Ninguna
	1	uno
	2	dos
	3	tres
	4	cuatro
	5	cinco
	6	seis
		Salidas de biocida
	0	Ninguna
	1	uno

## 2.2 Dispositivo de medición y regulación DULCOMETER diaLog X

2

2	dos
3	tres
4	cuatro
5	cinco
6	seis
Aplicaciones	
01	CE
07	MET (USA)
08	CE + MET (UE)
09	CE + EAC (Rusia)
14	UKCA (UK)
Idioma de la documentación	
XX	Ninguna documentación
BG	Búlgaro
CS	Checo
DA	Danés
DE	Alemán
EL	Griego
EN	Inglés
ES	Español
ET	Estonio
FI	Finlandés
FR	Francés
HR	Croata
HU	Húngaro
IT	Italiano
JP	Japonés
KO	Coreano
LT	Lituano
LV	Letón
NL	Holandés
PL	Polaco
PT	Portugués
RO	Rumano
RU	Ruso
SK	Eslovaco
SL	Esloveno
SV	Sueco
TH	Tailandés
TR	Turco
ZH	Chino



## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### 2.3.1

#### Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

##### Análisis sencillo de parámetros del agua con DULCOMETER diaLog DACb



¿Necesita un dispositivo de medición y regulación sencillo para el análisis del agua? ¿Que sea fácil de manejar y que le permita elegir entre todas las magnitudes de medida habituales por canal? ¡Ese equipo existe: se trata de nuestra versátil solución DULCOMETER diaLog DACb! Además, es compatible con Ethernet/LAN y se puede integrar de forma óptima en redes existentes.



El dispositivo de medición y regulación DULCOMETER diaLog DACb es nuestra solución compacta y versátil para el análisis de agua. Con sus funcionalidades especiales, como el procesamiento de variables de perturbación y la conmutación de parámetros de regulación, cierra el bucle de regulación entre los sensores DULCOTEST y las bombas dosificadoras ProMinent. Los dos canales de medición y de regulación de DULCOMETER diaLog DACb se pueden configurar a medida en función de los requisitos del cliente. Todo lo que se requiere para el tratamiento fiable de agua de proceso e industrial, de agua potable y de agua de piscina.

##### Ventajas clave

- Manejo sencillo gracias a la pantalla de fácil uso
- Inversión más rentable: ahora dos canales de medición y regulación de serie
- Máxima versatilidad: se pueden ajustar y cambiar posteriormente todas las magnitudes de medida habituales por canal
- Operaciones de mando desde cualquier lugar: compatible con LAN y práctico acceso remoto mediante servidor web integrado
- Elevada flexibilidad: configurable a distintos estados de funcionamiento, p. ej. modo día/noche
- Elevada seguridad de proceso: Se evita la dosificación errónea mediante la vigilancia temporal de las variables de ajuste
- Se puede usar en todo el mundo: disponible en 24 idiomas operativos
- Mayor rapidez: duplicación fácil de los ajustes del aparato
- Control y documentación precisos: registrador de datos de sucesos, calibración y medición con tarjeta de memoria SD de fácil acceso
- Comunicación óptima: integración en redes del cliente por medio de diversos estándares para bus de campo (PROFIBUS®-DP, Modbus RTU)
- Conexión a DULCONNEX, la solución IIoT de ProMinent basada en la nube, a través de un módulo interno de red móvil LTE y de la gateway de bus CAN, con opción de bus de campo adicional.

##### Detalles técnicos

- Magnitudes de medida: pH, redox, cloro, dióxido de cloro, clorito, bromo, conductividad, ácido peracético, peróxido de hidrógeno, ozono, oxígeno disuelto y fluoruro
- Montaje, tipo de protección: Carcasa universal (montaje mural, en panel de control, en poste), IP 67 e IP 66
- Regulación: dos canales de medición y de regulación, cada uno con regulador PID en 1 sentido independiente (opcional: regulador PID en 2 sentidos)
- Alimentación con muy baja tensión de seguridad de 24 V DC, p. ej. mediante instalación solar o en la zona húmeda de plantas de abastecimiento de agua
- Compensación de la temperatura para pH y para el sensor de proceso de dióxido de cloro CDP, compensación del pH para cloro
- Entradas digitales para procesamiento de señales de mando p. ej. de contactos de límite del agua de medición, regulación de parada a distancia y para el control de los niveles de llenado en los recipientes de sustancias químicas
- Salidas ajustables para bombas dosificadoras y válvulas magnéticas controladas electrónicamente
- Procesamiento de variables de perturbación: regulación sencilla de parámetros del agua en agua corriente mediante procesamiento del caudal en el algoritmo de regulación
- Adaptación del valor nominal del regulador a la variación de las condiciones del proceso mediante control remoto a través de la señal mA de un PLC o en caso de requisitos más exigentes mediante opción de bus de campo



## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

---

### Campo de aplicación

- Medición y regulación de los parámetros del agua en instalaciones de tratamiento de aguas industriales y de proceso
- Supervisión de los parámetros de agua potable
- Medición del valor de pH y de los parámetros de desinfección en la industria alimentaria y de bebidas
- Medición y regulación de los parámetros de higiene en piscinas
- Supervisión de la concentración de dióxido de cloro en instalaciones para la prevención y la lucha contra la legionela por ejemplo en centros escolares, hoteles y hospitales
- Medición de los parámetros de desinfección de agua de riego y riego automático en jardinería



## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### Datos técnicos

**Magnitudes de medida y rangos de medición**

**Tipo de conexión mV:**

pH: 0,00 ... 14,00

Tensión redox: -1500 ... +1500 mV

**Tipo de conexión mA (magnitudes de medida amperométricas, rangos de medición según los sensores):**

Cloro

Dióxido de cloro

Clorito

Bromo

Ozono

Peróxido de hidrógeno (PER 1 y PEROX H-3E)

Peróxido de hidrógeno (PEROX H2.10 P con convertidor PEROX V2 n.º ref. 1047979)

Ácido peracético

Oxígeno disuelto

**Tipo de conexión mA (magnitudes de medida potenciométricas, rangos de medición según los transmisores):**

pH

Tensión Redox

**Fluoruro:**

mediante módulo VA y paquete de ampliación de funciones 3 y 4

**Conductividad mA** mediante sensor CCT 1-mA-20 mS/cm

**Temperatura:**

mediante Pt 100/Pt 1000, rango de medición 0 ... 150 °C

pH: 0,01

Tensión redox: 1 mV

Temperatura: 0,1 °C

Amperometría (cloro, etc.): 0,001/0,01 ppm, 0,01% vol., 0,1% vol.

0,3 % referido al valor final del alcance de medición

pH/redox (resistencia de entrada > 0,5 x 10<sup>12</sup> Ω)

Pt 100/Pt 1000 para pH, sensor de dióxido de cloro (CDP) y fluoruro

0...100 °C

Sensores CLE 3 y CLE 3.1: 6,5 ... 8,5, sensor CBR: 6,5 ... 9.5

**Resolución**

**Precisión**

**Entrada de medición**

**Compensación de la Temperatura**

**Rango de corrección temperatura**

**Alcance de corrección de pH para cloro**

**Señales de perturbación**

**Característica de control**

**Control**

**Salidas analógicas**

**Salidas de control**

**Relé de alarma**

**Entradas de mando digitales**

**Conexión eléctrica**

**Conexión de bus de campo**

**Temperatura ambiente**

**Rango de protección**

**Verificaciones y homologaciones**

**Material Cuerpo**

**Medidas**

**Peso**

Caudal mediante señal de 0/4 ... 20 mA o medidor de agua por contacto, 1 - 500 Hz. La variable de perturbación multiplicativa puede afectar a todos los canales, la variable de perturbación aditiva solo a uno.

Proporcional / Proporcional Integral Derivativo

Regulador de 2 o 3 sentidos

2 (3) x 0/4 ... 20 mA galvánicamente separadas, carga capacitiva máx. 450 Ω, rango y asignación (magnitudes de medición y corrección y variable de ajuste) ajustables

2 (4) salidas de frecuencia de impulsos para el control de las bombas dosificadoras

2 relés (valor límite o regulación de longitud de impulso)

250 V ~3 A, 700 VA tipo de contacto: contactos de conmutación.

4 (7) como entradas remotas para las funciones de pausa, regulación/error del agua de medición, conmutación del conjunto de parámetros, control del nivel de tanques de sustancias químicas

100 - 230 V, 50/60 Hz, 25 VA, opcionalmente 24 V DC

PROFIBUS®-DP, Modbus RTU, PROFINET

0 ... 50 °C (para la instalación en el interior o con carcasa de protección)

Montaje mural: IP 66 e IP 67 (NEMA 4X)

Montaje en armario de distribución: IP 54 en la puerta del armario de distribución

CE y MET (correspondiente a UL según IEC 61010)

PC con equipamiento guardafuego

250 x 220 x 122 mm (An x Al x Pr)

1,3 kg



## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### Equipamiento de serie magnitud de medida básica

- Regulador PID con control de bomba dosificadora mediante frecuencia de impulsos para 2 bombas dosificadoras.
- 2 salidas analógicas para valor medido, valor de corrección o variable de ajuste (en función del equipamiento opcional).
- 4 entradas digitales para la detección de errores del agua de medición, interruptor de nivel, pausa y conmutación de parámetros.
- 2 relés de potencia programables como salida de valor límite, de temporizador de ciclo, de temporizador en tiempo real o como salida ajustable discontinua (en función del equipamiento opcional).
- Selección de magnitudes de medida e idioma durante la puesta en marcha.
- Compensación de temperatura de la medición de pH, dióxido de cloro (CDP) y fluoruro mediante Pt100/Pt1000.
- 24 idiomas de operación: todos los idiomas europeos más chino, ruso, tailandés y coreano. El idioma de operación se selecciona durante la puesta en marcha y se puede modificar en cualquier momento mediante una combinación de teclas. La selección del idioma de documentación se realiza mediante el código de identificación (Ident-code). Además se suministra un soporte de datos que contiene el resto de idiomas.
- Almacenamiento y transmisión de los parámetros del aparato mediante tarjeta SD.
- Registrador de calibración y de sucesos (sin tarjeta SD, los datos se guardan en el regulador).
- Procesamiento de variables de perturbación (caudal) por frecuencia (medidor de agua por contacto).
- Posibilidad de ampliación de la función de software mediante clave de activación o actualización del firmware.

### Descripción de las magnitudes de medida posibles como magnitudes de medida de base:

#### Módulo VA entrada de sensor mV/temperatura + mA:

- 1 entrada de sensor para sensor pH o redox y sensor de temperatura Pt100/Pt1000
- 1 entrada de sensor para conectar sensores de cloro como CBR, o el convertidor de pH pHV1 y fluoruro, incluida variable de perturbación o compensación de pH para cloro.

#### Módulo AA entrada de sensor de mA/mA:

- 2 entradas de sensor para conectar sensores de cloro como CBR, o el convertidor de pH pHV1, incluida variable de perturbación o compensación de pH para cloro.

#### Módulo VV entrada de sensor mV/mV temperatura:

- 2 entradas de sensor para conectar sensores de pH y redox y sensores de temperatura Pt100/Pt1000, p. ej., de los tipos PHER, RHER, PHEI, RHEIC, Pt100SE

#### Módulo L3 conductividad temperatura entrada de sensor:

- 2 entradas de sensor para conectar sensores de conductividad conductiva y sensores de temperatura Pt100/Pt1000, p. ej., de los tipos LFT, LMP

### Equipamiento opcional para tercer canal de medición de pH

#### Paquete 2

- Tercera magnitud de medida y de regulación de pH mediante mV o mA con o sin compensación del pH para cloro, sin valor nominal predeterminado externo a través de señal analógica para canal 1, sin variable de perturbación de caudal a través de mA para canal 1
- Tercera salida analógica.
- Tres entradas digitales adicionales, p. ej. para control de nivel, pausa y alarma de agua de medición.
- Control de otras dos bombas dosificadoras.

#### Paquete 3

- Tercer canal de medición y regulación completo, magnitud de medida a discreción, con regulador PID.
- Tercera salida analógica para valor medido, valor de corrección o variable de ajuste (dependiendo del equipamiento opcional).
- Tres entradas digitales adicionales, p. ej. para control de nivel, pausa y alarma de agua de medición.
- Compensación de temperatura de la medición de pH, dióxido de cloro (CDP) y fluoruro.

#### Paquete 4

- Combinación de los paquetes 2 y 3 (con la variable de perturbación mA solo se dispone de un canal para sensores amperométricos).

### Opciones de comunicación

- Registrador de datos de medición con tarjeta SD.
- Visualización de los datos de medición a través de servidor web mediante LAN y PC/tablet y navegador web.
- PROFIBUS-DP, Profinet o Modbus RTU.

## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### Ampliación de hardware

- Circuito de protección RC para relé de potencia: protege los relés de potencia cuando se conectan cargas inductivas (p. ej. válvulas magnéticas o motores). No con conexión eléctrica de 24 V DC.

### Una estación de medición completa dispone de:

- Convertidor de medición/regulador DACb (véase código de identificación)
- Grifería: BAMa, DGMa..., DLG III ..., grifería de inmersión
- Sensor de pH (en función del código de identificación (Ident-code))
- Sensor de redox (en función del código de identificación (Ident-code))
- Sensor de cloro, de dióxido de cloro, de clorito, de bromo y de oxígeno disuelto
- Convertidor para pH o redox en función de la longitud de la tubería (> 10 m)
- Cable del sensor

(más información: Grifería de inmersión: ver página → 149; Sensores de pH con cabezal de enchufe SN6 o VARIO Pin: ver página → 60; Sensores redox con cable fijo: ver página → 96; Sensores para cloro: ver página → 13; Convertidor de medición 4 ... 20 mA (tecnología de dos hilos): ver página → 248; Accesorios sensores: ver página → 133)

### Accesorios para el dispositivo de medición y regulación DULCOMETER diaLog DACb

	N.º de referencia
Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 0,8 m - SN6 - preconfeccionado	1024105
Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 2 m - SN6 - preconfeccionado	1024106
Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 5 m - SN6 - preconfeccionado	1024107
Conexión SN6 coaxial, montaje posterior, D1Cb, DAC, DCCa	1036885
Kit de montaje DAC para la instalación en panel de control	1041095
Juego de reequipamiento DACa/DACb modulo RC	1075226
Tarjeta de memoria SD industrial de 512 MB	732483



## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### 2.3.2 Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) de diaLog DACb, montaje mural IP 67

DACb	Tipo de montaje	
W	Montaje mural	
S	Montaje en panel de control	
	Versión	
	00	Con logotipo ProMinent
		Tensión de servicio
	4	24 V DC
	6	100 - 230 V 50/60 Hz
		Magnitudes de medida de base
	VA	2 canales de medición y regulación, tipo de conexión: mV/temperatura + mA, p. ej. para sensores de pH + cloro o pH + fluoruro
	AA	2 canales de medición y regulación, tipo de conexión: mA + mA, p. ej. para sensores de el dióxido de cloro/clorito
	VV	2 canales de medición y regulación, tipo de conexión: mV/temperatura + mV/temperatura, p. ej. para sensores de pH + redox o dos sensores de pH
	L3	2 canales de medición y regulación, tipo de conexión: conductividad conductiva y temperatura a través de Pt100/Pt1000
		Ampliación de funciones
	0	Ninguna
	2	Paquete 2: valor nominal predeterminado externo por mA, todos aplicados a canal 1, además: 2 salidas de bomba, 3 entradas de mando digitales, salida de 1 mA
	3	Paquete 3: tercera magnitud de medida, seleccionable a discreción + regulación, además: 2 salidas de bomba, 3 entradas de mando digitales, salida de 1 mA
	4	Paquete 4: combinación de los paquetes 2 y 3
		Preajustes de software
	0	sin preajuste
		Conexión de las magnitudes de medida
	0	todas las entradas de sensor mediante borne
	1	máx. 2 entradas mV mediante conexión coaxial SN 6
		Sensores/actuadores digitales
	0	Ninguna
	1	Sensor/actuador M12-CAN para conexión DULCONNEX
		Interface de comunicación
	0	Ninguna
	A	Borne Modbus RTU
	B	Borne Profibus DPV1
	D	Módulo de red móvil LTE para conexión con DULCONNEX
	E	LAN con servidor web, conexión mediante M12 codificado D
	G	PROFINET® (2xM12)
		Registrador de datos
	0	Sin registrador de datos
	1	Con registrador de datos
		Ampliación de hardware
	0	Ninguna
	1	Circuito de protección RC para conexiones con carga inductiva a través de los relés de potencia, p. ej. DF2a, válvulas magnéticas
		Homologaciones
	01	CE
	03	CE + EAC
	07	MET (USA)
	08	CE + MET (Europa)
		Certificados
	0	Ninguno
		Idioma de la documentación
	00	Sin documento
	DE	Alemán
	EN	Inglés
	ES	Español
	FR	Francés
	BG	Búlgaro
	CS	Checo
	DA	Danés
	SV	Sueco
	ET	Estonio
	EL	Griego
	FI	Finlandés
	HR	Croata
	HU	Húngaro
	IT	Italiano
	JA	Japonés
	KO	Coreano
	LT	Lituano
	LV	Letón
	NL	Neerlandés
	PL	Polaco

## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

																			PT	Portugués
																			RO	Rumano
																			SL	Esloveno
																			SK	Eslovaco



## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### 2.3.3 Ampliación de las funciones del sistema de medición y regulación diaLog DACb

#### Requisitos:

En el regulador debe estar presente el canal 3. El hardware que falta solo se puede reequipar en fábrica.

El desbloqueo puede realizarse para el canal 3 a partir del paquete 2 o 3. Los paquetes se corresponden con los descritos en el código de identificación (Ident-code). La función de registrador de datos se puede activar en cualquier momento.

**El código de activación solo se puede utilizar con el regulador afectado con el número de serie indicado.**

El código de desbloqueo se puede transmitir por e-mail y se introduce mediante el teclado del regulador. La función desbloqueada se encuentra disponible de inmediato y solo tiene que activarse y parametrizarse.

Para determinar el código de activación son necesarios los datos siguientes:

- el número de serie del regulador (ver las opciones del menú de operación "Diagnóstico", "Información sobre el aparato") y
- el paquete de actualización deseado.

		N.º de referencia
<b>Actualización: Del paquete 2 al 3</b>	A partir del paquete 2	1047874
<b>Actualización: Del paquete 2 al 4</b>	A partir del paquete 2	1047875
<b>Actualización: Del paquete 3 al 4</b>	A partir del paquete 3	1047876
<b>Actualización: Registrador de datos</b>	A partir de 0 = sin registrador de datos	1047877

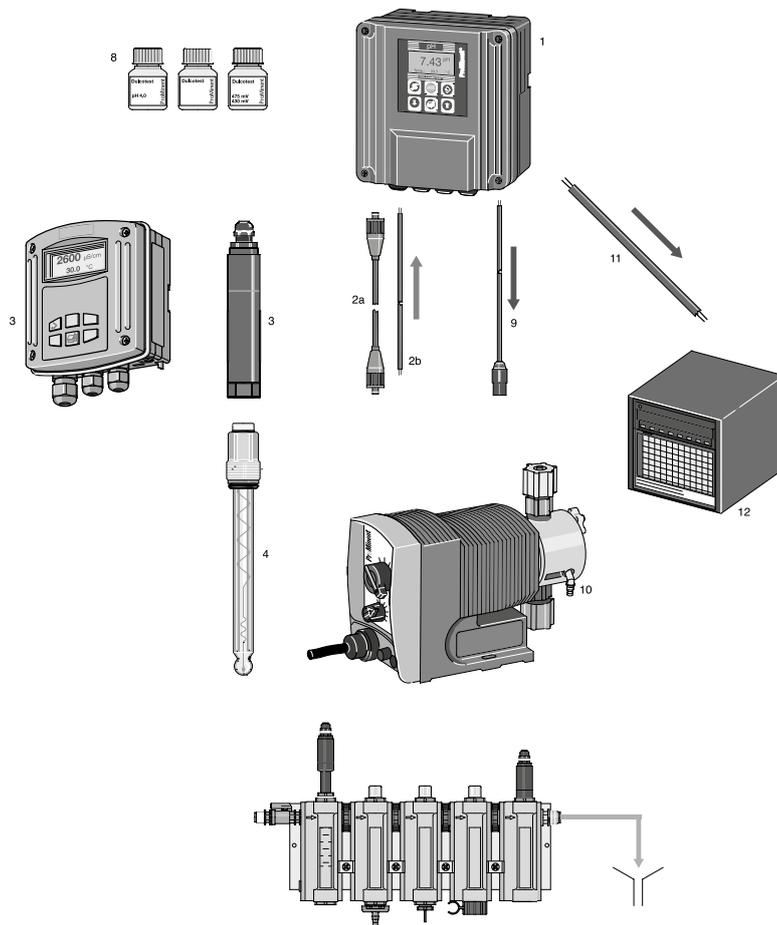
## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### 2.3.4 Ejemplos de aplicación y de pedido de DACb

Los ejemplos de aplicación se refieren a combinaciones típicas de componentes para estaciones de medición en los campos de aplicación del agua de piscinas, del agua potable, de las aguas residuales y en la industria alimentaria.

Los sistemas de medición y control consisten en

- 1 Controlador y transmisor, p. ej. DACb
- 2a Cable de medición, p. ej. cable coaxial para sensores redox/pH, Pt 100/Pt 1000
- 2b Cable de medición de 2 hilos para sensores amperométricos con señal de mA y convertidor
- 3 Convertidor 4 ... 20 mA (con sistema bifilar), DMTa o pH V1
- 4 Sensor p. ej. sensor de pH de una varilla
- 5 Dispositivo de montaje, p. ej. detector de paso del tipo DGMA
- 6 Grifo de cierre de la tubería del agua de medición
- 7 Llave de extracción de muestras
- 8 Soluciones tampón (pH/redox)
- 9 Cable de mando (activación de una bomba dosificadora)
- 10 Accionador, p. ej. bomba dosificadora tipo beta



Ejemplos para:

- 1 Tratamiento de agua de piscinas
- 2 Control de agua potable
- 3 Control de agua residual (neutralización del pH)
- 4 Aplicaciones en el ámbito de la industria alimentaria
- 5 Aplicaciones en el ámbito de la desodorización (depuradoras)



## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### 2.3.5 Ejemplos de aplicación en el tratamiento del agua de piscinas

#### Piscina privada con medición y dosificación de ácido y cloro mediante el valor redox

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Es necesario tratar el agua de baño de una piscina privada exterior que se utiliza un periodo corto de tiempo al año. Como agente corrector del pH se emplea ácido sulfúrico y como desinfectante, hipoclorito de sodio. El desinfectante debe regularse mediante el valor de redox (hay que realizar una comprobación comparativa periódica con una medición DPD 1, además de la calibración del sensor de pH).

Hay que controlar bombas peristálticas tipo DF2a. Debe controlarse el flujo del agua de medición y en caso de fallo el regulador debe pararse.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 2 canales para pH y redox diaLog DACb con registrador de datos y circuito de protección RC	DACBW006VV0000011010ES
1	Sensor de pH PHES 112 SE	150702
2	Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 2 m - SN6 - preconfeccionado	1024106
1	Sensor de redox RHES-Pt-SE	150703
1	Grifería bypass BAMA con dos módulos PG 13.5 y adaptador de sensor	BAMAEU222XXXF01X000001DE
4 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122

##### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con texto claro, guía de usuario en 24 idiomas
- Registro de datos de medición
- Corrección automática del valor de pH y de la concentración de desinfectante
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

#### Piscina de hotel (piscina pública) medición y regulación de la concentración de cloro y del valor de pH, y medición de la tensión de redox

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Debe tratarse el agua de baño de la piscina de un hotel, frecuentada regularmente por los huéspedes. Como corrector del pH se emplea ácido sulfúrico y, como desinfectante, hipoclorito de sodio. El desinfectante debe regularse a través de la concentración de cloro (hay que realizar una calibración comparativa periódica con una medición DPD 1, además de la calibración del sensor de pH). La medición de redox debe aportar información sobre la eficacia desinfectante. Los valores medidos se deben registrar. El conserje responsable desea ver los valores medidos y mensajes en su smartphone. Para eso, el DACb se conecta a la red WLAN existente. Hay que controlar bombas peristálticas tipo DF2a. Debe controlarse el flujo del agua de medición y en caso de fallo el regulador debe pararse.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 3 canales para pH, redox y cloro diaLog DACb con registrador de datos, interfaz web y circuito de protección RC	DACBW006VV3000E11010ES
1	Sensor de pH PHES 112 SE	150702
1	Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 2 m - SN6 - preconfeccionado	1024106
1	Sensor de redox RHES-Pt-SE	150703
1	Cable de conexión del sensor coaxial de 2 m SN 6 preconfeccionado	1005672
1	Sensor de cloro libre CBR 1-mA-2 ppm	1038015
-	Grifería bypass BAMA con dos módulos PG 13.5 y adaptador de sensor	BAMAEU222XXXF01X000001DE
8 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122

##### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con texto claro, guía de usuario en 24 idiomas
- Visualización de los valores medidos a través de PC y smartphone
- Registro de datos de medición
- Corrección automática del valor de pH y de la concentración de desinfectante
- Todos los productos preseleccionados adaptables entre sí

## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### Piscina privada con medición de cloro libre y de valor pH

#### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Debe tratarse el agua de baño de una piscina cubierta privada que se usa con frecuencia. Como agente corrector del pH se emplea ácido sulfúrico y como desinfectante, hipoclorito de sodio. El desinfectante debe regularse mediante la concentración de cloro (hay que realizar una calibración comparativa periódica con una medición DPD 1, además de la calibración del sensor de pH). Hay que controlar bombas dosificadoras Beta 4b.

#### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 2 canales para pH y cloro diaLog DACb con registrador de datos	DACBW006VA0000011010ES
1	Sensor de cloro CLE 3-mA 2 ppm	792920
8 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Sensor de pH PHES 112 SE	150702
1	Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 2 m - SN6 - preconfeccionado	1024106
1	Grifería bypass BAMA con un módulo PG 13.5 y un módulo G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU2211XXF01X000001DE

#### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario en texto claro
- Registro de datos de medición
- Corrección automática del valor pH y medición y regulación directas de la concentración de cloro
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí



## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### 2.3.6 Ejemplos de aplicación en el control de agua potable

#### Medición y regulación de ozono en plantas de abastecimiento de agua para la preoxidación del agua bruta

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

En el tratamiento del agua potable en una planta de abastecimiento de agua, es necesaria una estación de medición y regulación para el agente desinfectante y oxidante de ozono para la preoxidación en la entrada de la planta de abastecimiento. En caso de un caudal constante, el suministro fluctuante de ozono provocado por las variaciones en la calidad del agua bruta debe regularse al máximo en función del valor medido. Deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Oxidante / desinfectante: Ozono con una concentración ajustable de 0,2 ppm
- Agua bruta: Agua superficial con un pH de 7,3-7,6 y una temperatura de 5 °C-17 °C
- Instalación de la estación de medición en el bypass de la corriente de proceso
- Alarma al excederse de los valores límite
- Indicación del resultado de medición y de la calibración a través de un instrumento de medición en la proximidad de la instalación de bypass y transmisión del valor medido mediante una señal 4-20 mA aislada galvánicamente a la sala de control
- Alarma en caso de disminución del caudal de agua de medición

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 2 canales para ozono diaLog DACb con registrador de datos	DACBW006VA0000011010ES
1	Sensor de ozono OZE 3-mA-2 ppm	792957
8 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Grifería bypass BAMA con dos módulos PG 13.5 y adaptador de sensor	BAMAEU222XXXF01X000001DE

##### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario en texto claro
- Señalización mediante relé de valor límite si no se ha alcanzado el valor nominal a los 5 minutos.
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

#### Medición y regulación del cloro libre con intercalación de variables de perturbación en una planta de abastecimiento de agua

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

En el tratamiento del agua potable en una planta de abastecimiento de agua, es necesaria una estación de medición y regulación para el desinfectante "cloro libre". La dosificación es básicamente proporcional al caudal (MID 4...20 mA). Pero para compensar los picos de consumo de cloro (por ej. en caso de lluvias) se regula proporcionalmente en función del valor medido. Deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Desinfectante: cloro libre con una concentración ajustable de 0,2 mg/l
- Agua bruta: Agua de manantial con un pH de 7,0-7,5 y una temperatura de 1 – 13 °C
- Instalación de la estación de medición en el bypass de la corriente de proceso
- Indicación del resultado de medición y de la calibración a través de un instrumento de medición en la proximidad de la instalación de bypass y transmisión a la sala de control del valor medido y de la variable de ajuste mediante PROFIBUS-DP
- Alarma en caso de disminución del caudal de agua de medición (a través de PROFIBUS-DP)
- Alarma cuando se superan o no se alcanzan los valores límite superiores e inferiores ajustables (a través de PROFIBUS-DP)
- Hay que registrar los valores medidos en el regulador.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 2 canales para cloro diaLog DACb con registrador de datos	DACBW006VA0000011010ES
1	Sensor de cloro CLE 3-mA-0,5 ppm	792927
8 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Grifería bypass BAMA con dos módulos PG 13.5 y adaptador de sensor	BAMAEU222XXXF01X000001DE

## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### Beneficios

- Desinfección precisa y autorregulable gracias a la estación de medición y regulación completa y automatizada
- La regulación proporcional al caudal puede asegurarse frente a los picos de consumo mediante la regulación proporcional en función del valor medido
- Funcionamiento seguro y fiable gracias a la notificación de alarma en caso de violación del valor límite y de disminución del caudal del agua de medición
- Control de la regulación mediante la transmisión a la sala de control del valor medido y de la variable de ajuste a través de PROFIBUS-DP

### Planta de abastecimiento de agua con medición de control de cloro

#### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Debe controlarse la concentración de cloro a la salida de una planta de abastecimiento de agua. La dosificación se realiza de forma proporcional al caudal de agua. Un flujómetro magnético-inductivo (MID) con una señal de salida de 4-20 mA controla directamente una bomba dosificadora.

Si el valor nominal no se alcanza al menos durante 5 minutos, debe activarse un relé de valor límite y señalizar mediante un emisor de señal que la longitud de la carrera de la bomba dosificadora debe aumentarse. Por otro lado hay que controlar si se ha dosificado demasiado cloro (es necesaria una calibración periódica del sensor de cloro con una medición comparativa DPD 1).

#### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 2 canales para cloro con procesamiento de variables de perturbación diaLog DACb con registrador de datos PROFIBUS-DP	DACBW006VA0000B11010ES
1	Sensor de cloro CLE 3-mA-0,5 ppm	792927
8 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Grifería bypass BAMA con dos módulos PG 13.5 y adaptador de sensor	BAMAEU222XXXF01X000001DE

### Beneficios

- Desinfección precisa y autorregulable gracias a la estación de medición y regulación completa y automatizada
- La regulación proporcional al caudal puede asegurarse frente a los picos de consumo mediante la regulación proporcional en función del valor medido
- Funcionamiento seguro y fiable gracias a la notificación de alarma en caso de violación del valor límite y de disminución del caudal del agua de medición
- Control de la regulación mediante la transmisión a la sala de control del valor medido y de la variable de ajuste a través de PROFIBUS-DP

### Planta de abastecimiento de agua con medición de dióxido de cloro

#### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Debe controlarse la concentración de cloro a la salida de una planta de abastecimiento de agua. La dosificación se realiza de forma proporcional al caudal de agua. Un MID con una señal de salida de 4-20 mA controla directamente una bomba dosificadora.

Si el valor nominal no se alcanza al menos durante 5 minutos, debe activarse un relé de valor límite y señalizar mediante un emisor de señal que la longitud de la carrera de la bomba dosificadora debe aumentarse. Por otro lado hay que controlar si se ha dosificado demasiado cloro (es necesaria una calibración periódica del sensor de cloro con una medición comparativa DPD 1).

#### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 2 canales para dióxido de cloro diaLog DACb con registrador de datos	DACBW006VA0000011010ES
1	Sensor de dióxido de cloro CDE 2-mA-0,5 ppm	792930
8 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Grifería bypass BAMA con dos módulos PG 13.5 y adaptador de sensor	BAMAEU222XXXF01X000001DE



## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario en texto claro
- Registro de datos de medición
- Dosificación proporcional al caudal de dióxido de cloro en primer lugar; regulación aditiva en función del valor medido en segundo lugar
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

### Prevención de la Legionella en un edificio público

#### Objetivo y condiciones de funcionamiento

En el sistema de distribución de agua de un edificio público se debe controlar y registrar la concentración de dióxido de cloro y de clorito como medida de prevención de la legionela. El clorito es un subproducto de la desinfección con dióxido de cloro que se genera al destruir gérmenes. La concentración de clorito está restringida con un valor límite de 0,2 mg/l.

#### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 2 canales para dióxido de cloro y clorito diaLog DACb con registrador de datos	DACBW006AA0000011010ES
1	Sensor de dióxido de cloro CDE 2-mA-0,5 ppm	792930
15 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Sensor de clorito CLT 1-mA-0,5 ppm	1021596
1	Grifería bypass BAMA con dos módulos G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU22X2XXF01X000001DE

### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario en texto claro
- Registro de todos los datos de medición
- Un relé de valor límite desconecta la dosificación de dióxido de cloro si se rebasa el valor límite de clorito y pone la instalación en carga fundamental
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

### Oxidación del agua de pozo con peróxido de hidrógeno

#### Objetivo y condiciones de funcionamiento

El agua extraída de un pozo profundo debe oxidarse con peróxido de hidrógeno. Se debe medir la adición de peróxido de hidrógeno. La dosificación depende del valor medido.

Si no se alcanza el valor nominal después de 1 hora con una variable de ajuste del 60%, la dosificación debe pasar a carga fundamental y se debe activar una alarma (es necesaria una calibración periódica del sensor de peróxido de hidrógeno con una medición comparativa).

#### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 2 canales para peróxido de hidrógeno diaLog DACb con registrador de datos	DACBW006VA0000011010ES
1	Sensor de peróxido de hidrógeno PER 1-mA-2000 ppm	1022510
8 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Grifería bypass BAMA con un módulo G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU22X1XXF01X000001DE

### Beneficios

- Agua de pozo higiénicamente impecable
- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario en texto claro
- Registro de datos de medición
- El control de la dosificación emite una señal con el relé de alarma si no se ha alcanzado el valor nominal después de 1 hora y pone la regulación a la carga fundamental ajustada.
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### 2.3.7 Ejemplos de aplicación en el control de aguas residuales

#### Neutralización del agua residual de una planta industrial (generación discontinua)

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

El agua residual turbia con grandes oscilaciones del valor de pH y generación discontinua debe neutralizarse en funcionamiento batch. El agua residual se bombea a un recipiente intermedio y ahí se neutraliza con ácido y lejía. El valor de pH debe medirse y regularse en el recipiente de batch agitado. El sensor de pH debe instalarse en un lugar representativo del depósito con ayuda de una grifería de inmersión. Tras realizarse la neutralización, el agua sigue bombeándose. En esta tubería, debe volverse a controlar el valor de pH.

El registrador de datos del regulador DACb registra automáticamente los valores pH y las temperaturas de las dos estaciones de medición de pH. Paralelamente se registra el interruptor de fin de carrera de la salida del recipiente también a través de una entrada digital. Esto permite identificar exactamente el valor de pH en el momento de la salida. El registrador de datos también recoge posibles violaciones del valor límite. En caso de violación del valor límite la válvula de cierre se cierra automáticamente. Además en el regulador se define una zona neutra. Si el valor de pH se encuentra en la zona neutra, no se realiza la regulación. Las aguas residuales pueden contener sustancias sólidas.

##### Componentes de la estación de medición/regulación en el depósito colector

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 2 canales para pH y redox diaLog DACb con registrador de datos y circuito de protección RC	DACBW006VW0000011010ES
1	Combinación de cables coaxiales 5 m SN6, conexión blindada	1024107
1	Sensor de pH PHER 112 SE	1001586
1	Sensor de temperatura Pt 100 SE	305063
1	Combinación de cables con cable de mando de 5 m SN6, terminal abierto (Pt 100, Pt 1000)	1003208
1	Equipo de inmersión con 3 alojamientos para sensores IPHa 3-PP	1008602
1	Conjunto de cables coaxiales 5 m, SN6 - preconfeccionados	1008633

##### Componentes de la estación de medición/regulación a la salida

Unidades		N.º de referencia
1	Sensor de pH PHER 112 SE	1001586
1	Combinación de cables coaxiales 5 m SN6, conexión blindada	1024107
1	Grifo conmutador de corredera WA-PH 1	1020631

Nota: en función de la calidad del agua residual también se pueden utilizar otros sensores (véase la guía de selección para sensores de pH DULCOTEST)

Agua residual muy contaminada con sustancias sólidas

Unidades		N.º de referencia
1	Sensor de pH PHEX 112 SE	305096

Agua residual transparente

Unidades		N.º de referencia
1	Sensor de pH PHEP 112 SE	150041

##### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario de texto claro en 24 idiomas
- Registro de todos los valores medidos y de la apertura de la válvula de cierre
- Control del valor límite de pH del agua de salida
- Regulación de pH y control final en un solo regulador
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí



## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### Neutralización del agua residual de una planta industrial (generación continua)

#### Objetivo y condiciones de funcionamiento

En una planta industrial fluye de forma continua agua residual (operación continua), que puede ser ácida o alcalina. El agua circula por un tubo colector. Dado que el caudal se mueve dentro de unos márgenes muy amplios, se mide con un flujómetro MID. En la tubería hay un sensor de pH con un grifo conmutador de corredera de pH que sirve de referencia para regular el valor de pH. En el recorrido posterior de la tubería se vuelve a supervisar el valor de pH a modo de control final.

La señal de caudal del MID se utiliza en el regulador DACb como variable de perturbación multiplicativa, es decir, con esta señal de caudal = variable de perturbación, la variable de ajuste del regulador (control de las bombas dosificadoras) se evalúa en función del caudal. Con la misma diferencia de regulación (diferencia entre valor real y valor nominal) se necesita p. ej. menos ácido o lejía con un caudal reducido que con un caudal mayor. Con esta información el regulador puede mantener más fácilmente el valor nominal. Un regulador PID solo, sin la información del caudal, no puede realizar esta tarea, o podría solo con muchas limitaciones. Además en el regulador se define una zona neutra. Si el valor de pH se encuentra en la zona neutra, no se realiza la regulación.

El agua residual puede contener sustancias sólidas.

El registrador de datos del regulador DACb registra automáticamente los valores pH y las temperaturas de las dos estaciones de medición de pH. El registrador de datos también recoge posibles violaciones del valor límite.

#### Componentes de la estación de medición/regulación en el depósito colector

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 2 canales para 2 x pH y temperatura diaLog DACb con registrador de datos	DACBW006VW0000011010ES
1	Sensor de pH PHER 112 SE	1001586
1	Combinación de cables coaxiales 5 m SN6, conexión blindada	1024107
1	Grifo conmutador de corredera WA-PH 1	1020631

#### Componentes de la estación de medición/regulación a la salida

Cantidad		N.º de referencia
1	Sensor de pH PHER 112 SE	1001586
1	Combinación de cables coaxiales 5 m SN6, conexión blindada	1024107
1	Grifo conmutador de corredera WA-PH 1	1020631

Nota: en función de la calidad del agua residual también se pueden utilizar otros sensores (véase la guía de selección para sensores de pH DULCOTEST)

Agua residual muy contaminada con sustancias sólidas

Cantidad		N.º de referencia
1	Sensor de pH PHEX 112 SE	305096

Agua residual limpia

Cantidad		N.º de referencia
1	Sensor de pH PHEP 112 SE	150041

#### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario de texto claro en 24 idiomas
- Procesamiento de la señal de caudal como variable de perturbación
- Registro de todos los valores medidos y de la apertura de la válvula de cierre
- Control del valor límite de pH del agua de salida
- Regulación de pH y control final en un solo regulador
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### 2.3.8 Ejemplos de aplicación en el ámbito de la industria alimentaria

#### Desinfección de llenadoras en la industria de bebidas

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

La desinfección continua de llenadoras con solución desinfectante permite eliminar eficazmente los gérmenes en esta fase delicada del proceso de llenado. El rociado continuo con solución desinfectante permite cumplir con altas exigencias higiénicas.

La solución desinfectante se compone de agua y de dióxido de cloro. La concentración del dióxido de cloro se registra metrológicamente y se regula al valor deseado mediante el regulador DACb. De vez en cuando es necesario aumentar la concentración de dióxido de cloro.

En el DACb se puede activar un juego de parámetros alternativo mediante una entrada de conmutación. De ese modo se puede realizar sin problemas una conmutación periódica necesaria sin que haya que ajustar el valor nominal a cada momento en el menú del regulador.

Se deben guardar los datos de medición.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 2 canales para dióxido de cloro diaLog DACb con registrador de datos	DACBW006VA0000011010ES
1	Sensor de dióxido de cloro CDR 1-mA-2 ppm	1033393
10 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Grifería bypass BAMA con un módulo G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU22X1XXF01X000001DE

##### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario de texto claro en 24 idiomas
- Registro de todos los datos de medición
- Conmutación de los parámetros de regulación a través de un contacto sin potencial externo
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

#### Desinfección de agua de riego de cultivos

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

El agua de riego de los brotes de lechuga se extrae de un manantial El agua puede contener gérmenes que podrían dañar los brotes. Para evitarlo, el agua de riego se desinfecta con dióxido de cloro. La demanda de agua de riego es siempre constante.

El agua de riego puede contener partículas en suspensión.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 3 canales para medir y regular la concentración de dióxido de cloro y medir el valor de pH y la conductividad electrolítica, diaLog DACb, con registrador de datos e interfaz web	DACBW006VA3000E10010ES
1	Sensor de dióxido de cloro CDR 1-mA-2 ppm	1033393
5 m	Cable coaxial Ø 5 mm 10,0 m	305040
1	Sensor de pH PHER 112 SE	1001586
1	Conjunto de cables coaxiales 5 m, SN6 - preconfeccionados	1008633
1	Sensor de conductividad CCT 1-mA-20 mS/cm	1081545
5 m	Cable tipo LKT 4 x 0,5 mm <sup>2</sup> y pantalla para conectar a CCT 1	723612
1	Grifería bypass BAMA con un módulo G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU22X1XXF01X000001DE
5 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122

##### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario de texto claro en 24 idiomas
- Procesamiento de la señal de caudal del agua de riego como variable de perturbación
- Registro de todos los datos de medición
- Todos los productos preseleccionados adaptables entre sí



## 2.3 Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog DACb

### 2.3.9 Ejemplos de aplicación en el ámbito de la desodorización (depuradoras)

#### Lavadores de aire de escape, depuradoras o producción de sustancias aromáticas

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Los componentes odoríferos del aire de escape de una depuradora se deben eliminar con un lavador de aire de salida y oxidarse con peróxido de hidrógeno. Para ello se debe regular la concentración del peróxido de hidrógeno a 100 mg/l. Dado que además el aire de escape es ácido, el valor de pH debe regularse a 7,2. Los valores medidos se deben registrar. La temperatura del agua de lavado puede oscilar fuertemente en un rango de 5– 35 °C. Se deben controlar bombas dosificadoras beta b mediante frecuencia de impulsos.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 2 canales para pH y cloro diaLog DACb con registrador de datos	DACBW006VA0000011010ES
1	Sensor de pH PHES 112 SE	150702
1	Cable de conexión del sensor coaxial de 2 m SN 6 preconfeccionado	1005672
1	Sensor de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> PEROX-H2.10 P	792976
1	Convertidor de PEROX V2, rangos de medición de hasta 20/200/2.000 mg/l conmutable	1034100
5 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Sensor de temperatura Pt 100 SE	305063
1	Combinación de cables con cable de mando de 5 m SN6, terminal abierto (Pt 100, Pt 1000)	1003208
1	Electrodo de referencia, REFP-SE	1018458
1	DLG III A con conector de manguera de PVC	914955
1	Pasta de pulido (tubo de 90 g)	559810
1	Agitador magnético 100 – 240 V	790915
1	Varilla agitadora magnética 15x6 PTFE	790917
1	Fotómetro DT3B	1039317

##### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con texto claro, guía de usuario en 24 idiomas
- Registro de todos los datos de medición
- Medición y regulación simultáneas del valor pH y de la concentración de peróxido de hidrógeno
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí



## 2.4 Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/D1Cc

### 2.4.1

#### Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/D1Cc

Un clásico en el análisis de agua que puede con todo



El dispositivo de medición y regulación DULCOMETER D1Cb/D1Cc se puede utilizar para tareas de regulación en el tratamiento de agua potable y de aguas residuales, y en muchos otros ámbitos. Ofrece un funcionamiento seguro, claro y cómodo gracias a la gran pantalla gráfica iluminada, el menú de operaciones en texto legible y la supervisión de sensores de pH.



El regulador D1Cb/D1Cc es un regulador P/PID de un canal para las magnitudes de medida de pH, redox, cloro, dióxido de cloro, clorito, ozono, bromo, ácido peracético, peróxido de hidrógeno, fluoruro, oxígeno disuelto y conductividad mediante mA. Los sensores para pH y redox se pueden conectar directamente mediante cables coaxiales, o bien mediante la entrada de sensor de 4-20 mA. El regulador puede regular las magnitudes de medida en los dos sentidos, supervisar los valores límite y transmitir los valores medidos a través de la salida de mA a un PLC, por ejemplo. Opcionalmente, la salida de mA se puede configurar como salida de variable de ajuste. El regulador dispone de dos salidas de frecuencia de impulsos para controlar dos bombas dosificadoras (aumentar y reducir). Los dos relés de potencia se pueden utilizar como relés de potencia o bien para controlar bombas de motor o válvulas magnéticas. El relé de alarma señala los posibles fallos. Una entrada digital sirve para desconectar a distancia el regulador o para el procesamiento de un contacto de límite de agua de medición. La influencia de la temperatura sobre las mediciones se puede considerar mediante la medición de la temperatura, o bien especificando el valor manualmente. Los menús de operación están disponibles en 20 idiomas.

#### Ventajas clave

- Flexibilidad gracias a la selección a discreción de todas las magnitudes de medida
- Seguridad gracias a la supervisión del sensor para pH con detección de rotura de vidrio y de cable
- Ampliación flexible gracias a la posible habilitación posterior de funciones mediante código de activación
- Diferentes opciones de montaje: mural o dentro de un armario de distribución

#### Detalles técnicos

- Magnitudes de medida: pH, redox, cloro, dióxido de cloro, clorito, bromo, conductividad, ácido peracético, peróxido de hidrógeno, ozono, oxígeno disuelto y fluoruro
- Montaje, tipo de protección: D1Cb montaje mural IP 65, D1Cc montaje en panel de control IP 54, 1/4 DIN
- Medición: 1 canal de medición, compensación de temperatura para pH
- Regulación: Regulador PID, regulador en 2 sentidos (p. ej. con pH ácido o alcalino)
- Entradas de mando: 1 entrada de mando digital

#### Campo de aplicación

- Medición y regulación de los parámetros del agua de higiene en instalaciones de tratamiento de aguas industriales y de proceso
- Neutralización de aguas residuales
- Medición del valor de pH y de los parámetros de desinfección en el tratamiento de agua potable y la industria alimentaria y de bebidas
- Medición y regulación de los parámetros de higiene en piscinas

## 2.4 Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/ D1Cc

### Datos técnicos

<b>Rango</b>	<b>Tipo de conexión mV:</b> pH 0,00 ... 14,00 Redox - 1.000 ... +1.000 mV  <b>Tipo de conexión mA:</b> Cloro: 0,00...0,500/2,00/5,00/10,0/20,0/50,0/100,0 ppm Dióxido de cloro: 0,00...0,500/2,00/10,0/20,0 ppm Clorito: 0,02...0,50/0,1...2 ppm Bromo: 0,02...2,0/0,1...10,0 ppm Ozono: 0,00...2,00 ppm Peróxido de hidrógeno solo con sensor PER1: 2,0...200,0/20...2.000 ppm Ácido peracético (PES): 1...20/10...200/100...2.000 mg/l Oxígeno disuelto: 0,1...10/0,1...20 ppm pH: 0,00...14,00 Redox: 0...+1.000 mV Conductividad: 0...20/200/1.000 mS/cm mediante convertidor de mA Temperatura: 0...100 °C mediante convertidor de mA
<b>Resolución</b>	pH: 0,01 pH Redox: 1 mV  Amperometría (cloro, etc.): 0,001/0,01 ppm, 0,01 en vol. % 0,5 % del valor límite del rango de medición pH/redox (resistencia de entrada > 0,5 x 10 <sup>12</sup> ) Temperatura vía Pt 100/Pt 1000 0 °C 100 °C
<b>Precisión</b>	Proporcional / Proporcional Integral Derivativo
<b>Entrada de medición</b>	Bidireccional
<b>Magnitud de corrección</b>	1 x 0/4 – 20 mA con separación galvánica
<b>Rango de corrección temp. mín.</b>	Carga máx. de 450
<b>Rango de corrección temp. máx.</b>	Rango y asignación (variable de ajuste y magnitud de corrección y de medida) ajustables
<b>Característica de control</b>	2 salidas de frecuencia de impulsos para activación de las bombas dosificadoras
<b>Control</b>	2 relés (valor límite o longitud de impulso)
<b>Corriente de la señal de salida</b>	250 V ~3 A, 700 VA tipo de contacto: contactos de conmutación. 100 – 230 V, 50/60 Hz, 15 VA
	-5 ... 50 °C
	Montaje mural: IP 65
	Instalación en panel de control: IP 54
	Montaje mural: 198 x 200 x 76 mm (An x Al x Pr) (D1Cb)
	Instalación en panel de control: 96 x 96 x 145 mm (An x Al x Pr) (D1Cc)
	0,8 kg

- Permite ampliaciones gracias a la opción de desbloqueo de funciones mediante el código de activación (ver código de identificación (Ident-code) de la actualización D1Ub/D1Uc)
- Equipado para las exigencias básicas en el tratamiento de aguas
- Pantalla gráfica iluminada
- Guía de usuario con un menú en texto claro y 20 idiomas en el regulador
- Detección automática de tampón en la calibración de pH

Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) D1Ub, posibilidad de ampliación de funciones para D1Cb: ver página → 190

### Una estación de medición completa dispone de:

- Convertidor de medición/regulador D1Cb/D1Cc (ver código de identificación (Ident-code))
- Grifería: BAMA, DGMA..., DLG III ..., grifería de inmersión
- Sensor de pH (en función del código de identificación (Ident-code))
- Sensor de redox (en función del código de identificación (Ident-code))
- Sensor de cloro, de dióxido de cloro, de clorito, de bromo y de oxígeno disuelto
- Convertidor para pH o redox (en función del código de identificación (Ident-code))
- Cable del sensor



## 2.4 Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/ D1Cc

Accesorios para el dispositivo de medición y regulación DULCOMETER D1Cb/  
D1Cc

	N.º de refe- rencia
Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 0,8 m - SN6 - preconfeccionado *	1024105
Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 2 m - SN6 - preconfeccionado *	1024106
Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 5 m - SN6 - preconfeccionado *	1024107
Conexión SN6 coaxial, montaje posterior, D1Cb, DAC, DCCa	1036885
Juego de reequipamiento circuito de protección RC para el dispositivo de medición y regulación DULCOMETER D1Cb	1034238
Juegos de recambios (bastidores, abrazaderas) para dispositivos de medición y regulación DULCOMETER D1Cc	790130

\* para conexión magnitud de medida =5

## 2.4 Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/ D1Cc

### 2.4.2 Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) de DULCOMETER D1Cb, montaje mural

D1Cb	Tipo de montaje	Montaje en pared (IP 65)	
	W	Versión	
		00	Con logo ProMinent
		Tensión de servicio	
		6	90...253 V, 48/63 Hz (fuente de alimentación de amplio voltaje)
		Homologaciones	
		01	Marca de aprobación CE
		Ampliación del hardware I	
		0	Ninguna
		Ampliación del hardware II	
		0	Ninguna
		1	Modo de conexión de protección RC para el relé de potencia
		Conexión externa	
		0	Ninguna
		Ajustes previos del software	
		U	Ajuste básico del software (todas las opciones de selección que se relacionan a continuación se establecen automáticamente en ajuste básico)
		V	Software preinstalado (hay que evaluar las opciones de selección que se relacionan a continuación)
		Preajuste de magnitudes de medida	
		0	Universal (selección en la puesta en marcha)
		A	ácido peracético
		B	Bromo
		C	Cloro
		D	dióxido de cloro
		F	Fluoruro
		H	Peróxido de hidrógeno (PER1)
		I	Clorito
		P	pH
		R	Redox
		S	0/4...20 mA señal standard, en general
		T	Temperatura a través de convertidor mA
		X	Oxígeno disuelto
		Z	Ozono
		L	Conductividad a través de convertidor mA
		Conexión de magnitud de medida (preajuste)	
		1	Borne mA conmutable a mV, pueden escogerse todas las magnitudes de medida
		2	Enchufe SN6 para P o R o señal normalizada 0/4-20mA, pueden escogerse todas las magnitudes de medida
		5	Borne mV conmutable a mA, pueden escogerse todas las magnitudes de medida
		Magnitud de corrección	
		0	Ninguna
		2	Temperatura Pt 100/1000 mediante borne (para pH y conductividad)
		4	Introducción manual de la temperatura (para pH y conductividad)
		Entrada de control	
		0	Sin
		1	pausado de la regulación
		Salida de señal	
		0	Sin
		1	1 salida de señal analógica 0/4...20 mA
		Activación de potencia	
		G	Alarma y 2 relés del valor límite o 2 relés temporizadores
		M	Alarma y 2 válvulas magnéticas, relé o 2 relés temporizadores
		Activación de la bomba	
		0	Sin
		2	dos bombas a través de la frecuencia de impulsos
		Característica de control	
		0	Sin
		1	Regulación P
		2	Regulación PID
		Idioma	
		00	Sin preinstalación
		DE	Alemán
		EN	Inglés
		ES	Español
		SV	Sueco
		PT	Portugués
		CN	Chino
		FR	Francés
		CZ	Checo
		JP	Japonés
		KR	Coreano



# 2.4 Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/ D1Cc

## 2.4.3 Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) de DULCOMETER D1Cc, montaje en panel de control

D1Cc	Tipo de montaje	Instalación en panel de control (IP 54)	
	Versión	00	
		Con logo ProMinent	
	Tensión de servicio	6	
		90...253 V, 48/63 Hz (fuente de alimentación de amplio voltaje)	
	Homologaciones	01	
		Marca de aprobación CE	
	Ampliación del hardware I	0	
		Ninguna	
	Ampliación del hardware II	0	
		Ninguna	
	Conexión externa	0	
		Ninguna	
	Ajustes previos del software	U	
		Ajuste básico del software (todas las opciones de selección que se relacionan a continuación se establecen automáticamente en ajuste básico)	
		V	
		Software preinstalado (hay que evaluar las opciones de selección que se relacionan a continuación)	
	Preajuste de magnitudes de medida	0	
		Universal (selección en la puesta en marcha)	
		A ácido peracético	
		B Bromo	
		C Cloro	
		D dióxido de cloro	
		F Fluoruro	
		H Peróxido de hidrógeno (PER1)	
		I Clorito	
		P pH	
		R Redox	
		S 0/4...20 mA señal standard, en general	
		T Temperatura a través de convertidor mA	
		X Oxígeno disuelto	
		Z Ozono	
		L Conductividad a través de convertidor mA	
	Conexión de magnitud de medida (preajuste)	1	
		Borne mA conmutable a mV, pueden escogerse todas las magnitudes de medida	
		5	
		Borne mV conmutable a mA, pueden escogerse todas las magnitudes de medida	
	Magnitud de corrección	0	
		Ninguna	
		2	
		Temperatura Pt 100/1000 mediante borne (para pH y conductividad)	
		4	
		Introducción manual de la temperatura (para pH y conductividad)	
	Entrada de control	0	
		Sin	
		1	
		pausado de la regulación	
	Salida de señal	0	
		Sin	
		1	
		1 salida de señal analógica 0/4...20 mA	
	Activación de potencia	G	
		Alarma y 2 relés del valor límite o 2 relés temporizadores	
		M	
		Alarma y 2 válvulas magnéticas, relé o 2 relés temporizadores	
	Activación de la bomba	0	
		Sin	
		2	
		dos bombas a través de la frecuencia de impulsos	
	Característica de control	0	
		Sin	
		1	
		Regulación P	
		2	
		Regulación PID	
	Idioma	00	
		Sin preinstalación	
		DE	
		Alemán	
		EN	
		Inglés	
		ES	
		Español	
		SV	
		Sueco	
		PT	
		Portugués	
		CN	
		Chino	
		FR	
		Francés	
		CZ	
		Checo	
		JP	
		Japonés	
		KR	
		Coreano	
		NO	
		Noruego	
		NL	
		Holandés	
		PL	
		Polaco	





## 2.4 Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/ D1Cc

### 2.4.4 Sistema de pedido por código de identificación D1Ub, posterior ampliación de funciones para D1Cb

D1Ub	Ajuste previo de la magnitud a medir								
	0	Universal (selección de la magnitud de medida en la puesta en marcha)							
		Conexión de la magnitud a medir							
	1	Señal normalizada 0/4-20 mA, todas las magnitudes de medida y entrada mV para pH/Redox (estándar)							
		Magnitud de corrección							
	0	Ninguna							
	2	Temperatura Pt100/Pt1000 a través de borne (para pH y conductividad)							
	4	Introducción manual de la temperatura (para pH y conductividad)							
		Entrada de control							
	0	Sin							
	1	pausado de la regulación							
		Salida de señal							
	0	Sin							
	1	1 salida de señal analógica 0/4-20 mA							
		Activación de potencia							
	G	Alarma y 2 relés del valor límite o 2 relés temporizadores							
	M	Alarma y 2 válvulas magnéticas, relé o 2 relés temporizadores							
		Activación de la bomba							
	0	Sin							
	2	dos bombas a través de la frecuencia de impulsos							
		Característica de control							
	0	Ninguna							
	1	Regulación P							
	2	Regulación PID							
		Idioma							
	00	Sin preinstalación							

### 2.4.5 Sistema de pedido por código de identificación D1Uc, posterior ampliación de funciones para D1Cc

D1Uc	Ajustes previos del software								
	V	Software preajustado							
		Ajuste previo de la magnitud a medir							
	0	Universal (selección de la magnitud de medida en la puesta en marcha)							
		Conexión de la magnitud a medir							
	1	Señal normalizada 0/4-20 mA, todas las magnitudes de medida y entrada mV para pH/Redox (estándar)							
		Magnitud de corrección							
	0	Ninguna							
	2	Temperatura Pt100/Pt1000 a través de borne (para pH y conductividad)							
	4	Introducción manual de la temperatura (para pH y conductividad)							
		Entrada de control							
	0	Sin							
	1	pausado de la regulación							
		Salida de señal							
	0	Sin							
	1	1 salida de señal analógica 0/4-20 mA							
		Activación de potencia							
	G	Alarma y 2 relés del valor límite o 2 relés temporizadores							
	M	Alarma y 2 válvulas magnéticas, relé o 2 relés temporizadores							
		Activación de la bomba							
	0	Sin							
	2	dos bombas a través de la frecuencia de impulsos							
		Característica de control							
	0	Ninguna							
	1	Regulación P							
	2	Regulación PID							
		Idioma							
	00	Sin preinstalación							

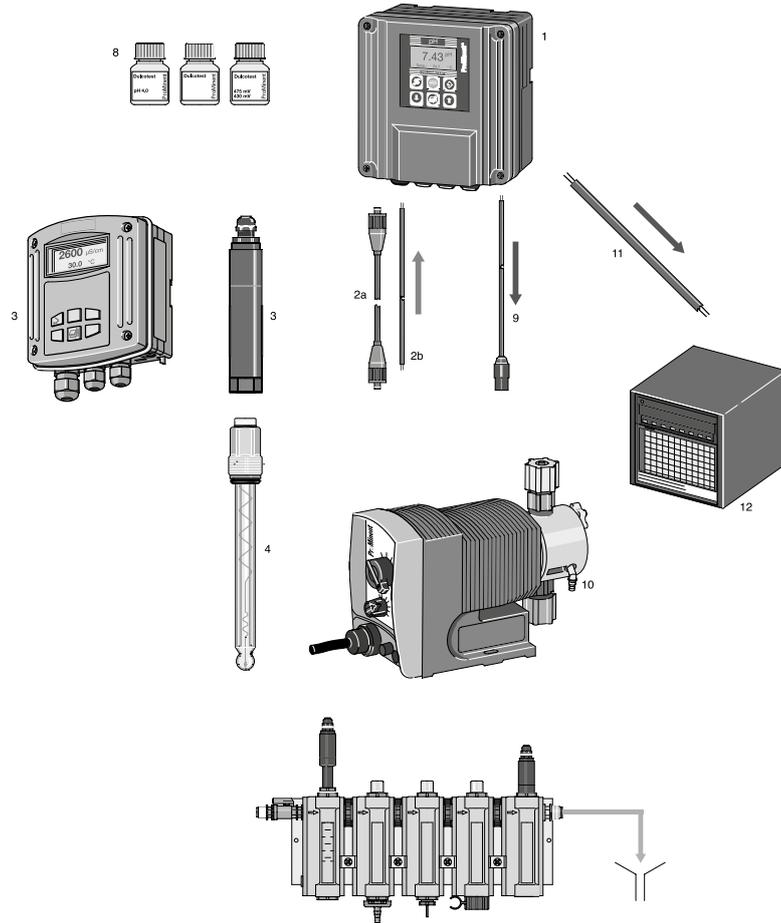
## 2.4 Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/ D1Cc

### 2.4.6 Ejemplos de aplicación y de pedido de D1Cb y D1Cc

Los ejemplos de aplicación se refieren a combinaciones típicas de componentes para estaciones de medición en los campos de aplicación del agua de piscinas, del agua potable, de las aguas residuales y en la industria alimentaria.

Los sistemas de medición y control consisten en

- 1 Controlador y transmisor, p. ej. DACb
- 2a Cable de medición, p. ej. cable coaxial para sensores redox/pH, Pt 100/Pt 1000
- 2b Cable de medición de 2 hilos para sensores amperométricos con señal de mA y convertidor
- 3 Convertidor 4 ... 20 mA (con sistema bifilar), DMTa o pH V1
- 4 Sensor p. ej. sensor de pH de una varilla
- 5 Dispositivo de montaje, p. ej. detector de paso del tipo DGMA
- 6 Grifo de cierre de la tubería del agua de medición
- 7 Llave de extracción de muestras
- 8 Soluciones tampón (pH/redox)
- 9 Cable de mando (activación de una bomba dosificadora)
- 10 Accionador, p. ej. bomba dosificadora tipo beta



Ejemplos para:

- 1 Tratamiento del agua de piscina
- 2 Control de agua potable
- 3 Control de agua residual (neutralización del pH)
- 4 Ejemplos de aplicación en el ámbito de la industria alimentaria



## 2.4 Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/ D1Cc

### 2.4.7 Ejemplos de aplicación en el tratamiento del agua de piscinas

#### Piscina privada con medición y dosificación de ácido y cloro mediante el valor redox

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Es necesario tratar el agua de baño de una piscina privada exterior que se utiliza un periodo corto de tiempo al año. Como agente corrector del pH se emplea ácido sulfúrico y como desinfectante, hipoclorito de sodio. El desinfectante debe regularse mediante el valor de redox (hay que realizar una comprobación comparativa periódica con una medición DPD 1, además de la calibración del sensor de pH).

Hay que controlar bombas peristálticas tipo DF2a. Debe controlarse el flujo del agua de medición y en caso de fallo el regulador debe pararse.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 1 canal D1Cb, pH	D1CBW00601010VP5010M21ES
1	Sensor de pH PHES 112 SE	150702
1	Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 2 m - SN6 - preconfeccionado	1024106
1	Regulador de 1 canal D1Cb, redox	D1CBW00601010VR5010M21ES
1	Sensor de redox RHES-Pt-SE	150703
1	Cable de conexión del sensor coaxial de 2 m SN 6 preconfeccionado	1005672
1	Grifería bypass BAMA con dos módulos PG 13.5 y adaptador de sensor	BAMAEU222XXXF01X000001DE
4 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122

##### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con texto claro, guía de usuario en 20 idiomas
- Corrección automática del valor de pH y de la concentración de desinfectante
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

#### Piscina privada con medición y dosificación de ácido y bromo

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Es necesario tratar el agua de baño de una piscina privada exterior que se utiliza un periodo corto de tiempo al año. Como agente corrector del pH se emplea ácido sulfúrico y como desinfectante bromo (BCDMH), que se disuelve y dosifica a través de un dispensador de bromo. El desinfectante debe regularse mediante la medición de bromo (hay que realizar una calibración comparativa periódica con una medición DPD 1, además de la calibración del sensor de pH). Los valores medidos se deben registrar. Se debe controlar una bomba peristáltica del tipo DF2a para la corrección del pH y la válvula magnética de un dispensador de bromo. Debe controlarse el flujo del agua de medición y en caso de fallo el regulador debe pararse.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 1 canal D1Cb, pH	D1CBW00601010VP5010M21ES
1	Sensor de pH PHES 112 SE	150702
1	Cable de conexión del sensor coaxial de 2 m SN 6 preconfeccionado	1005672
1	Regulador de 1 canal D1Cb, bromo	D1CBW00601010VB1010M21ES
1	Sensor de bromo BCR 1-mA-10 ppm	1041698
6 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Grifería bypass BAMA con un módulo PG 13.5 y un módulo G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU2211XXF01X000001DE

##### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con texto claro, guía de usuario en 20 idiomas
- Corrección automática del valor de pH y de la concentración de desinfectante
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí



## 2.4 Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/ D1Cc

### Piscina privada con medición de cloro libre y de valor pH

#### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Debe tratarse el agua de baño de una piscina cubierta privada que se usa con frecuencia. Como agente corrector del pH se emplea ácido sulfúrico y como desinfectante, hipoclorito de sodio. El desinfectante debe regularse mediante la concentración de cloro (hay que realizar una calibración comparativa periódica con una medición DPD 1, además de la calibración del sensor de pH). Hay que controlar bombas dosificadoras Beta 4b.

#### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 1 canal D1Cb, pH	D1CBW00601010VP5010M21ES
1	Sensor de pH PHES 112 SE	150702
1	Cable de conexión del sensor coaxial de 2 m SN 6 preconfeccionado	1005672
1	Regulador de 1 canal D1Cb, cloro	D1CBW00601010VC5010M21ES
1	Sensor de cloro CLE 3-mA 2 ppm	792920
6 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Grifería bypass BAMa con un módulo PG 13.5 y un módulo G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU2211XXF01X000001DE

#### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con texto claro, guía de usuario en 20 idiomas
- Corrección automática del valor de pH y de la concentración de desinfectante
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

## 2.4 Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/ D1Cc

### 2.4.8 Ejemplos de aplicación en el control de agua potable

#### Planta de abastecimiento de agua con medición de control de cloro

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Debe controlarse la concentración de cloro a la salida de una planta de abastecimiento de agua. La dosificación se realiza de forma proporcional al caudal de agua. Un flujómetro magnético-inductivo (MID) con una señal de salida de 4-20 mA controla directamente una bomba dosificadora.

Si el valor nominal no se alcanza al menos durante 5 minutos, debe activarse un relé de valor límite y señalizar mediante un emisor de señal que la longitud de la carrera de la bomba dosificadora debe aumentarse. Por otro lado hay que controlar si se ha dosificado demasiado cloro (es necesaria una calibración periódica del sensor de cloro con una medición comparativa DPD 1).

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 1 canal D1Cb, cloro	D1CBW00601010VD-1010G21ES
1	Sensor de cloro CLE 3-mA-0,5 ppm	792927
4 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Grifería bypass BAMA con un módulo G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU22X1XXF01X000001DE

##### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario en texto claro
- Señalización mediante relé de valor límite si no se ha alcanzado el valor nominal a los 5 minutos.
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

#### Prevención de la Legionella en un edificio público

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

En el sistema de distribución de agua de un edificio público se debe controlar y registrar la concentración de dióxido de cloro y de clorito como medida de prevención de la legionela. El clorito es un subproducto de la desinfección con dióxido de cloro que se genera al destruir gérmenes. La concentración de clorito está restringida con un valor límite de 0,2 mg/l.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 1 canal D1Cb, dióxido de cloro	D1CBW00601010VD-1010M21ES
1	Sensor de dióxido de cloro CDE 2-mA-0,5 ppm	792930
4 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Regulador de 1 canal D1Cb, clorito	D1CBW00601010V1010M21ES
1	Sensor de clorito CLT 1-mA-0,5 ppm	1021596
1	Grifería bypass BAMA con dos módulos G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU22X2XXF01X000001DE

##### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario en texto claro
- Señalización mediante relé de valor límite si no se ha alcanzado el valor nominal a los 5 minutos.
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

## 2.4 Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/ D1Cc

### Oxidación del agua de pozo con peróxido de hidrógeno

#### Objetivo y condiciones de funcionamiento

El agua extraída de un pozo profundo debe oxidarse con peróxido de hidrógeno. Se debe medir la adición de peróxido de hidrógeno. La dosificación depende del valor medido.

Si no se alcanza el valor nominal después de 1 hora con una variable de ajuste del 60%, la dosificación debe pasar a carga fundamental y se debe activar una alarma (es necesaria una calibración periódica del sensor de peróxido de hidrógeno con una medición comparativa).

#### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 1 canal D1Cb, peróxido de hidrógeno	D1CBW00601010VH-1010G21ES
1	Sensor de peróxido de hidrógeno PER 1-mA-2000 ppm	1022510
4 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Grifería bypass BAMA con un módulo G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU22X1XXF01X000001DE

#### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario en texto claro
- El control de la dosificación emite una señal con el relé de alarma si no se ha alcanzado el valor nominal después de 1 hora y pone la regulación a la carga fundamental ajustada.
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí



## 2.4 Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/ D1Cc

### 2.4.9 Ejemplos de aplicación en el control de aguas residuales

#### Neutralización del agua residual de una planta industrial

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

En una planta industrial se genera agua residual de forma discontinua (operación por lotes). El agua es siempre ácida (o siempre alcalina). El agua se almacena en un recipiente. En el recipiente hay un agitador y un equipo de inmersión de pH con un retenedor de la humedad según el que se regula el valor pH. A la salida del recipiente se encuentra un sensor de pH con un medidor de pH intercambiable responsable del control final.

La regulación es de un circuito, es decir, ácida o alcalina. Las aguas residuales pueden contener sustancias sólidas. Los valores medidos se transmiten a través de una señal analógica de 4-20 mA.

##### Componentes de la estación de medición/regulación en el depósito colector

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 1 canal D1Cb, pH	D1CBW00601010VP-5010M21ES
1	Sensor de pH PHER 112 SE	1001586
1	Combinación de cables coaxiales 5 m SN6, conexión blindada	1024107
1	Sensor de temperatura Pt 100 SE	305063
1	Combinación de cables con cable de mando de 5 m SN6, terminal abierto (Pt 100, Pt 1000)	1003208
1	Equipo de inmersión con 3 alojamientos para sensores IPHa 3-PP	1008602
1	Conjunto de cables coaxiales 5 m, SN6 - preconfeccionados	1008633

##### Componentes de la estación de medición/regulación a la salida

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 1 canal D1Cb, pH	D1CBW00601010VP-5010M21ES
1	Sensor de pH PHER 112 SE	1001586
1	Combinación de cables coaxiales 5 m SN6, conexión blindada	1024107
1	Grifo conmutador de corredera WA-PH 1	1020631

Nota: en función de la calidad del agua residual también se pueden utilizar otros sensores (véase la guía de selección para sensores de pH DULCOTEST)

Agua residual muy contaminada con sustancias sólidas

Unidades		N.º de referencia
1	Sensor de pH PHEX 112 SE	305096

Agua residual transparente

Unidades		N.º de referencia
1	Sensor de pH PHEP 112 SE	150041

##### Beneficios

- El valor de pH del agua residual mantiene el valor límite establecido
- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario de texto claro en 20 idiomas
- Control del valor límite de pH del agua de salida
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

## 2.4 Controlador y transmisor DULCOMETER D1Cb/D1Cc

### 2.4.10 Ejemplos de aplicación en el ámbito de la industria alimentaria

#### Desinfección de llenadoras en la industria de bebidas

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

La desinfección continua de llenadoras con solución desinfectante permite eliminar eficazmente los gérmenes en esta fase delicada del proceso de llenado. El rociado continuo con solución desinfectante permite cumplir con altas exigencias higiénicas.

La solución desinfectante se compone de agua y de dióxido de cloro. La concentración del dióxido de cloro se registra metrológicamente y se regula al valor deseado mediante el regulador DACb. De vez en cuando es necesario aumentar la concentración de dióxido de cloro.

En el DACb se puede activar un juego de parámetros alternativo mediante una entrada de conmutación. De ese modo se puede realizar sin problemas una conmutación periódica necesaria sin que haya que ajustar el valor nominal a cada momento en el menú del regulador.

Se deben guardar los datos de medición.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 1 canal D1Cb, cloro	D1CBW00601010VD-1010G21ES
1	Sensor de dióxido de cloro CDR 1-mA-2 ppm	1033393
10 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Grifería bypass BAMA con un módulo G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU22X1XXF01X000001DE

##### Beneficios

- Llenado higiénicamente impecable
- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario de texto claro en 20 idiomas
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

#### Desinfección de agua de riego de cultivos

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

El agua de riego de los brotes de lechuga se extrae de un manantial. El agua puede contener gérmenes que podrían dañar los brotes. Para evitarlo, el agua de riego se desinfecta con dióxido de cloro. La demanda de agua de riego es siempre constante.

El agua de riego puede contener partículas en suspensión.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Regulador de 1 canal D1Cb, cloro	D1CBW00601010VD-1010G21ES
1	Sensor de dióxido de cloro CDR 1-mA-2 ppm	1033393
10 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
1	Grifería bypass BAMA con un módulo G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU22X1XXF01X000001DE

##### Beneficios

- El agua de riego no daña los brotes
- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario de texto claro en 20 idiomas
- Conmutación de los parámetros de regulación a través de un contacto sin potencial externo
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí



## 2.5 Controlador y transmisor DULCOMETER Compact

### 2.5.1 Controlador y transmisor DULCOMETER Compact

**Compacto pero totalmente equipado: el equipo fundamental para el análisis de agua**



Para el análisis de agua, el DULCOMETER Compact es el dispositivo de medición y regulación adecuado para tareas de regulación que solo precisan de una regulación de un circuito.



El regulador DULCOMETER Compact es un regulador PID de un canal para las magnitudes de medida de pH, redox, cloro y conductividad conductiva e inductiva. El regulador puede regular la magnitud de medida con un circuito, y transmitir el valor medido a través de la salida de mA a un PLC, por ejemplo. Opcionalmente, la salida de mA se puede configurar como salida de variable de ajuste. El regulador dispone de una salida de frecuencia de impulsos para controlar una bomba dosificadora. El relé de potencia se puede utilizar como relé de alarma, relé de valor límite, o bien para controlar bombas dosificadoras de motor o válvulas magnéticas. Una entrada digital sirve para desconectar a distancia el regulador o para el procesamiento de un contacto de límite de agua de medición. La influencia de la temperatura sobre las mediciones se puede considerar mediante la medición de la temperatura, o bien especificando el valor manualmente. El menú de operaciones es independiente del idioma.

#### Ventajas clave

- Flexibilidad gracias a la selección de la magnitud de medida para pH y redox
- Resolución del valor medido siempre óptima gracias a la función de autoranging en conductividad
- Diferentes opciones de representación de la conductividad en función de los requisitos: Conductividad, TDS (Total Dissolved Solids), salinidad y resistencia específica
- Seguridad gracias a la supervisión de sensores para pH con detección de rotura de vidrio y de cable
- Diferentes opciones de montaje: mural, en un poste o dentro de un armario de distribución

#### Detalles técnicos

- Magnitudes de medida: pH, redox, cloro, conductividad conductiva e inductiva
- Montaje, tipo de protección: Carcasa universal (montaje mural, en panel de control, en poste), IP 67, panel de control, IP 54
- Medición: 1 canal de medición, compensación de temperatura para conductividad y pH
- Regulación: Regulador PID, regulador en 1 sentido (p. ej. con pH ácido o alcalino)
- Entradas de mando: 1 entrada de mando digital

#### Campo de aplicación

- Medición y regulación de los parámetros del agua de higiene en instalaciones de tratamiento de aguas industriales y de proceso
- Supervisión del permeado en equipos de ósmosis inversa
- Medición y regulación de los parámetros de higiene en piscinas

## 2.5 Controlador y transmisor DULCOMETER Compact

### Datos técnicos

<b>Rango</b>	pH: 0 ... 14 Redox: -1.000 ... +1.000 mV Cloro: 0,05 ... 5 ppm, dosificación de choque hasta 10 ppm, máx. 12 h con los sensores de cloro CLB 4-µA-5 ppm y CLB 5-µA-5 ppm Conductividad conductiva: 0,5 µS/cm ... 20 mS/cm (autoranging) Conductividad inductiva con ICT 2: 20 µS/cm ... 2000 mS/cm (autoranging) Conductividad inductiva con ICT 5: 200 µS/cm ... 2000 mS/cm (autoranging)
<b>Resolución</b>	pH: 0,01 pH Redox: 1 mV Cloro: 0,01 ppm Conductividad: 0,1 µS/cm (en función del rango de medición)
<b>Precisión</b>	0,5 % del valor límite del rango de medición
<b>Rango de compensación de temperatura</b>	0 ... 120 °C, cloro 1 ... 45 °C
<b>Control</b>	regulación PID en 1 sentido con sentido de regulación seleccionable
<b>Entradas</b>	Entrada de sensor para la magnitud de medida correspondiente Entrada del sensor de temperatura: pH: Pt 1000, cloro y conductividad: Pt 100/ Pt 1000 1 entrada digital como entrada remota para las funciones de pausa, regulación/error del agua de medición
<b>Salidas</b>	1 salida de frecuencia de impulsos para el control de bombas dosificadoras 1 salida activa de 0/4...20 mA configurable como magnitud de medida o variable de ajuste, carga máxima: 400 Ω 1 relé de potencia como interruptor inversor, configurable como alarma, valor límite o salida de activación con modulación de duración de impulsos para las bombas dosificadoras a motor
<b>Constante de célula, conductividad conductiva</b>	0,05 ... 12,0 cm <sup>-1</sup>
<b>Suministro de corriente</b>	100 ... 230 V, 50/60 Hz, 5 W
<b>Temperatura de servicio permitida</b>	-10 ... +60 °C
<b>Rango de protección</b>	IP 67, según la normativa NEMA 4 X Indoor
<b>Medidas</b>	135 x 125 x 75 mm (Al x An x P)
<b>Peso</b>	0,5 kg



## 2.5 Controlador y transmisor DULCOMETER Compact

### 2.5.2 Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) DULCOMETER Compact

DCCa	Tipo de montaje	
	W	Montaje mural/en tubo IP 67
	S	Con kit de montaje para panel de control IP 54
		Versión
	00	Con logo ProMinent
		Tensión de servicio
	6	90 ... 253 V, 48/63 Hz
		Variable de medición
	C0	Cloro libre
	PR	pH / Redox (conmutable)
	L3	Conductividad conductiva (denominación del equipo: COND_C)
	L6	Conductividad inductiva (denominación del equipo: COND_I)
		Ampliación del hardware
	0	Ninguna
	2	Entrada SN 6 para pH/redox
		Homologaciones
	01	CE (estándar)
		Certificados
	0	Ninguno
		Idioma de la documentación
	DE	Alemán
	EN	Inglés
	ES	Español
	IT	Italiano
	FR	Francés
	FI	Finlandés
	BG	Búlgaro
	CN	Chino
	CZ	Checo
	GR	Griego
	HU	Húngaro
	JP	Japonés
	KR	Coreano
	LT	Lituano
	LV	Letón
	NL	Holandés
	PL	Polaco
	PT	Portugués
	RO	Rumano
	RU	Ruso
	SE	Sueco
	SK	Eslovaco
	SI	Esloveno
	SV	Sueco
	TH	Tailandés

#### Accesorios para el dispositivo de medición y regulación DULCOMETER Compact

	N.º de referencia
Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 0,8 m - SN6 - preconfeccionado	1024105
Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 2 m - SN6 - preconfeccionado	1024106
Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 5 m - SN6 - preconfeccionado	1024107
Conexión SN6 coaxial, montaje posterior, D1Cb, DAC, DCCa	1036885
Set de montaje para armario de distribución	1037273

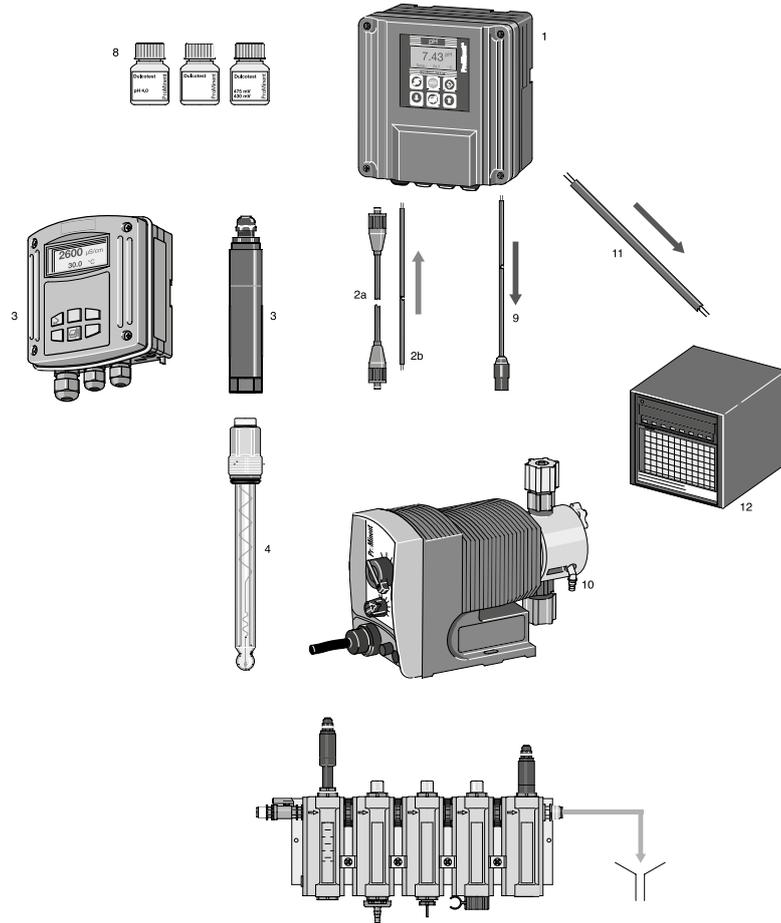
# 2.5 Controlador y transmisor DULCOMETER Compact

## 2.5.3 Ejemplos de aplicación y de pedido de DULCOMETER Compact

Los ejemplos de aplicación se refieren a combinaciones típicas de componentes para estaciones de medición en los campos de aplicación del agua de piscinas, del agua potable, de las aguas residuales y en la industria alimentaria.

### Los sistemas de medición y control consisten en

- 1 Controlador y transmisor, p. ej. DACb
- 2a Cable de medición, p. ej. cable coaxial para sensores redox/pH, Pt 100/Pt 1000
- 2b Cable de medición de 2 hilos para sensores amperométricos con señal de mA y convertidor
- 3 Convertidor 4 ... 20 mA (con sistema bifilar), DMTa o pH V1
- 4 Sensor p. ej. sensor de pH de una varilla
- 5 Dispositivo de montaje, p. ej. detector de paso del tipo DGMA
- 6 Grifo de cierre de la tubería del agua de medición
- 7 Llave de extracción de muestras
- 8 Soluciones tampón (pH/redox)
- 9 Cable de mando (activación de una bomba dosificadora)
- 10 Accionador, p. ej. bomba dosificadora tipo beta



### Ejemplos para:

- 1 Tratamiento del agua de piscina
- 2 Control de agua potable
- 3 Control de agua residual (neutralización del pH)



## 2.5 Controlador y transmisor DULCOMETER Compact

### 2.5.4 Ejemplos de aplicación en el tratamiento del agua de piscinas

#### Piscina privada con medición y dosificación de ácido y cloro mediante el valor redox

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Es necesario tratar el agua de baño de una piscina privada exterior que se utiliza un periodo corto de tiempo al año. Como agente corrector del pH se emplea ácido sulfúrico y como desinfectante, hipoclorito de sodio. El desinfectante debe regularse mediante el valor de redox (hay que realizar una comprobación comparativa periódica con una medición DPD 1, además de la calibración del sensor de pH).

Hay que controlar bombas peristálticas tipo DF2a. Debe controlarse el flujo del agua de medición y en caso de fallo el regulador debe pararse.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Compact Controller para pH	DCCaW006PR0010ES
1	Sensor de pH PHES 112 SE	150702
1	Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 2 m - SN6 - preconfeccionado	1024106
1	Compact Controller para redox	DCCaW006PR0010ES
1	Sensor de redox RHES-Pt-SE	150703
1	Cable de conexión del sensor coaxial de 2 m SN 6 preconfeccionado	1005672
1	Grifería bypass BAMA con dos módulos PG 13.5 y adaptador de sensor	BAMAEU222XXXF01X000001DE
4 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122

##### Beneficios

- Manejo sencillo independientemente del idioma de operación
- Corrección automática del valor pH y de la concentración de desinfectante
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

#### Piscina privada con medición de cloro libre y de valor pH

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Debe tratarse el agua de baño de una piscina cubierta privada que se usa con frecuencia. Como agente corrector del pH se emplea ácido sulfúrico y como desinfectante, hipoclorito de sodio. El desinfectante debe regularse mediante la concentración de cloro (hay que realizar una calibración comparativa periódica con una medición DPD 1, además de la calibración del sensor de pH). Hay que controlar bombas dosificadoras Beta 4b.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Compact Controller para pH	DCCaW006PR0010ES
1	Sensor de pH PHES 112 SE	150702
1	Cable de conexión del sensor coaxial de 2 m SN 6 preconfeccionado	1005672
1	Compact Controller para cloro	DCCaW006C00010ES
1	Sensor de cloro libre CLB 4-µA-5 ppm	1130517
1	Grifería bypass BAMA con un módulo PG 13.5 y un módulo G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU2211XXF01X000001DE
4 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122

##### Beneficios

- Manejo sencillo independientemente del idioma de operación
- Corrección automática del valor de pH y de la concentración de desinfectante
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

## 2.5 Controlador y transmisor DULCOMETER Compact

### 2.5.5 Ejemplos de aplicación en el control de agua potable

#### Planta de abastecimiento de agua con medición de control de cloro y pH

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Debe controlarse la concentración de cloro a la salida de una planta de abastecimiento de agua. La dosificación se realiza de forma proporcional al caudal de agua. Un flujómetro magnético-inductivo (MID) con una señal de salida de 4-20 mA controla directamente una bomba dosificadora.

Si el valor nominal no se alcanza al menos durante 5 minutos, debe activarse un relé de valor límite y señalar mediante un emisor de señal que la longitud de la carrera de la bomba dosificadora debe aumentarse. Por otro lado hay que controlar si se ha dosificado demasiado cloro (es necesaria una calibración periódica del sensor de cloro con una medición comparativa DPD 1).

##### Componentes de la estación de medición/regulación de cloro

Unidades		N.º de referencia
1	Compact Controller para cloro	DCCaW006C00010ES
1	Sensor de cloro libre CLB 4-µA-5 ppm	1130517
1	Grifería bypass BAMA con un módulo PG 13.5 y adaptador de sensor	BAMAEU221XXXF01X000001DE
2 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122

##### Componentes de la estación de medición/regulación del pH

Unidades		N.º de referencia
1	Compact Controller para pH	DCCaW006PR0010ES
1	Sensor de pH PHEP 112 SE	150041
1	Cable de conexión del sensor coaxial de 2 m SN 6 preconfeccionado	1005672
1	Grifería bypass BAMA con un módulo PG 13.5 y adaptador de sensor	BAMAEU221XXXF01X000001DE
2 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122

##### Beneficios

- Manejo sencillo independientemente del idioma de operación
- Señalización mediante relé de valor límite si no se ha alcanzado el valor nominal a los 5 minutos.
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

#### Planta de abastecimiento de agua con medición de control de la conductividad

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

Debe controlarse la conductividad conductiva a la salida de una planta de abastecimiento de agua. El valor medido debe transmitirse a un PLC a través de una señal analógica de 4-20 mA.

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades		N.º de referencia
1	Compact Controller para conductividad conductiva	DCCaW006L30010DE
1	Sensor de conductividad con rango de medición de 20 mS/cm, tipo LFTK 1	1002822
1	Cable de sensor blindado LF, 5 m	1046026
1	Grifería bypass BAMA con un módulo PG 13.5 y adaptador de sensor	BAMAEU221XXXF01X000001DE
2 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122

##### Beneficios

- Manejo sencillo, regulador con guía de usuario en texto claro
- Señalización mediante relé de valor límite si no se ha alcanzado el valor nominal a los 5 minutos.
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí



## 2.5 Controlador y transmisor DULCOMETER Compact

### 2.5.6 Ejemplos de aplicación en el control de aguas residuales

#### Neutralización del agua residual de una planta industrial

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

En una planta industrial se genera agua residual de forma discontinua (operación por lotes). El agua es siempre ácida (o siempre alcalina). El agua se almacena en un recipiente. En el recipiente hay un agitador y un equipo de inmersión de pH con un retenedor de la humedad según el que se regula el valor pH. A la salida del recipiente se encuentra un sensor de pH con un medidor de pH intercambiable responsable del control final.

La regulación es de un circuito, es decir, ácida o alcalina. Las aguas residuales pueden contener sustancias sólidas. Los valores medidos se transmiten a través de una señal analógica de 4-20 mA.

##### Componentes de la estación de medición/regulación en el depósito colector

Unidades		N.º de referencia
1	Compact Controller para pH	DCCaW006PR0010ES
1	Sensor de pH PHER 112 SE	1001586
1	Combinación de cables coaxiales 5 m SN6, conexión blindada	1024107
1	Sensor de temperatura Pt 1000	1002856
1	Combinación de cables con cable de mando de 5 m SN6, terminal abierto (Pt 100, Pt 1000)	1003208
1	Equipo de inmersión con 3 alojamientos para sensores IPHa 3-PP	1008602

##### Componentes de la estación de medición/regulación a la salida

Unidades		N.º de referencia
1	Compact Controller para pH	DCCaW006PR0010ES
1	Sensor de pH PHER 112 SE	1001586
1	Combinación de cables coaxiales 5 m SN6, conexión blindada	1024107
1	Grifo conmutador de corredera WA-PH 1	1020631

Nota: en función de la calidad del agua residual también se pueden utilizar otros sensores (véase la guía de selección para sensores de pH DULCOTEST)

Agua residual muy contaminada con sustancias sólidas

Unidades		N.º de referencia
1	Sensor de pH PHEX 112 SE	305096

Agua residual transparente

Unidades		N.º de referencia
1	Sensor de pH PHEP 112 SE	150041

##### Beneficios

- Manejo sencillo independientemente del idioma de operación
- Control del valor límite de pH del agua de salida
- Todos los productos seleccionados son compatibles entre sí

## 2.6 Dispositivos de medición y regulación para el tratamiento del agua de piscinas

### 2.6.1 Dispositivo de medición y regulación DULCOPOOL

#### Gestión sencilla de piscinas privadas

#### Parámetros de medición: pH, redox



El dispositivo de medición y regulación DULCOPOOL permite gestionar fácilmente las piscinas privadas. El manejo se lleva a cabo a través de una pantalla táctil. DULCOPOOL regula el valor de pH y la concentración de cloro de forma totalmente automática mediante dos bombas peristálticas integradas.



DULCOPOOL mide el valor de pH y la tensión de redox. La tensión de redox se utiliza para regular la concentración de cloro en el agua de la piscina con el fin de asegurar una desinfección adecuada y garantizar la seguridad de los bañistas.

El manejo y el mantenimiento de DULCOPOOL son muy sencillos. Su estructura compacta y su diseño claro facilitan enormemente la instalación y también la gestión de piscinas privadas.

La unidad está equipada de serie con Modbus RTU para la conexión a sistemas SmartHome. Además, DULCOPOOL también puede manejarse a través de smartphone (Android e iOS) con funcionalidad WiFi. Para eso se requiere la aplicación MyHydro Connect, disponible gratuitamente en iOS App Store y Google Play Store.

#### Ventajas clave

- Instalación fácil y rápida
- La configuración del equipo se puede cargar y guardar con una memoria USB
- Manejo sencillo por menús mediante pantalla táctil de 4"
- Funcionamiento silencioso gracias a las bombas dosificadoras peristálticas
- Integración en sistemas SmartHome
- Funcionalidad WiFi con aplicaciones iOS y Google Play para supervisar, manejar y configurar el regulador en una conexión 1:1 con un teléfono móvil o a través de una red WiFi. Para ello se requiere la aplicación MyHydro Connect, disponible gratuitamente en iOS App Store y Google Play Store.
- Más fácil imposible: DULCOPOOL está disponible como instalación premontada DULCODOS POOL Basic con todos los accesorios necesarios

#### Detalles técnicos

- Entrada de sensor de pH y redox mediante conexión BNC
- 3 cantidades de dosificación distintas: 0,8, 1,6 y 2,4 l/h
- La entrada de supervisión del agua de medición detiene la dosificación y emite una alarma
- Control de nivel bajo en los depósitos de sustancias químicas
- Control de dosificación para proteger contra la sobredosificación con paro de dosificación y alarma de sobredosificación
- Periodo de adaptación del sensor ajustable para redox
- Interfaz Modbus RTU (RS485) de serie
- Entrada digital, regulación de pausas
- Opción de calibración de 1 punto (valor de piscina)
- Relé de alarma o salida de relé temporizada
- Conexión eléctrica: 230 VAC, 50/60 Hz , máx. 850 W, 3,5 A
- Tipo de protección: IP 54

	N.º de referencia
DULCOPOOL, WiFi, 0,8 l/h	1127845
DULCOPOOL, WiFi, 1,6 l/h	1127844
DULCOPOOL, WiFi, 2,4 l/h	1127842

## 2.6 Dispositivos de medición y regulación para el tratamiento del agua de piscinas

### 2.6.2 Dispositivo de medición y regulación DULCOPOOL Pro

#### Gestión sencilla y máxima eficacia

**Parámetros de medición: pH, redox, cloro libre, cloro total, bromo, ozono y peróxido de hidrógeno**



El dispositivo de medición y regulación DULCOPOOL Pro controla vasos de piscina de distintos tamaños, desde piscinas privadas y de hoteles hasta piscinas olímpicas con sus atracciones. Puede manejarse fácilmente mediante pantalla táctil e interfaz web e integrarse en sistemas SmartHome o PLC.



DULCOPOOL Pro es un dispositivo de medición y regulación multiparámetro para piscinas de un solo vaso. Permite medir todos los tipos de cloro y otros parámetros de desinfección importantes. Se pueden controlar hasta cinco parámetros simultáneamente.

Para garantizar una regulación precisa del valor de pH y de la concentración de cloro, DULCOPOOL Pro admite varios tipos de bombas dosificadoras. De ese modo se mantiene constante la concentración necesaria de desinfectante en el agua de la piscina.

El calendario integrado realiza un seguimiento de todas las tareas de mantenimiento y permite al personal técnico programar tareas como la calibración y sustitución de sensores.

Además se dispone de un total de ocho temporizadores. Esto permite controlar funciones adicionales como fuentes de chorros, procesos de retrolavado y circulación y regulación de la temperatura.

La asistencia técnica mediante acceso remoto ofrece al usuario una tranquilidad adicional.

Las interfaces estándar permiten una integración perfecta en sistemas SmartHome o PLC. Además, se puede acceder al regulador y supervisarlos a través de una interfaz web integrada desde un dispositivo con conexión LAN o WiFi.

#### Ventajas clave

- Instalación fácil y rápida con función de registro de datos
- Navegación intuitiva por menús a través de una pantalla táctil de 5" con una gran cantidad de funciones de supervisión y calendario de mantenimiento
- Acceso remoto por LAN y WiFi a través de una interfaz web
- Integración en sistemas SmartHome mediante interfaz Modbus RTU y TCP
- Con opciones de conexión a DULCONNEX de serie, la solución IIoT de ProMinent basada en la nube
- Control de otras funciones como la fuente, el proceso de retrolavado, la circulación y la regulación de la temperatura mediante ocho temporizadores diferentes
- Activación por cloro gaseoso de serie con regulador gradual de 3 puntos
- Asistencia técnica remota
- Puesta en marcha y mantenimiento sin complicaciones gracias a la herramienta de simulación integrada para entradas y salidas
- Configuración mediante herramienta para PC, incluida la carga y descarga mediante memoria USB para documentación y clonación de la configuración de la unidad
- Más fácil imposible: DULCOPOOL Pro está disponible como instalación premontada DULCODOS POOL Comfort y Soft con todos los accesorios necesarios



N.º de referencia

DULCOPOOL Pro, EN, DE, FR, ES

1126493

#### Incluido en el volumen de suministro

N.º de referencia

Cable LAN para DULCOPOOL Pro / AEGIS S

1132290

## 2.6 Dispositivos de medición y regulación para el tratamiento del agua de piscinas

<b>Datos técnicos</b>	
<b>Magnitudes de medida</b>	<p>Valor pH          ORP/redox          Cloro activo - libre - total          Bromo (agua de mar)          Ozono          Cloro estabilizado (ácido isocianúrico)          Turbidez          Conductividad          Caudal          Temperatura (a través de mA)          Cálculos: Cloraminas ~ Cloro activo ~ Contenido de sal</p>
<b>Combinaciones de magnitudes</b>	<p>pH, cloro libre          valor pH, cloro libre, temperatura          pH, ORP/redox, cloro libre, temperatura          pH, cloro libre, cloro total (cloro combinado calculado)          pH, ORP/redox, cloro libre, cloro total, temperatura</p>
<b>Entradas y salidas</b>	<p><b>Entradas</b>          2 entradas potenciométricas para pH y ORP/redox          2 entradas 4-20 mA con aislamiento galvánico para sensores amperométricos, p. ej. cloro libre y cloro total          2 entradas 4-20 mA sin aislamiento, p. ej. para sensores de conductividad, turbidez y temperatura          4 entradas digitales, p. ej. para nivel de llenado del tanque, pausa remota, alarma del agua de medición          8 temporizadores para control de relés o salidas mA para circulación          1 conexión USB para copias de seguridad, configuración y actualizaciones          Medición/cálculo de hasta 10 parámetros, p. ej. cloro combinado y contenido de sal          Control de todo tipo de actuadores, p. ej. bombas dosificadoras, válvulas magnéticas, sistemas UV</p> <p><b>Salidas</b>          2 relés de potencia, 230 V          2 relés de contacto sin potencial (máx. 240 impulsos/min)          2 relés electrónicos (máx. 500 impulsos/min) para el control de bombas electrónicas, p. ej. beta4b          4 salidas analógicas 0/4-20 mA, p. ej. para registrador, para el control de bombas de circulación          12 V, salida máx. 500 mA para sensor de conductividad</p>
<b>Comunicación</b>	<p>Modbus RTU (RS 485) (de serie)          Modbus TCP (de serie)          LAN y WiFi (de serie)          Para LAN y Modbus TCP se dispone del cable de conexión n.º ref. 1132290, DULCOPOOL Pro LAN, incluido en el volumen de suministro</p>
<b>Conexión eléctrica</b>	100 – 230 V, 50/60 Hz, 30 VA
<b>Rango de protección</b>	IP 65

## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

### 2.7.1

#### Controlador y transmisor DULCOMARIN 3

**Nuevas prestaciones y funciones: un gran paso para DULCOMARIN. Y un gran salto para su piscina.**



El sistema de medición y regulación DULCOMARIN 3 es el eslabón digital para acceder a la tecnología del futuro. Regula todo tipo de piscinas, desde parques acuáticos hasta pequeñas piscinas privadas y se utiliza como sistema de varias piscinas para hasta 16 circuitos de filtro.



El sistema de medición y regulación DULCOMARIN 3 es un sistema preciso y fiable para el tratamiento del agua de piscinas.

El manejo se realiza directamente desde la pantalla táctil de 7" del sistema. Menú de usuario intuitivo acompañado de vídeos explicativos. En ellos se muestra paso a paso el proceso de calibración de los sensores. También se puede controlar el DULCOMARIN 3 de forma remota a través de internet. Esto significa que las atracciones, la iluminación, las bombas de circulación, el retrolavado de filtros y el sistema de contracorriente también pueden manejarse mediante DMX para obtener diferentes perfiles de entrenamiento. El sistema se puede ampliar y actualizar cuando cambien las condiciones y requisitos de funcionamiento.

En el modo de funcionamiento Eco!Mode el volumen de circulación de las bombas se ajusta a la calidad del agua. Las sustancias químicas se dosifican según la demanda en base a los valores medidos. Esto permite una reducción de los costes energéticos corrientes y del consumo de sustancias químicas.

DULCOMARIN 3 está disponible en dos versiones. Para un solo circuito de filtro la versión DULCOMARIN 3 Compact es la unidad adecuada. La interconexión se realiza mediante la cNet basada en LAN. La unidad DULCOMARIN 3 Global Unit es la pieza clave del sistema de medición y regulación en sistemas de varias piscinas. Cada vaso dispone de una unidad local que transmite todos los datos a la unidad global de nivel superior. En ella se concentra toda la información de las distintas unidades locales. Para facilitar al máximo el manejo la navegación por los menús es muy intuitiva y se acompaña de vídeos.

DULCOMARIN 3 dispone de una gran variedad de interfaces:

- LAN/Ethernet y WLAN/WiFi opcional, interfaz USB para futuras ampliaciones de software y para transferir los archivos del registrador de datos.
- Conexión de serie a un PLC o a un sistema de gestión domótica mediante OPC UA, BACnet IP y Modbus RTU y con gateway opcional a PROFINET.

#### Ventajas clave

- Control de su piscina con la máxima eficiencia energética y de costes
- Acceso a DULCOMARIN 3 desde cualquier dispositivo con conexión a internet (es necesario un navegador y una app VNC)
- Fácil calibración de los sensores con videotutoriales
- Mensajes de estado y alarmas por e-mail
- Consulta y análisis de la curva temporal de los valores medidos de todos los vasos mediante el registrador videográfico integrado
- Conexión LAN y WiFi sencilla e ilimitada, igual que en su red doméstica
- Posibilidad de ampliar el sistema posteriormente mediante el sistema de bus cNet interno de ProMinent
- Sensores de cloro inteligentes que guardan los datos de los sensores y se encuentran siempre en el rango de medición óptimo gracias a la función de autoranging
- Bombas dosificadoras inteligentes que informan sobre los parámetros de funcionamiento, p. ej. niveles de sustancias químicas y capacidad de bombeo en el rango de dosificación de 0,7 l/h a 1.000 l/h
- Múltiples posibilidades de comunicación a través de
  - Modbus RTU
  - OPC UA
  - BACnet IP
  - Interfaz web
  - Servidor VNC
  - También disponible opcionalmente una gateway a Profinet
- El registrador videográfico con registrador de datos permite consultar por USB los datos de medición históricos directamente en el regulador
- Ahora opcionalmente con medición de la conductividad conductiva. Compatible con todos los sensores de conductividad de ProMinent, p. ej. LFTK 1 DE
- Entrada mA de 2 canales opcional, p. ej. para la medición de la turbidez

## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

### Detalles técnicos

- Magnitudes de medida: pH, redox, cloro libre, cloro total, cloro combinado, conductividad conductiva, diferentes magnitudes de medida a través de hasta 6 entradas analógicas para diferentes sensores mediante señales de 0/4-20 mA, temperatura
- Exactitud: 0,3 % del valor final del rango de medición
- Comportamiento de regulación: Regulación P/PI/PID
- Entradas digitales: 8 entradas de mando sin potencial, p. ej. para señales de error de agua de medición, pausa de regulación, cambio de parámetros
- Ranuras para módulos: 4 para módulos de E/S de 2 canales cada uno, selección por código de identificación (Ident-code) y posible ampliación posterior
- Relés de bomba (frecuencia de impulsos): 4
- Relés de potencia: 3 interruptores inversores sin potencial, 3 interruptores inversores alimentados, conmutado por tensión
- Todos los relés de potencia se pueden cambiar
- Salida de corriente de señal: a través de módulos I/O de 2 canales, 2 x 0/4-20 mA o 4 x 0/4-20 mA
- Interfaces: USB, LAN (Ethernet), WiFi
- Tensión de alimentación: 100 – 230 V, 50/60 Hz, opcional 24 V DC
- Dimensiones: 430 x 290 x 150 mm (L x An x Al)

### Campo de aplicación

- Regulación y control de toda la piscina
- Parques acuáticos
- Piscinas públicas
- Gran piscina privada



## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

### ¿Qué es el modo de funcionamiento Eco!Mode?

El Eco!Mode permite reducir el volumen de circulación cuando los parámetros de higiene DIN para pH, redox, cloro libre y cloro combinado están dentro del límite permitido. Para ello se requiere una bomba de circulación con variador de frecuencia con entrada analógica. La reducción puede activarse a través de una entrada de control remoto en función del cumplimiento de los parámetros de higiene DIN, de la hora y de la autorización. También es posible combinar los criterios. Si los parámetros de higiene DIN dejan de cumplirse, el volumen de circulación se incrementa hasta la capacidad nominal. La reducción de la capacidad de la bomba ahorra energía y, por tanto, reduce las emisiones de CO<sub>2</sub>. Si los parámetros de higiene DIN dejan de cumplirse, la dosificación de cloro aumenta de nuevo al valor nominal normal.

### ¿Qué es un servidor web?

Un servidor web es una aplicación de software que se ejecuta en el procesador del DULCOMARIN 3 y que está integrada de serie en el regulador. El servidor web facilita páginas web que corresponden exactamente a los menús del DULCOMARIN 3. De ese modo no existe diferencia alguna con el mando in situ del regulador. El servidor web permite visualizar de forma sencilla el DULCOMARIN 3 sin necesidad de instalar un software especial de visualización en el PC. El servidor web es completamente independiente del sistema operativo del PC o de la tablet; sólo se necesita tener el navegador web instalado.

El DULCOMARIN 3 puede conectarse a una red o a un PC a través de una interfaz LAN/Ethernet. También existe la opción de conexión a través de la WLAN integrada.

Como accesorios para el cableado, el router, la WLAN, etc., se pueden utilizar componentes de red convencionales en las tiendas correspondientes.

A través del servidor web se puede acceder a la misma información y a las funciones que ofrece el propio DULCOMARIN 3, como visualizar y cambiar los valores nominales de todas las magnitudes de regulación y medición, el ajuste de los umbrales de alarma o la visualización del registrador de pantalla. El ajuste de la configuración del bus y la configuración de los usuarios sólo puede hacerse directamente en el propio regulador o a través de un VNC Viewer.

El servidor web funciona en paralelo con el VNC Viewer y el Modbus RTU.

### ¿Qué es un VNC Viewer?

VNC significa Virtual Network Computing y es la opción de control remoto del regulador DULCOMARIN 3 desde un PC con sistema operativo Windows, o bien una tablet/un smartphone con Android o IOS.

El usuario de control remoto ve lo que hace el usuario local y a la inversa. Esto facilita mucho el soporte a distancia. Para ello es necesario que se pueda acceder al DULCOMARIN 3 a través de Internet.

Los programas VNC pueden descargarse de las app stores de los proveedores de sistemas operativos mencionados, por ejemplo:

<https://www.realvnc.com/de/connect/download/vnc/>

### ¿Qué es cNet?

La cNet es una red informática específica de ProMinent basada en LAN que permite interconectar una Global Unit y un total de hasta 16 Local Units. La red cNet no puede estar conectada a una red LAN existente. Para establecer la red cNet necesita un cable de conexión LAN M12 - RJ45 de 5,0 m o 10,0 m y un conector hembra LAN IP 68 por cada dispositivo conectado (incluido en el volumen de suministro). El resto de conexiones LAN se realizan con cables LAN y switches LAN comunes. Se necesita un switch LAN por cada 100 m.

Se puede conectar una Global Unit y 4 Local Units al switch LAN de 5 puertos.

Especificaciones CANopen que cumplen todos los dispositivos:

Todos los aparatos cumplen en lo referente al hardware la especificación CAN armonizada 2.0 (ISO99 - 1, ISO99 - 2). Incluye el protocolo CAN (ISO 11898 - 1) y datos sobre la capa de aplicación física (physical layer) correspondiente a ISO 11898 - 2 (CAN de alta velocidad de hasta 1 Mbit/s) e ISO 11898 - 3 (CAN de baja velocidad hasta 125 kBit/s). El aparato cumple la especificación de CAN-Open CIA-DS401, que es la base de la norma europea EN50325 - 4. Satisface el perfil de dispositivo regulador CiA-404.

## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

### Accesorios del sistema de medición y regulación DULCOMARIN 3

#### Módulos de reequipamiento

	N.º de referencia
Módulo 2x salida mA	1092565
Módulo 2x conductividad conductiva temperatura entrada de sensor	1081809
Módulo 2x entradas de sensor mA	1081806
Módulo 2x entradas de sensor mV	1081807

#### Accesorios generales

	N.º de referencia
PHES 112 SE	150702
RHES-Pt-SE	150703
Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 0,8 m - SN6 - preconfeccionado	1024105
Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 2 m - SN6 - preconfeccionado	1024106
Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 5 m - SN6 - preconfeccionado	1024107
Cable de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm por metros	725122

#### Accesorios para el cableado de LAN y cNet

	N.º de referencia
Cable de conexión-LAN M12 - RJ45 5,0 m	1026715
Cable de conexión LAN M12 - RJ45 10,0 m	1026716
Conector hembra LAN/Ethernet IP 68	1104183
Switch de red TP-LINK TL-SG108 V4 de 8 puertos	1109816
Switch industrial de 5 puertos LAN (se necesita fuente de alimentación)	734799
Fuente de alimentación de enchufe de 24 VDC para switch LAN, # 734799	1083061
Cable LAN cat. 5, 10 m gris	1109856
Cable LAN cat. 5, 25 m gris	1109857
Cable LAN cat. 5, 50 m gris	1109858

#### Accesorios para el cableado de bus CAN

	Longitud m	N.º de referencia
Distribuidores T M12 5 polos CAN	-	1022155
Acoplamiento de carga dinámica M12 - enchufe	-	1022592
Cable de conexión - CAN M12, 5 polos	0,3	1024568
Cable de conexión - CAN M12, 5 polos	0,5	1022137
Cable de conexión - CAN M12, 5 polos	1,0	1022139
Cable de conexión - CAN M12, 5 polos	2,0	1022140
Cable de conexión - CAN M12, 5 polos	5,0	1022141
Cable de conexión - CAN M12, 5 polos	10	1046383
Cable de conexión - CAN M12, 5 polos	25	1055588
Cable de conexión - CAN M12, 5 polos	50	1055589

#### Atención:

La longitud máxima del bus principal (sin derivaciones) no puede superar los 400 m. La longitud máxima permitida de los cables LAN entre el DULCOMARIN 3 y el switch LAN es de 100 m. Para distancias mayores debe intercalarse otro switch LAN. Respetando esta norma la longitud de cable puede ser ilimitada.



## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

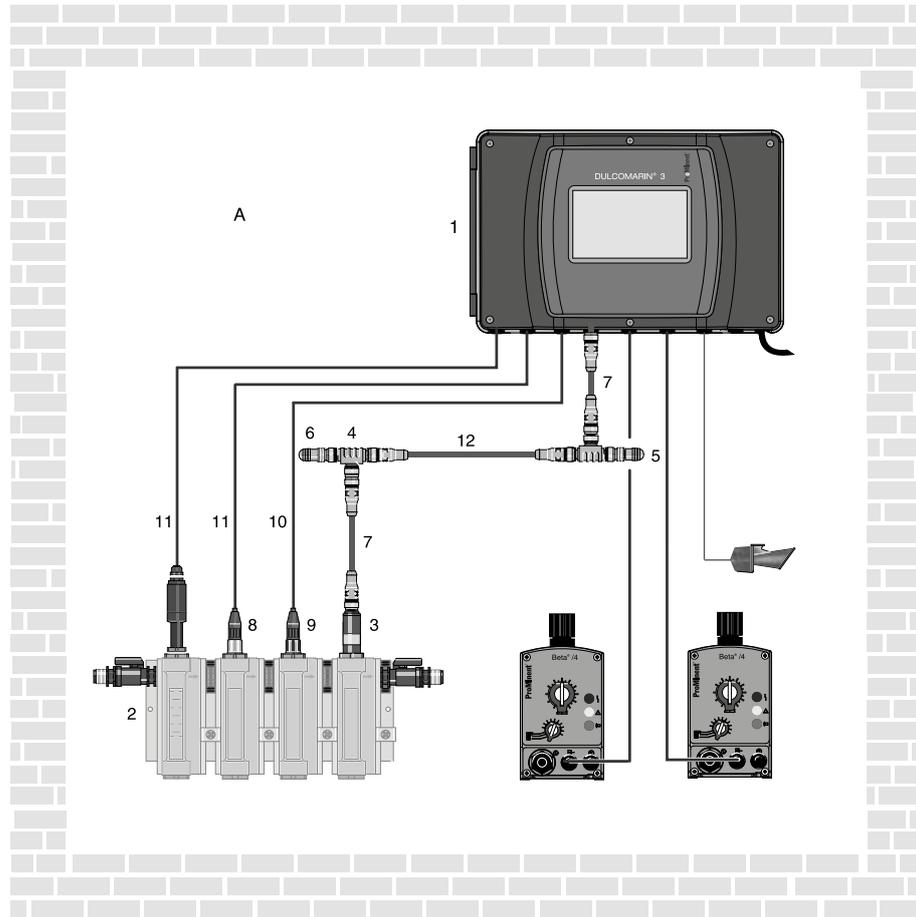
2.7.2

Ejemplos de configuración del sistema de medición y regulación DULCOMARIN 3

### Ejemplo de configuración: Sistema de un vaso

El sistema de medición y regulación de ejemplo para pH, redox, cloro libre y temperatura para un circuito de filtro tiene los siguientes componentes (sin sistema de dosificación):

A Cámara técnica



Pos. Unidades	Denominación	N.º de referencia
---------------	--------------	-------------------

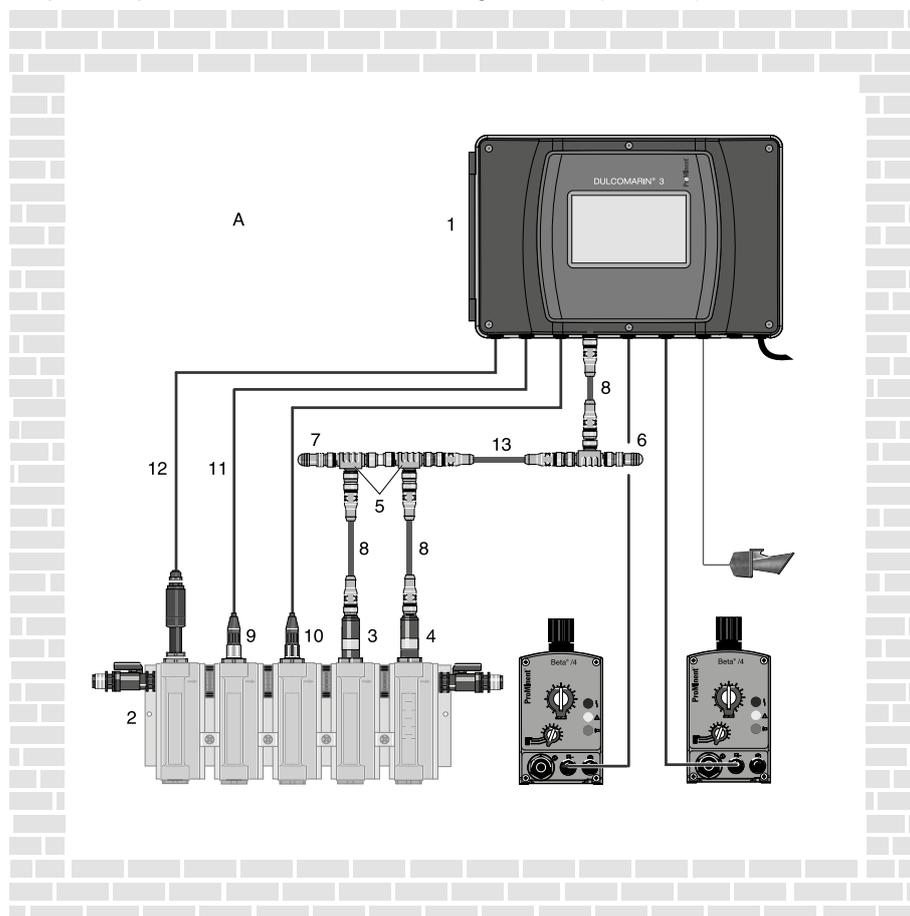
1	1 DULCOMARIN 3 Compact Unit para un vaso	DCPAEUW-PMXA6W100001XX DE01
2	1 Grifería bypass BAMA con dos módulos PG 13.5 y un módulo G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU2221X-XF01X000000DE
3	1 Sensor de cloro CGE 3-CAN-10 ppm	1047977
4	3 Distribuidores T M12 5 Polos CAN	1022155
5	1 Acoplamiento de carga dinámica M12 - empalme	1022154
6	1 Acoplamiento de carga dinámica M12 - enchufe	1022592
7	2 Cable de conexión - CAN M12 5 polos 0,5 m	1022137
8	1 Sensor de pH PHES 112 SE	150702
9	1 Sensor de redox RHES-Pt-SE	150703
10	2 Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 2 m - SN6 - preconfeccionado	1024106
11	2 m Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm	725122
12	1 Cable de conexión - CAN M12 5 polos 25 m	1055588
12	1 Cable de conexión - CAN M12 5 polos 50 m	1055589
12	1 Cable de conexión - CAN por metros	1022160

## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

### Ejemplo de configuración: Sistema de un vaso

El sistema de medición y regulación de ejemplo para pH, redox, cloro libre y cloro combinado y temperatura para un circuito de filtro tiene los siguientes componentes (sin sistema de dosificación):

A Cámara técnica



Pos.	Unidades	Denominación	N.º de referencia
1	1	DULCOMARIN 3 Compact Unit para un vaso	DCPAEUW-PMXA6W100001XX DE01
2	1	Grifería bypass BAMA con un módulo PG 13.5 y dos módulos G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU2222X-XF01X000001DE
3	1	Sensor de cloro CTE 2-CAN-10 ppm	1136030
4	1	Sensor de cloro CGE 3-CAN-10 ppm	1047977
5	3	Distribuidores T M12 5 Polos CAN	1022155
6	1	Acoplamiento de carga dinámica M12 - empalme	1022154
7	1	Acoplamiento de carga dinámica M12 - enchufe	1022592
8	3	Cable de conexión - CAN M12 5 polos 0,5 m	1022137
9	1	Sensor de pH PHES 112 SE	150702
10	1	Sensor de redox RHES-Pt-SE	150703
11	2	Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 2 m - SN6 - preconfeccionado	1024106
12	2 m	Línea de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm² Ø 4 mm	725122
13	1	Cable de conexión - CAN M12 5 polos 25 m	1055588
13	1	Cable de conexión - CAN M12 5 polos 50 m	1055589
13	1	Cable de conexión - CAN por metros	1022160



## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

### Ejemplo de configuración: Sistema Multipool

El sistema Multipool solo se distingue por el código de identificación (Ident-code) de los reguladores:

Debe haber una y solo una Global Unit en la red. La Global Unit puede regular su propio circuito de filtro, o bien puede servir únicamente de unidad de mando instalada en la sala del responsable de la piscina:

Ejemplo

Global Unit con función de medición y regulación para un circuito de filtro:

DCPAEUWPMGA6W100001XXDE01

Global Unit en la sala del responsable de la piscina, sin función de medición y regulación:

DCPAEUWPMGA6W000001XXDE01

Local Unit: puede haber hasta 16 Local Units, no son compatibles con WLAN/WiFi:

DCPAEUWPMHA60100001XXDE01

### Para interconectar los reguladores se precisa además el siguiente material:

	N.º de referencia
Cable de conexión-LAN M12 - RJ45 5,0 m	1026715
Conector hembra LAN/Ethernet IP 68	1104183
Switch industrial de 5 puertos LAN (se necesita fuente de alimentación)	734799
Fuente de alimentación de enchufe de 24 VDC para switch LAN, # 734799	1083061

### Facilitado por el cliente

- **Especificaciones del switch LAN**
  - Switch de red de 100 a 2000 MBit/s, puertos RJ 45 apantallados, carcasa metálica, optimizado para el tráfico de datos, p. ej., TP-Link TL-SG108 V3 8. ¡El switch no puede ser un switch gestionado!
- **Especificaciones del cable LAN**
  - Especificación CAT 5 o superior, velocidad de transmisión mínima 100 MBit/s
  - Longitud máxima hasta el switch LAN: 100 m
  - Para distancias superiores se puede utilizar una conexión de fibra óptica

### Los sistemas DULCOMARIN 3 Compact y Multipool solo se distinguen por el código de identificación (Ident-code) de los reguladores.

#### ¿Que es la DULCOMARIN 3 Compact Unit?

DULCOMARIN 3 Compact está previsto para regular un circuito de filtro. Puede medir y regular las magnitudes de medida pH, redox, cloro libre, cloro combinado, cloro total disponible y temperatura. Generalmente, el regulador se instala en la sala técnica. Para tener siempre controlados todos los parámetros, el manejo del dispositivo se puede llevar a cabo íntegramente desde un PC con un VNC Viewer, instalado en la sala del responsable de la piscina, por ejemplo. La conexión puede establecerse a través del puerto LAN incluido de serie, o bien opcionalmente por WLAN/WiFi. Se pueden utilizar componentes LAN comunes para oficinas. El terminal (p. ej., el PC) debe tener instalado un VNC Viewer. Para la conexión con una red LAN o PC se precisa un cable de conexión LAN M12-RJ45. El DULCOMARIN con versión de software 01.00.10.00 o superior puede ajustarse libremente con el modo de funcionamiento Compact, Global o Local Unit.

#### ¿Qué es la DULCOMARIN 3 Multipool Global Unit?

El sistema DULCOMARIN 3 Multipool incluye una Global Unit con pantalla táctil de 7". Se podría decir que es la central desde la que se manejan los reguladores de todos los vasos, las Local Units. Una instalación debe contar con una y solo una Global Unit. Puede regular su propio circuito de filtro, o bien puede servir únicamente de unidad de mando instalada en la sala del responsable de la piscina. Para que siempre tenga controlados todos los parámetros, el manejo del dispositivo se puede llevar a cabo íntegramente desde un PC o una tablet con un VNC Viewer, instalado en la sala del responsable de la piscina, por ejemplo. La conexión puede establecerse a través del puerto LAN incluido de serie, o bien opcionalmente por WLAN/WiFi. Se pueden utilizar componentes LAN comunes para oficinas. El terminal (p. ej., el PC) debe tener instalado un servidor web y un VNC Viewer. Para la conexión con una red LAN o PC se precisa un cable de conexión LAN M12-RJ45. Opcionalmente la Global Unit puede disponer de WLAN. A través de un navegador web y de un VNC Viewer se puede acceder a todas las funcionalidades. Para la conexión en red con las Local Units se dispone de un puerto cNet específico de ProMinent basado en LAN. Para la conexión

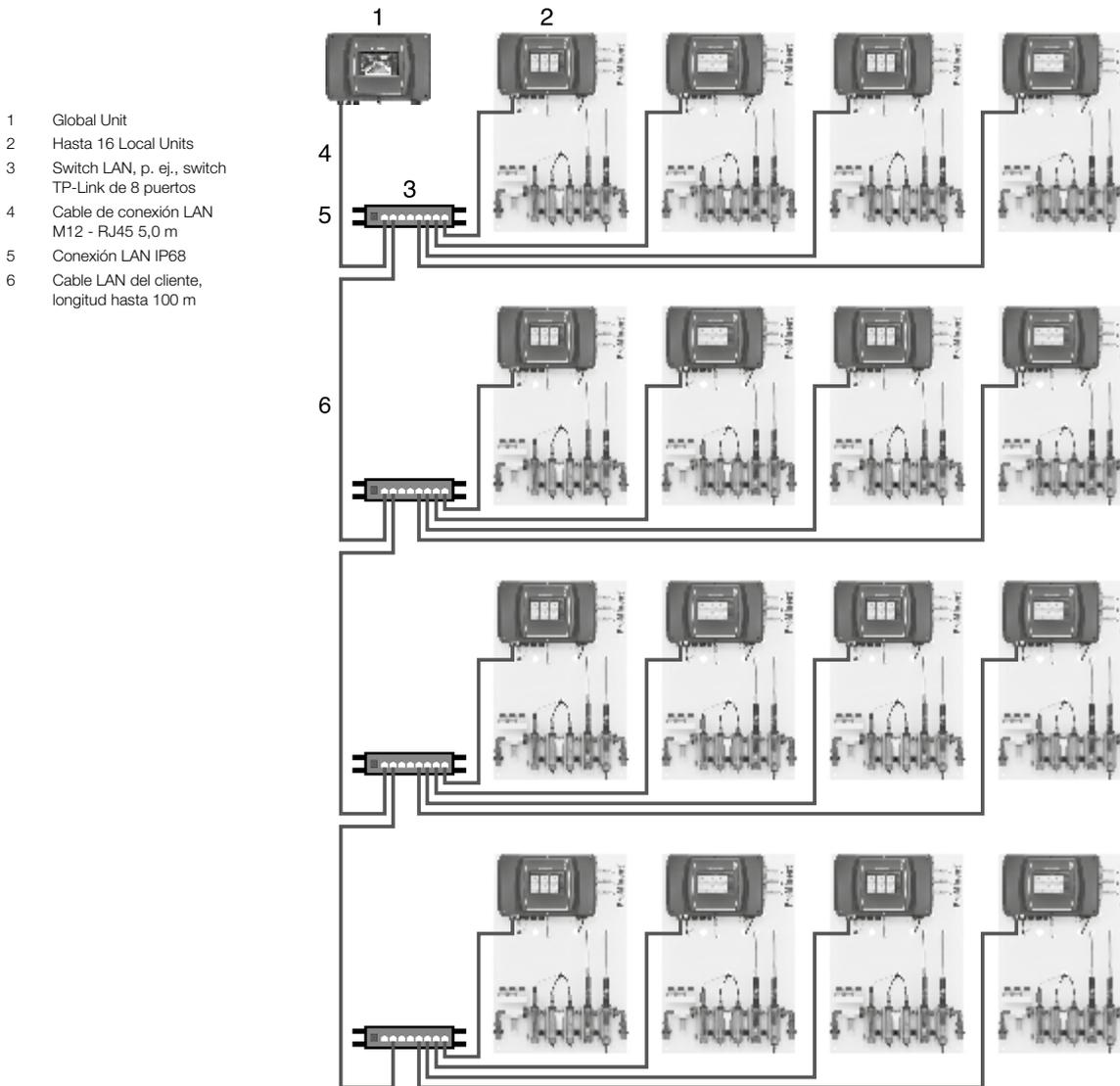
## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

se precisa un cable de conexión LAN M12 - RJ45. La red cNet no se puede conectar a las redes LAN existentes.

### ¿Qué es una DULCOMARIN 3 Multipool Local Unit?

Un sistema DULCOMARIN 3 Multipool puede regular un total de hasta 16 circuitos de filtro, es decir, se necesitan 16 Local Units con pantalla táctil de 7". El regulador puede dar servicio al vaso local. Cada Local Unit regula un circuito de filtro. Las Local Units están conectadas a la Global Unit mediante cNet. Para la conexión se precisa un cable de conexión LAN M12 - RJ45 y un conector hembra LAN IP 68. Para la conexión a partir del conector hembra LAN se pueden emplear cables y switches LAN comunes.

### Ejemplo de configuración: Sistema Multipool



**Global Unit** con función de medición y regulación para un circuito de filtro:

Código de identificación (Ident-code): DCPAEUWPM **GA 6W 1** 00001XXDE01

O bien, como estación de medición y regulación premontada con sensores y bombas dosificadoras opcionales:

Código de identificación (Ident-code): DSPAPD80 **GW A00D000010**

**Global Unit** en la sala del responsable de la piscina, sin función de medición y regulación:

Código de identificación (Ident-code): DCPAEUWPM **GA 6W 0** 00001XXDE01

**Local Unit**, puede haber hasta 16 unidades, no es compatible con WiFi:

Código de identificación (Ident-code): DCPAEUWPMHA60100001XXDE01



## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

O bien, como estación de medición y regulación premontada con sensores y bombas dosificadoras opcionales:

Código de identificación (Ident-code): DSPAPD80 H0 A00D000010

### Especificaciones técnicas de los componentes facilitados por el cliente

#### Switches LAN

Switch de red de 100 a 2.000 MBit/s, puertos RJ 45 apantallados, carcasa metálica, optimizado para el tráfico de datos, p. ej., TP-Link TL-SG108 V3 8. ¡El switch no puede ser un switch gestionado!

#### Cable LAN

Especificación CAT 5 o superior, velocidad de transmisión mínima 100 MBit/s

Longitud máxima hasta el switch LAN: 100 m

Para distancias superiores se puede utilizar una conexión de fibra óptica común

# 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

## 2.7.3 Sistema de pedido por código de identificación de DULCOMARIN 3

DCPa	Versiones locales
EU	Europa (estándar)
	Tipo de montaje
W	Montaje mural
	Versión
PM	ProMinent
	Función
X	Compact Unit, 1 circuito de filtro
G	Solo debe y puede haber una Global Unit Multipool cNet en la instalación
H	Puede haber hasta 16 Local Units Multipool cNet
R	Unidad central de recambio para DULCOMARIN II junto con: Módulos M, A, P, N, R, F, I
	Aplicación
A	Manejo por pantalla táctil de 7"
	Tensión de alimentación
4	24 V DC
6	100... 230 V, 50-60 Hz
	Comunicación
X	LAN con interfaz web y servidor VNC (pedir cable de LAN por separado)
W	WLAN con interfaz web y servidor VNC (pedir cable de LAN por separado)
	Ranura del módulo 1
0	ningún módulo
1	Módulo 2 x mV/temperatura (entradas pH/redox)
	Ranura del módulo 2
0	ningún módulo
2	Entrada mA de 2 canales
4	Módulo 2 salidas mA (valor medido/regulación)
	Ranura del módulo 3
0	ningún módulo
2	Entrada mA de 2 canales
4	Módulo 2 salidas mA (valor medido/regulación)
5	Medición de la conductividad conductiva de 1 canal
	Nivel de ampliación 4/ranura del módulo 4
0	ningún módulo
2	Entrada mA de 2 canales
4	Módulo 2 salidas mA (valor medido/regulación)
5	Conductividad conductiva
	Paquetes de software
01	P1 estándar con web, VNC, e-mail, registrador de datos, etc.
	Smart Control
XX	Ninguno
	Manual de instrucciones
XX	Sin
DE	Alemán
EN	Inglés
FR	Francés
ES	Español
IT	Italiano
BG	Búlgaro
CN	Chino
CZ	Checo
DK	Danés
EE	Estonio
FI	Finlandés
GR	Griego
HU	Húngaro
JP	Japonés
KR	Coreano
LT	Lituano
LV	Letón
NL	Holandés
PL	Polaco
PT	Portugués
RO	Rumano
SE	Sueco
SK	Eslovaco
SL	Esloveno
RU	Ruso
TH	Tailandés
TR	Turco
	Homologaciones
01	CE
03	CE + EAC
07	MET (USA)
08	CE + MET (Europa)



## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

---



14 CE + UKCA



## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

### 2.7.4

#### Módulo funcional (módulo F) para DULCOMARIN 3

##### Todo bajo control en el agua de piscina



El módulo funcional (módulo F) de DULCOMARIN 3 le permite controlar cómodamente el circuito de agua de su piscina. Ahorra agua y sustancias químicas al mismo tiempo que mantiene una calidad constante del agua.



El módulo de función (módulo F) controla el circuito de agua de su piscina junto con el DULCOMARIN 3 y está conectado a una Compact Unit a través del bus CAN.

La Compact Unit visualiza claramente el circuito del agua y documenta el suministro de agua fresca.

En el modo de funcionamiento Eco!Mode el volumen de circulación de las bombas de circulación se ajusta a la calidad del agua. Esto permite ahorrar gastos de energía y consumir menos sustancias químicas.

##### Ventajas clave

- Visualización de todo el sistema a través de la pantalla de 7" del regulador, del servidor web y del VNC-Viewer
- Activación del Eco!Mode para reducir la velocidad de circulación en función de la calidad del agua
- Vista general de la cantidad diaria de agua fresca
- Mando del circuito de agua de la piscina

##### Detalles técnicos

Con el módulo F quedan cubiertas las siguientes funciones:

##### Mando

Modo de circulación para una o dos bombas de circulación en paralelo y uno o dos filtros en paralelo, retrolavado automático (activación de una válvula de vástago), filtrado primario (activación de una válvula de vástago), circuito interno, válvula eléctrica de cierre de retorno, descenso del nivel del agua en modo de reposo

##### Medición

Control del flujo de circulación, control del nivel de agua, válvula de agua de medición, control del flujo, registro del flujo de circulación actual, registro de la realimentación de agua de aporte, sistema de elevación, alarma de avería y de agua (sótano)

##### Spas

Función de calentamiento del agua de la piscina, control de la calefacción, calefacción solar, JetStream, ducha cervical/de cascada, boquilla de masaje, luz subacuática

##### Limpieza

Función de limpieza del canalón, puntos de atracción, apertura/cierre de la cubierta de la piscina

##### Comunicación

Integración de hasta 2 módulos F por circuito de filtrado, conexión entre el DULCOMARIN 3 y el módulo F a través del bus CAN

Entradas y salidas:

- 6 relés de potencia de alimentación
- 1 relé de alarma
- 2 salidas analógicas para el control de variadores de frecuencia
- 5 entradas de control digitales, por ejemplo, para la supervisión del nivel del depósito de agua bruta, el control del flujo, el medidor de agua por contacto para el control de la circulación y el suministro de agua dulce

Tensión de alimentación: 100 - 240 V, 50/60 Hz

Consumo de corriente: Consulta las instrucciones de servicio e instalación en función de los consumidores conectados; ampliación de la funcionalidad de DULCOMARIN 3 con el módulo F.

**Código de identificación (Ident-code): DCPAEUWPMXD60Y000XXXDE01**



## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

### 2.7.5 Función de Webcam para DULCOMARIN 3

La función de webcam de DULCOMARIN 3 aumenta su perspectiva: Control de la piscina desde cualquier lugar



La función de webcam de DULCOMARIN 3 facilita aún más el control de la piscina: Puede observar el vaso de la piscina cómodamente desde el PC o su terminal móvil, en cualquier momento, esté donde esté.



Con la nueva función de webcam puede ver cómodamente su piscina a través de la pantalla del DULCOMARIN 3 y del navegador web de su PC o dispositivo móvil.

La webcam para DULCOMARIN 3 funciona junto con el módulo F. Está preconfigurada y conectada a través del puerto cNet. Gracias a la clase de protección IP 67, la webcam puede utilizarse en interiores y exteriores.

#### Detalles técnicos

El volumen de suministro incluye:

- Webcam
- Alimentación eléctrica 230V / 12 V DC / 1 A
- Cable de red de 1 m
- Plantilla para taladrar
- Material de montaje
- Instrucciones

N.º de referencia

Webcam para DULCOMARIN 3	1113164
--------------------------	---------

#### Accesorios

N.º de referencia

Cable de conexión-LAN M12 - RJ45 5,0 m	1026715
Conector hembra LAN/Ethernet IP 68	1104183
Cable LAN cat. 5, 10 m gris	1109856
Cable LAN cat. 5, 25 m gris	1109857
Cable LAN cat. 5, 50 m gris	1109858

## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

### 2.7.6

#### Gateway Modbus RTU a Profinet para DULCOMARIN 3

Ofrece la máxima facilidad para el control de su piscina – Conexión directa del DULCOMARIN 3 a los autómatas programables



Con el Gateway Modbus RTU a Profinet el control de cualquier piscina es facilísimo. Los datos de hasta 16 vasos se pueden transmitir fácil y rápidamente a un PLC central. Le permite ahorrar tiempo y costes.



La nueva Gateway de Modbus RTU a Profinet permite una fácil conexión y comunicación entre DULCOMARIN 3 y un autómata programable (PLC) a través de Profinet. Esto permite transmitir los datos de hasta 16 piscinas a un PLC central.

#### Ventajas clave

- Todos los datos de medición del DULCOMARIN 3 se convierten al protocolo Profinet
- Ajuste de los valores nominales y cambio al Eco!Mode a través de Profinet
- Puesta en marcha sencilla gracias al módulo preconfigurado
- Ejemplo de proyecto para el portal TIA de Siemens disponible para su descarga

#### Detalles técnicos

- Tensión de alimentación: 24 V DC  $\pm$  6 V (alimentación in situ)
- Consumo de corriente: 24 V, máx. 130 mA
- Protección contra polaridad inversa
- conexión lado Modbus RTU: Conductor tipo D-Sub de 9 polos (cable incluido en el volumen de suministro)
- Conexión lado Profinet: RJ45 (el volumen de suministro no incluye un cable Profinet)
- Temperatura ambiente (funcionamiento), de 0 a + 60 °C
- Tipo de montaje: Carril DIN, DIN EN 60715
- Dimensiones (L x An x Al): 100 x 52 x 70 mm (sin conector)
- Peso: aprox. 150 g
- Tipo de protección: IP 20

#### El volumen de suministro incluye:

- Gateway preconfigurada
- Cable de conexión de 10 m de longitud entre el DULCOMARIN 3 y la pasarela
- Archivo GSDML en Descargas

N.º de referencia

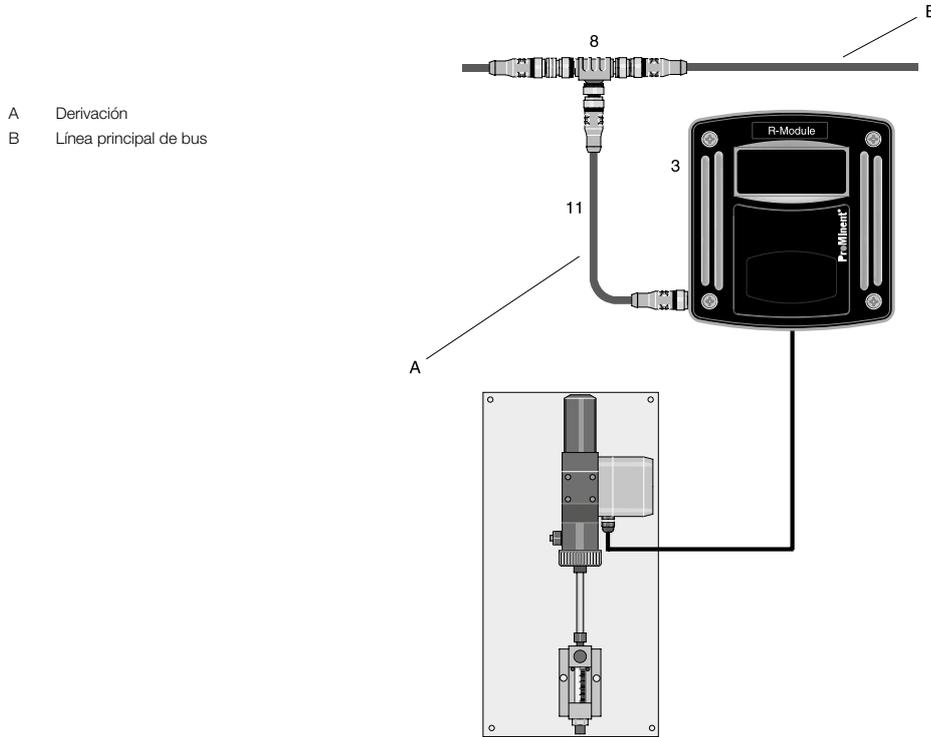
Gateway Modbus RTU a Profinet

1117191



## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

### 2.7.7 Módulo de control para equipos de dosificación de cloro gaseoso (módulo R)



El módulo R permite el control de los dispositivos de dosificación de cloro gaseoso que tienen un potenciómetro de retroalimentación de posición.

Contiene 2 relés de potencia para la apertura y el cierre y una entrada para un potenciómetro de retroalimentación de posición 1 ... 10 kΩ.

El módulo R está conectado a las otras unidades a través de la línea principal de bus.

Para ello se emplea el distribuidor en T que se encuentra en el volumen de suministro y el cable de conexión CAN de 0,5 m.

**El módulo R en el ejemplo indicado anteriormente consta de los siguientes componentes (sin el dispositivo de dosificación de cloro gaseoso):**

Pos.	Unidades	Denominación	N.º de referencia
3	1	Módulo R DXMa R W 2 0 00 01	DXMARW200001
8	1	Distribuidores T M12 5 Polos CAN	1022155
11	1	Cable de conexión - CAN M12 5 polos 0,5 m	1022137

Nuestro departamento de distribución está a su disposición para responder a sus consultas.

## 2.7 Controlador y transmisor DULCOMARIN 3 para el tratamiento del agua de piscinas públicas

### 2.7.8

#### Sensores de cloro para DULCOMARIN II y DULCOMARIN 3

Encontrará los datos técnicos de los sensores en los capítulos indicados.

Tipo de sensor	Magnitud de medida	Determinación del cloro combinado	Compatible con cargas de suciedad	Compatible con la electrólisis de cloro	Compatible con ácido tricloroisocianúrico
<b>CGE 3-CAN-10 ppm</b> n.º ref. 1047977	Cloro libre	Sí, con CTE 2-CAN-10 ppm, n.º referencia 1136030	Adecuado para cargas superiores, agentes tensioactivos	Sí	Sí
<b>CTE 2-CAN-10 ppm</b> n.º ref.: 1136030	Cloro total	Sí, con CBR 1-CAN-10 ppm, n.º ref.: 1023425	Adecuado para cargas superiores, agentes tensioactivos	No	No
<b>CLO 1-CAN-10 ppm</b> n.º ref.: 1122057	Cloro libre	No	Tolerancia ante la formación de biopelículas con limpieza hidrodinámica	Sí	No
<b>CLE 3-CAN-10 ppm</b> n.º ref.: 1023425	Cloro libre	No	Adecuado con reservas	Sí	No
<b>CBR 1-CAN-10 ppm</b> n.º ref.: 1023425	Cloro libre	Sí, con CTE 2-CAN-10 ppm, n.º referencia 1136030	Adecuado para cargas superiores, agentes tensioactivos	No	No

Los sensores CLO 1-CAN-10 ppm (n.º ref.: 1122057) y CGE 3-CAN-10 ppm (n.º ref. 1047977) sólo funcionan con el DULCOMARIN II a partir de la versión de software 3036.

Importante: Los dispositivos DULCOMARIN II con la versión de software 3027 y anteriores no se pueden actualizar.



## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### 2.8.1 Vista general del control de torres de refrigeración

Tabla de selección de reguladores

Función	diaLog X	AEGIS II	SlimFLEX 5a	AEGIS S
<b>Cantidad de torres de refrigeración a controlar</b>	6	2	1	1
<b>Desalinización/deslodado</b>				
En función de la conductividad conductiva	+	+	+	+
En función de la conductividad inductiva (por mA)	+	+		+
Alternativamente, en función de la cantidad de agua de aporte	+	+	+	+
Alternativamente, como porcentaje referido a una base de tiempo de 5 minutos	+	+	+	
<b>Dosificación de biocidas</b>	Libre selección	hasta 2 por cada torre de refrigeración	hasta 2	hasta 2
Desalinización forzada en la dosificación de biocidas temporizada	En función del tiempo y/o del valor medido	En función del tiempo y/o del valor medido	En función del tiempo y/o del valor medido	En función del tiempo y/o del valor medido
Bloqueo de desalinización después de dosificación de biocidas temporizada	+	+	+	+
<b>Dosificación de sustancias químicas (inhibidores, dispersantes)</b>	Libre selección	hasta 4	hasta 2	hasta 2
Controlado por medidor de agua por contacto	+	+	+	+
Alternativamente, en función del tiempo de apertura de la válvula de desalinización	+	+	+	+
Alternativamente, como porcentaje referido a una base de tiempo de 5 minutos	+	+	+	-
Regulado por sensor de fluorescencia	+	+	+	-
<b>Activación de bombas dosificadoras y compuertas de desalinización</b>				
Salidas de frecuencia de impulsos para dosificar sustancias químicas	4-12	4	-	-
Relé de potencia tipo interruptor inversor, alimentado, para activar una compuerta de desalinización o bombas dosificadoras	3-9	2	2	1
Relé de potencia tipo interruptor inversor sin potencial para activar bombas dosificadoras	3-9	3	3	4
<b>Medición de corrosión</b>				
Para dos metales distintos, p. ej. acero inoxidable, cobre, acero de construcción, latón admiralty	+	+	-	-
Salidas analógicas 0/4...20 mA	Libre selección	hasta 4	hasta 2	2
<b>Funciones especiales</b>				
Bus de campo, Modbus		+, RTU		+, RTU y TCP
PROFIBUS-DP, BACnet® Con puertas de enlace externas a petición	+	+	-	-
Ampliación posterior de funciones a través de un módulo insertable	+	+	+	-
Conexión LAN	+, servidor web	+, servidor web	+, servidor web	+
Conexión WiFi	+, servidor web	+, servidor web	+, servidor web	+
Mensajes/alarmas por e-mail	+	+	+	-
Representación gráfica de la dosificación y desalinización en el servidor web	+	+	+	-
Registrador de datos	+	+	+	+
<b>Alimentación eléctrica</b>				
100 - 230 V AC	+	+	+	+

## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

Tipo de montaje, tipo de protección

Montaje de pared	IP 66, IP 67	IP 65	IP 65	IP 65
------------------	--------------	-------	-------	-------



## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

2.8.2

Controlador y transmisor DULCOMETER diaLog X

De pequeña a grande: extremadamente flexible para instalaciones de cualquier tamaño



El regulador multiparámetro DULCOMETER diaLog X asegura la máxima eficiencia operativa de instalaciones complejas para el tratamiento de aguas. El dispositivo de medición y regulación es altamente flexible y gestiona numerosos parámetros de medición.



Nuevo

Para una configuración del DULCOMETER diaLog X fácil, exacta y ajustada al proceso, existen módulos de software específicos para cada aplicación, que ofrecen comodidad y no requieren programación. Mediante los bloques funcionales libremente configurables, el DULCOMETER diaLog X puede integrarse en prácticamente todas las aplicaciones de clientes.

El regulador es escalable y puede controlar varias instalaciones de forma simultánea y descentralizada. La combinación de unidad principal y unidad satélite aumenta la flexibilidad. La unidad principal se puede ampliar con un máximo de dos unidades satélite. De esta forma, el DULCOMETER diaLog X se adapta a casi todas las aplicaciones de los clientes en el ámbito del tratamiento de aguas, incluso a gran escala.

Gracias a la gran cantidad de opciones de comunicación disponibles, la instalación se puede controlar cómodamente de forma remota. Un servidor web personalizable permite administrar, supervisar y visualizar fácilmente todos los datos, incluso de forma remota mediante DULCONNEX.

### Ventajas clave

- Alta flexibilidad gracias a un diseño modular y a los módulos IO (Input/Output) fácilmente ampliables que permiten la conexión de sensores y bombas adicionales.
- Además, se puede ampliar con hasta dos unidades satélite para entradas y salidas adicionales destinadas a la conexión de otros sensores y bombas.
- Manejo intuitivo por HMI (Human Machine Interface) a través de una pantalla industrial de fácil lectura y teclas robustas para comandos estándar, como por ejemplo calibrar y supervisar.
- El servidor web con módulos de software preconfigurados y libremente adaptables permite una configuración fácil de las opciones de proceso, y la monitorización y visualización de los datos de proceso.
- Regulación y visualización integral de los procesos, por ejemplo, de torres de refrigeración: Todas las alarmas y datos de proceso se pueden transmitir al sistema de control de procesos a través de buses de campo como Modbus RTU.
- Opciones de comunicación avanzadas: Los diferentes protocolos de red, como FTP o MQTT, permiten el acceso remoto y la gestión de datos a través de WiFi o LAN (Ethernet).



### Detalles técnicos

Numerosas entradas y salidas

- Hasta 24 entradas flexibles para sensores y salidas mA (8 por dispositivo), p. ej. sensor CTFS, resistencia de polarización lineal (LPR), sensor de corrosión
- Hasta 30 relés de potencia y salidas de impulsos (10 por dispositivo) para el control de bombas y otros aparatos
- Hasta 24 entradas digitales (8 por dispositivo) para el control de interruptores de nivel, contadores de agua y controles remotos
- Hasta 12 salidas de frecuencia de impulsos
- Hasta 18 relés

Opciones de comunicación

- Modbus RTU integrado y a través de gateways (BACnet, Modbus TCP, PROFINET)
- Interfaz web vía WiFi y Ethernet, servidor FTP, Rest API, MQTT Client Interface. La interfaz de cliente constituye un control remoto intuitivo conectado a su PC o teléfono móvil vía WiFi o cable de red que le permite, entre otros, configurar opciones o ajustar valores nominales.
- Opción de configuración y administración a través de DULCONNEX.

## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### Datos técnicos

#### Magnitudes de medida y rangos de medición

#### Conductividad:

con el sensor digital CTFS: 0,1 – 10 mS/cm  
mediante el módulo de conductividad L3 en función del sensor utilizado (LMP, LFT): 50 µS/cm - 20 mS/cm  
mediante el módulo mA AA con el sensor de conductividad inductivo ICT: 8 a 2 mS/cm, 20 mS/cm, 200 mS/cm

#### Tipo de conexión mV:

pH: 0,00 ... 14,00  
Tensión redox: -1500 ... +1500 mV

#### Tipo de conexión mA (magnitudes de medida amperométricas, rangos de medición según los sensores, 2 ppm, 10 ppm):

Cloro  
Dióxido de cloro  
Clorito  
Bromo  
Ozono  
Peróxido de hidrógeno  
Ácido peracético

#### Temperatura:

mediante Pt 100/Pt 1000, rango de medición 0 ... 150 °C

#### Entradas y salidas

#### Entradas

4 ranuras por dispositivo para  
módulo serie de entrada de sensor de 2 canales  
módulo de entrada de conductividad de 2 canales  
módulo de entrada mV de 2 canales  
módulo de entrada mV/mA de 2 canales  
módulo de entrada mA de 2 canales

#### Salidas

módulo de salida mA de 2 canales  
6 relés de potencia como interruptores inversores, de los cuales 3 sin potencial y 3 conmutados por tensión  
4 salidas de frecuencia de impulsos para controlar bombas dosificadoras  
8 entradas de control digitales para medidores de agua de contacto, interruptores de caudal y pausa para enclavamiento  
pH: 0,01 pH  
Redox: 1 mV

#### Resolución

Amperometría (cloro, etc.): 0,001/0,01 ppm, 0,01 en vol. %  
0,3 % referido al valor final del alcance de medición

#### Precisión

#### Compensación de la Temperatura

#### Característica de control

#### Conexión eléctrica

#### Temperatura ambiente

Pt 100/Pt 1000 para pH  
Regulación P/PI/PID  
100 – 230 V, 50/60 Hz  
-5... 50 °C con un 95 % máx. de humedad atmosférica relativa (no condensante)

#### Verificaciones y homologaciones

#### Material Cuerpo

#### Medidas

#### Rango de protección

#### Conexión de bus de campo

CE, MET, UK CA  
PC con equipamiento guardafuego  
276 x 424 x 137 mm (Al x An x P)  
Montaje mural: IP 67  
Modbus RTU, otros buses de campo por gateway



## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### Descripción de los módulos

**Módulo AA entrada de sensor mA/mA (ranuras 1-3):**

- 2 entradas de sensor para conectar sensores de cloro como CBR, o el convertidor de pH pHV1

**Módulo V2 entrada de sensor de temperatura mV/mV (ranuras 2-3):**

- 2 entradas de sensor para conectar sensores de pH y redox y sensores de temperatura Pt100/Pt1000, p. ej., de los tipos PHER, RHER, PHEI, RHEIC, Pt100SE

**Módulo H1 salida mA/mA (ranuras 1-3):**

- 2 salidas analógicas galvánicamente separadas de 0/4-20 mA para transmitir los valores medidos o variables de ajuste

**Módulo D1 monitorización de módulo de sensor serie (ranuras 1-3):**

- Módulo 2 entradas de sensor digitales para conectar sensores de corrosión CTFS o CRS

**Módulo V1 mV/temperatura + módulo mA (ranuras 2-3):**

- 1 entrada de sensor para sensor pH o redox y sensor de temperatura Pt100/Pt1000
- 1 entrada de sensor para conectar sensores de cloro como CBR, o el convertidor de pH pHV1

## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### 2.8.3 Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) DULCOMETER diaLog X

AGIX	Versiones locales	
	EU	Europa
	US	Norteamérica
		Tipo de montaje
	W	Montaje mural
		Versión
	00	Con logotipo de ProMinent
		Función
	XX	Aplicaciones generales en el tratamiento de aguas
	CT	Torre de refrigeración
		Panel de mando
	A	Unidad principal
	B	Satélite (unidad de extensión)
		Tensión de alimentación
	6	100 - 230 V, 50/60 Hz
		Interface de comunicación
	W0	LAN+WLAN, Modbus RTU
		Ranura adicional 1
	XX	Ninguna
	D1	Módulo de sensores serie para CTFS y CRS
	L3	LF/entrada de sensor temperatura
	V1	mV/temperatura + módulo mA
	H1	Salida mA/mA
	AA	Entrada de sensor mA/mA
	V2	Entrada de sensor mV/mV temperatura
		Ranura adicional 2
	XX	Ninguna
	D1	Módulo de sensores serie para CTFS y CRS
	L3	LF/entrada de sensor temperatura
	V1	mV/temperatura + módulo mA
	H1	Salida mA/mA
	AA	Entrada de sensor mA/mA
	V2	mV/mV entrada de sensor temperatura
		Ranura adicional 3
	XX	Ninguna
	D1	Módulo de sensores serie para CTFS y CRS
	L3	LF/entrada de sensor temperatura
	V1	mV/temperatura + módulo mA
	H1	Salida mA/mA
	AA	Entrada de sensor mA/mA
	V2	Entrada de sensor mV/mV temperatura
		Ranura adicional 4
	XX	Ninguna
	D1	Módulo de sensores serie para CTFS y CRS
	L3	LF/entrada de sensor temperatura
	V1	mV/temperatura + módulo mA
	H1	Salida mA/mA
	AA	Entrada de sensor mA/mA
	V2	Entrada de sensor mV/mV temperatura
		Control de bomba (P/V)
	V	Relé sin preajuste
	P	Relé conmutado por tensión (115/230 V), relé (R1+R2)
	V	Frecuencia de impulsos (P6 bis P9)
	W	Combinación de P+V
		Salidas precableadas
	0	ninguno (no aplicable a versiones europeas)
	1	uno - versión EE.UU. - 115 V
	2	dos - versión EE.UU. - 115 V
	3	tres - versión EE.UU. - 115 V
	4	cuatro - versión EE.UU. - 115 V
	5	cinco - versión EE.UU. - 115 V
	6	seis - versión EE.UU. - 115 V
		Salidas de dosificación inhibidor de corrosión
	0	Ninguna
	1	uno
	2	dos
	3	tres
	4	cuatro
	5	cinco
	6	seis
		Salidas de biocida
	0	Ninguna
	1	uno



## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

	2	dos
	3	tres
	4	cuatro
	5	cinco
	6	seis
	Aplicaciones	
	01	CE
	07	MET (USA)
	08	CE + MET (UE)
	09	CE + EAC (Rusia)
	14	UKCA (UK)
	Idioma de la documentación	
	XX	Ninguna documentación
	BG	Búlgaro
	CS	Checo
	DA	Danés
	DE	Alemán
	EL	Griego
	EN	Inglés
	ES	Español
	ET	Estonio
	FI	Finlandés
	FR	Francés
	HR	Croata
	HU	Húngaro
	IT	Italiano
	JP	Japonés
	KO	Coreano
	LT	Lituano
	LV	Letón
	NL	Holandés
	PL	Polaco
	PT	Portugués
	RO	Rumano
	RU	Ruso
	SK	Eslovaco
	SL	Esloveno
	SV	Sueco
	TH	Tailandés
	TR	Turco
	ZH	Chino



## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### 2.8.4 Controlador y transmisor AEGIS II

**Tratamiento de agua de refrigeración en sistemas de refrigeración conforme a VDI 2047 y 42. Conforme con BImSchV**



El dispositivo de medición y regulación AEGIS II mide y regula de forma continua la conductividad y controla la concentración de biocidas para mantener limpios los intercambiadores de calor y las tuberías.



El AEGIS II registra todos los parámetros de medición necesarios para el tratamiento del agua de refrigeración y controla las funciones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación:

- Medición de la conductividad electrolítica: controla la desalinización
- Dosificación de biocidas, por tiempo o en modo de medición y regulación conforme con VDI 2047 y 42. Conforme con BImSchV (p. ej. cloro)
- Medición de la corrosión: determina si se está dosificando una cantidad suficiente de inhibidor de la corrosión
- Medición del pH: mide y regula el valor de pH

#### Ventajas clave

- Control de la dosificación de biocidas durante 1, 7 o 28 días en tiempo real
- Si se desea se puede medir y controlar online la concentración de biocidas
- Medición de la conductividad y la temperatura y control del flujo con el sensor digital tipo CTFS
- Interfaz web de serie para la configuración del dispositivo y el mantenimiento remoto con alarma por e-mail (el regulador debe estar conectado a internet). WLAN/WiFi como opción
- Desalinización forzada: realiza una desalinización antes de dosificar biocidas en función del tiempo o del valor medido
- Bloqueo de la desalinización: bloquea la desalinización después de dosificar biocidas
- Indicación del estado de funcionamiento mediante 10 LED de estado
- Bloqueo de relés entre sí para evitar la dosificación de sustancias químicas no compatibles
- Bloqueo de relés a través de entradas de control digitales



#### Detalles técnicos

- 8 entradas digitales para detección de problemas del hidrómetro de contacto, un monitor de caudal y señales de control
- El estado de funcionamiento se muestra por 10 LEDs de status
- 9 salidas de relé flexibles: para el control de los accionadores en función del valor nominal, proporcional al caudal o por tiempo
- Magnitudes de medida: conductividad, pH, redox, cloro, bromo, dióxido de cloro y otros

#### Campo de aplicación

- Regulación de la desalinización en sistemas de refrigeración por evaporación
- Mando o regulación proporcional a la cantidad de la dosificación de inhibidores de la corrosión, de la dosificación de antiespumantes y de la dosificación de dispersantes
- Medición y regulación de la concentración de inhibidores mediante el uso de un sensor de fluorescencia
- Medición y, si es necesario, regulación del valor de pH y de la tensión de redox
- Dosificación de biocidas en función del tiempo o del valor medido



## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### Datos técnicos

#### Rango

#### Conductividad:

con el sensor digital CTFS mediante el módulo serie D1: 0,1 – 10 mS/cm  
mediante el módulo de conductividad L3 en función del sensor utilizado (LMP, LFT): 50 µS/cm – 20 mS/cm  
mediante el módulo mA AA con sensor de conductividad inductivo ICT: 8 a 2 mS/cm, 20 mS/cm, 200 mS/cm

#### Tipo de conexión mV:

pH: 0,00 ... 14,00  
Tensión redox: -1.500 ... +1500 mV

#### Tipo de conexión mA (magnitudes de medida amperométricas, rangos de medición según los sensores, 2 ppm, 10 ppm):

Cloro  
Dióxido de cloro  
Bromo

#### Temperatura:

mediante Pt 100/Pt 1000, rango de medición 0 ... 150 °C  
pH: 0,01

#### Resolución

Tensión redox: 1 mV  
Temperatura: 0,1 °C

#### Entradas y salidas

Amperometría (cloro, etc.): 0,001/0,01 ppm, 0,01% vol., 0,1% vol.  
3 ranuras para módulos enchufables de 2 canales, según código de identificación (Ident-code)  
1 entrada mA para cualquier señal analógica  
5 relés de potencia como interruptores inversores, 3 de ellos libres de potencial y 2 conmutadores por tensión  
4 salidas de frecuencia de impulsos para el control de bombas dosificadoras  
2 entradas de sensor serie para sensores de conductividad CTFS y sensores de corrosión CRS  
8 entradas de control digitales para medidores de agua por contacto, interruptores de caudal y pausa para enclavamiento  
Pt 100/Pt 1000 para pH

#### Precisión

#### Compensación de la Temperatura

#### Característica de control

#### Conexión eléctrica

#### Conexión de bus de campo

#### Temperatura ambiente

#### Rango de protección

#### Verificaciones y homologaciones

#### Material Cuerpo

#### Dimensiones A x A x P

Proporcional / Proporcional Integral Derivativo

90 – 253 V, 50/60 Hz, 25 VA, 24 V DC

Modbus RTU, otros buses de campo por gateway

0 ... 50 °C (para la instalación en el interior o con carcasa de protección)

Montaje mural: IP 67

CE, MET (correspondiente a UL según IEC 61010)

PPE con protección ignífuga

240 x 360 x 110 mm

## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### Descripción de los módulos

#### Módulo AA entrada de sensor mA/mA (ranuras 1-3):

- 2 entradas de sensor para conectar sensores de cloro como CBR, o el convertidor de pH pHV1

#### Módulo V2 entrada de sensor de temperatura mV/mV (ranuras 2-3):

- 2 entradas de sensor para conectar sensores de pH y redox y sensores de temperatura Pt100/Pt1000, p. ej., de los tipos PHER, RHER, PHEI, RHEIC, Pt100SE

#### Módulo H1 salida mA/mA (ranuras 1-3):

- 2 salidas analógicas galvánicamente separadas de 0/4-20 mA para transmitir los valores medidos o variables de ajuste

#### Módulo D1 monitorización de módulo de sensor serie (ranuras 1-3):

- Módulo 2 entradas de sensor digitales para conectar sensores de corrosión CTFS o CRS

#### Módulo V1 mV/temperatura + módulo mA (ranuras 2-3):

- 1 entrada de sensor para sensor pH o redox y sensor de temperatura Pt100/Pt1000
- 1 entrada de sensor para conectar sensores de cloro como CBR, o el convertidor de pH pHV1

#### Módulo CM Modbus RTU + 2 salidas mA (ranura 3):

- 1 Modbus RTU esclavo para conectar a PLC o gateway
- 1 Modbus RTU maestro para conectar un sensor Pyxis Fluorometer
- 2 salidas analógicas galvánicamente separadas de 0/4-20 mA para transmitir los valores medidos o variables de ajuste

#### Módulo CA Modbus RTU + salidas 2 mA + entradas 2 mA (ranura 3):

- 1 Modbus RTU esclavo para conectar a PLC o gateway
- 1 Modbus RTU maestro para conectar un sensor Pyxis Fluorometer
- 2 salidas analógicas galvánicamente separadas de 0/4-20 mA para transmitir los valores medidos o variables de ajuste
- 2 entradas de sensor para conectar sensores de cloro como CBR, o el convertidor de pH pHV1



## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### 2.8.5 Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) AEGIS II

AGIb	Regional-Code		
	EU	Europa	
		Versión	
		00	Con logotipo ProMinent
			Tensión de servicio
		6	100 – 240 V, 50/60 Hz
			Interface de comunicación
		LO	LAN
		WO	LAN+WLAN
		L1	LAN sin cable LAN M12
		W1	LAN+WLAN sin cable LAN M12
			Preajuste de aplicación
		XX	sin preajuste
			Sensor serie A
		XX	Selección durante la puesta en marcha
			Sensor serie B
		XX	Selección durante la puesta en marcha
			Ranura adicional 1 (entrada C/D)
		XX	Ningún módulo
		L3	Conductividad temperatura entrada de sensor
		AA	Entrada de sensor mA/mA
		H1	Salida mA/mA
		D1	Módulos de sensor serie
			Ranura adicional 2 (entrada E/F)
		XX	Ningún módulo
		L3	Conductividad temperatura entrada de sensor
		AA	Entrada de sensor mA/mA
		V2	Entrada de sensor mV/mV temperatura
		H1	Salida mA/mA
		D1	Módulos de sensor serie
		V1	mV/temperatura + módulo mA
			Ranura adicional 3 (entrada I/J)
		XX	Ningún módulo
		L3	Conductividad temperatura entrada de sensor
		AA	Entrada de sensor mA/mA
		V2	Entrada de sensor mV/mV temperatura
		H1	Salida mA/mA
		D1	Módulo de sensor serie monitorización
		V1	mV/temperatura + módulo mA
		CM	Modbus RTU + salida mA/mA
		CA	Modbus RTU + salida mA/mA + entrada de sensor de mA/mA
			Control de bomba (P/V)
		0	Configuración durante la puesta en marcha
			Salidas de relé precableadas
		0	Solo para aplicaciones fuera de Europa
			Relés de potencia precableados
		0	Solo para aplicaciones fuera de Europa
			Salidas dosificación de inhibidores
		0	Configuración durante la puesta en marcha
			Salidas dosificación de biocidas
		0	Configuración durante la puesta en marcha
			Ampliación del hardware
		0	Ninguna
			Homologaciones
		01	CE
		07	MET (USA)
		08	CE+MET (Europa)
			Idioma de la documentación
		DE	Alemán
		EN	Inglés
		ES	Español
		FR	Francés
		BG	Búlgaro
		CS	Checo
		DA	Danés
		ET	Estonio
		EL	Griego
		FI	Finlandés
		HR	Croata
		HU	Húngaro
		IT	Italiano
		JA	Japonés
		KO	Coreano
		LT	Lituano





## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### 2.8.6

#### Controlador y transmisor SlimFLEX 5a

**Controlador y transmisor SlimFLEX 5a, la serie básica para el tratamiento de agua de refrigeración, conforme a VDI 2047 hoja 2 y BImSchV 42, regulador innovador y flexible.**



El controlador de la torre de refrigeración SlimFLEX 5a mide y regula continuamente la conductividad y controla la dosificación de biocidas. Así se mantienen limpias las tuberías y se evita la contaminación con Legionella.

El SlimFLEX5a registra todos los parámetros de medición importantes para el tratamiento del agua de refrigeración y controla las funciones necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación:

- Dosificación de biocidas por tiempo (dosificación de choque). El control se puede realizar mediante la medición de la tensión redox en el agua de refrigeración.
- Medición de la conductividad electrolítica: controla la desalinización.
- Medición del valor de pH con regulador PID integrado.



#### Ventajas clave

- Interfaz web para la configuración del aparato y telemantenimiento de serie, WLAN/WiFi opcionales
- Desalinización forzada: realiza una desalinización antes de dosificar biocidas
- Bloqueo de la desalinización: bloquea la desalinización después de dosificar biocidas
- Indicación del estado de funcionamiento mediante 6 LED de estado

#### Detalles técnicos

- 6 entradas digitales para medidor de agua por contacto, monitor de caudal y señales de control
- El estado de funcionamiento se muestra por 6 LED de estado
- 5 salidas de relé flexibles: para el control de los accionadores en función del valor nominal, proporcional al caudal o por tiempo
- Magnitudes de medida: Conductividad, pH, redox

#### Campo de aplicación

- Regulación de la desalinización en pequeños sistemas de refrigeración por evaporación
- Mando o regulación proporcional a la cantidad de la dosificación de inhibidores de la corrosión, de la dosificación de antiespumantes y de la dosificación de dispersantes
- Medición y, si es necesario, regulación del valor de pH
- Dosificación temporizada de hasta 2 biocidas



## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### Datos técnicos

<b>Rango</b>	Conductividad: 10 ... 10.000 µS/cm pH: 0,00 ... 14,00
<b>Resolución</b>	Tensión redox: -1.500 ... +1.500 mV Conductividad: 1 µS/cm pH: 0,01 Tensión redox: 1 mV Temperatura: 0,1 °C
<b>Entradas y salidas</b>	2 ranuras para módulos insertables: Módulos enchufables para módulos de 2 canales: salidas de mA, entradas de pH/redox 5 relés de potencia como interruptores inversores, 3 de ellos libres de potencial y 2 de tensión 1 entrada de sensor serie para sensor CTFS 6 entradas digitales de estado
<b>Precisión</b>	0,3 % referido al valor final del alcance de medición
<b>Entrada de medición</b>	pH/redox (resistencia de entrada > 0,5 x 10 <sup>12</sup> Ω)
<b>Compensación de la Temperatura</b>	Pt 100/Pt 1000 para pH
<b>Rango de corrección temperatura</b>	0 ... 100 °C
<b>Característica de control</b>	Proporcional / Proporcional Integral Derivativo
<b>Conexión eléctrica</b>	100 – 230 V, 50/60 Hz, 25 VA
<b>Temperatura ambiente</b>	0 ... 50 °C (para la instalación en el interior o con carcasa de protección)
<b>Rango de protección</b>	Montaje mural: IP 65
<b>Verificaciones y homologaciones</b>	CE, MET (correspondiente a UL según IEC 61010)
<b>Material Cuerpo</b>	PPE con protección ignífuga
<b>Dimensiones A x A x P</b>	220 x 250 x 122 mm
<b>Clima</b>	Humedad relativa permitida: 95 % no condensante DIN IEC 60068-2-30

### SlimFlex SF5a con LAN (cable incluido) y WLAN. Conductividad conductiva con sensor CTFS

	Entradas de contactos	N.º de referencia
SF5A006W0XXXXXXXXXXXX00000001	Conductividad (sensor CTFS)	1095464
SF5A006W0XXXXXXXXH1XXXX00000001	Conductividad (sensor CTFS), 2 salidas mA	1095443
SF5A006W0XXXXXXXXXV2XX00000001	Conductividad (sensor CTFS), pH/redox	1095465
SF5A006W0XXXXXXXXH1V2XX00000001	Conductividad (sensor CTFS), pH/redox, 2 salidas mA	1095466

Los sensores se deben pedir por separado.



## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### 2.8.7

#### Controlador y transmisor AEGIS S

**Potencia e inteligencia para el proceso de refrigeración: dispositivo de medición y regulación AEGIS S**



AEGIS S es un dispositivo de medición y regulación de fácil manejo para sistemas de refrigeración por evaporación. Se desarrolló para incrementar la fiabilidad de los procesos de refrigeración. AEGIS S mide la conductividad y regula la dosificación de biocidas e inhibidores de la corrosión, evitando el desarrollo biológico y manteniendo limpias las tuberías.



AEGIS S es un dispositivo de medición y regulación de fácil manejo para sistemas de refrigeración por evaporación. AEGIS S permite al operario controlar y regular de forma fácil, precisa y fiable los parámetros de proceso y garantizar, de este modo, un proceso óptimo de refrigeración.

Gracias a la dosificación de biocidas en función del tiempo o del valor medido y a la supervisión de la conductividad electrolítica, AEGIS S evita el desarrollo biológico y mantiene limpias las tuberías y los intercambiadores de calor.

Entre las prestaciones de este regulador figuran una intuitiva interfaz de usuario con pantalla táctil, la visualización en directo del circuito de refrigeración animado con valores medidos y un indicador del estado de proceso.

AEGIS S permite un funcionamiento económico mediante relojes programadores para invierno/verano y días laborables, genera informes automáticos e incorpora otras funciones de ayuda al usuario, como un calendario de mantenimiento integrado. Las opciones flexibles de comunicación garantizan un intercambio de datos eficaz y fiable.

El regulador es conforme con VDI 2047 y con el 42º Reglamento federal para la Protección frente a Inmisiones [BlmSchV] para el tratamiento de agua de refrigeración en sistemas de refrigeración por evaporación.

#### Ventajas clave

- Instalación, puesta en marcha y manejo sencillos a través de una pantalla táctil de 5"
- Elevada seguridad de proceso gracias a la visualización en directo del circuito de refrigeración animado con valores medidos, estado de la válvula de desalinización, nivel de llenado del tanque e indicador del estado de proceso
- Funcionamiento económico gracias a los relojes programadores para invierno/verano y días laborables
- Ahorro de tiempo gracias a la generación automática de informes, el calendario de mantenimiento integrado y otras funciones de ayuda al usuario
- Opciones flexibles de comunicación mediante la conexión a sistemas de control de procesos
- Transferencia fácil de ajustes de configuración y conexión USB para la exportación de datos a través de Modbus RTU y Modbus TCP e interfaz web por LAN y WiFi

#### Detalles técnicos

- 5 entradas digitales parametrizables
- 2 salidas mA parametrizables
- 6 salidas de relé: 5 relés para el mando de la bomba, 1 relé para el mando de la válvula de desalinización
- Magnitudes de medida: conductividad, pH, redox, cloro, bromo, dióxido de cloro

#### Campo de aplicación

- Regulación de la desalinización en sistemas de refrigeración por evaporación
- Mando o regulación proporcional a la cantidad de la dosificación de inhibidores de la corrosión, de la dosificación de antiespumantes y de la dosificación de dispersantes
- Medición y regulación de la concentración de inhibidores
- Medición y, si es necesario, regulación del valor de pH y de la tensión de redox
- Dosificación de biocidas en función del tiempo o del valor medido

## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### Datos técnicos

<p><b>Rango</b></p>	<p><b>Conductividad:</b>          con el sensor digital CTFS: 0,1 – 10 mS/cm          a través de la entrada de conductividad en función del sensor utilizado (LMP, LFT): 50 µS/cm - 20 mS/cm          a través de la entrada mA con el sensor de conductividad inductivo ICT: 8 a 2 mS/cm, 20 mS/cm, 200 mS/cm  <b>Sensores amperométricos (rangos de medición según los sensores):</b>          Cloro 0 ... 10 ppm          Bromo 0 ... 10 ppm          Dióxido de cloro 0 ... 10 ppm  <b>Sensores potenciométricos</b>          pH: 0 ... 14          Tensión redox: -1.500 ... +1.500 mV  <b>Temperatura:</b>          mediante Pt 100/Pt 1000, rango de medición 0 ... 150 °C</p>
<p><b>Entradas y salidas</b></p>	<p><b>Entradas</b>          1 x conductividad conductiva          1 x Pt 100/Pt 1000 temperatura          1 x sensor CTFS          2 x 0/4 ... 20 mA  <b>Salidas</b>          1 x salida de relé 3 A, 240 VAC          4 x salidas de relé ON/OFF 3 A, 48 VAC          1 x salida de relé 50 mA, 48 VAC          2 x 0/4 ... 20 mA, máx. 12 VDC, carga máx. 500 Ω          1 x salida de potencia 24 V</p>
<p><b>Precisión</b> <b>Comunicación</b></p>	<p>±5 %          Modbus RTU (RS 485) (de serie)          Modbus TCP (de serie)          LAN y WiFi (de serie)          Para LAN y Modbus TCP se dispone del cable de conexión n.º ref. 1132290, DULCOPOOL Pro LAN, incluido en el volumen de suministro</p>
<p><b>Compensación de la Temperatura</b> <b>Conexión eléctrica</b> <b>Temperatura ambiente</b></p>	<p>Pt 100/Pt 1000 para pH y conductividad          100 – 240 V, 50/60 Hz          -5... 45 °C con un 90 % máx. de humedad atmosférica relativa (no condensante)</p>
<p><b>Verificaciones y homologaciones</b> <b>Material Cuerpo</b> <b>Medidas</b> <b>Rango de protección</b></p>	<p>CE, registrado MET, UK CA          PPE con protección ignífuga          240 x 360 x 110 mm (Al x An x P)          Montaje mural: IP 65</p>

	N.º de referencia
Controlador y transmisor AEGIS S con instrucciones de servicio en EN, DE, FR	1119853
Controlador y transmisor AEGIS S con instrucciones de servicio en EN, ES, PT	1128435
Controlador y transmisor AEGIS S con instrucciones de servicio en EN, IT, NL	1128436

### Incluido en el volumen de suministro

	N.º de referencia
Cable LAN para DULCOPOOL Pro / AEGIS S	1132290



## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### 2.8.8 Sensor de conductividad DULCOTEST tipo CTFS



Sensor multiparámetro para conductividad electrolítica, temperatura y control del flujo del agua en procesos de tratamiento del agua de refrigeración. Montaje en las griferías bypass BAMA y DGMA y en tuberías DN 20. Para utilizar en con los reguladores para torres de refrigeración AEGIS II, SlimFLEX 5a y AEGIS S.



#### Ventajas clave

- 3 magnitudes de medida en un sensor: conductividad electrolítica, temperatura y control del flujo del agua
- Autoranging en el rango de medición para la conductividad electrolítica 100...10.000 µS/cm

<b>Rango de medición mín.</b>	0,1 mS/cm
<b>Rango de medición máx.</b>	10 mS/cm
<b>Constante de la célula k</b>	10,00 cm <sup>-1</sup> ±5 %
<b>Medición de la temperatura</b>	Sensor de temperatura semiconductor
<b>Temperatura de medios</b>	0 ... 50 °C
<b>Presión máx.</b>	7,0 bar (con 35 °C)
<b>Sensores</b>	Grafito, epoxi
<b>Cuerpo del sensor</b>	PP
<b>Material empaquetadura</b>	FKM
<b>Rosca de montaje</b>	Ver instalación
<b>Long. de instal.</b>	Ver instalación
<b>Integración del proceso</b>	Montaje sin el adaptador giratorio adjunto: en BAMA, DGMA, módulo de 25 mm: Adaptador CTFS/ DGMA M25-NPT ¾" PVDF, n.º ref. 1080293.
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Aplicaciones típicas</b>	Agua de refrigeración.
<b>Resistencia a</b>	sustancias contenidas en el agua de la aplicación destino teniendo en cuenta la resistencia del material
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	Reguladores para torres de refrigeración AEGIS II, SlimFLEX 5a y AEGIS S
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Conductivo. Medición de la temperatura integrada y monitor de caudal térmico

N.º de referencia

**Sensor CTFS conductividad/temperatura/caudal completo**

1081727

Tenga en cuenta las indicaciones generales de la página → 103 (tabla de resumen de sensores de conductividad)

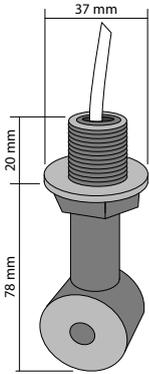


## 2.8 Dispositivos de medición y regulación para el control de torres de refrigeración

### 2.8.9 Sensor de conductividad ICT 8-mA



Sensor inductivo para medir la conductividad electrolítica. Indicado para aguas sucias. Con corrección de temperatura integrada y señal de salida calibrada en fábrica de 4...20 mA.



#### Ventajas clave

- Magnitud de medida: conductividad electrolítica hasta 200 mS/cm sin efecto de polarización
- El principio de medición inductivo (sin contacto) permite la aplicación en aguas con sustancias sólidas y en medios incrustantes
- Señal de salida 4-20 mA sin interferencias para la conexión flexible a los instrumentos de medición con entrada de 4...20 mA estándar
- Corrección de temperatura integrada que sustituye al sensor de temperatura adicional y a la grifería de sensor

<b>Rango de medición mín.</b>	0,2 mS/cm
<b>Rango de medición máx.</b>	200 mS/cm
<b>Corrección de temperatura</b>	Integrada en la electrónica del sensor, coeficiente de temperatura: 1,7%/K
<b>Temperatura del fluido máx.</b>	50 °C
<b>Material del sensor</b>	PP
<b>Juntas</b>	EPDM
<b>Long. de instal.</b>	75 mm
<b>Connexión eléctrica</b>	-
<b>Aplicaciones típicas</b>	Control de desalinización en torres de refrigeración, aguas residuales sucias, control de baños galvánicos y de aclarado, desalinización de agua marina, ajuste del contenido de sal en el agua de piscinas
<b>Integración del proceso</b>	Rosca exterior de 1/2" (BSP) para montaje con brida, montaje en tuberías de PVC, DN 50, mediante adaptador ICT8, DN 50, PVC, n.º de referencia 1106570, inmersión mediante tubo de inmersión, 1 m, n.º de referencia 1105964
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DAC, D1Cb, D1Cc, AEGIS II
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Inductivo, 2 bobinas. Medición de temperatura integrada, convertidor 4...20mA integrado

N.º de referencia

ICT 8 -mA-200 mS/cm

1098530



## 2.9 Convertidor de medición DULCOMETER

### 2.9.1

#### Convertidor de medición DULCOMETER DMTa

**El convertidor de medición de 2 hilos compacto: el eslabón de enlace con el PLC y el DULCOMETER.**



El convertidor de medición DULCOMETER DMTa convierte las señales de sensor para los valores de pH y redox, concentración de cloro y conductividad en una señal analógica de 4-20 mA, insensible a perturbaciones. Ofrece seguridad, flexibilidad y una consulta óptima de los valores medidos.

El convertidor de medición de dos hilos DMTa convierte las siguientes señales de sensor en una señal analógica de 4-20 mA insensible a interferencias: pH, redox, temperatura, cloro y conductividad.

Se alimenta a través de la entrada analógica de dos conductores de un PLC, o bien a través de la entrada analógica de dos conductores de un regulador ProMinent. La corriente analógica de 4-20 mA proporcional al valor medido se transmite por los mismos dos conductores.

El DMTa ofrece la posibilidad de calibrar in situ el sensor y dispone de aislamiento galvánico entre la entrada de sensor y la salida de los valores medidos.



#### Ventajas clave

- Flexibilidad gracias a la selección de la magnitud de medida para pH, redox y temperatura
- Máxima seguridad de funcionamiento gracias a la supervisión de sensores (pH)
- Aislamiento galvánico entre el sensor y la corriente de alimentación
- Resolución del valor medido siempre óptima gracias a la función de autoranging en conductividad
- Seguridad gracias a la supervisión del sensor para pH con detección de rotura de vidrio y de cable
- Diferentes opciones de montaje: mural, en un poste o dentro de un armario de distribución

#### Detalles técnicos

- Magnitudes de medida: pH, redox, cloro, temperatura y conductividad
- Exactitud: 0,5 % del valor final del rango de medición
- Magnitud de corrección: Temperatura mediante Pt 100/Pt 1000 (pH, cloro, conductividad)
- Interfaz de comunicación: PROFIBUS-DP (solo con tipo de montaje mural)
- Tipo de protección: IP 65 (montaje mural o en tubo), IP 54 (instalación en armario de distribución)
- Indicador: pantalla gráfica

#### Campo de aplicación

- Ingeniería y sistemas de procesos
- Industria alimentaria y de bebidas
- Industria farmacéutica
- Tratamiento de agua residual
- Centrales eléctricas



## 2.9 Convertidor de medición DULCOMETER

### Datos técnicos

<b>Rango</b>	pH - 1,00 ... 15,00 -1200 ... +1200 mV Tensión redox 0,01 ... 50,0 mg/l Cloro -20 ... +150 °C 1 µS/cm ... 200 mS/cm (autoranging), según la constante de célula 0,006 ... 12,0/cm para la conductividad
<b>Constante de la célula k</b>	
<b>Resolución</b>	0,01 pH 1 mV 0,1 % del rango de medición del cloro 0,1 °C conductividad 1/1000 del valor indicado (mín. 0,001 µS/cm) 0,5 % del rango de medición
<b>Precisión</b>	
<b>Entrada de medición</b>	Borne de mV (pH, redox); resistencia de entrada > 5 x 10 <sup>11</sup>  Borne de cloro (sondas de cloro DMT)  Borne Pt 100/1000  Borne de conductividad (conexión de 2 o 4 conductores)
<b>Magnitud de corrección</b>	Temperatura vía Pt 100/1000 (pH, cloro, conductividad)
<b>Rango de corrección temperatura</b>	Cloro: 5 ... 45 °C, pH: 0 ... 100 °C, conductividad: 0 ... 100 °C
<b>Bucle de corriente mín.</b>	4 mA
<b>Bucle de corriente máx.</b>	20 mA
<b>Corriente de error</b>	23 mA
<b>Suministro de voltaje</b>	Transmisor de 2 conductores, 16 ... 35 V DC, nominal 24 V , versión PROFIBUS-DP, 16 ... 30 V DC, nominal 24 V PROFIBUS-DP (solo con tipo de montaje mural)
<b>Interface de comunicación</b>	
<b>Temperatura ambiente mín.</b>	0 °C
<b>Temperatura ambiente máx.</b>	55 °C
<b>Clima</b>	humedad relativa hasta 95 % (no condensante)
<b>Rango de protección</b>	IP 65 (montaje mural o en tubo) IP 54 (instalación en armario de distribución)
<b>Display</b>	Display gráfico
<b>Material Cuerpo</b>	PPE
<b>Medida H</b>	135 mm
<b>Medida B</b>	125 mm
<b>Medida T</b>	75 mm
<b>Peso</b>	0,45 kg

### Una estación de medición completa dispone de:

- Convertidor de medición DMTa (ver código de identificación (Ident-code))
- Grifería: BAMA, DGMA, DLG III
- Sensor de cloro (en función del código de identificación (Ident-code))
- Set de montaje para sensor de cloro
- Sensor de pH (en función del código de identificación (Ident-code))
- Sensor de redox (en función del código de identificación (Ident-code))
- Sensor de temperatura Pt 100/Pt 1000 (en función del código de identificación (Ident-code))
- Sensor de conductividad
- Cable del sensor
- Accesorio de conexión PROFIBUS-DP

Más información: Grifería de inmersión: ver página 149; Sensores para cloro: ver página 13; Sensores de pH con cabezal de enchufe SN6 o VARIO Pin: ver página 60; Sensores redox con cable fijo: ver página 96; Sensores de temperatura DULCOTEST: ver página 98; Sensores de conductividad: ver página 100; Accesorios sensores: ver página 133; Control de dosificación, cable de mando: ver volumen 1, capítulo 1.6.6.1.



## 2.9 Convertidor de medición DULCOMETER

### 2.9.2 Sistema de pedido por código de identificación del convertidor de medición DMTa

DMTa	Tipo de montaje	
	W	Montado en pared, también montaje en poste
	S	Montado en panel <sup>1</sup>
		<b>Versión</b>
	0	Con logotipo ProMinent
		<b>Tensión de servicio</b>
	9	Corriente de salida 4...20 mA (dos cables, potencia auxiliar de 16 ...40 V DC) nominal 24 V DC (sólo cuando interfaz de comunicación = ninguna)
	5	PROFIBUS-DP, tensión de servicio 16...30 V DC, nominal 24 V DC (sólo si interfaz de comunicación = PROFIBUS-DP)
		<b>Interfases de comunicación</b>
	0	Sin
	4	PROFIBUS-DP, solo en el tipo de montaje W
		<b>Variable de medición n° 1</b>
	P	pH
	R	Redox
	T	Temperatura
	C	Cloro
	L	Conductividad
		<b>Variable de medición n° 2 (variable de corrección)</b>
	1	Temperatura Pt 100/1000
	0	Ninguna (para la variable de medición de temperatura)
		<b>Rango de protección</b>
	0	Estándar
		<b>Idioma</b>
	D	Alemán
	E	Inglés
	F	Francés
	S	Español
	I	Italiano
		<b>Preselección A, a la sonda</b>
	0	Soluciones tampón estándar de ProMinent pH 7 y 4
	D	Tampones de referencia DIN 19266 de pH 7 y 4
	V	Reconocimiento de la variable tampón
		<b>Preselección B, a la sonda</b>
	0	Medición de la temperatura automática (standard)
	1	Medición de la temperatura manual
	2	Medición de la temperatura manual/automático
	9	Sin medición de la temperatura
		<b>Preselección C, a la salida</b>
	0	Magnitud de medida proporcional (estándar)
	1	Ajuste manual de la corriente de la variable
	2	Ajuste manual o proporcional
	3	Ajuste con un pomo manual o proporcional
	4	Corriente constante de 4 mA

Los últimos cuatro dígitos del código de identificación (Ident-code) reflejan los ajustes por defecto del software, por ejemplo, las constantes de célula para la conductividad, la compensación de la temperatura, etc.

0 = ajustes estándar

El convertidor de medición puede venir preajustado de fábrica. En el menú de operaciones se pueden cambiar los parámetros preajustados.

**Aviso:**

<sup>1</sup>En la variante de instalación en panel de control se omite la parte trasera de la carcasa.





## 2.9 Convertidor de medición DULCOMETER

### 2.9.3

#### Ejemplo de aplicación: Medición de cloro libre con conexión a un PLC

##### Objetivo y condiciones de funcionamiento

En el tratamiento del agua potable en una planta de abastecimiento de agua con un PLC como sistema de mando superior, se necesitan estaciones de medición simples del desinfectante "cloro libre" en la salida de la planta de abastecimiento de agua y en el recorrido posterior para la supervisión de la protección de red en el sistema de distribución. La dosificación se realiza de manera proporcional al caudal y se controla por medio de un PLC. Deben cumplirse las siguientes condiciones:

- Desinfectante: cloro libre con una concentración ajustable de 0,1 ppm
- Agua bruta: agua subterránea con un pH a 7,5 y una temperatura de 8 – 13
- Instalación de la estación de medición en el bypass de la corriente de proceso
- Visualización del resultado de la medición y calibración a través de un instrumento de medición en la proximidad de la instalación de bypass y transmisión del valor medido al PLC mediante una señal de 4 – 20 mA aislada galvánicamente
- Alimentación eléctrica del instrumento de medición a través del PLC (instrumento bifilar)

##### Componentes de la estación de medición/regulación

Unidades	Denominación	N.º de referencia
1	Convertidor de medición DULCOMETER DMTa	DMTaW090C00D000
1	Sensor de cloro libre CLE 3-DMT-5 ppm	1005511
1	Cable universal, con conector circular de 5 polos	1001300
1	Grifería bypass BAMA con un módulo G 1" y adaptador de sensor	BAMAEU21X1XX001X000000DE

##### Beneficios

- Estación de medición sencilla, compacta y económica en la proximidad de la instalación de bypass
- Ahorro de costes de la instalación eléctrica gracias a la alimentación eléctrica mediante un sistema bifilar
- Ahorro del aislamiento galvánico de la señal de salida mediante el aislamiento galvánico integrado en el DMT

## 2.10 Otros sistemas de medición

### 2.10.1 Fotómetro

#### Resultados de medición precisos gracias a los excelentes filtros de interferencias



Los fotómetros pueden medir prácticamente todos los desinfectantes y el valor de pH según el principio de fotometría. Son portátiles y compactos y permiten una medición fácil y segura.



Los fotómetros DT1B, DT3B y DT4B, por ejemplo, se utilizan como método de referencia para calibrar los sensores electroquímicos para cloro, dióxido de cloro, clorito,  $H_2O_2$ , bromo y ozono. Cumplen con los requisitos técnicos actuales y se pueden emplear en casi todos los ámbitos de la analítica de aguas. Su óptica altamente precisa cuenta con filtros de interferencias de primera calidad y emplea como fuente de luz lámparas LED estables a largo plazo. La unidad de medición no requiere mantenimiento. Permite obtener resultados de análisis precisos y reproducibles en muy poco tiempo. Los aparatos destacan por su facilidad de manejo, su diseño ergonómico, dimensiones compactas y manipulación segura.

#### Ventajas clave

- Portátil y compacto
- Fácil manejo con texto de soporte
- Medición fácil y segura de cloro, dióxido de cloro, clorito,  $H_2O_2$ , bromo, ozono, pH y ácido tricloroisocianúrico
- Calibrable
- Función de memoria de las últimas mediciones
- Pantalla retroiluminada
- Reloj en tiempo real
- Cuenta atrás
- Tipo de protección IP 68, estanco al agua

#### Detalles técnicos

##### Rangos de medición DT1B:

- 0,05 ... 6,0 mg/l cloro libre (DPD1) + cloro total (DPD1+3)
- 5 ... 200 mg/l cloro libre (rango alto)
- 0,1 ... 13,0 mg/l bromo (DPD1)
- 0,05 ... 11 mg/l dióxido de cloro (DPD1)
- 0,03 ... 4,0 mg/l ozono (DPD4)
- 6,5 ... 8,4 pH (rojo fenol)
- 1 ... 80 mg/l ácido cianúrico

##### Rangos de medición DT3B:

- 1 ... 50 / 40 ... 500 mg/l peróxido de hidrógeno ( $H_2O_2$ )

##### Rangos de medición DT4B:

- 0,03 ... 2,5 mg/l clorito
- 0,05 ... 11 mg/l dióxido de cloro
- 0,05 ... 6 mg/l cloro

**Tolerancia de medición:** dependiente del valor medido y del método de medición

**Pilas:** 4 unidades AA/LR6

**Rango de temperatura ambiente permitido:** 5...40 °C

**Rel. Humedad:** 30 ... 90 % (no condensante)

**Tipo de protección:** IP 68

**Material de la carcasa:** ABS

**Teclado:** lámina de policarbonato

**Dimensiones:** 190 x 110 x 55 mm (L x An x Al)

**Peso:** 0,4 kg

#### Campo de aplicación

- Piscinas
- Agua potable
- Agua de proceso

## 2.10 Otros sistemas de medición

	N.º de referencia
Fotómetro DT1B	1039315
Fotómetro DT3B	1039317
Fotómetro DT4B	1039318

En el volumen de suministro de los fotómetros se incluyen maletas de transporte, accesorios, cubetas y reactivos.

### Items Consumibles

	N.º de referencia
DPD1 pastillas, 100 unidades	1115981
DPD3 pastillas, 100 unidades	1115982
Pastillas DPD3, 100 unidades (como pastillas DPD3, pero sin sustancias peligrosas)	1124079
Pastillas de glicina 20 unidades	1115983
Pastillas rojo de fenol 100 unidades	1116004
Pastillas de ácido cianúrico 100 unidades	1039744
Estándar de calibración de fluoruro de 1 mg/l para la calibración del fotómetro en la determinación de fluoruro	1010382
3 unidades cubetas de recambio; cubetas redondas con tapa para la determinación de rojo de fenol y de ácido cianúrico (DT1, DT1B, DT4, DT4B)	1007566
Pastillas dióxido de cloro n.º 1 250 unidades	1039732
Pastillas dióxido de cloro n.º 2 250 unidades	1039733
Pastillas cloro HR 100 unidades	1075056
Pastillas ACIDIFYING GP 100 unidades	1075057

### Recambios

#### Medición de clorito

	N.º de referencia
Espuma para expulsar el dióxido de cloro presente (DT4)	1022754
3 unidades cubetas de recambio; cubetas redondas con tapa para la determinación de rojo de fenol y de ácido cianúrico (DT1, DT1B, DT4, DT4B)	1007566

#### Medición de peróxido de hidrogeno (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)

	N.º de referencia
Reactivos para H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (DT3), 15 ml	1023636
5 vasitos contenedores de recambio para H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> (DT3)	1024072



## 2.11 Accesorios para los equipos de medición y control

### 2.11.1 Convertidor de medición 4 ... 20 mA (sistema bifilar)

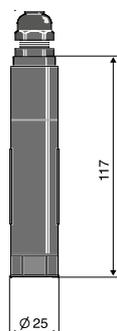
#### Ventajas:

- Transmisión segura de las señales, incluso a grandes distancias
- Señal de 4...20 mA insensible a perturbaciones
- Instalación sencilla directamente en el sensor

#### Aplicaciones comunes:

Transmisión de la señal de medición a largas distancias o transmisión de señales de medición sensibles a perturbaciones (p. ej. pH, redox) en combinación con aparatos de medición/regulación del tipo D1C, D2C y DULCOMARIN o conexión directa al PC o PLC. Si se utiliza un PLC, debe disponer de una entrada galvánicamente aislada.

#### Convertidor de medición de pH 4 ... 20 mA tipo pH V1



<b>Rango de medición</b>	pH 0...14
<b>Error en la medición</b>	< 0,1 pH (tipo ±0,07 pH)
<b>Conector</b>	SN6
<b>Resistencia de entrada</b>	> 5 x 10 <sup>11</sup> Ω
<b>Salida de señal</b>	4 ... 20 mA ≈ -500 ... +500 mV ≈ pH 15,45 ... -1,45 sin calibración; sin aislamiento galvánico
<b>Tensión de alimentación</b>	18...24 V DC
<b>Temperatura ambiente</b>	-5... 50 °C, no condensante
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Medidas</b>	141 mm (longitud), 25 mm (∅)

N.º de referencia

Convertidor de medición de pH 4 ... 20 mA tipo pH V1

809126

#### Convertidor de medición de redox 4 ... 20 mA tipo RH V1

<b>Rango de medición</b>	0...1.000 mV
<b>Error en la medición</b>	< ±5 mV (tipo ±3 mV)
<b>Conector</b>	SN6
<b>Resistencia de entrada</b>	> 5 x 10 <sup>11</sup> Ω
<b>Salida de señal</b>	4 ... 20 mA ≈ -500 ... +500 mV ≈ pH 15,45 ... -1,45 sin calibración; sin aislamiento galvánico
<b>Tensión de alimentación</b>	18...24 V DC
<b>Temperatura ambiente</b>	-5... 50 °C, no condensante
<b>Rango de protección</b>	IP 65
<b>Medidas</b>	141 mm (longitud), 25 mm (∅)

N.º de referencia

Convertidor de medición de redox 4 ... 20 mA tipo RH V1

809127

## 2.11 Accesorios para los equipos de medición y control

### Convertidor de medición de temperatura 4 ... 20 mA tipo Pt100 V1

Rango de medición	0...100 °C
Error en la medición	< ±0,5 °C (tipo. ±0,3 °C)
Conector	SN6
Resistencia de entrada	~ 0 Ω
Salida de señal	4 ... 20 mA ≈ 0 ... +100 °C sin aislamiento galvánico
Tensión de alimentación	18...24 V DC
Temperatura ambiente	-5... 50 °C, no condensante
Rango de protección	IP 65
Medidas	141 mm (longitud), 25 mm (Ø)

	N.º de referencia
Convertidor de medición de temperatura 4 ... 20 mA tipo Pt 100 V1	809128

### Transmisor PEROX

El convertidor PEROX en tecnología de procesador  $\mu$  se utiliza para controlar y activar el sensor PEROX y para evaluar la señal del sensor. Se enrosca directamente en el cabezal del sensor. El convertidor de  $H_2O_2$  puede conectarse directamente al dispositivo de regulación D1C a través de una línea de señal de 3 hilos.

El convertidor de PEROX tiene una longitud aproximada de 205 mm y un diámetro de 32 mm.

### Convertidor de PEROX para la medición de $H_2O_2$ :

en el interior hay un selector para los tres rangos de medición:

1 ... 20, 10 ... 200 y 100 ... 2000 mg/l  $H_2O_2$

	N.º de referencia
Convertidor PEROX V2	1047979

Convertidor PEROX V1 para D1Ca a petición.

### Accesorios

	N.º de referencia
Cable de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm por metros	725122



## 3.1 Sistema de pedido de estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa

### 3.1.1

#### Guía de selección

##### DULCOTROLDWCa\_P agua potable/F&B

Tratamiento de agua potable y agua similar al agua potable y tratamiento de agua de lavado, agua de proceso y agua de uso industrial en la industria alimentaria y de bebidas

- Desinfección
- Cleaning In Place (CIP)
- Ajuste del valor de pH
- Control

##### DULCOTROLDWCa\_W agua residual

Tratamiento de aguas residuales industriales y municipales

- Neutralización del pH
- Desinfección
- Desintoxicación
- Desalación de aguas de proceso
- Regulación del oxígeno disuelto
- Control



## 3.1 Sistema de pedido de estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa

### 3.1.2

#### Descripción de las características del código de identificación (Ident-code) del sistema de pedido de DULCOTROL DWCa

Las estaciones de medición y regulación se pueden configurar con el sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) correspondiente. En la versión "montado sobre placa" todos los componentes a excepción de los sensores van montados en una placa de polipropileno. El sistema de pedido de DULCOTROL trabaja con criterios de selección adaptados al usuario, lo que permite seleccionar la estación de medición y regulación sin demasiados conocimientos técnicos. En cada serie se pueden configurar una o dos magnitudes de medida. Ahora se emplea el regulador DACb en lugar del regulador DACa para todas las magnitudes de medida. Para la medición de la conductividad inductiva se configura además el regulador Compact DCCa. Permite configurar posteriormente una tercera magnitud de medida in situ, si el tamaño de la grifería lo permite. Un módulo DGMA adicional está disponible de fábrica. Además, en el sistema de pedido se pueden seleccionar todas las interfaces de comunicación del DACb, aparte de la conexión a DULCONNEX. A continuación se explican las características del código de identificación (Ident-code) más detalladamente. Los contenidos de las características y el volumen de suministro se describen en el cap. 3.1.3 (Descripción técnica del volumen de suministro).

#### **Característica: "Aplicación"**

Con esta característica se determina la aplicación ("agua potable", "agua residual") en la que se va a utilizar la estación de medición y regulación. Se determinan también los tipos de sensores y la grifería.

#### **Característica: "Agua a medir"**

Permite realizar una caracterización del agua de medición (p. ej. "agua clara" o "agua turbia") independientemente de la aplicación principal (p. ej. agua potable, agua residual). Junto con la aplicación principal se determinan el tipo de sensor y el rango de medición (p. ej. CLE 3-mA-2ppm) y la grifería (p. ej. DGMA).

#### **Característica: "Magnitud de medida 1" y "Magnitud de medida 2"**

Se determina la magnitud de medida a medir o a regular (p. ej. pH o cloro). Dentro de las posibilidades indicadas se pueden seleccionar hasta dos magnitudes de medida al mismo tiempo. Se determinan la clase de sensor (p. ej. sensor de pH o sensor de cloro) y el regulador indicado para la magnitud de medida y el cable de medición correspondiente. Utilizamos el regulador diaLog DACb para todas las magnitudes de medida a excepción de la conductividad. Para dicha magnitud de medida configuramos "conductividad" en el regulador Compact. Las posibles combinaciones de magnitudes de medida se pueden consultar en las tablas del capítulo "Descripción técnica del volumen de suministro".

#### **Característica: "Medición y regulación"**

Se determina si en el dispositivo de medición y regulación existe solo la función de medición o la función de regulación en dos sentidos completa para las magnitudes de medida seleccionadas.

#### **Característica: "Interfaz de comunicación"**

Esta característica define la interfaz de comunicación disponible en el regulador.

#### **Característica: "Registrador de datos"**

**NUEVO:** Un registrador de datos viene preinstalado de fábrica.

#### **Característica: "Ampliación de hardware"**

Esta característica determina si se debe utilizar un circuito de protección RC para proteger relés expuestos a altas cargas de maniobra.

#### **Característica: "Equipamiento de sensores"**

Esta característica determina si la placa de regulación/medición se suministra con o sin sensores. Si la selección es "con sensores", se suministran los sensores en el envase original. Debe seleccionarse la opción "sin sensores" si los tipos de sensores estándar suministrados (ver cap. 3.1.3: Descripción técnica del volumen de suministro) no se pueden utilizar (ej.: rango de medición no aplicable) o si se desea almacenar las placas de medición.

#### **Característica: "Versión"**

Esta característica determina las versiones específicas de cliente como el logotipo, la etiqueta, etc.

#### **Característica: "Tratamiento del agua de medición"**

Esta característica define si se monta un filtro.

#### **Característica: "Homologación"**

Esta característica indica las homologaciones y los certificados.

#### **Característica: "Documentación"**

## 3.1 Sistema de pedido de estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa

---

Esta característica determina el idioma de operación del aparato de medición y regulación y de las instrucciones de servicio.





## 3.2 Estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa\_P agua potable/F&B

### 3.2.1

#### Vista general de DULCOTROL DWCa\_P para agua potable/F&B

El sistema de medición y regulación compacto para el control y el tratamiento seguros del agua similar al agua potable



Control y tratamiento de agua potable y de agua similar al agua potable con DULCOTROL para agua potable/F&B – el sistema de medición y regulación compacto a medida para el tratamiento de aguas en plantas de abastecimiento de agua y en la industria alimentaria y de bebidas.

Los sistemas de medición y regulación DULCOTROL para la aplicación de agua potable/F&B han sido concebidas para el ámbito de la potabilización de agua y para la industria alimentaria y de bebidas (F&B = Food&Beverage). Cumplen los requisitos especiales de estos sectores que existen por una parte en el tratamiento de agua potable/agua de producto y por la otra en el tratamiento de agua de lavado, agua industrial y agua de proceso. Los sistemas de medición y regulación se pueden configurar con el sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) correspondiente. En la versión "montado sobre placa" todos los componentes a excepción de los sensores van montados en una placa de polipropileno. El sistema de pedido de DULCOTROL trabaja con criterios de selección adaptados al usuario, lo que permite seleccionar el sistema de medición/regulación sin demasiados conocimientos técnicos. En cada serie se pueden configurar una o dos magnitudes de medida.

#### Ventajas clave

- Si el tamaño de la grifería bypass configurada lo permite, se puede incorporar una tercera magnitud de medida in situ.
- Son posibles todas las interfaces de comunicación del regulador DACb y la integración a DULCONNEX.
- Disponibilidad de todos los parámetros de medición químicos importantes para el tratamiento de aguas
- Configuración de los componentes optimizada para la aplicación mediante la definición de criterios de pedido personalizados
- Configuración de 1 o 2 magnitudes de medida en una placa
- Posibilidad de elegir el equipamiento de los dispositivos de medición y regulación
- Adaptación flexible a aplicaciones y a rangos de medición especiales gracias a la versión de la estación de medición y regulación sin sensores y al pedido por separado del tipo de sensor y del rango de medición
- Instalación y puesta en marcha muy rápidas y sencillas gracias a las estaciones de medición y regulación plug & play, listas para conectarse
- Amplia selección de accesorios opcionales (reductor de presión, filtro, intercambiador de calor, bomba de agua de medición)

#### Detalles técnicos

- Instalación en el bypass con presencia de flujo de la tubería principal de agua
- Presión máxima en función de la versión: 1 bar/3 bar/6 bar
- Caudal en función de la versión: 15...40 l/h/ 40...65 l/h/
- Temperatura del medio máxima: predominantemente hasta 45 °C, variantes para la característica de código de identificación (Ident-code): Agua a medir H (agua caliente) hasta 65 °C (máx. 2 bar)
- Temperatura ambiente: +5...50 °C
- Tipo de protección: IP65
- Alimentación eléctrica: 90-240 V, 50/60 Hz

#### Campo de aplicación

- Tratamiento de agua potable y de agua de producto (p. ej. desinfección) en plantas de abastecimiento de agua e instalaciones domésticas.
- Tratamiento de agua de producto en la industria alimentaria y de bebidas.
- Tratamiento de agua de lavado, industrial y de proceso en la industria alimentaria y de bebidas, p. ej., para la limpieza y desinfección de tuberías, recipientes y máquinas (Cleaning in Place).
- Control de la distribución del agua potable

## 3.2 Estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa\_P agua potable/F&B

### 3.2.2 Combinaciones de magnitudes de medida permitidas para DULCOTROL DWCa\_P para agua potable/F&B

Agua de medición 1: agua potable, agua de piscinas		Magnitud de medida 2													
Magnitud de medida 1		00	C0	C1	G0	P0	R0	D0	I0	L0	Z0	F0	H0	A0	X0
Cloro libre < pH 8	C0	x			x	x	x	x							
Cloro libre < pH 8	C1	x			x	x	x	x							
Cloro total (cloro libre + cloro combinado)	G0	x				x	x								
pH	P0	x				x									
Redox	R0	x				x									
Dióxido de cloro	D0	x				x	x		x						
Clorito	I0	x													
Conductividad	L0	x				x	x								
Ozono	Z0	x				x	x								
Fluoruro	F0	x				x									
Peróxido de hidrógeno	H0	x				x									
Ácido peracético	A0	x				x				x					
Oxígeno disuelto	X0	x				x									

Agua de medición 2: agua de lavado/agua industrial/agua de proceso		Magnitud de medida 2													
Magnitud de medida 1		00	C0	C1	G0	P0	R0	D0	I0	L0	Z0	F0	H0	A0	X0
Cloro libre < pH 8	C1	x				x	x								
Cloro total (cloro libre + cloro combinado)	G0	x				x	x								
pH	P0	x				x									
Redox	R0	x				x									
Dióxido de cloro	D0	x				x	x								
Clorito	I0	x													
Conductividad	L0	x				x	x								
Ozono	Z0	x				x	x								
Fluoruro	F0	x				x									
Peróxido de hidrógeno	H0	x				x									
Ácido peracético	A0	x				x				x					

Agua de medición H: agua potable y de producto, 45°C...65°C		Magnitud de medida 2													
Magnitud de medida 1		00	C0	C1	G0	P0	R0	D0	I0	L0	Z0	F0	H0	A0	X0
Cloro libre	C0	x				x									
pH	C1	x				x									
Redox	P0	x				x									
Conductividad	R0	x				x	x								

En el pedido debe indicarse el código de identificación (Ident-code) con el mismo orden descrito anteriormente de magnitud de medida 1/magnitud de medida 2, p. ej.: DWCa P... C0\_P0... y no DWCa P... P0\_C0...

Otras combinaciones de magnitudes de medida a petición del cliente.



## 3.2 Estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa\_P agua potable/F&B

### 3.2.3 Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code), DULCODOS DWCa\_P para agua potable/F&B

DWCa	Aplicación
P	Agua potable
	Agua a medir
1	Agua potable/agua de producto
2	Agua de lavado/agua industrial/agua de proceso
H	Agua caliente hasta 65 °C máx. a 2 bar máx. (solo magnitudes de medida C1, P0, R0, L0)
	Variable de medición n° 1
C0	Cloro libre < pH 8
C1	Cloro libre
G0	Cloro total (cloro libre + cloro combinado)
P0	pH
R0	Redox
D0	dióxido de cloro
I0	Clorito
L0	Conductividad
Z0	Ozono
F0	Fluoruro
H0	Peróxido de hidrógeno
A0	ácido peracético
X0	oxígeno disuelto
	Magnitud de medida 2 (opcional)
00	Ninguna
C0	Cloro libre < pH 8
C1	Cloro libre
G0	Cloro total (cloro libre + cloro combinado)
P0	pH
R0	Redox
D0	dióxido de cloro
I0	Clorito
L0	Conductividad
Z0	Ozono
F0	Fluoruro
H0	Peróxido de hidrógeno
A0	ácido peracético
X0	oxígeno disuelto
	Medición - regulación
9	Todas las magnitudes de medida regulables por dos circuitos
	Interface de comunicación
0	Sin
A	Borne Modbus RTU
B	PROFIBUS® DPV1, borne
E	LAN con servidor web, conexión mediante M12 codificado D
G	PROFINET® (2xM12)
D	DULCONNEX (incluida en el volumen de suministro como unidad por separado)
	Registrador de datos
1	Registrador de datos con representación de valores medidos en tarjeta SD
	Ampliación de hardware
1	Circuito de protección RC para relé de potencia
	Equipo del sensor
0	Con sensores
1	Sin sensores
	Versión
0	Montado sobre placa con logotipo Prominent
	Tratamiento del agua de muestras
0	Sin
1	Con filtro, no para magnitud de medida D0, Z0
	Homologaciones
01	CE (estándar)
	Idioma de la documentación
DE	Alemán
EN	Inglés
ES	Español
IT	Italiano
FR	Francés
FI	Finlandés
BG	Búlgaro
CN	Chino
CZ	Checo
DK	Danés
EE	Estonio
GR	Griego
HU	Húngaro
JP	Japonés





## 3.2 Estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa\_P agua potable/F&B

### 3.2.4 Ejemplos DULCOTROL DWCa\_P para agua potable/F&B

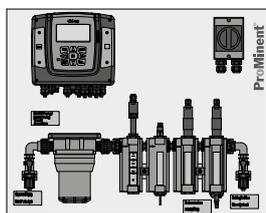


Figura similar al original

#### Ejemplo 1: DWCa\_P\_1\_D0\_I0\_9\_G\_1\_0\_0\_0\_01\_ES

Aplicación en agua potable/F&B:

Medición de dióxido de cloro y clorito en agua potable/agua de producto con filtro (10µm) precedente. Regulador con registrador de datos integrado e interfaz de comunicación Profinet®.

#### Reguladores

- DACBW006VA4000G11010ES

#### Grifería

- DGM\_A\_3\_2\_0\_T\_0\_0\_2:
  - 1 módulo de medición: Sensor de dióxido de cloro
  - 1 módulo de medición: Sensor de clorito
  - 1 módulo de control del flujo del agua

#### Sensores

- CDE-2-mA 0,5 ppm
- CLT1-mA-0,5 ppm

#### Tratamiento de aguas montado sobre placa

- Filtro

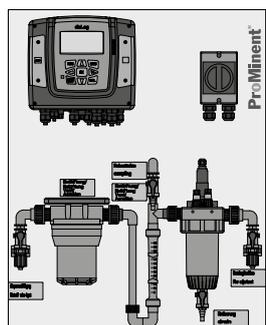


Figura similar al original

#### Ejemplo 2: DWCa\_P\_2\_P0\_C0\_9\_0\_1\_1\_0\_0\_1\_01\_ES

Aplicación en agua potable/F&B:

Regulación en dos sentidos de pH y de cloro en agua de lavado. El agua de muestra se filtra mediante un filtro de 100 µm. El regulador incorpora un circuito de protección RC de los relés y un registrador de datos.

#### Reguladores

- DACBW006VA4000011010ES

#### Grifería

- DLG III para pH y cloro + control del flujo del agua

#### Sensores

- CBR1-mA 2ppm
- PHER 112-SE

#### Tratamiento de aguas montado sobre placa

- Filtro



## 3.3 Estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa\_W para agua residual

### 3.3.1 Vista general DULCOTROL DWCa\_W agua residual

El sistema de medición y regulación compacto para el control y el tratamiento seguros del agua residual



Control y tratamiento de agua potable y de agua similar al agua potable con DULCOTROL para agua residual – el sistema de medición y regulación compacto a medida para aplicaciones en el tratamiento de agua residual municipal e industrial.

Los sistemas de medición y regulación DULCOTROL para la aplicación de agua residual se utilizan en todos los sectores de la industria en los que se tratan aguas residuales. Todos los componentes necesarios se montan sobre una placa de polipropileno, de modo que el sistema queda listo para conectar. La configuración de los componentes se elige en función de los requisitos de la aplicación. Los sistemas de medición y regulación se pueden configurar con el sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) correspondiente. En la versión "montado sobre placa" todos los componentes a excepción de los sensores van montados en una placa de polipropileno. El sistema de pedido de DULCOTROL trabaja con criterios de selección adaptados al usuario, lo que permite seleccionar el sistema de medición/regulación sin demasiados conocimientos técnicos. En cada serie se pueden configurar una o dos magnitudes de medida.

#### Ventajas clave

- Si lo permite el tamaño de la grifería bypass, se puede incorporar una tercera estación de medición in situ.
- Son posibles todas las interfaces de comunicación del regulador DACb y la integración a DULCONNEX.
- Disponibilidad de todos los parámetros de medición químicos importantes para el tratamiento de aguas
- Configuración de los componentes optimizada para la aplicación mediante la definición de criterios de pedido personalizados
- Configuración de 1 o de 2 estaciones de medición y regulación sobre una placa
- Posibilidad de elegir el equipamiento de los dispositivos de medición y regulación.
- Adaptación flexible a aplicaciones y a rangos de medición especiales gracias a la versión de la estación de medición y regulación sin sensores y al pedido por separado del tipo de sensor y del rango de medición
- Instalación y puesta en marcha muy rápidas y sencillas gracias a las estaciones de medición y regulación plug & play, listas para conectarse
- Accesorios opcionales de amplia aplicación (reductor de presión, filtro, intercambiador de calor, bomba de agua de medición)

#### Detalles técnicos

- Instalación en el bypass con presencia de flujo de la tubería principal de agua
- Presión máxima en función de la versión: 1 bar/3 bar/6 bar
- Caudal en función de la versión: 15...40 l/h/ 40...65 l/h/ 300...500 l/h
- Temperatura del medio máxima: predominantemente hasta 45 °C, variantes para la característica de código de identificación (Ident-code): "Agua a medir" "H" (agua caliente) hasta 65 °C (máx. 2 bar)
- Temperatura ambiente: +5...50 °C
- Tipo de protección: IP65
- Alimentación eléctrica: 90-240 V, 50/60 Hz

#### Campo de aplicación

- Tratamiento de aguas residuales industriales y municipales
- Neutralización del pH
- Desinfección
- Desintoxicación
- Desalación de aguas de proceso
- Regulación del oxígeno disuelto
- Funciones de control

### 3.3 Estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa\_W para agua residual

#### 3.3.2 Combinaciones de magnitudes de medida permitidas para DULCOTROL DSWa\_W agua residual

Agua de medición 4,5,7: agua residual transparente, con fluoruro y turbia														
Magnitud de medida 1	Magnitud de medida 2													
	00	C0	C1	G0	P0	R0	D0	I0	L0	Z0	F0	H0	A0	X0
Cloro libre < pH 8	C1	x			x	x								
Cloro total (cloro libre + cloro combinado)	G0	x			x	x								
pH	P0	x			x									
Redox	R0	x			x									
Dióxido de cloro	D0	x			x	x								
Clorito	I0	x												
Conductividad	L0	x			x	x								
Ozono	Z0	x			x	x								
Fluoruro	F0	x			x									
Peróxido de hidrógeno	H0	x			x									
Ácido peracético	A0	x			x					x				

Agua de medición H: agua residual transparente, con fluoruro turbia, 45 °C...65 °C														
Magnitud de medida 1	Magnitud de medida 2													
	00	C0	C1	G0	P0	R0	D0	I0	L0	Z0	F0	H0	A0	X0
Cloro libre	C1	x			x									
pH	P0	x			x									
Redox	R0	x			x									

En el pedido debe indicarse el código de identificación (Ident-code) con el mismo orden descrito anteriormente de magnitud de medida 1/magnitud de medida 2, p. ej.: DWCa W... C0\_P0... y no DWCa W... P0\_C0...

Otras combinaciones de magnitudes de medida a petición del cliente.



### 3.3 Estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa\_W para agua residual

3.3.3 Sistema de pedido por código de identificación (Ident-code), DULCOTROL DWCa\_W para agua residual

DWCa	Aplicación				
	W	Agua residual			
		Agua a medir			
	H	Agua caliente hasta 65 °C máx. a 2 bar máx. (solo magnitudes de medida C1, P0, R0, L0)			
	4	Agua residual clara			
	5	Agua residual con sustancias sólidas, turbia			
	7	Agua residual transparente o turbia con fluoruro y pH < 7			
		Variable de medición n° 1			
	C1	Cloro libre			
	G0	Cloro total (cloro libre + cloro combinado)			
	P0	pH			
	R0	Redox			
	D0	dióxido de cloro			
	I0	Clorito			
	L0	Conductividad			
	Z0	Ozono			
	F0	Fluoruro			
	H0	Peróxido de hidrógeno			
	A0	ácido peracético			
	X0	oxígeno disuelto			
		Magnitud de medida 2 (opcional)			
	00	Ninguna			
	C1	Cloro libre			
	G0	Cloro total (cloro libre + cloro combinado)			
	P0	pH			
	R0	Redox			
	D0	dióxido de cloro			
	I0	Clorito			
	L0	Conductividad			
	Z0	Ozono			
	F0	Fluoruro			
	H0	Peróxido de hidrógeno			
	A0	ácido peracético			
	X0	oxígeno disuelto			
		Medición - regulación			
	9	Todas las magnitudes de medida regulables por dos circuitos			
		Interface de comunicación			
	0	Sin			
	A	Borne Modbus RTU			
	E	LAN con servidor web, conexión mediante M12 codificado D			
	G	PROFINET® (2xM12)			
	D	DULCONNEX (incluida en el volumen de suministro como unidad por separado)			
		Registrador de datos			
	1	Registrador de datos con representación de valores medidos en tarjeta SD			
		Ampliación de hardware			
	1	Circuito de protección RC para relé de potencia			
		Equipo del sensor			
	0	Con sensores			
	1	Sin sensores			
		Versión			
	0	Montado sobre placa con logotipo Prominent			
		Tratamiento del agua de muestras			
	0	Sin			
	1	Con filtro, no para magnitud de medida D0, Z0			
		Homologaciones			
	01	CE (estándar)			
		Idioma de la documentación			
		DE	Alemán		
		EN	Inglés		
		ES	Español		
		IT	Italiano		
		FR	Francés		
		FI	Finlandés		
		BG	Búlgaro		
		CN	Chino		
		CZ	Checo		
		DK	Danés		
		EE	Estonio		
		GR	Griego		
		HU	Húngaro		
		JP	Japonés		
		KR	Coreano		
		LT	Lituano		





## 3.3 Estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa\_W para agua residual

### 3.3.4 Ejemplos DULCOTROL DWCa\_W agua residual

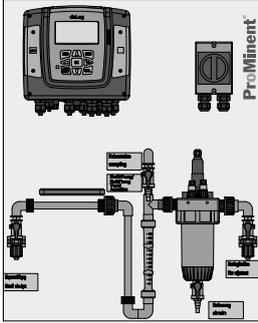


Figura similar al original

#### Ejemplo 3: DWCa\_W\_5\_H0\_00\_9\_A\_1\_1\_0\_0\_1\_01\_ES

Aplicación en agua residual:

Regulación en dos sentidos del peróxido de hidrógeno en agua residual turbia. El regulador incorpora un circuito de protección RC de los relés, un registrador de datos y una interfaz de comunicación Modbus RTU.

#### Reguladores

- DACBW006VA4000A11010ES

#### Grifería

- DLG III para peróxido de hidrógeno + control del flujo del agua

#### Sensores

- Sensor de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> PEROX H-3E-200ppm
- Convertidor PEROX V2
- Sensor de temperatura Pt100

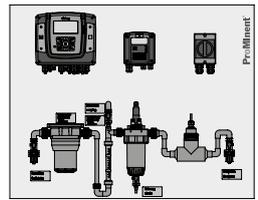


Figura similar al original

#### Ejemplo 4: DWCa\_W\_5\_L0\_P0\_9\_D\_1\_1\_0\_0\_0\_01\_ES

Aplicación en agua residual:

Regulación en dos sentidos del pH y medición de la conductividad en agua residual turbia. El regulador incorpora un circuito de protección RC de los relés, un registrador de datos y una interfaz de comunicación DULCONNEX (incluida en el volumen de suministro como unidad por separado).

#### Reguladores

- Para pH: DACBW006L34000D11010ES
- Para conductividad: Regulador Compact

#### Grifería

- Tubería + control del flujo del agua

#### Sensores

- ICT 5
- PHER 112 SE

## 3.4 Descripción técnica del volumen de suministro de las estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa

### 3.4.1

#### Descripción técnica de los dispositivos de medición y regulación

(para información detallada véase el capítulo Sistemas de medición y regulación)

Para medir todas las magnitudes de medida, a excepción de la conductividad, se utiliza el regulador DULCOMETER diaLog DACb. Para la medición de la conductividad se configura el regulador Compact.

El regulador DULCOMETER diaLog DACb utilizado con DULCOTROL DWCb está disponible como dispositivo de medición y regulación de uno o dos canales. El tercer canal de medición se puede configurar a discreción in situ, siempre que lo permite la grifería de sensor elegida. Se pueden seleccionar las versiones siguientes del dispositivo mediante el sistema de pedido por código de identificación (Ident-code) de DULCOTROL:

■ Característica: **Interfaz de comunicación**

Esta característica determina el tipo de interfaz de comunicación en el dispositivo de medición y regulación.

■ Característica: **Registrador de datos**

Todas las versiones del regulador incluyen un registro de datos de fábrica.

■ Característica: **Ampliación de hardware**

Esta característica determina si se debe utilizar un circuito de protección RC para proteger relés expuestos a altas cargas de maniobra.

#### Versión de hardware y código de identificación (Ident-code) de los reguladores diaLog DACb:

	Código de identificación (Ident-code)
Paquete 4, tres magnitudes de medida mediante dos módulos de mV/mA, sin comunicación	DACBW006VA4000011010ES
Paquete 4, tres magnitudes de medida mediante un módulo de mV/mA y dos módulos de conductividad conductiva/temperatura, sin comunicación	DACBW006L34000011010ES
Paquete 4, tres magnitudes de medida mediante dos módulos de mV/mA, con Modbus RTU	DACBW006VA4000A11010ES
Paquete 4, tres magnitudes de medida mediante un módulo de mV/mA y dos módulos de conductividad conductiva/temperatura, con Modbus RTU	DACBW006L34000A11010ES
Paquete 4, tres magnitudes de medida mediante dos módulos de mV/mA, con Profibus DPV1	DACBW006VA4000B11010ES
Paquete 4, tres magnitudes de medida mediante un módulo de mV/mA y dos módulos de conductividad conductiva/temperatura, con Profibus	DACBW006L34000B11010ES
Paquete 4, tres magnitudes de medida mediante dos módulos de mV/mA, con servidor web LAN	DACBW006VA4000E11010ES
Paquete 4, tres magnitudes de medida mediante un módulo de mV/mA y dos módulos de conductividad conductiva/temperatura, con servidor web LAN	DACBW006L34000E11010ES
Paquete 4, tres magnitudes de medida mediante dos módulos de mV/mA, con Profinet	DACBW006VA4000G11010ES
Paquete 4, tres magnitudes de medida mediante un módulo de mV/mA y dos módulos de conductividad conductiva/temperatura, con Profinet	DACBW006L34000G11010ES

	Agua a medir	Código de identificación (Ident-code)
<b>Compact Controller para conductividad conductiva</b>	1	DCCAW006L30010XX
<b>Compact Controller para conductividad inductiva</b>	2, 4, 5, 7	DCCAW006L60010XX



## 3.4 Descripción técnica del volumen de suministro de las estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa

### 3.4.2 Descripción técnica de los sensores

(para información detallada véase el capítulo Sensores DULCOTEST)

Las características de código de identificación (Ident-code) "aplicación", "magnitud de medida" y "agua a medir" determinan el tipo de sensor utilizado como se indica en las tablas siguientes.

Si se necesita otro tipo de sensor también se puede suministrar la placa de medición/regulación sin sensores (véase característica de código de identificación (Ident-code): "Equipamiento de sensores"). En tal caso el sensor deseado solo podrá pedirse por separado.

#### Tipos de sensores con las características "magnitud de medida" y "agua a medir" predeterminadas en la aplicación de agua potable ("P")

Variable de medición	Agua a medir	Tipo de sensor	N.º de referencia
Cloro libre con valor de pH < 8	C0	1 CLE 3-mA-0,5 ppm	792927
Cloro libre	C1	1 CBR 1-mA-0,5 ppm	1038016
Cloro libre	C1	1 CBR 1-mA-2 ppm	1038015
Cloro libre	C1	H CLO 4-mA-2 ppm	1131644
Cloro total	G0	1 CTE 2-mA-0,5 ppm	1136433
Bromo total disponible	G0	2 BCR 1-mA-2 ppm	1040115
pH	P0	1 PHEP 112 SE	150041
pH	P0	2 PHER 112 SE	1001586
Redox	R0	1 RHEP-Pt-SE	150094
Redox	R0	2 RHER-Pt-SE	1002534
Redox en combinación con ozono: R0 Z0	Z0	1/2 RHEP-Au-SE	1003875
dióxido de cloro (ClO <sub>2</sub> )	D0	1 CDE 2-mA-0,5 ppm	792930
Dióxido de cloro (temp. corr.)	D0	2 CDR 1-mA-2 ppm	1033393
anion clorito (ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	I0	1/2 CLT 1-mA-0,5 ppm	1021596
Conductividad conductiva	L0	1 LFTK 1 DE	1002822
Conductividad inductiva	L0	2 ICT 5	1095248
Ozono (O <sub>3</sub> )	Z0	1/2 OZE 3-mA-2 ppm	792957
Fluoruro (temp. corr.)	F0	1/2 FLEP 010-SE / FLEP 0100-SE	1028279
Fluoruro (temp. corr.)	-	- Convertidor de medición 4-20 mA FPV1	1028280
peróxido de hidrógeno	H0	1 Sensor de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> PEROX-H2.10 P	792976
-	-	- Convertidor PEROX V2	1047979
peróxido de hidrógeno	H0	2 PER 1-mA-2000 ppm	1022510
ácido peracético	A0	1 PAA 1-mA-200 ppm	1022506
ácido peracético	A0	2 PAA 1-mA-2000 ppm	1022507
oxígeno disuelto	X0	1/2 DO 3-mA-20 ppm	1094609
Redox	R0	- RHEX-Pt-SE	305097
pH	P0	- PHEF 012 SE	1010511
pH	P0	- PHEX 112 SE	305096
-	-	- Convertidor de medición 4-20 mA FP 100 V1	1031331



### 3.4 Descripción técnica del volumen de suministro de las estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa

Tipos de sensores con las características "magnitud de medida" y "agua a medir" predeterminadas en la aplicación de agua residual ("W")

Variable de medición	Agua a medir	Tipo de sensor	N.º de referencia
pH	P0	4 PHEP 112 SE	150041
pH	P0	5 PHER 112 SE	1001586
pH	P0	6 PHEX 112 SE	305096
pH	P0	7 PHEF 012 SE	1010511
Redox	R0	4 RHEP-Pt-SE	150094
Redox	R0	5 RHER-Pt-SE	1002534
Redox	R0	6 RHEX-Pt-SE	305097
Redox en combinación con ozono: R0 Z0	Z0	1/2 RHEP-Au-SE	1003875
Fluoruro (temp. corr.)	F0	4/5/7 FLEP 010-SE / FLEP 0100-SE	1028279
-	-	- Convertidor de medición 4-20 mA FP 100 V1	1031331
-	-	- Electrodo de referencia, REFP-SE	1018458
Conductividad inductiva	L0	4/5/6/7 ICT 5	1095248
Bromo total disponible	G0	4/5 BCR 1-mA-2 ppm	1040115
Cloro libre	C1	4/5 CBR 1-mA-2 ppm	1038015
Cloro libre	C1	H CLO 4-mA-2 ppm	1131644
peróxido de hidrógeno	H0	4/5 PEROX H-3E-200 ppm	1105778
Temperatura	-	- Sensor de temperatura Pt 100 SE	305063
oxígeno disuelto	X0	4/5 DO 3-mA-20 ppm	1094609
Ozono (O <sub>3</sub> )	Z0	4/5 OZE 3-mA-2 ppm	792957
Dióxido de cloro (temp. corr.)	D0	4/5 CDR 1-mA-2 ppm	1033393
ácido peracético	A0	4/5 PAA 2-3E-mA-2 ppm	1120263



## 3.4 Descripción técnica del volumen de suministro de las estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa

### 3.4.3 Descripción técnica de la grifería para sensores

(para información detallada véase el capítulo Sensores DULCOTEST)

La grifería bypass integrada depende principalmente del agua a medir y en ocasiones de la magnitud de medida o de la combinación de las magnitudes de medida.

#### Griferías de sensor en DULCOTROL DWCa\_P para agua potable/F&B

En DULCOTROL DWCa\_P para agua potable/F&B se utiliza el tipo de dispositivo DGMa para todas las aguas transparentes similares al agua potable. Para el agua de lavado/agua industrial/agua de proceso con aspecto turbio se utiliza el tipo de dispositivo DLG III en la aplicación "P".

Magnitud de medida (tipo de sensor)	Agua a medir	Grifería
Cloro libre	1	DGMa
Cloro total	1	DGMa
pH	1	DGMa
Redox	1	DGMa
Dióxido de cloro (CDE 2)	1	DGMa
Clorito	1	DGMa
Conductividad (conductiva)	1	DGMa
Ozono	1	DGMa
Peróxido de hidrógeno	1	DGMa
Ácido peracético	1	DGMa
Oxígeno disuelto	1	DGMa
Temperatura	1	DGMa
Cloro libre	2	DLGIII
Cloro total	2	DLGIII
pH	2	DLGIII
Redox	2	DLGIII
Dióxido de cloro (CDR))	2	DLGIII
Clorito	2	DLGIII
Ozono	2	DLGIII
Peróxido de hidrógeno	2	DLGIII
Ácido peracético	2	DLGIII
Temperatura	2	DLGIII
Conductividad inductiva	2	ICT 5 en pieza en T
Fluoruro (Temp.corr.)	1/2	DLGIV
Oxígeno disuelto (DO3)	2	DLGIII

#### Griferías de sensor en DULCOTROL DWCa\_W para agua residual

En DULCOTROL DWCa\_W para agua residual se utiliza la grifería DLGIII para todas las aguas transparentes o aguas con pocas sustancias sólidas.

Magnitud de medida (tipo de sensor)	Agua a medir	Grifería
Dióxido de cloro (CDE 2)	4/5	DLGIII
Fluoruro (Temp.corr.)	4/7	DLG IV (PVC) + agitador magnético
Oxígeno disuelto (DO3)	4/5	DLGIII
Cloro total	4/5	DLGIII
Conductividad inductiva (ICT 5)	4/5/6	Adaptador para tubo de PVC - DN 40 (bypass sobre placa)
Ozono	4/5	DLGIII
Redox	4/5	DLGIII
Temperatura	4/5	DLGIII
Peróxido de hidrógeno	4/5	DLGIII
pH	4/5/7	DLGIII



## 3.4 Descripción técnica del volumen de suministro de las estaciones de medición y regulación DULCOTROL DWCa

### 3.4.4 Descripción técnica de la conexión hidráulica y de las tuberías

La conexión hidráulica del agua de medición se realiza para el "agua a medir" 1, 2, 4, 5, 7 con una conexión de manguera de 8x5 mm. Antes y después de la grifería bypass se suele instalar una llave esférica de cierre. Se coloca antes de la grifería bypass cuando se pide el filtro de agua de medición. Cada grifería bypass incorpora una llave de extracción de muestras. Los accesorios bypass integran un pin de metal para la compensación equipotencial.

### 3.4.5 Descripción técnica de los accesorios opcionales

	Descripción	Agua a medir	N.º de referencia
<b>Adaptador M34/ PG13.5</b>	para el reequipamiento del sensor de pH/ORP en el módulo libre DGMA	1, 2, 4, 5, 7	1050866
<b>Carcasa de filtro</b>		1, 2, 4, 5, 7	1045244
<b>Elemento de filtro</b>	100 µm	2, 4, 5, 7	1031211
<b>Elemento de filtro</b>	10 µm	1	1031210
<b>Reductor de presión V 82</b>	0,5 – 10 bar	2	1031212
<b>Reductor de presión DO 6F 1/2"</b>	0,5 – 10 bar	1	302104
<b>Bomba de agua de muestra von Taine 0502 PP/FPM</b>	caudal máx.: 1800 l/h; potencia máx.: 4,5 m	1, 2, 4, 5	1023089

## 4.1 Sistemas de control DULCOZERO

4.1.1

Sistema de control DULCOZERO FCL para la comprobación de la ausencia de cloro libre

### Control fiable de la ausencia de cloro libre con el sistema de medición DULCOZERO



El innovador sistema de control DULCOZERO FCL permite monitorizar la ausencia de cloro libre con total fiabilidad. Garantiza unos valores medidos exactos y una elevada seguridad de control y de proceso.

En muchos procesos de tratamiento de aguas, controlar de forma fiable la ausencia de cloro libre es una tarea imprescindible. Así, por ejemplo, en procesos de membrana como la desalinización (ósmosis inversa) a menudo es necesario desinfectar primero con cloro libre y, después, eliminarlo, para proteger las membranas. La penetración de la más mínima concentración de cloro libre puede destruir las membranas y causar daños irreversibles. El sistema de control de cloro DULCOZERO FCL avisa de forma fiable en menos de 3 minutos de cualquier penetración repentina de cloro —incluso tras ausencias prolongadas de cloro libre—, con un umbral de alarma a partir de 0,02 mg/l. El innovador sensor amperométrico, tolerante a la ausencia de cloro libre, un algoritmo para la interpretación inteligente de la señal del sensor y la evaluación lógica de las magnitudes de medida pH y redox auxiliares refuerzan notablemente la seguridad de proceso. Un práctico sistema de calibración y monitorización totalmente integrado garantiza la eficacia incluso tras ausencias prolongadas de cloro.

DULCOZERO FCL también se puede utilizar con todas las ventajas de un sensor de cloro amperométrico en aplicaciones en las que el cloro libre no se dosifica de forma continua, por ejemplo, en el tratamiento de agua potable (desinfección bajo demanda, desinfección de emergencia) o en los intervalos de desinfección típicos del tratamiento de agua de refrigeración.



### Ventajas clave

- Elevada seguridad de proceso gracias a una alarma rápida, fiable y precisa que avisa en menos de 3 minutos de la penetración de cloro tras ausencias prolongadas de cloro libre, en concentraciones > 0,02 ppm
- Sistema fiable de medición y regulación independiente sin interferencias en el sensor amperométrico incluso tras ausencias prolongadas de cloro en aplicaciones con procesos de desinfección (discontinuos)
- Bajo coste operativo: no es necesario activar el sensor mediante la dosificación de sustancias químicas dentro del intervalo de calibración de varios meses
- Eficacia garantizada de la alarma mediante los algoritmos de interpretación inteligente de la señal del sensor de cloro y la evaluación lógica de las magnitudes de medida auxiliares pH y redox
- Práctico sistema de calibración y monitorización totalmente integrado que garantiza la eficacia incluso tras ausencias prolongadas de cloro. Proceso de calibración guiado por menús con el dispositivo de medición DACb.
- Sin interferencias derivadas de turbidez o coloración gracias al principio de medición amperométrica
- DULCONNEX-Ready: amplía sustancialmente la funcionalidad mediante la integración en la plataforma IIoT DULCONNEX de ProMinent

### Campo de aplicación

- Controla la ausencia de cloro libre, entre otros, en procesos de membrana (ósmosis inversa) con agua potable, agua industrial, agua de proceso y aguas residuales
- Ideal para procesos de desinfección discontinua con pausas prolongadas de medición en el tratamiento de agua potable, agua de refrigeración, aguas residuales y agua para piscinas y spas

# 4.1 Sistemas de control DULCOZERO

## Datos técnicos

<b>Variable de medición</b>	Cloro libre, magnitudes de medida auxiliares: pH, redox
<b>Principio de medición, tecnología</b>	Cloro libre: Sensor tipo CLZ: amperométrico, 3 electrodos, sin membrana, limpieza hidrodinámica; pH, redox: tipos de sensor potenciométrico PHER-DJ-112-SE, RHES-DJ-112-SE
<b>Método de referencia utilizado</b>	DPD1
<b>Selectividad</b>	Cloro libre respecto de cloro combinado
<b>Rango de pH</b>	5,0...9,0
<b>Conductividad electrolítica</b>	200 µS/cm - 70 mS/cm (agua de mar)
<b>Temperatura, agua de muestra</b>	5...45 °C
<b>Presión máx.</b>	1,5 bar
<b>Caudal</b>	Grifería bypass de sensor BAMA: 40 l/h, esta grifería con este ajuste de caudal es la única que cubre el rango completo de prestaciones
<b>Tensión de alimentación</b>	115 VAC / 60 Hz, versiones con n.º ref. 1138498, 1138499 230 VAC / 50 Hz, versiones con n.º ref. 1137028, 1138500
<b>Método de desinfección</b>	Cloro gaseoso, hipoclorito, electrólisis con membrana, electrólisis en línea (electrólisis en célula tubular)
<b>Integración del proceso</b>	Bypass: salida abierta del agua de medición
<b>Controladores y transmisores de medición</b>	DACb-DULCOZERO, esta versión DACB es la única que cubre el rango completo de prestaciones
<b>Medidas</b>	745 x 595 x 14 mm (Al x An x Pr)
<b>Peso</b>	11 kg

## Versiones

	N.º de referencia
<b>DULCOZERO FCL, 230 VAC / 50 Hz, completo con sensores</b>	1137028
<b>DULCOZERO FCL, 115 VAC / 60 Hz, completo con sensores</b>	1138498

Volumen de suministro con sensores que debe montar el cliente

	N.º de referencia
<b>DULCOZERO FCL, 230 VAC / 50 Hz, sin sensores</b>	1138500
<b>DULCOZERO FCL, 115 VAC / 60 Hz, sin sensores</b>	1138499

Se puede equipar a posteriori con sensores de pH y redox adaptados a la aplicación

## Descripción técnica del sistema de medición DULCOZERO FCL

El volumen de suministro de **DULCOZERO FCL con sensores** contiene los sensores estándar. Si **DULCOZERO FCL no incluye sensores**, los sensores estándar o, en el caso de pH y redox, otros sensores adaptados a la aplicación pueden pedirse con posterioridad.

Todas las variantes de DULCOZERO vienen completamente montadas en placa, excepto los sensores. Los sensores los monta el cliente durante la instalación.

Los sistemas de medición contienen los componentes que se detallan en la tabla siguiente:



## 4.1 Sistemas de control DULCOZERO

	N.º de referencia
Dispositivo de medición y regulación DACBW006VA3000E1101000	1137555
Grifería bypass BAMAEU2221XD0C1X000000DE, incluida limpieza con bolas	1137556
Limitador de caudal, 54 litros, completo, f/f PVC	1117493
Sensor para cloro libre CLZ 1-mA-0,5 ppm *	1137065
Cable de medición (externo), 2 hilos, enchufe de 5 polos **	707702
Cable de medición de dos hilos 2 x 0,25 mm <sup>2</sup> Ø 4 mm por metros ***	725122
PHER-DJ 112 SE *	1108991
RHER-DJ-Pt-SE *	1112882
Combinación de cable coaxial Ø 5 mm 0,8 m - SN6 - preconfeccionado ****	1024105
Bomba peristáltica, 230 VAC, DF2A0204P00A10W0	1137554
Bomba peristáltica, 115 VAC, DF2A	1140549
Botella dosificadora DULCOZERO	1137012
Soporte de botella dosificadora DULCOZERO	1137027
Acoplamiento de manguera, macho	1137026
Acoplamiento de manguera, hembra	1137013
Reactivo de calibración DULCOZERO	1137024

\* En la versión "con sensores"

\*\* Cable de señal sensor de cloro

\*\*\* Cable de mando interruptor Reed-DACb, longitud 0,5 m

\*\*\*\* Un cable de señal para sensor pH y un cable de señal para sensor redox

## Piezas de recambio, consumibles

## Sensores DULCOTEST®

	Contenido ml	N.º de referencia
Sensor para cloro libre CLZ 1-mA-0,5 ppm	-	1137065
Electrolito para sensor de cloro CLZ	100	1137064
Cápsula de sensor para sensor de cloro CLZ	-	1137029
Juego de recambios para sensor de cloro CLZ	-	1137069
RHER-DJ-Pt-SE	-	1112882
PHER-DJ 112 SE	-	1108991

## Limpieza del sensor CLZ

	N.º de referencia
Set de limpieza CLO/BAMA para sensores CLO / CLZ en combinación con grifería de bypass BAMA para sensores	1113881
Boquilla de entrada CLO / CLZ	1104264
Bolas de limpieza (aprox. 100 uds.)	1104267

## Grifería bypass para sensores BAMA

	N.º de referencia
Módulo de sensores CLO / CLZ (con embudo de bolas)	1125044
Módulo de sensores, completo	1113795
Interruptor reed PVC, para módulo de flujo	1118867
Limitador de caudal, 54 litros, completo, f/f PVC	1117493

## Dosificación de cloro

	N.º de referencia
Juego de recambios para dosificación, contiene botella, soporte, acoplamiento de manguera, mangueras	1137025
Bomba peristáltica, 230 VAC, DF2A0204P00A10W0	1137554
Bomba peristáltica, 115 VAC, DF2A	1140549
Reactivo de calibración DULCOZERO	1137024



## 4.1 Sistemas de control DULCOZERO

### Accesorios

	Conte- nido ml	N.º de referencia
Conexión equipotencial / Toma de tierra, completa	-	1113409
Válvula de ventilación (válvula labial) G 1/4 - 6x4, PVC	-	1113427
Control del flujo térmico (SA 4300)	-	1122791
Fotómetro DT1B	-	1039315
DPD1 pastillas, 100 unidades	-	1115981
Tampón pH 7,0 - colorante verde	50	506253
Tampón pH 4,0 - colorante rojo	50	506251
Solucion tampón Redox 465 mV	50	506240
Fluido de limpieza compuesto de Pepsina / Hidrocloric ácido	250	791443
Carcasa de filtro	-	1045244
Elemento de filtro 100 µm	-	1031211
Reductor de presión DO 6F 1/2", presión de entrada máx. 16 bar, presión de salida 1,5 – 9 bar	-	302104
Reductor de presión V 82 0,5 – 10 bar	-	1031212
von Taine 0502 PP/FKM	-	1023089

## 5.1 Controlador y transmisor para el tratamiento de agua de refrigeración

### 5.1.1

#### Controlador y transmisor DULCODOS agua de refrigeración

El sistema de medición y regulación compacto para el control y el tratamiento fiables del agua de refrigeración de instalaciones de refrigeración por evaporación.



Control y tratamiento de agua de refrigeración con DULCODOS Agua de refrigeración – el sistema de medición y regulación compacto a medida para aplicaciones en el tratamiento de agua de refrigeración en sistemas de refrigeración por evaporación y separadores de humedad.



Los sistemas de medición y regulación de agua de refrigeración DULCODOS con regulador AEGIS II son unidades compactas para el control y el tratamiento fiables de agua de refrigeración. Están disponibles con distintas configuraciones de los sensores conforme a la normativa legal vigente (p. ej., en Alemania, el Reglamento 42. BlmSchV).

Con la medición de todos los parámetros de medición necesarios como la conductividad, el valor de pH, el ORP/la tensión redox, y la medición selectiva de biocidas oxidativos como la concentración de cloro, de dióxido de cloro o de bromo, se logra un tratamiento óptimo del agua de refrigeración. Con la adición proporcional al volumen de sustancias químicas auxiliares como inhibidores de corrosión o dispersantes, la medición directa del comportamiento frente a la corrosión de distintos metales y la medición indirecta de inhibidores de corrosión con sensores de fluorescencia se garantiza un tratamiento óptimo del agua de refrigeración.

El dispositivo se puede configurar a través de la función LAN y WLAN de AEGIS II. La configuración de los dispositivos puede llevarse a cabo y visualizarse con claridad a través de ordenadores, smartphones y tablets. Una interfaz Modbus RTU y las puertas de enlace a otros buses de campo permiten la conexión con mandos y sistemas de control de procesos de nivel superior.

#### Ventajas clave

- Instalación y puesta en marcha rápidas y sencillas gracias a la estación de medición y regulación "plug & play"
- Reduce el consumo de agua de refrigeración
- Protege toda la instalación contra la corrosión, las incrustaciones y la proliferación bacteriana
- Genera informes automáticos según la normativa vigente y los envía por correo electrónico
- Conexión con DULCONNEX Cloud

#### Detalles técnicos

- Instalación en el bypass con presencia de flujo de la tubería del agua de circulación
- Presión máxima en función de la versión: 1 bar a 6 bar
- Caudal del agua de medición en función de la versión: 15...40 l/h (con medición selectiva de biocidas) / 15...500 l/h
- Temperatura máx. del medio: 45 °C
- Temperatura ambiente: +5...50 °C
- Tipo de protección: IP 65
- Alimentación eléctrica: 90-240 V, 50/60 Hz

#### Campo de aplicación

- Control y tratamiento de agua de refrigeración de plantas industriales y sistemas de aire acondicionado
- Separador de humedad
- Aplicaciones similares

## 5.1 Controlador y transmisor para el tratamiento de agua de refrigeración

La placa de medición y regulación con el regulador AEGIS II es una unidad compacta para el control fiable y el tratamiento de agua de refrigeración. Con la medición de todos los parámetros de medición necesarios como la conductividad, el valor de pH, el valor redox y la concentración de biocidas oxidativos como el cloro, el dióxido de cloro o el bromo, además de la adición proporcional al volumen de sustancias químicas auxiliares como inhibidores o dispersantes, se garantiza un tratamiento óptimo del agua de refrigeración.

AEGIS II utiliza un registrador de datos para documentar el consumo de sustancias químicas, además de la cantidad de agua de aporte y la frecuencia de la desalinización. Los informes resultantes se pueden enviar a diario por e-mail a un total de 5 destinatarios. AEGIS II también puede enviar alarmas por e-mail en caso de avería, por ejemplo si se supera la duración máxima de la desalinización o la cantidad de dosificación máxima.

La función WLAN del regulador AEGIS II permite visualizar de forma clara la configuración del aparato en smartphones y tablets.

	PM-1, n.º ref. 1093705	PM-2, n.º ref. 1093706	PM-3, n.º ref. 1093707	PM-5, n.º ref. 1097168	PM-6, n.º ref. 1097170	PM-7, n.º ref. 1103171
Conductividad	+	+	+	+	+	+
Medición de pH	+	+	+	+	+	+
Medición de redox	+	+	+	+	+	+
Interruptor de caudal	+	+	+	+	+	+
Medición de corrosión de cobre		+	+		+	
Medición de corrosión de acero de construcción		+	+		+	
Sensor de fluorescencia			+			
Medición de cloro				+	+	
Reducción de presión				opcional	opcional	
DULCONNEX						+

### Componentes

La placa de medición y regulación PM AEGIS II EU - tipo PM-1 consta de:

- Regulador AEGIS II tipo AGIB006W0T1CTXXXXV2XXW0022001. Entrada para sensores de conductividad (incluidos caudal y temperatura), pH y redox. Función WLAN y registrador de datos incluidos. Regulación de una torre de refrigeración con activación de bombas dosificadoras.
- Sensor CTFS conductividad/temperatura/caudal compl. para medir la conductividad, la temperatura y el caudal.
- Sensor de pH PHEI-112-SE para medir el valor de pH en aguas industriales con sustancias sólidas.
- Sensor redox RHEIC-Pt-SE para medir el valor redox en aguas industriales con sustancias sólidas.
- Manómetro para indicar la presión (también para controlar el caudal).
- 2 llaves esféricas de PVC para cerrar las tuberías de entrada y de salida.
- Grifo de cierre para purgar el medio de medición (no hay llave de extracción de muestras, dado que no es resistente a las llamas).
- Colector de suciedad de 0,5 mm como filtro en la entrada.
- Todo el sistema de tuberías es de PVC, incluidos los codos, etc. y los adaptadores con rosca de los sensores incluidos en el volumen de suministro.

La placa de medición se entrega completamente montada y con el cableado eléctrico listo. Además la placa de medición dispone de un interruptor de parada de emergencia y de una homologación CE.

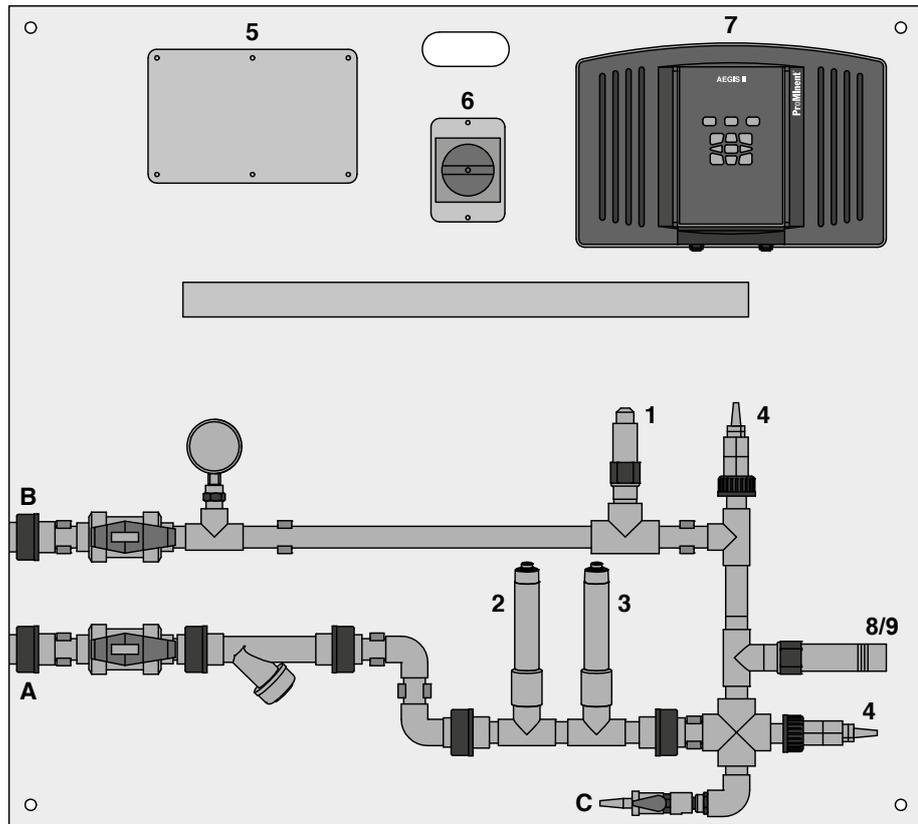
Dimensiones de la placa de medición: 950 x 1.050 mm (AlxAh)

	N.º de referencia
Placa de medición PM AEGIS 2 EU - tipo PM-1	1093705
Placa de medición PM AEGIS 2 EU - tipo PM-2	1093706
Placa de medición PM AEGIS 2 EU - tipo PM-3	1093707
Placa de medición PM AEGIS 2 EU - tipo PM-5	1097168
Placa de medición PM AEGIS 2 EU - tipo PM-6	1097170
Placa de medición PM AEGIS 2 EU - tipo PM-7	1103171



## 5.1 Controlador y transmisor para el tratamiento de agua de refrigeración

- 1 Sensor CTFS conductividad/temperatura/caudal compl. (n.º ref. 1081727)
- 2 Sensor de pH PHEI 112 SE (n.º ref. 1076610)
- 3 Sensor redox RHEI C (n.º ref. 1082281)
- 4 Espacios de montaje del sensor de corrosión
- 6 Interruptor principal
- 7 Regulador de torres de refrigeración AEGIS II
- 8/9 Sensor de fluoruro o sensor de cloro
- A Entrada de agua de medición, DN 20
- B Salida de agua de medición, DN 20
- C Extracción de muestras



### Placa de medición PM AEGIS 2 EU – tipo PM-1, equipamiento de la versión básica, n.º ref. 1093705

Item	Cantidad		N.º de referencia
7	1	AGIBEU006W0T1CTXXXV2XXW0022001	1093713
1	1	Sensor CTFS conductividad/temperatura/caudal completo	1081727
2	1	PHEI 112 SE	1076610
3	1	RHEI-C-Pt-SE	1082281

### Placa de medición PM AEGIS 2 EU – tipo PM-2, equipamiento complementario a la versión básica, n.º ref. 1093706

Item	Cantidad		N.º de referencia
7	1	AGIBEU006W0T1CTXXXV2XXW0022001	1093713
4	2	Sensor de corrosión básico CRS LPR	1092242
4	1	CRS-CS set de tips de corrosión de acero de construcción	1092276
4	1	CRS-CU set de tips de corrosión de cobre	1092277

### Placa de medición PM AEGIS 2 EU – tipo PM-3, equipamiento complementario a la versión básica, n.º ref. 1093707

Item	Cantidad		N.º de referencia
7	1	AGIBEU006W0T1CTXXXV2XXW0022001	1093713
-	-	Sensor de fluorescencia Little Dipper® (sensor Tracer)	1059104



# 5.1 Controlador y transmisor para el tratamiento de agua de refrigeración

## Placa de medición PM AEGIS 2 EU – tipo PM-5, equipamiento complementario a la versión básica, n.º ref. 1097168

Item	Cantidad		N.º de referencia
7	1	AGIBEU006W0T1CTXXD1V2AAW0022001	1093712
4	2	Sensor de corrosión básico CRS LPR	1092242
4	1	CRS-CS set de tips de corrosión de acero de construcción	1092276
4	1	CRS-CU set de tips de corrosión de cobre	1092277
9	1	CBR 1-mA-2 ppm	1038015

**Atención:** Con presiones superiores a 1 bar se precisa la unidad reductora de presión con el n.º ref. 1095885.

## Placa de medición PM AEGIS 2 EU – tipo PM-6, equipamiento complementario a la versión básica, n.º ref. 1097170

Item	Cantidad		N.º de referencia
7	1	AGIBEU006W0T1CTXXXV2XXW0022001	1093713
4	2	Sensor de corrosión básico CRS LPR	1092242
4	1	CRS-CS set de tips de corrosión de acero de construcción	1092276
4	1	CRS-CU set de tips de corrosión de cobre	1092277
9	1	CBR 1-mA-2 ppm	1038015

**Atención:** Con presiones superiores a 1 bar se precisa la unidad reductora de presión con el n.º ref. 1095885.

## Placa de medición PM AEGIS 2 EU – tipo PM-7 con DULCONNEX, equipamiento complementario a la versión básica, n.º ref. 1097171

Item	Cantidad		N.º de referencia
7	1	AGIBEU006W0T1CTXXXV2XXW0022001	1093713
1	1	Sensor CTFS conductividad/temperatura/caudal completo	1081727
2	1	PHEI 112 SE	1076610
3	1	RHEIC-Pt-SE	1082281
5	1	DULCONNEX Gateway AGIb	1098723

### Unidad reductora de presión

Reducción de la presión en el caso de presiones de sistema > 1 bar y sensores de cloro  
 Premontado sobre placa de PP, tuberías DN 20 de PVC, llaves esféricas de cierre en entrada y salida,  
 dimensiones: AI x

An = 200 mm x 600 mm, incluyendo los siguientes componentes principales:

	Cantidad	Unidad	N.º de referencia
Manómetro NG 63 0-0006 bar 233.30.	1	EA	1040999
Válvula reductora de presión T90° DN20 PVC-U	1	EA	1095887

## 5.1 Controlador y transmisor para el tratamiento de agua de refrigeración



### Sensores de corrosión

Los sensores de corrosión funcionan según el principio LPR. Es el principio de resistencia de polarización lineal. El sensor de corrosión incluye el componente básico de LPR. El componente básico de dota del metal (set de tips de corrosión) adecuado para la aplicación. En la unidad de evaluación debe ajustarse el factor de aleación correspondiente. El sensor detecta por vía electroquímica si se produce corrosión en el metal y el valor medido se puede visualizar en la unidad de evaluación (AEGIS II). La medición no es una medición absoluta, sino una medición de la tendencia. La ventaja de la medición LPR respecto de la medición gravimétrica es que no se produce ninguna demora temporal. La unidad de evaluación indica el valor en la unidad MPY (mils per year). Un mil es una milésima de pulgada y corresponde a 0,0254 mm en el sistema métrico.

	N.º de referencia
Sensor de corrosión básico CRS LPR	1092242
CRS-AM set de tips de corrosión de latón Admiralty	1092274
CRS-CN set de tips de corrosión de Cu/Ni	1092275
CRS-CS set de tips de corrosión de acero de construcción	1092276
CRS-CU set de tips de corrosión de cobre	1092277
CRS-SS 1.4301/304 set de tips de corrosión de SS	1092278
CRS-ZN set de tips de corrosión de cinc	1092279

### Sensor de fluorescencia

El Little Dipper® de Turner Designs es un sensor de fluorescencia de un canal para medir la concentración de fluoróforo PTSA en el agua de proceso. La sustancia química dosificada debe contener PTSA. El sensor proporciona una señal de salida de 4 - 20 mA proporcional a la concentración del fluoróforo PTSA en el agua de proceso.

**Principio de medición:** Una fuente de luz irradia el agua de proceso y excita el fluoróforo contenido en la solución, que a su vez emite luz con una longitud de onda distinta. La intensidad de la luz emitida es proporcional a la concentración del fluoróforo PTSA en el agua de proceso.

	N.º de referencia
Sensor de fluorescencia Little Dipper® (sensor Tracer)	1059104

### Módulos de reequipamiento

	N.º de referencia
Módulo 2x salida mA	1092565
Módulo 2x conductividad conductiva temperatura entrada de sensor	1081809
Módulo 2x entradas de sensor mA	1081806
Módulo 2x entradas de sensor mV	1081807
Módulo 2x entradas de sensor serie	1092566
Módulos mA/mV + temperatura entradas de sensor	1081808
Módulo Modbus RTU + salidas 2 mA	1094377
Módulo Modbus RTU + salidas 2 mA + entradas 2 mA	1094350
Módulo WLAN	734211

## 6.1 Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool

### 6.1.1

#### Vista general

Nuevo

**Nuevo:** Los sistemas de dosificación para piscinas DULCODOS Pool vienen ahora equipados con la nueva grifería de bypass modular BAMA para sensores.

Los sistemas de dosificación DULCODOS Pool permiten obtener agua de la máxima calidad. Están disponibles en cuatro versiones distintas. Puede determinar fácilmente cuál es el tipo que se adapta mejor a sus necesidades.

#### ¿Cloro u oxígeno activo?

Tradicionalmente el tratamiento de agua de piscina se ha realizado siempre con cloro. Su alto efecto desinfectante y su acción oxidante hace que sea también el producto de elección en piscinas públicas para garantizar la obtención de agua transparente e higiénicamente segura.

Los sistemas de dosificación DULCODOS Pool mantienen de forma fiable los parámetros de funcionamiento en el rango óptimo haciendo que desaparezcan casi por completo los efectos secundarios desagradables, como el olor a cloro y el picor de los ojos.

La eficacia del oxígeno activo es menor que la del cloro. En piscinas poco contaminadas permite realizar un tratamiento del agua especialmente suave y respetuoso con el medio ambiente.

#### ■ Soft

DULCODOS Pool Soft con el regulador DULCOPOOL Pro es una solución especialmente indicada para las piscinas privadas que no estén muy contaminadas. Trabaja con preparados de oxígeno activo, que presentan una eficacia menor que la del cloro. No obstante, el tratamiento de aguas con oxígeno activo constituye una alternativa para propietarios que desean soluciones más ecológicas o si los usuarios son alérgicos al cloro. DULCODOS Pool Soft no utiliza productos químicos a base de cloro para la desinfección.

#### ■ Basic

DULCODOS Pool Basic con el regulador DULCOPOOL regula el valor de pH y el contenido de cloro por medio del potencial redox. Éste se utiliza como medida de referencia para determinar la acción oxidante en el agua y como punto de partida para la acción desinfectante y la concentración del cloro dosificado. Con este procedimiento no se determina la concentración de cloro precisa. Las mediciones de redox permiten ajustar un rango de cloro determinado. DULCODOS Pool Basic es un sistema robusto que precisa poco mantenimiento.

#### ■ Comfort

DULCODOS Pool Comfort con el regulador DULCOPOOL regula el contenido de cloro por medio de sensores de cloro altamente específicos. Permite determinar y ajustar de forma precisa la concentración de cloro. Ofrece diferentes prestaciones para mayor comodidad como la visualización de los valores de medición y calibración a través del registrador de datos incorporado, y el control remoto mediante el servidor web integrado por LAN y WLAN. El sistema dispone de serie de Modbus RTU y Modbus TCP para la conexión a un sistema SmartHome.

#### ■ Professional

DULCODOS Pool Professional está disponible en tres versiones:

##### DULCOMARIN 3 Compact Unit

El sistema DULCOMARIN 3 incluye una unidad DULCOMARIN 3 con pantalla táctil de 7" Touch Display y la Compact Unit, y está previsto para regular un circuito de filtro. Puede medir y regular las magnitudes de medida pH, redox, cloro libre, cloro combinado, cloro total disponible y temperatura.

##### DULCOMARIN 3 Multipool Global Unit

El sistema DULCOMARIN® 3 Multipool incluye una Global Unit con pantalla táctil de 7". Se podría decir que es la central desde la que se manejan los reguladores de todos los vasos, las Local Units. Una instalación debe contar con una y solo una Global Unit.

##### DULCOMARIN 3 Multipool Local Unit

Un sistema DULCOMARIN® 3 Multipool puede regular un total de hasta 16 circuitos de filtro, es decir, se necesitan 16 Local Units con pantalla táctil de 7". El regulador puede dar servicio al vaso local.

Cada Local Unit regula un circuito de filtro. Las Local Units están conectadas a la Global Unit mediante cNet.

#### ■ Selección de la bomba



## 6.1 Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool

Los sistemas de dosificación DULCODOS Pool le permiten elegir la bomba dosificadora que se debe incorporar a su instalación integral. La bomba a elegir dependerá del tamaño y de lo concurrida que esté su piscina.

- Las **bombas peristálticas DULCOFLEX** son adecuadas para aplicaciones con poca demanda de sustancias químicas, como piscinas pequeñas o poco contaminadas. Las burbujas de gas que se forman durante los tiempos de parada son eliminadas de forma fiable por la bomba. La manguera de dosificación debe cambiarse una o dos veces al año en función del uso.
- Las **bombas dosificadoras a motor alpha** destacan por su elevada potencia y por una frecuencia de mantenimiento más reducida. Al igual que las bombas peristálticas, destacan por su funcionamiento sumamente silencioso.
- Las **bombas dosificadoras magnéticas beta** no se controlan mediante el encendido y el apagado como las DULCOFLEX o las alpha, sino mediante el cambio continuo de su frecuencia de dosificación. Esto hace que las bombas presenten un comportamiento de regulación muy preciso.
- Las bombas con **sistema de bus CAN** se pueden utilizar en la serie DULCODOS Pool Professional. Transmiten al mando todos los mensajes de funcionamiento, como por ejemplo el control de dos niveles de la reserva de sustancias químicas.
- La bomba de agente de floculación ya no está incluida en el código de identificación (Ident-code). Solicite el set de dosificación correspondiente en caso necesario.

### ■ Accesorios

Desde bandejas colectoras para recipientes de sustancias químicas o dispositivos portátiles de pruebas para parámetros de medición, hasta software para el mando digital: los accesorios opcionales le ofrecen un sinnúmero de posibilidades para hacer que el manejo del sistema sea aún más cómodo.

### ■ Servicio

Instalación, primera puesta en marcha y formación sobre el modo de funcionamiento, el manejo y el mantenimiento: Con la compra de un sistema DULCODOS Pool se incluye un paquete de servicios en el que puede confiar incluso si su instalación lleva mucho tiempo en funcionamiento.

## 6.1 Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool

### 6.1.2

#### Sistema de dosificación DULCODOS Pool Soft

**Convincente: tratamiento de aguas sin cloro con oxígeno activo en piscinas privadas.**

**Piscinas con una capacidad de circulación de hasta 100 m<sup>3</sup>/h.**



Instalación de tratamiento de aguas sin cloro para piscinas privadas de funcionamiento ecológico. Desinfección de aguas segura con oxígeno activo como solución completa lista para la conexión.



Sistema completo DULCODOS Pool Soft para el ajuste del valor de pH y para la desinfección con oxígeno activo y sin cloro. Para evitar que los gérmenes presentes en la piscina desarrollen resistencia al oxígeno activo la dosificación no se realiza de forma continua sino como un tratamiento de choque controlado por un temporizador. Alternativamente se puede realizar la regulación por sensor.

En función de los requisitos y del volumen de circulación se utilizan bombas peristálticas de la serie DULCOFLEX, bombas dosificadoras a motor tipo alpha o bombas dosificadoras magnéticas tipo beta.

A la hora de seleccionar la bomba dosificadora y la capacidad de bombeo deberá tener en cuenta la concentración de peróxido de hidrógeno utilizada. En Alemania la ley ha obligado a bajar la concentración del producto comercial de  $w_i = 32,8\%$  a  $w_i = 11,8\%$ . El tiempo de dosificación y el tamaño de la bomba dosificadora deben seleccionarse en consecuencia para poder dosificar un volumen 2,8 veces mayor. En función del producto utilizado la cantidad de dosificación es de aprox. 1,5 l por 10 m<sup>3</sup>.

La sensórica, los reguladores y las bombas dosificadoras forman junto con los depósitos de las sustancias químicas utilizadas un conjunto que puede realizar sus funciones sin demasiados trabajos de instalación.

El dispositivo de regulación ofrece gran cantidad de cómodas funciones, como el registro de los valores medidos (transferencia con memoria USB) o el acceso remoto mediante servidor WiFi y la interfaz LAN, y dispone de serie de Modbus RTU y Modbus TCP para la conexión a sistemas SmartHome y autómatas PLC.

#### Ventajas clave

- Montaje rápido y sencillo
- Manejo sencillo a través de menús con pantalla táctil a color
- Sin cloro
- Agua de alta calidad constante
- Múltiples funciones de supervisión
- Con opciones de conexión a DULCONNEX de serie, la solución IIoT de ProMinent basada en la nube

#### Detalles técnicos

- DULCOPOOL Pro con medición/control del valor pH y dosificación de oxígeno activo mediante función de temporizador integrada, montado en placa mural listo para la conexión.
- Sensor de caudal con control del agua de muestreo, filtro de agua de muestreo y sensor para el valor de pH
- Control de existencias de productos químicos
- Control de la dosificación para evitar sobredosis
- Registrador de datos con interfaz USB
- Servidor WEB integrado con interfaces de WiFi y LAN
- Interfaces Modbus RTU y Modbus TCP de serie para la conexión a sistemas SmartHome y controladores lógicos programables
- 4 salidas analógicas, 0/4-20 mA como salidas del registrador o salidas de control, p. ej., para reducir la capacidad de circulación
- Bombas dosificadoras alfa, DULCOFLEX o beta para regular el valor pH y el contenido de oxígeno activo.
- Sensores utilizados Sensor de pH PHES 112 SE (150702)
- Conexión del punto de dosificación: Válvulas dosificadoras con rosca interior de 1/2"
- Conexiones para bombas dosificadoras/puntos de dosificación: Manguera de PVC 10 x 4 mm o 12 x 6 mm, según el tamaño de la bomba dosificadora
- Conexión para agua de muestreo: Manguera de PVC 12 x 6 mm
- Entrada de pausa digital
- Salida de relé de alarma
- Conexión eléctrica: 230 V CA, 50/60 Hz
- Dimensiones con bombas dosificadoras, DULCOFLEX DF2a, alfa o beta:
  - 595 x 745 x 350 mm (anchura x altura x profundidad) placa de montaje para metrología
- Peso: aprox. 10 kg o 6 kg (sin bombas)

#### Campo de aplicación

- Piscina privada



# 6.1 Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool

## 6.1.3 Sistema de pedido por código de identificación DULCODOS Pool Soft

DSPb	Versiones locales	
	EU	Europa
	US	Estados Unidos
	PM	ProMinent, con grifería de bypass para sensores BAMA
		Configuración del regulador
	D1	1- 2 canales de medición y regulación y temporizador (DULCOPOOL Pro)
		Magnitud de medida 1, pH
	0	Magnitud de medida pH, sin sensor
	1	PHES 112 SE, n.º ref. 150702
		Magnitud de medida 2, redox
	X	Ninguna magnitud de medida redox
		Magnitud de medida 3, cloro
	X	Ninguna magnitud de medida cloro
		Magnitud de medida variable
	X	Ninguna magnitud de medida variable
	0	Magnitud de medida variable, sin sensor (solo con dosificación controlada por temporizador)
	P	Cloro activo, medición con PEROX-H2.10-P, n.º ref. 792976 (PG 13,5)
		Funciones adicionales
	X	Sin
		Interface de comunicación
	X	Estándar: WiFi, LAN*, Modbus RTU, Modbus TCP* * Cable LAN n.º de referencia 1132290 para DULCOPOOL Pro incluido en el volumen de suministro
		Conexión eléctrica
	A	230V 50/60 Hz Schuko CEE 7/7
	B	230V 50/60 Hz Suiza tipo 12/13
	C	230V 50/60 Hz Schuko UK BS 1363
		Bombas dosificadoras para ácidos / álcalis
	0	sin bomba dosificadora
	1	0,8 l/h (DULCOFLEX DF2a 0208)
	2	1,6 l/h (DULCOFLEX DF2a 0216)
	3	2,4 l/h (DULCOFLEX DF2a 0224)
	4	1,8 l/h (alpha ALPc 1002 PVT)
	5	3,5 l/h (alpha ALPc 1004 PVT)
	6	1,5 l/h (beta BT4b 0401 PVT)
	7	2,8 l/h (beta BT4b 0402 PVT)
	8	4,5 l/h (beta BT4b 0404 PVT)
		Bombas dosificadoras para la desinfección
	0	sin bomba dosificadora
	1	0,8 l/h DULCOFLEX DF2a para hasta 45/10 m³/h de circulación PC/PA*
	2	1,6 l/h DULCOFLEX DF2a para hasta 90/20 m³/h de circulación PC/PA*
	3	2,4 l/h DULCOFLEX DF2a para hasta 140/30 m³/h de circulación PC/PA*
	4	1,8 l/h alpha para hasta 100/20 m³/h de circulación PC/PA*
	5	3,5 l/h alpha para hasta 200/40 m³/h de circulación PC/PA*
	6	1,5 l/h beta4 b para hasta 85/20 m³/h de circulación PC/PA*
	7	2,8 l/h beta4 b para hasta 160/35 m³/h de circulación PC/PA*
	8	4,5 l/h beta4 b para hasta 260/55 m³/h de circulación PC/PA*
		Idioma (instrucciones de servicio)
	DE	Alemán
	EN	Inglés
	BG	Búlgaro
	CS	Checo
	DA	Danés
	EL	Griego
	ES	Español
	ET	Estonio
	FI	Finlandés
	FR	Francés
	HR	Croata
	HU	Húngaro
	IT	Italiano
	JA	Japonés
	KO	Coreano
	LT	Lituano
	LV	Letón
	NL	Holandés
	PL	Polaco
	PT	Portugués
	RO	Rumano
	RU	Ruso
	SK	Eslovaco
	SL	Esloveno
	SR	Serbio
	SV	Sueco
	TH	Tailandés





## 6.1 Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool

6.1.4

### Sistema de dosificación DULCODOS Pool Basic

**Sencillez y regulación eficaz para las piscinas privadas.**

**Piscinas con un volumen de circulación de hasta 100 m<sup>3</sup>/h**



La instalación de dosificación de cloro DULCODOS Pool Basic es una solución integral para las piscinas privadas en las que el contenido de cloro se debe regular mediante un sistema de medición del potencial redox que precisa poco mantenimiento.



Instalación completa para el ajuste totalmente automático del valor de pH y del contenido de cloro (mediante el potencial redox como magnitud de medida) en el agua de piscinas. En función de los requisitos y del volumen de circulación se utilizan bombas peristálticas de la serie DULCOFLEX. La sensórica, los reguladores y las bombas dosificadoras forman, junto con los depósitos de las sustancias químicas utilizadas, un conjunto perfectamente sincronizado que puede realizar sus funciones de forma fiable sin necesidad de realizar una instalación demasiado compleja.

**Nuevo:** Adaptador WiFi de serie que permite configurar y manejar el regulador a través de una app móvil (iOS y Android).

#### Ventajas clave

- Montaje sencillo y rápido
- Manejo sencillo a través de menú con pantalla táctil en color
- Agua de alta calidad constante
- Múltiples funciones de supervisión

#### Detalles técnicos

- Regulador de piscina de 2 canales DULCOPOOL con funciones de medición, regulación y dosificación para el valor de pH y potencial de redox (dosificación de cloro)
- Detector de paso con supervisión del agua de medición, filtro de agua de medición y sondas de medición para el valor de pH y el potencial de redox montado en una placa mural.
- 2 bombas dosificadoras DULCOFLEX
- Supervisión de la reserva de sustancias químicas
- Manejo y configuración a través de app para teléfonos iOS y Android.
- Control de dosificación para la protección contra la sobredosificación
- Sensores utilizados: sensor pH PHES 112 SE (150702), sensor redox RHES-Pt-SE (150703)
- Conexiones puntos de dosificación: Válvulas de dosificación con rosca 1/2"
- Conexiones bombas dosificadoras/puntos de dosificación: Manguera PVC 10x4 mm
- Conexión agua de medición: Manguera PVC 12x6 mm
- Entrada de pausa digital
- WiFi y Modbus RTU (RS 485) de serie
- Salida relé de alarma
- Conexión eléctrica: 230 VAC, 50/60 Hz, máx. 850 W, 3,5 A
- Dimensiones: 595 x 745 x 150 mm (An x Al x P)
- Peso: aprox. 10 kg

#### Campo de aplicación

- Piscina privada



# 6.1 Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool

## 6.1.5 Sistema de pedido por código de identificación DULCODOS Pool Basic

DSPb	Versiones locales											
	EU	Europa										
	US	Estados Unidos										
		Versión										
		PM	ProMinent, con grifería de bypass para sensores BAMA									
			Configuración del regulador									
			B2	pH/redox (DULCOPOOL)								
				Magnitud de medida 1, pH								
				0	Magnitud de medida pH, sin sensor							
				1	PHES 112 SE, n.º ref. 150702							
					Magnitud de medida 2, redox							
				0	Magnitud de medida redox, sin sensor							
				A	RHES-Pt-SE, n.º ref. 150703							
					Magnitud de medida 3, cloro							
				X	Ninguna magnitud de medida cloro							
					Magnitud de medida variable							
				X	Ninguna magnitud de medida variable							
					Funciones adicionales							
				X	Sin							
					Interface de comunicación							
				X	Estándar, con Modbus RTU y WiFi							
					Conexión eléctrica							
				A	230V 50/60 Hz Schuko CEE 7/7							
				B	230V 50/60 Hz Suiza tipo 12/13							
				C	230V 50/60 Hz Schuko UK BS 1363							
					Bombas dosificadoras para ácidos / álcalis							
				1	0,8 l/h (DULCOFLEX DF2a 0208)							
				2	1,6 l/h (DULCOFLEX DF2a 0216)							
				3	2,4 l/h (DULCOFLEX DF2a 0224)							
					Bombas dosificadoras para la desinfección							
				1	0,8 l/h DULCOFLEX DF2a para hasta 45/10 m³/h de circulación PC/PA*							
				2	1,6 l/h DULCOFLEX DF2a para hasta 90/20 m³/h de circulación PC/PA*							
				3	2,4 l/h DULCOFLEX DF2a para hasta 140/30 m³/h de circulación PC/PA*							
					Idioma (instrucciones de servicio)							
				DE	Alemán							
				EN	Inglés							
				BG	Búlgaro							
				CS	Checo							
				DA	Danés							
				EL	Griego							
				ES	Español							
				ET	Estonio							
				FI	Finlandés							
				FR	Francés							
				HR	Croata							
				HU	Húngaro							
				IT	Italiano							
				JA	Japonés							
				KO	Coreano							
				LT	Lituano							
				LV	Letón							
				NL	Holandés							
				PL	Polaco							
				PT	Portugués							
				RO	Rumano							
				RU	Ruso							
				SK	Eslovaco							
				SL	Esloveno							
				SR	Serbio							
				SV	Sueco							
				TH	Tailandés							
				TR	Turco							
				ZN	Chino							
				XX	No relevante							
					Aplicaciones							
				01	Con homologación CE							
				14	CE + UKCA							

\* HB = piscina cubierta / FB = piscina al aire libre (observe las indicaciones de dosificación del fabricante de la sustancia química)

DSPb	EU	PM	B2	1	A	X	X	X	X	A	1	1	ES	01	Código de identificación (Ident-code) a modo de ejemplo representativo
------	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	--

# 6.1 Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool

## DULCODOS Pool Basic - Desinfectante y magnitudes de medida

Magnitud de medida	Magnitud de medida	Desinfectantes	Magnitudes de medida
1   2   3   variable nuevo DSPb	predecesor DSPa		
1   A   X   X	PR2	Hipoclorito de sodio, hipoclorito de calcio	pH + redox



# 6.1 Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool

## 6.1.6 Sistema de dosificación DULCODOS Pool Comfort

**Sencillo y eficaz: gestión inteligente del agua para piscinas pequeñas y grandes.**

**Piscinas con una potencia de circulación de hasta 225 m³/h**



La instalación de dosificación de cloro DULCODOS Pool Comfort es una solución cómoda para el ajuste del valor de pH y para la desinfección del agua de piscinas con productos de cloro líquidos. Acceso remoto al servidor web incorporado mediante interfaz WiFi y LAN.



Sistema completo DULCODOS Pool Comfort con regulador DULCOPOOL Pro para el ajuste del valor de pH y para la desinfección con productos de cloro líquidos. En función de los requisitos y del volumen de circulación se utilizan bombas peristálticas de la serie DULCOFLEX, bombas dosificadoras a motor tipo alpha o bombas dosificadoras magnéticas tipo beta.

La sensórica, los reguladores y las bombas dosificadoras forman junto con los depósitos de las sustancias químicas utilizadas un conjunto que puede realizar sus funciones sin demasiados trabajos de instalación.

El dispositivo de regulación ofrece gran cantidad de cómodas funciones, como el registro de los valores medidos o el acceso remoto mediante servidor WiFi y la interfaz LAN, y dispone de serie de las interfaces Modbus RTU y Modbus TCP para la conexión a sistemas SmartHome y autómatas PLC.

### Ventajas clave

- Montaje rápido y sencillo
- Manejo sencillo por menús
- Calidad del agua excepcional
- Múltiples funciones de supervisión
- Activación por cloro gaseoso de serie
- Con opciones de conexión a DULCONNEX de serie, la solución IIoT de ProMinent basada en la nube

### Detalles técnicos

- Controlador de 1 canal (pH) y temporizador para oxígeno activo, controlador de 2 canales (sensor de pH y PEROX para oxígeno activo), controlador de 2 canales (pH/redox o pH/cloro), controlador de 3 canales (pH/redox/cloro), controlador de 4 canales (pH/redox/cloro libre/cloro total) DULCOPOOL Pro con funciones de medición, regulación y dosificación para el valor de pH y la concentración de cloro, montado en placa mural listo para la conexión
- Sensor de caudal con control del agua de muestreo, filtro de agua de muestreo y sensores para el valor de pH y el contenido de cloro
- Control de existencias de productos químicos
- Control de la dosificación para evitar sobredosis
- Registrador de datos con interfaz USB
- Servidor WEB integrado con interfaces de WiFi y LAN
- Interfaces Modbus RTU y Modbus TCP de serie para la conexión a sistemas SmartHome y controladores lógicos programables
- 4 salidas analógicas, 0/4-20 mA como salidas del registrador o salidas de control, p. ej., para reducir la capacidad de circulación
- Bombas dosificadoras alfa, DULCOFLEX o beta para regular el valor pH y el contenido de cloro, DULCOFLEX para la dosificación de floculante (opcional).
- Conexión del punto de dosificación: Válvulas dosificadoras con rosca interior de 1/2"
- Conexiones para bombas dosificadoras/puntos de dosificación: Manguera de PVC 10 x 4 mm o 12 x 6 mm dependiendo del tamaño de la bomba dosificadora
- Conexión para agua de muestreo: Manguera de PVC 12 x 6 mm
- Entrada de pausa digital
- Salida de relé de alarma
- 6 relés para controlar bombas dosificadoras y tracciones, circulación, retrolavado de filtros, temporizador con 8 puntos de conmutación por relé
- Conexión eléctrica: 230 V CA, 50/60 Hz
- Dimensiones con bombas dosificadoras alfa o beta o con opción de "dosificación de floculante":
  - 595 x 745 x 320 mm (anchura x altura x profundidad) placa de montaje para metrología
- Dimensiones con bombas dosificadoras DULCOFLEX: 595 x 745 x 150 mm (anchura x altura x profundidad)
- Peso: aprox. 10 kg o 6 kg (sin bombas)

### Campo de aplicación

- Grandes piscinas privadas, piscinas de hoteles, piscinas públicas



# 6.1 Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool

## 6.1.7 Sistema de pedido por código de identificación DULCODOS Pool Comfort

DSPb	Versiones locales	
	EU	Europa
	US	Estados Unidos
	PM	ProMinent, con grifería de bypass para sensores BAMA
		Configuración del regulador
	D1	1- 4 canales de medición y regulación (DULCOPOOL Pro)
		Magnitud de medida 1, pH
	0	Magnitud de medida pH, sin sensor
	1	PHES 112 SE, n.º ref. 150702
		Magnitud de medida 2, redox
	X	Ninguna magnitud de medida redox
	A	RHES-Pt-SE, n.º ref. 150703
	C	RHES-Au-SE, n.º ref. 1044544
		Magnitud de medida 3, cloro
	X	Ninguna magnitud de medida cloro
	0	Magnitud de medida cloro, sin sensor
	1	CLE 3-mA-2 ppm, n.º ref. 792920
	2	CLE 3-mA-5 ppm, n.º ref. 1033392
	3	CLE 3-mA-10 ppm, n.º ref. 792919
	5	CGE 3-mA-2 ppm, n.º ref. 1047959
	6	CGE 3-mA-10 ppm, n.º ref. 1047975
	7	CLO 3-mA-2 ppm, incl. limpieza de sensor, n.º ref. 1131658
	8	CLO 3-mA-10 ppm, incl. limpieza de sensor, n.º ref. 1131662
	9	CBR 1-mA-2 ppm 2 ppm, n.º ref. 1038015
	A	CBR 1-mA-5 ppm, 5 ppm, n.º ref. 1052138
	B	CBR 1-mA-10 ppm, 10 ppm, n.º ref. 1038014
	I	CLE 3.1-mA-2 ppm, n.º ref. 1018369
	J	CLE 3.1-mA-5 ppm, n.º ref. 1019398
	K	CLE 3.1-mA-10 ppm, n.º ref. 1018368
		Magnitud de medida variable
	X	Ninguna magnitud de medida variable
	C	CTE 2-mA-2 ppm, n.º ref. 1133340
	D	CTE 2-mA-5 ppm, n.º ref. 1136464
	E	CTE 2-mA-10 ppm, n.º ref. 1133338
	F	CTE 2-mA-20 ppm, n.º ref. 1136465
	P	Cloro activo, medición con PEROX-H2.10-P, n.º ref. 792976 (PG 13,5)
		Funciones adicionales
	X	Sin
		Interface de comunicación
	X	Estándar: WiFi, LAN*, Modbus RTU, Modbus TCP* * Cable LAN n.º de referencia 1132290 para DULCOPOOL Pro incluido en el volumen de suministro
		Conexión eléctrica
	A	230V 50/60 Hz Schuko CEE 7/7
	B	230V 50/60 Hz Suiza tipo 12/13
	C	230V 50/60 Hz Schuko UK BS 1363
		Bombas dosificadoras para ácidos / álcalis
	0	sin bomba dosificadora
	1	0,8 l/h (DULCOFLEX DF2a 0208)
	2	1,6 l/h (DULCOFLEX DF2a 0216)
	3	2,4 l/h (DULCOFLEX DF2a 0224)
	4	1,8 l/h (alpha ALPc 1002 PVT)
	5	3,5 l/h (alpha ALPc 1004 PVT)
	6	1,5 l/h (beta BT4b 0401 PVT)
	7	2,8 l/h (beta BT4b 0402 PVT)
	8	4,5 l/h (beta BT4b 0404 PVT)
		Bombas dosificadoras para la desinfección
	0	sin bomba dosificadora
	1	0,8 l/h DULCOFLEX DF2a para hasta 45/10 m³/h de circulación PC/PA*
	2	1,6 l/h DULCOFLEX DF2a para hasta 90/20 m³/h de circulación PC/PA*
	3	2,4 l/h DULCOFLEX DF2a para hasta 140/30 m³/h de circulación PC/PA*
	4	1,8 l/h alpha para hasta 100/20 m³/h de circulación PC/PA*
	5	3,5 l/h alpha para hasta 200/40 m³/h de circulación PC/PA*
	6	1,5 l/h beta4 b para hasta 85/20 m³/h de circulación PC/PA*
	7	2,8 l/h beta4 b para hasta 160/35 m³/h de circulación PC/PA*
	8	4,5 l/h beta4 b para hasta 260/55 m³/h de circulación PC/PA*
		Idioma (instrucciones de servicio)
	DE	Alemán
	EN	Inglés
	BG	Búlgaro
	CS	Checo
	DA	Danés
	EL	Griego
	ES	Español
	ET	Estonio





## 6.1 Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool

6.1.8

### Sistema de dosificación DULCODOS Pool Professional

**Profesional y exigente: agua cristalina en piscinas públicas.**

**Piscinas con una potencia de circulación de hasta 350 m<sup>3</sup>/h**



Sistema de dosificación de cloro para el ajuste y el control personalizados de todos los parámetros de higiene habituales en piscinas públicas. DULCODOS Pool Professional proporciona una calidad del agua excepcional y disminuye los costes de funcionamiento mediante el modo Eco!Mode.



Sistema completo DULCODOS Pool Professional para el ajuste y el control personalizados de todos los parámetros de higiene en piscinas públicas como el valor de pH, el potencial redox, el cloro libre y el cloro combinado. En función de los requisitos y del volumen de circulación se utilizan bombas peristálticas de la serie DULCOFLEX, bombas dosificadoras a motor tipo alpha o bombas dosificadoras magnéticas tipo beta.

Control del circuito de aguas completo, de un sistema de contracorriente y de los focos LED a través de DMX.

En el modo de funcionamiento Eco!Mode se optimiza la potencia de circulación de las bombas de piscinas en función de la calidad del agua, lo que permite ahorrar energía de forma eficiente.

Gracias a la interfaz Modbus RTU estándar, la instalación puede integrarse fácilmente a un PLC o a la domótica del edificio. El manejo se puede realizar de forma sencilla con un servidor VNC vía LAN y opcionalmente con WiFi.

La sensórica, los reguladores, las bombas dosificadoras y los depósitos de las sustancias químicas utilizadas forman junto con otros sistemas periféricos de piscinas un conjunto que puede realizar sus funciones sin demasiadas maniobras de instalación.

#### Ventajas clave

- Control de su piscina con la máxima eficiencia energética y de costes
- Acceso a DULCOMARIN 3 desde cualquier dispositivo con conexión a internet (es necesario un navegador y una app VNC)
- Fácil calibración de los sensores con videotutoriales
- Mensajes de estado y alarmas por e-mail
- Consulta y análisis de la curva temporal de los valores medidos de todos los vasos mediante el registrador videográfico integrado
- Conexión LAN y WiFi sencilla e ilimitada, igual que en su red doméstica
- Posibilidad de ampliar el sistema posteriormente mediante el sistema de bus cNet interno de ProMinent
- Sensores de cloro inteligentes que guardan los datos de los sensores y se encuentran siempre en el rango de medición óptimo gracias a la función de autoranging
- Bombas dosificadoras inteligentes que informan sobre los parámetros de funcionamiento, p. ej. niveles de sustancias químicas y capacidad de bombeo en el rango de dosificación de 0,7 l/h a 1.000 l/h
- Múltiples posibilidades de comunicación a través de
  - Modbus RTU
  - OPC UA
  - BACnet IP
  - Interfaz web
  - Servidor VNC
  - También disponible opcionalmente una gateway a Profinet
- El registrador videográfico con registrador de datos permite consultar por USB los datos de medición históricos directamente en el regulador
- Ahora opcionalmente con medición de la conductividad conductiva. Compatible con todos los sensores de conductividad de ProMinent, p. ej. LFTK 1 DE
- Entrada mA de 2 canales opcional, p. ej. para la medición de la turbidez
- En combinación con hasta 2 módulos F: Control de todo el circuito del agua, atracciones, recirculación, retrolavado de filtros, temperatura del agua, nivel del depósito de agua bruta
- Montaje sencillo y rápido
- Calidad del agua excepcional
- Reducción de los costes operativos mediante el modo Eco!Mode
- Diversas interfaces de comunicación
- Mando central también de funciones y aparatos periféricos



## 6.1 Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool

### Detalles técnicos

- Regulador multicanal multiparámetro DULCOMETER DULCOMARIN 3 con funciones de dosificación, medición y regulación para el valor de pH, el potencial redox, el cloro libre y el cloro combinado en distintas combinaciones en función del tipo, listo para la conexión y montado en una placa mural
- Grifería bypass BAMA con control del agua de medición, filtro de agua de medición y todos los sensores
- Control de la reserva de sustancias químicas con prealarma
- Control de dosificación para la protección contra la sobredosificación
- Registrador videográfico para la visualización gráfica de valores medidos, registrador de datos con conexión USB
- Interfaz LAN estándar y WLAN/WiFi opcional para el manejo de equipos mediante app VNC
- Modbus RTU para integración en la domótica del edificio, función de alarma por SMS o e-mail (opcional)
- Bombas dosificadoras alpha, DULCOFLEX o beta para la regulación del valor de pH y del contenido de cloro
- Conexión punto de dosificación: Válvulas de dosificación con rosca 1/2"
- Conexiones bombas dosificadoras/puntos de dosificación: Manguera de PVC 10x4 mm o 12x6 mm en función del tamaño de la bomba dosificadora
- Conexión agua de medición: Manguera PVC 12x6 mm
- Entrada de pausa digital
- 8 entradas de control digitales para regulación de pausa, errores en el agua de medición y conexión de interruptores de nivel de sustancias químicas
- Bus CAN para la conexión de células de medición de cloro y de las bombas dosificadoras beta y DULCOFLEX DF4a
- Entrada de medición de temperatura Pt 100/Pt 1000
- 6 salidas de relé de potencia de libre configuración
- 4 salidas analógicas de 0/4-20 mA de libre configuración
- Hasta 4 entradas analógicas de 0/4-20 mA para el procesamiento de señales de medidores de turbidez, por ejemplo, para instalación posterior
- Conexión eléctrica: 230 VAC, 50/60 Hz.
- Medidas de la placa de montaje para los sistemas de medición sin bombas dosificadoras y con bombas dosificadoras DULCOFLEX DF2a (las DF2a van montadas en la placa):
  - 595 x 745 x 150 mm (An x Al x P)
- Medidas de la placa de montaje para los sistemas de medición sin bombas dosificadoras y con bombas dosificadoras alpha, beta o DULCOFLEX:
  - 595 x 745 x 150 mm (An x Al x P) placa de montaje para los sistemas de medición
  - 595 x 400 x 150 mm (An x Al x P) Placa de montaje para las bombas
- Peso: aprox. 12 kg o 7 kg (sin bombas)

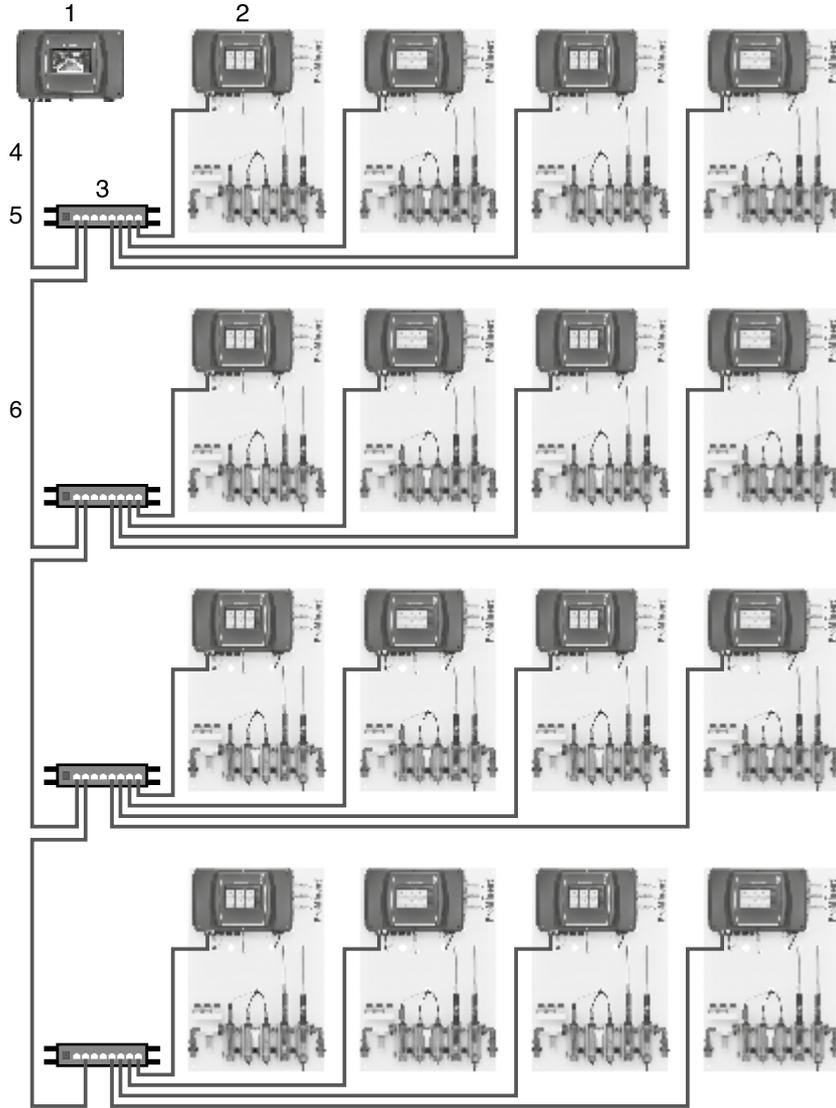
### Campo de aplicación

- Gran piscina privada
- Piscina pública
- Piscina terapéutica

# 6.1 Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool

Ejemplo de configuración: Sistema Multipool

- 1 Global Unit
- 2 Hasta 16 Local Units
- 3 Switch LAN, p. ej., switch TP-Link de 8 puertos
- 4 Cable de conexión LAN M12 - RJ45 5,0 m
- 5 Conexión LAN IP68
- 6 Cable LAN del cliente, longitud hasta 100 m





# 6.1 Preparador de polimeros de piscinas DULCODOS Pool

## 6.1.9 Sistema de pedido por código de identificación DULCODOS Pool Professional

DSPb	Versiones locales	
EU	Europa	
US	Estados Unidos	
	Versión	
PM	ProMinent, con grifería de bypass para sensores BAMA	
	Configuración del regulador	
PC	Compact 1 vaso (DULCOMARIN 3)	
PG	Global Unit (DULCOMARIN 3)	
PL	Local Unit (DULCOMARIN 3)	
	Magnitud de medida 1, pH	
X	Ninguna magnitud de medida pH	
0	Magnitud de medida pH, sin sensor	
1	PHES 112 SE, n.º ref. 150702	
	Magnitud de medida 2, redox	
0	Magnitud de medida redox, sin sensor	
A	RHES-Pt-SE, n.º ref. 150703	
C	RHES-Au-SE, n.º ref. 1044544 (electrólisis en línea/en célula tubular)	
	Magnitud de medida 3, cloro	
X	Ninguna magnitud de medida cloro	
0	Magnitud de medida cloro, sin sensor	
C	CGE 3-CAN-10 ppm, n.º ref. 1047977	
D	CLE 3-CAN-10 ppm, n.º ref. 1023425	
E	CBR 1-CAN-10 ppm, n.º ref. 1122056	
F	CLO 1-CAN-10 ppm, n.º ref. 1122057 (con bolas de limpieza)	
G	CLE 3.1-CAN-10 ppm, n.º ref. 1023426	
H	Bromo, BRE 3-CAN-10 ppm, n.º ref. 1029660	
	Magnitud de medida variable	
X	Ninguna magnitud de medida variable	
I	CTE 2-CAN-10 ppm, n.º ref. 1136030	
L	Magnitud de medida conductividad conductiva con sensor LFT 1 FE	
	Funciones adicionales	
X	Sin	
1	4 salidas de señal normalizada, 0/4-20mA	
	Interface de comunicación	
X	Estándar, Modbus RTU, LAN, WiFi, OPC UA, BACnet® IP	
	Conexión eléctrica	
A	230V 50/60 Hz Schuko CEE 7/7	
B	230V 50/60 Hz Suiza tipo 12/13	
C	230V 50/60 Hz Schuko UK BS 1363	
	Bombas dosificadoras para ácidos / álcalis	
0	sin bomba dosificadora	
1	0,8 l/h (DULCOFLEX DF2a 0208)	
2	1,6 l/h (DULCOFLEX DF2a 0216)	
3	2,4 l/h (DULCOFLEX DF2a 0224)	
A	1,5 l/h (beta CANopen BT4a 0401 PVT)	
B	2,8 l/h (beta CANopen BT4a 0402 PVT)	
C	5,3 l/h (beta CANopen BT4a 0405 PVT)	
D	1,5 l/h (DULCOFLEX DF4a 04015 CAN Bus)	
E	6,0 l/h (DULCOFLEX DF4a 03060 CAN Bus)	
F	8,3 l/h (beta CANopen BT4a 0408 PVT)	
	Bombas dosificadoras para la desinfección	
0	sin bomba dosificadora	
1	1,6 l/h DULCOFLEX DF2a para hasta 90/20 m³/h de circulación PC/PA*	
2	2,4 l/h DULCOFLEX DF2a para hasta 140/30 m³/h de circulación PC/PA*	
3	1,8 l/h alpha para hasta 100/20 m³/h de circulación PC/PA*	
A	1,5 l/h beta4 a para hasta 85/20 m³/h de circulación PC/PA*	
B	2,8 l/h beta4 a para hasta 160/35 m³/h de circulación PC/PA*	
C	5,3 l/h beta4 a para hasta 300/65 m³/h de circulación PC/PA*	
D	1,5 l/h DULCOFLEX DF4a para hasta 85/20 m³/h de circulación PC/PA*	
E	6,0 l/h DULCOFLEX DF4a para hasta 340/70 m³/h de circulación PC/PA*	
F	19,0 l/h beta para hasta 1.050/225 m³/h de circulación PC/PA*	
	Idioma (instrucciones de servicio)	
DE	Alemán	
EN	Inglés	
BG	Búlgaro	
CS	Checo	
DA	Danés	
EL	Griego	
ES	Español	
ET	Estonio	
FI	Finlandés	
FR	Francés	
HR	Croata	
HU	Húngaro	



## 6.2 Kits de mantenimiento

Para el mantenimiento de un sistema de dosificación, medición y regulación DULCODOS Pool se necesitan:

- 2 kits de mantenimiento para las bombas dosificadoras

### 6.2.1 Kits de mantenimiento para bombas dosificadoras

Tabla de correspondencia de los kits de mantenimiento y las bombas dosificadoras utilizadas.

	Serie	Tipo	N.º de referencia
Manguera 4,8 x 8,0 PharMed	DF2a	0208, 0216, 0224	1009480
Manguera 1,6 x 4,8 PharMed	DF4a	04015	1030722
Manguera 3,2 x 6,4 PharMed	DF4a	03060	1030723
Juego de piezas de recambio 1005-2/1605-2 PVT	ALPc, BT4a	1002PVT/1004PVT (ALPc), 0405PVT (BT4a)	1023110
Juego de recambios 1601 – 2 PVT, PPT, NPT	BT4a, BT4b	0401PVT (BT4a), 0401PVT (BT4b)	1023108
Juego de recambios 1602 – 2 PVT, PPT, NPT	BT4a, BT4b	0402PVT (BT4a), 0402PVT (BT4b)	1023109
Juego de recambios 0708 – 2/1008 – 2 PVT, PPT, NPT	BT4a	0408PVT	1023111
Juego de piezas de recambio 9.2/33.5/12 x 9 PVT	BT4a	0220PVT	1023113
Juego de recambios 1604 – 2 PVT, PPT, NPT	BT4b	0404PVT	1035332

### 6.2.2 Soluciones tampón

Se suministran soluciones tampón de alta calidad para la calibración de los sensores de pH y redox.

Tabla de correspondencia de las soluciones tampón y los sensores

	Variable de medición	N.º de referencia
Solución tampón pH 4, 50 ml, roja	pH	506251
Solución tampón pH 7, 50 ml, verde	pH	506253
Solución tampón redox 220 mV, 50 ml	Redox	506244



# 7.1 DULCONNEX: Solución IIoT para la gestión de fluidos digital

## 7.1.1 Control inteligente de procesos – anytime, anywhere

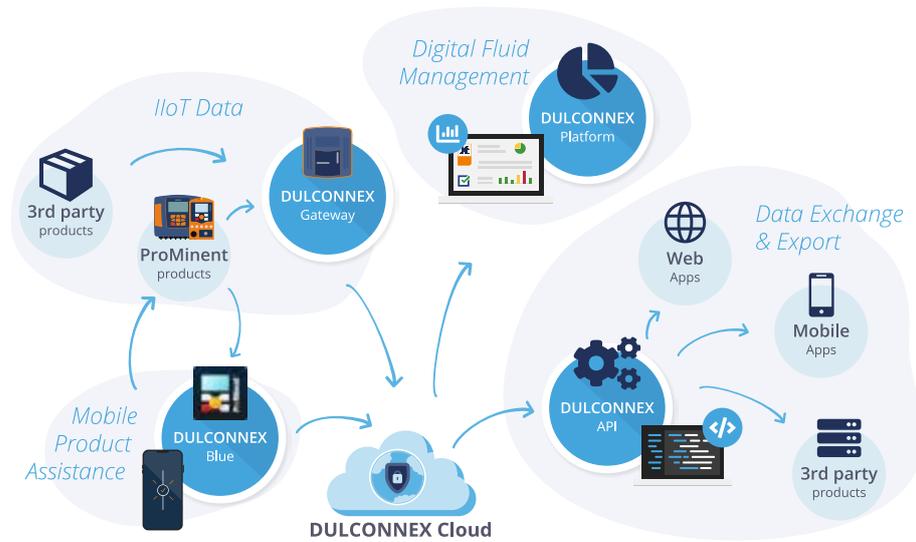


Aumento de la seguridad de proceso, de la fiabilidad y de la transparencia gracias a la vigilancia en tiempo real y al uso de alarmas personalizadas y de informes automatizados.



Con DULCONNEX, ProMinent le ofrece la solución IIoT en la nube para la conexión digital en red de los componentes de su instalación. Esta solución consta de módulos individuales que pueden combinarse de forma específica en función de las necesidades del cliente:

	Lógica de precios	N.º de referencia
DULCONNEX Gateway AGIb	Precio único	1098723
DULCONNEX Gateway DACb	Precio único	1098756
Bombas DULCONNEX Gateway y módulos I/O	Precio único	1105889
DULCONNEX Gateway UVCb, CDLb	Precio único	1098757
DULCONNEX IPC Gateway	Precio único	1136479
Kit de conexión CAN UVCb	Precio único	1107357
DULCONNEX Blue	Aplicación gratuita (Google Play Store / Apple App Store)	-
DULCONNEX Platform	Cuota mensual por dispositivo conectado	1093138
DULCONNEX Inventory Management	Cuota mensual por dispositivo conectado con capacidad de Inventory Management	DX000004
DULCONNEX API	Cuota mensual por dispositivo conectado	1110567



La DULCONNEX Cloud es el corazón de la solución DULCONNEX. Responde a elevados estándares de seguridad, recibe los datos de los dispositivos conectados y los pone a disposición de las aplicaciones de destino como la DULCONNEX Platform. Para integrar los productos ProMinent y los productos de otros fabricantes en la Cloud se necesita una DULCONNEX Gateway.

Mediante nuestro asistente de producto digital, APP DULCONNEX Blue, los productos ProMinent se pueden conectar con el teléfono móvil a través de Bluetooth, aunque no estén conectados a la Cloud, facilitando enormemente la interacción con el usuario.

A partir de los datos disponibles en la Cloud, se puede transferir información a servicios externos a través de una API.

### Monitorización en tiempo real de la instalación desde cualquier lugar

Con DULCONNEX no pierde nunca el control sobre los datos y valores medidos más importantes de sus instalaciones con bombas. Supervise y documente el estado de su instalación en tiempo real y benefíciense de una documentación ininterrumpida. Verifique los datos de sus equipos con la máxima seguridad y fiabilidad. Utilice el terminal que más le convenga: smartphone, tablet o PC. Las alarmas configurables y las notificaciones le informan de los sucesos relevantes las 24 horas, 7 días a la semana.

## 7.1 DULCONNEX: Solución IIoT para la gestión de fluidos digital

---

Con ayuda de DULCONNEX tendrá la posibilidad en todo momento de actuar a tiempo. No importa si se trata de agua de proceso, de agua de refrigeración, de agua potable o de agua de piscinas: DULCONNEX le ayuda a garantizar un tratamiento fiable de su fluido.

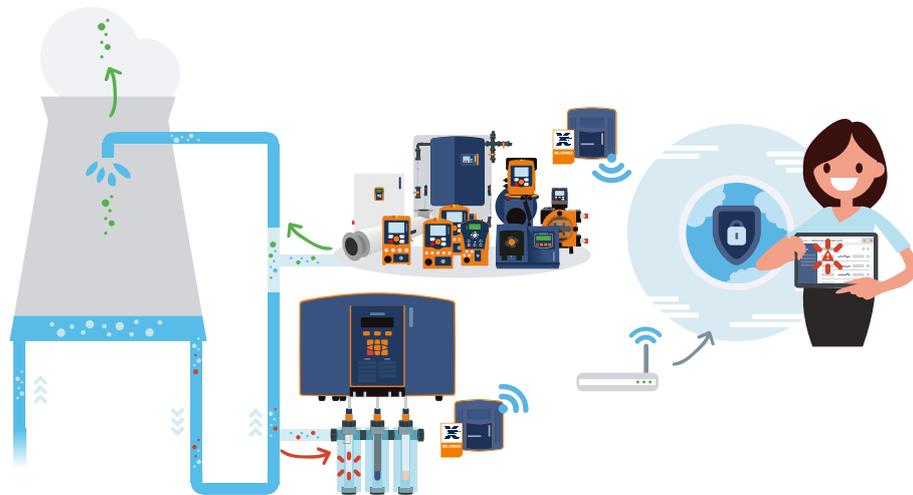
## 7.1 DULCONNEX: Solución IIoT para la gestión de fluidos digital

### 7.1.2 Ejemplo práctico torre de refrigeración

Durante el tratamiento del agua de refrigeración, el controlador de torres de refrigeración AEGIS II procesa diferentes parámetros (p. ej., redox, cloro, conductividad, temperatura y caudal de agua) y controla la dosificación de biocidas, inhibidores, estabilizadores y dispersantes, entre otros.

La conexión de la torre de refrigeración a DULCONNEX le ofrece la posibilidad de personalizar las condiciones de alarma y de documentar de forma continua y automática los datos de proceso registrados por el AEGIS II y las bombas dosificadoras conectadas. De ese modo se garantiza una documentación a prueba de manipulaciones conforme a los reglamentos y normas aplicables en las áreas higiénicas.

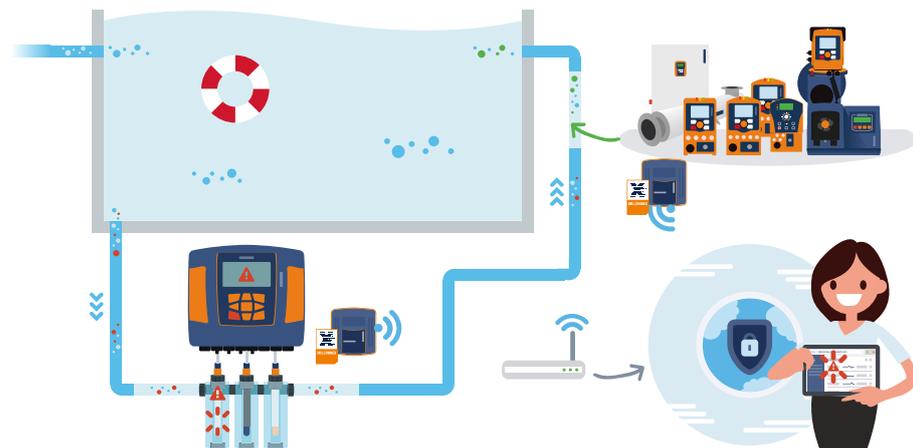
Con DULCONNEX puede acceder fácilmente desde cualquier lugar y en cualquier momento a los diagramas de valores y a los informes sinópticos sobre la dosificación de las sustancias químicas y los parámetros del agua que se ven afectados por ella. Si además conecta medidores de nivel puede evitar cuellos de botella en la dosificación.



### 7.1.3 Ejemplo práctico piscina

Con DULCONNEX evita tiempos de parada y se ahorra los desplazamientos para inspeccionar los reguladores, las bombas y las instalaciones UV de sus piscinas. Puede controlar los valores de pH, cloro y temperatura de los dispositivos de medición y regulación desde cualquier lugar y consultar los estados de funcionamiento de otros componentes conectados. Gracias a la configuración de alarmas personalizadas, DULCONNEX le informa por correo electrónico de cualquier fallo o violación de un valor límite, ya sea de la correcta dosificación de sustancias químicas o del estado de funcionamiento de las instalaciones de dosificación.

DULCONNEX registra continuamente los valores del agua de sus instalaciones de piscina y los facilita en forma de diagramas de valores e informes resumidos. De ese modo se asegura en todo momento un funcionamiento seguro y sin incidencias de las piscinas.



# 7.1 DULCONNEX: Solución IloT para la gestión de fluidos digital

## 7.1.4 Las ventajas de la gestión digital de fluidos



- **Visión completa de todos sus equipos e instalaciones** – a cualquier hora y desde cualquier lugar.
- **Almacenamiento seguro del historial completo de valores**, incluidas las alarmas y los avisos que se produzcan.
- **Alarmas personalizadas por correo electrónico** – Esté siempre al día.
- **Registro permanente e informes automáticos** – Documentación y prueba del funcionamiento correcto.
- **Visualización clara y ordenada** – Representación gráfica de las combinaciones de valores y de parámetros.
- **Acceso vía web** – Puede utilizar cualquiera de sus dispositivos inteligentes con un navegador instalado. No necesita ni una app extra ni una conexión permanente a un dispositivo conectado.



Se puede acceder a la DULCONNEX Platform aquí <https://dulconnex.prominent.com>. No dude en ponerse en contacto con nosotros para solicitar una prueba gratuita y enviar sus consultas.

### Protección y seguridad de datos



La arquitectura de DULCONNEX está concebida para ofrecer la máxima seguridad y proteger sus datos de forma eficaz. Por ejemplo, los datos específicos de usuario están estrictamente separados de los valores medidos. Además, se anonimizan internamente todos los valores medidos y todo el sistema se somete a controles regulares por parte de empresas de seguridad informática a fin de descartar cualquier laguna de seguridad.

#### Ejemplos que ilustran las medidas de seguridad:

- Encriptación de última tecnología
- Memorias de datos multirredundantes
- Aclaración sistemática de la propiedad de los equipos

### Ampliación constante de la gama de equipos compatibles

- **Bombas**
  - gamma/ X
  - gamma/ XL
  - DULCOFLEX DFXa
  - DULCOFLEX DFYa
  - sigma/ X
  - DULCOFLEX DF4a
- **Reguladores**
  - DULCOMETER diaLog DACb
  - AEGIS II
  - SlimFLEX 5a
- **Sensor de radar DULCOLEVEL**
- **Sistemas de tratamiento de aguas y de desinfección**
  - Instalaciones UV DULCODES MP, LP/LP certificada/LP F&B/LP-PE
  - Instalaciones de dióxido de cloro Bello Zon CDLb, CDKd y CDVd
  - Generador de cloro CHLORINSITU IIa 60–2500 g/h
- **Señales industriales estándar a través de módulos I/O dedicados**
  - Entradas digitales (relés, también con contadores)
  - Entradas analógicas (4...20 mA)

## 7.1 DULCONNEX: Solución IIoT para la gestión de fluidos digital

### 7.1.5

#### DULCONNEX Gateway

##### Uso seguro y fiable de datos en el contexto del IIoT



La DULCONNEX Gateway transmite los datos de todos los productos compatibles estándar de forma segura y fiable a la DULCONNEX Cloud.



Con nuestra DULCONNEX Gateway se pueden conectar todos los productos inteligentes a nuestra plataforma de gestión de fluidos basada en web.

El uso de una gateway o pasarela adaptada al producto de que se trate garantiza un funcionamiento fluido y seguro. El requisito previo para la comunicación con la DULCONNEX Platform es un punto de acceso WiFi con conexión a Internet que debe proporcionar el cliente.

	adecuado para los tipos de instalación	N.º de referencia
<b>DULCONNEX Gateway AGIb</b>	AEGIS II	1098723
<b>DULCONNEX Gateway DACb</b>	DULCOMETER diaLog DACb	1098756
<b>Bombas DULCONNEX Gateway y módulos I/O</b>	gamma/ X, gamma/ XL, delta, DULCOFLEX DF4a, DULCO flex Control DFXa, DULCO flex Control DFYa, módulo I y M (DULCOMARIN II), módulos Frenzel+Berg (CIO50, CIO57, CIO58, CIO60, CIO300), Sigma X	1105889
<b>DULCONNEX Gateway UVCb, CDLb</b>	DULCODES LP/MP, instalaciones de dióxido de cloro Bello Zon CDLb	1098757
<b>DULCONNEX IPC Gateway</b>	DULCONNEX BLE Gateway DULCOLEVEL	1136479

## 7.1 DULCONNEX: Solución IIOT para la gestión de fluidos digital

7.1.6

DULCONNEX Blue

Manejo eficiente, seguro y sencillo de las bombas mediante el smartphone

App móvil para Android e iOS



DULCONNEX Blue: la nueva generación de asistencia móvil para productos de ProMinent. La app inteligente permite controlar cómodamente las bombas inteligentes a través de Bluetooth.



### Ventajas clave

- Fácil manejo y configuración de las bombas en entornos de instalación de difícil acceso
- Monitorización en directo del estado del aparato y de los datos de rendimiento desde una distancia segura
- Control remoto fiable de los productos ProMinent compatibles
- Manejo sencillo gracias a una interfaz intuitiva en varios idiomas
- Puesta en marcha eficiente mediante la copia de la configuración de una bomba a otra
- Obtención rápida de ayuda en caso de emergencia: generación de registros de errores con sólo pulsar un botón y posibilidad de compartirlos directamente con los contactos del servicio técnico

### Detalles técnicos

#### Funciones clave

- **Comunicación segura** – Autenticación y emparejamiento sencillos con los dispositivos compatibles para un intercambio de datos seguro a través de la interfaz Bluetooth.
- **Control remoto fiable** – Manejo sencillo de los aparatos de ProMinent en entornos de instalación de difícil acceso desde una distancia segura.
- **Diseño intuitivo** – Gracias a la moderna interfaz de usuario en varios idiomas, las bombas pueden manejarse ahora con mayor comodidad.
- **Siempre al día** – Panel de control de diseño claro que permite captar de un vistazo la información más importante de todos los aparatos. La información sobre el estado actual del aparato y los datos de rendimiento, así como las actualizaciones del firmware, están disponibles en todo momento.
- **Configuración sencilla de las bombas** – Una vez guardadas, las configuraciones de los aparatos pueden restaurarse en cualquier momento y copiarse rápidamente de una bomba a otra.
- **Documentación completa** – El registro automático de los datos de funcionamiento importantes en el diario y el informe de puesta en marcha integrado permiten cumplir con las obligaciones de documentación reglamentaria.
- **Acceso directo a la documentación de los productos** – Acceso permanente al estado más reciente de los documentos específicos del producto o de los archivos pertinentes.

#### Requisitos técnicos

- El modelo del aparato debe ser compatible con la última versión de firmware
- Módulo Bluetooth integrado (Bluetooth Classic o Bluetooth Low Energy)
- Dispositivo móvil con sistema operativo compatible (Android a partir de la versión 9.0 ("Pie") e iOS a partir de la versión 12)

#### Equipos compatibles

- Bomba dosificadora de membrana magnética gamma/ X y gamma/ XL con módulo Bluetooth Classic a partir de la versión de firmware: 02.05.06.02 con módulo Bluetooth Low Energy a partir de la versión de firmware: 02.06.01.01
- Sensor de nivel de radar DULCOLEVEL

En el futuro se irán incorporando más modelos.

#### Idiomas disponibles

- Alemán (DE)
- Inglés (EN)
- Francés (FR)
- Español (ES)
- Polaco (PL)

## 7.1 DULCONNEX: Solución IIoT para la gestión de fluidos digital

---

### Disponibilidad

- Apple App Store para dispositivos móviles con iOS (iPhone/iPad)
- Google Play Store para dispositivos Android

### Campo de aplicación

- **Un plus de seguridad para las personas y los procesos** – Se puede ajustar directamente la configuración de las unidades conectadas o regular la capacidad de bombeo y la cantidad de dosificación desde una distancia segura sin necesidad de utilizar equipo de protección. La posibilidad de guardar fácilmente las configuraciones de los aparatos y restablecerlas a los estados anteriores en cualquier momento proporciona una mayor seguridad.
- **Puesta en marcha en tiempo récord** – La transferencia de la configuración de una bomba a otras puede suponer un importante ahorro de tiempo, especialmente en la configuración de varios equipos.
- **Todo bajo control** – Gracias al claro diseño del panel de control se puede controlar en todo momento el estado del aparato y los datos de rendimiento de las bombas conectadas. Consulta en tiempo real de los datos de funcionamiento como la potencia de dosificación, el nivel de llenado y la presión del sistema para realizar cambios inmediatamente si es necesario.
- **Tiempos de parada mínimos** – El aparato crea automáticamente un diario con todos los errores, avisos y eventos que se producen. Con sólo pulsar un botón también se pueden generar registros detallados de los errores, que se pueden compartir rápida y fácilmente con los contactos del servicio técnico local. Esto garantiza la obtención rápida de ayuda en caso de emergencia para evitar largos tiempos de parada.
- **Justificantes al instante** – Con la ayuda del informe de puesta en marcha integrado, se puede verificar fácilmente la configuración y la puesta en marcha de las instalaciones. Además, el registro automatizado de datos de funcionamiento importantes, como el volumen de bombeo en tiempo real o el número de carreras, facilita el cumplimiento de las obligaciones de documentación reglamentaria.

# 7.1 DULCONNEX: Solución IIoT para la gestión de fluidos digital

## 7.1.7

### DULCONNEX Platform

Supervisión y documentación de los datos de la instalación y del proceso con independencia de la ubicación

Plataforma IIoT basada en web para la gestión digital de fluidos



DULCONNEX Platform es una plataforma IIoT basada en web para la gestión digital de fluidos. La aplicación web ofrece un acceso sencillo desde cualquier lugar a todos los datos relevantes de la instalación y del proceso, aumentando así la disponibilidad de la instalación. El control continuo de parámetros importantes puede optimizar la calidad del proceso y aumentar la seguridad de los empleados. El registro exhaustivo y la generación automática de informes facilitan el cumplimiento de las obligaciones de documentación.



#### Ventajas clave

- **Siempre un paso por delante** – Control permanente del estado y del funcionamiento de las instalaciones y capacidad de reacción rápida gracias a las alarmas configurables con función de notificación por correo electrónico. Posibilidad de crear y compartir la documentación de forma sencilla para obtener ayuda competente lo antes posible en caso de emergencia.
- **Un plus de transparencia y seguridad** – Conocimiento exacto del estado del proceso y de la instalación in situ antes de entrar en entornos potencialmente peligrosos. El historial completo de todos los valores medidos y de los datos de la instalación, así como su almacenamiento fiable en la nube, proporcionan una mayor protección contra la manipulación y la pérdida de datos.
- **Planificación y preparación más eficaces de las intervenciones del servicio técnico** – Gracias al acceso desde cualquier lugar a los datos de estado y rendimiento, se pueden minimizar los desplazamientos con fines puramente de inspección y documentación. Conocer el estado exacto de la instalación antes de llegar al lugar también permite preparar de forma óptima las actividades del servicio técnico.
- **Aumento de la disponibilidad de la instalación y optimización de la calidad del proceso** – La visualización de los parámetros libremente combinables en diagramas permite un análisis detallado de los procesos y ayuda a identificar el potencial de optimización.
- **Cumplimiento sencillo de los requisitos de documentación reglamentaria** – Gracias al registro continuo, a la generación automatizada de informes y a la sencilla función de exportación, se reducen considerablemente los esfuerzos manuales para la comprobación del buen funcionamiento.

#### Detalles técnicos

El diseño responsivo y la interfaz de usuario intuitiva de la aplicación web garantizan que los usuarios se beneficien rápida y fácilmente de las numerosas funciones de la plataforma IIoT:

- **Paneles de control** – Los paneles de control personalizables muestran de un vistazo la información más importante de las distintas instalaciones o secciones del proceso
- **Alarmas** – Los mensajes de alarma libremente configurables por correo electrónico informan sobre la superación o la disminución de los valores límite ajustables individualmente y sobre otros eventos importantes
- **Registro** – El registro continuo de todos los datos y eventos de la instalación crea una mayor transparencia y seguridad
- **Historial de datos** – El historial completo de los datos de funcionamiento y los valores medidos ayuda a los operadores a cumplir con las obligaciones de documentación reglamentaria y constituye la base de análisis exhaustivos
- **Visualización** – Tanto los valores medidos actuales como los históricos pueden combinarse libremente y visualizarse en diagramas, lo que facilita el análisis detallado del rendimiento de la instalación y la calidad del proceso
- **Informes** – Gracias a los informes automatizados y a la sencilla generación de documentación específica en formatos de archivo exportables, la prueba del funcionamiento correcto se consigue con un esfuerzo mínimo.

## 7.1 DULCONNEX: Solución IIoT para la gestión de fluidos digital

### Campo de aplicación

- **Mayor transparencia** – Ya sean bombas, reguladores, sensores o sistemas, los datos de estado y rendimiento se recuperan de todos los puntos de la instalación en tiempo real y se almacenan de forma segura en la nube de DULCONNEX. Con la ayuda de la DULCONNEX Platform, los operadores tienen acceso al historial completo de sus datos de proceso en cualquier momento y desde cualquier lugar, y pueden vigilar fácilmente los valores de medición críticos, como la potencia de dosificación, el nivel de llenado o la presión del sistema en todo momento.
- **Aseguramiento de la disponibilidad de la instalación** – El registro exhaustivo del estado de la unidad, incluidos todos los errores, advertencias y eventos, resulta especialmente valioso en situaciones críticas en materia de tiempo. Se puede generar documentación detallada con sólo pulsar un botón y compartirla rápida y fácilmente con los contactos del servicio técnico local. Esto garantiza una obtención lo más rápida posible de ayuda en caso de emergencia y minimiza el riesgo de tiempos de parada más largos.
- **Optimización del proceso** – Los niveles de llenado pueden mostrarse claramente en los paneles de mando personalizables y controlarse de forma fiable con la ayuda de alarmas configurables. Si se desea se pueden generar notificaciones automáticas para informar a los empleados responsables o a los proveedores de sustancias químicas cuando se alcanzan los valores límite críticos, para que puedan suministrarlas a tiempo. De este modo, las sustancias químicas críticas para el proceso pueden suministrarse y almacenarse con una precisión milimétrica.
- **Protección de los empleados** – A través de la DULCONNEX Platform, los operarios, los empleados o los técnicos de mantenimiento conocen el estado exacto del proceso y del sistema in situ antes de entrar en entornos potencialmente peligrosos. De este modo, cada intervención puede prepararse de forma óptima y aumentar así la seguridad.
- **Demostración de la conformidad** – El registro continuo de todos los datos de funcionamiento relevantes facilita el cumplimiento de los requisitos de la documentación reglamentaria. Gracias a los informes generados automáticamente, el trabajo manual se reduce considerablemente y el buen funcionamiento de las instalaciones puede verificarse fácilmente en cualquier momento.

	Lógica de precios	N.º de referencia
DULCONNEX Platform	Cuota mensual por dispositivo conectado	1093138

# 7.1 DULCONNEX: Solución Ilot para la gestión de fluidos digital

## 7.1.8 DULCONNEX Inventory Management

Es la extensión óptima de DULCONNEX para su aplicación de nivel de tanques



El add-on DULCONNEX Inventory Management es una extensión de la DULCONNEX Platform. Permite supervisar desde cualquier lugar los niveles de llenado de los tanques y las existencias de sustancias químicas en diferentes ubicaciones. La supervisión de los niveles de los tanques se basa en los datos del sensor de nivel de radar DULCOLEVEL.



El add-on DULCONNEX Inventory Management es la extensión de la DULCONNEX Platform. Permite supervisar desde cualquier lugar los niveles de llenado de los tanques y las existencias de sustancias químicas en diferentes ubicaciones.

Además, se dispone de paneles de control, informes y vistas específicos para asegurar la máxima eficiencia en el uso de su aplicación de control de los niveles de llenado de tanques.

- Integración sencilla de aplicaciones de nivel de tanques existentes y nuevas
- Visión detallada de todos los componentes de la aplicación, como los niveles de los tanques con niveles de alerta, nivel de existencias, sustancias químicas y ubicaciones
- Visión general geográfica de todos los sistemas con visualización en color de los niveles de los tanques y las existencias
- Informes específicos para aplicaciones de nivel de tanques, tales como comprobantes detallados sobre el uso del material, para dar cumplimiento a la normativa

	Lógica de precios	N.º de referencia
<b>DULCONNEX Inventory Management</b>	Cuota mensual por dispositivo conectado con capacidad de Inventory Management	DX000004

# 7.1 DULCONNEX: Solución IIoT para la gestión de fluidos digital

## 7.1.9 DULCONNEX API

Integre los datos en bruto de su aplicación en cualquier sistema de su elección



Con DULCONNEX API puede cargar sus datos de DULCONNEX Cloud bajo demanda. Puede integrar estos datos en sistemas de control de procesos existentes, SCADA, aplicaciones móviles o web y MES o intercambiarlos con otras soluciones digitales.



### Ventajas clave

- Integración sencilla de aplicaciones de nivel de tanques existentes y nuevas
- Visión detallada de todos los componentes de la aplicación, como los niveles de los tanques con niveles de alerta, nivel de existencias, sustancias químicas y ubicaciones
- Visión general geográfica de todos los sistemas con visualización en color de los niveles de los tanques y las existencias
- Informes específicos para aplicaciones de nivel de tanques, tales como comprobantes detallados sobre el uso del material, para dar cumplimiento a la normativa

### Detalles técnicos

El diseño responsivo y la interfaz de usuario intuitiva de la aplicación web garantizan que los usuarios se beneficien rápida y fácilmente de las numerosas funciones del módulo Inventory Management en la plataforma IIoT:

**Panel de control** - El panel de control Inventory Management Dashboard le facilita una visión general de toda la información importante, como el nombre del recurso, la ubicación, el nivel de llenado actual, la criticidad del nivel de llenado, el alcance restante del depósito, la sustancia química y los niveles de existencias asociados para todas las aplicaciones de nivel de tanques.

**Vista de lista** - La vista de lista permite visualizar todas las aplicaciones de nivel de tanques en forma de resumen general o agrupadas por ubicación. Dentro de estas vistas, se pueden gestionar los niveles de existencias, los depósitos, las ubicaciones y las aplicaciones de nivel de tanques completas. Además se pueden aplicar filtros detallados para adaptar la vista a las necesidades del usuario.

**Mapa** - El mapa general permite consultar de forma fácil y rápida todos los niveles de llenado y de existencias mediante indicadores de color. Seleccionando una ubicación, se puede ver su información detallada.

**Informe de almacén** - Todos los movimientos en almacén de las sustancias químicas de un periodo seleccionado se pueden facilitar en formato PDF o Excel, mejorando la transparencia y facilitando la documentación.

**Informe de consumo** - Todos los consumos de las sustancias químicas en las diferentes ubicaciones así como el consumo total de una sustancia química se documentan diariamente en formato PDF o Excel, lo que garantiza un alto nivel de trazabilidad.

**Informe de compliance** - Este informe ayuda para cumplir la normativa sobre el uso de determinadas sustancias químicas generando una comprobante sobre el uso del material para cada equipo.

	Lógica de precios	N.º de referencia
DULCONNEX API	Cuota mensual por dispositivo conectado	1110567

# Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent

## Resistencia de los Materiales utilizados en los Conjuntos Dosificadores con los productos químicos más utilizados

Datos válidos para las condiciones normales (20 °C, 1013 mbar).

<b>s</b>	solución saturada en agua
<b>+</b>	resistente
<b>+/o</b>	prácticamente resistente
<b>o</b>	resistente en determinadas condiciones
<b>-</b>	no resistente
<b>n</b>	resistencia desconocida
<b>=&gt;</b>	ver abajo
<b>*</b>	En el caso de uniones encoladas hay que tener en cuenta la resistencia del adhesivo (p. ej., Tangit). (Los materiales de los niveles "o" y "-" no se recomiendan)
<b>**</b>	no válido para el material reforzado con fibra de vidrio

Los datos de las concentraciones se expresan en porcentaje en peso y se refieren a soluciones acuosas. Si el grado de resistencia se da en porcentaje, sólo es válido hasta esa concentración.

### ¡AVISO!

Los elastómeros **CSM (Hypalon®)** e **IIR (caucho butílico)** utilizados como materiales de membrana en los acumuladores de vesícula tienen propiedades similares al **EPDM**.

El **PTFE** es resistente a todos los productos químicos de esta lista.

Sin embargo, el **PTFE relleno de carbono** es atacado por agentes oxidantes fuertes como el bromo (anhidro) o los ácidos concentrados (ácido nítrico, ácido sulfúrico, ácido crómico).

La resistencia de las uniones encoladas de PVC-U con Tangit difiere de la siguiente lista con los siguientes productos químicos:

Medio	Rango de concentración
Ácido cromosulfúrico	≥ 70 % H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + 5 % K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> /Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>
Ácido crómico	≥ 10 % CrO <sub>3</sub>
Ácido clorhídrico	≥ 25 % HCl
Peróxido de hidrógeno	≥ 5 % H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
Ácido fluorhídrico	≥ 0 % HF

### Abreviaturas utilizadas para los nombres de las columnas:

<b>Acrílico:</b>	Resistencia polimetilmetacrilato (vidrio acrílico)
<b>PVC:</b>	Resistencia policloruro de vinilo, duro (PVC-U)
<b>PP:</b>	Resistencia polipropileno
<b>PVDF:</b>	Resistencia fluoruro de polivinilideno (PVDF)
<b>1,4404:</b>	Resistencia acero inoxidable 1.4404, 1.4571 y 1.4435
<b>FKM:</b>	Resistencia caucho fluorado (por ejemplo, Viton® A y B)
<b>EPDM:</b>	Resistencia caucho etileno-propileno-dieno
<b>PharMed®:</b>	Resistencia PharMed®
<b>PE:</b>	Resistencia polietileno
<b>2,4819:</b>	Resistencia Hastelloy C-276
<b>WGK:</b>	Clase de peligro para el agua

Viton® es una marca comercial registrada de DuPont Dow Elastomers

### Clases de riesgo de agua (WGK):

<b>1</b>	ligeramente peligroso para el agua
<b>2</b>	peligroso para el agua
<b>3</b>	muy peligroso para el agua
<b>(X)</b>	Clasificación no disponible. La clasificación se ha hecho por analogía. Debe utilizarse con reservas.

### Fichas de datos de seguridad

Las hojas de datos de seguridad de nuestros productos se pueden encontrar en numerosas versiones nacionales en nuestra página web [www.prominent.com/MSDS](http://www.prominent.com/MSDS).



# Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent

Los datos se han extraído de los documentos correspondientes de los fabricantes y se han completado con la experiencia propia. Puesto que la resistencia de los materiales depende de otros factores (condiciones de servicio, características de la superficie, etc.), esta lista debe considerarse únicamente como una primera ayuda de orientación de la que no se deriva ningún derecho de garantía. Debe tenerse especialmente en cuenta que los líquidos de dosificación habituales son en la mayoría de los casos mezclas cuya corrosividad no es fácilmente derivable de manera aditiva de los componentes individuales. En tales casos, deben tenerse en consideración de manera preferente los datos de compatibilidad de materiales de los fabricantes de sustancias químicas a la hora de seleccionar el material. La ficha de datos de seguridad no ofrece dichos datos y por eso no puede sustituir a la documentación para aplicaciones técnicas.

<sup>1)</sup> El dióxido de cloro es capaz de atravesar el PVDF sin destruirlo. Esto puede provocar daños en piezas recubiertas de PVDF.

<sup>2)</sup> El ácido nítrico es un ácido fuertemente difusor y tiende a la permeabilidad en función de la temperatura y la concentración. Para conocer las posibles restricciones de uso de las válvulas de membrana de émbolo póngase en contacto con ProMinent.

Las afirmaciones de esta lista no se aplican necesariamente a componentes como las válvulas aunque estén fabricados con los mismos materiales.

Medio	Fórmula	Concentración en %	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	Phar-Med®	PE	Hastel-loyC	WGK
Aceite	-	100	n	+/o	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Aceites de motor	-	100	n	+/o	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Acetaldehído	CH <sub>3</sub> CHO	100	-	-	o	-	+	-	+/o	-	+	+	2
Acetamida	CH <sub>3</sub> CONH <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	o	+	+/o	+	+	1
Acetato de aluminio	Al(CH <sub>3</sub> COO) <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Acetato de amonio	CH <sub>3</sub> COONH <sub>4</sub>	s	+	+/o	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Acetato de butilo	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	-	o	+	+	-	+/o	+/o	-	+	1
Acetato de calcio	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Ca	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Acetato de cobre (II)	Cu(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Acetato de etilo	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	-	35%	+	+	-	+/o	+/o	+	+	1
Acetato de etilo	CH <sub>3</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	-	35%	+	+	-	+/o	+/o	+	+	1
Acetato de metilo	CH <sub>3</sub> COOCH <sub>3</sub>	60%	-	-	+	+	+	-	+/o	+/o	+	+	2
Acetato de níquel (II)	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Ni	s	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	2
Acetato de plomo	Pb(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Acetato de potasio	CH <sub>3</sub> COOK	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Acetato de propilo	CH <sub>3</sub> COOC <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	100	-	-	+	+	+	-	+/o	-	+	+	1
Acetato de sodio	NaCH <sub>3</sub> COO	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Acetato de vinilo	CH <sub>2</sub> =CHOOCCH <sub>3</sub>	100	-	-	+	+	+	n	n	+/o	+	+	2
Acetato de zinc	(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Zn	s	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	1
Acetilacetona	CH <sub>3</sub> COCH <sub>2</sub> COCH <sub>3</sub>	100	-	-	+	-	+	-	+	n	+	+	1
Acetoacetato de etilo	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	100	n	-	+	+	+	-	+/o	+/o	+	+	1
Acetoacetato de metilo	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>3</sub>	100	-	-	+	+	+	-	+/o	o	+	+	2
Acetofenona	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COCH <sub>3</sub>	100	-	n	+	-	+	-	+	n	+	+	-
Acetona	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	100	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	1
Ácido acético	CH <sub>3</sub> COOH	100	-	50%	+	+	+	-	o	60%	70%	+	1
Ácido acético glacial	CH <sub>3</sub> COOH	100	-	50%	+	+	+	-	o	60%	70%	+	1
Ácido adípico	HOOC(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> COOH	s	+	+	+	+	+	+	+	+/o	+	+	1
Ácido arsénico	H <sub>3</sub> AsO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	3
Ácido bencenosulfónico	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> SO <sub>3</sub> H	10	n	n	+	+	+	+	-	-	n	+	2
Ácido benzoico	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH	s	+	+	+	+	+	+	+	+/o	+	+	1
Ácido bórico	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ácido bromhídrico	HBr	50	+	+	+	+	-	-	+	-	+	o	1
Ácido butírico	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> COOH	100	5%	20%	+	+	+	+	+	+/o	+	+	1
Ácido carbólico	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	100	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	2
Ácido cianhídrico	HCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Ácido cítrico	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>7</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ácido clorhídrico	HCl	38%	32%	+	+	+	-	+	o	o	+	o	1
Ácido clorhídrico	HCl	38%	32%	+	+	+	-	+	o	o	+	o	1
Ácido clórico	HClO <sub>3</sub>	20	+	+	-	+	-	o	o	+	10%	+	2
Ácido clorosulfónico	SO <sub>2</sub> (OH)Cl	100	-	o	-	+	-	-	-	-	-	o	1
Ácido crómico	H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	50	-	+	o	+	10%	+	-	o	+	10%	3
Ácido cromosulfúrico	K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	s	-	+	-	+	n	n	n	-	-	n	3
Ácido dicloroacético	Cl <sub>2</sub> CHCOOH	100	-	+	+	+	+	-	+	o	+	+	1
Ácido diglicólico	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>5</sub>	30	+	+	+	+	+	+	n	+/o	+	+	3
Ácido disulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + SO <sub>3</sub>	s	n	-	-	-	+	+	-	+	-	+	2
Ácido etilacrílico	C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> COOH	100	n	n	+	+	+	n	+/o	n	+	+	1
Ácido fluobórico	HF <sub>4</sub>	35%	+	+	+	+	o	+	+	-	+	+	1
Ácido fluorhídrico	HF	80%	-	40%*	40%**	+	-	+	o	-	40%	+/o	1
Ácido fluorhídrico	HF	80%	-	40%*	40%**	+	-	+	o	-	40%	+/o	1
Ácido fluorosilícico	H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub>	100	+	30%	30%	+	o	+	+	o	40%	+/o	2
Ácido fórmico	HCOOH	s	-	+/o	+	+	+	-	-	+/o	+	+	1
Ácido fosfórico	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	85%	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ácido ftálico	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (COOH) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ácido gálico	C <sub>6</sub> H <sub>2</sub> (OH) <sub>3</sub> COOH	5%	+	+	+	+	+	+	+/o	+	+	+	1
Ácido glicólico	CH <sub>2</sub> OHCOOH	70%	+	37%	+	+	+	+	+	+/o	+	+	1

# Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent

Medio	Fórmula	Concentración en %	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	Phar-Med®	PE	Hastel-loyC	WGK
Ácido hexacloroplatínico	H <sub>2</sub> PtCl <sub>6</sub>	s	n	+	+	+	-	n	+	n	+	-	-
Ácido hexafluorosilícico	H <sub>2</sub> SiF <sub>6</sub>	100	+	30%	30%	+	o	+	+	o	40%	+/o	2
Ácido hipocloroso	HOCl	s	+	+	o	+	-	+	+/o	+	o	+	1
Ácido hipocloroso	HOCl	s	+	+	o	+	-	+	+/o	+	o	+	1
Ácido láctico	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> O <sub>3</sub>	100	-	+	+	+	+/o	+	10%	+/o	+	+	1
Ácido maleico	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	o	+	+	1
Ácido málico	C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> O <sub>5</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ácido metacrílico	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> COOH	100	n	n	+	+	+	o	+/o	+/o	+	+	1
Ácido nítrico	HNO <sub>3</sub>	99%	10%	50%	o	65% <sup>2)</sup>	50%	50%	10%	35%	50%	65%	1
Ácido ortofosfórico	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	85%	50%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ácido oxálico	(COOH) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	10%	+	+	+/o	+	+/o	1
Ácido perclórico	HClO <sub>4</sub>	70%	n	10%*	10%	+	-	+	+/o	+	+	n	1
Ácido pícrico	C <sub>6</sub> H <sub>2</sub> (NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> OH	s	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	2
Ácido propiónico	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> COOH	100	o	+	+	+	+	+	+	+/o	+	+	1
Ácido salicílico	HOC <sub>6</sub> H <sub>4</sub> COOH	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Ácido silícico	SiO <sub>2</sub> * x H <sub>2</sub> O	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ácido succínico	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ácido sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	98%	30%	50%	85%	+	20%	+	80%	30%	80%	+	1
Ácido sulfúrico	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	98%	30%	50%	85%	+	20%	+	80%	30%	80%	+	1
Ácido sulfúrico fumante	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + SO <sub>3</sub>	s	n	-	-	-	+	+	-	+	-	+	2
Ácido sulfuroso	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	1
Ácido tánico	C <sub>76</sub> H <sub>52</sub> O <sub>46</sub>	50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ácido tartárico	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>6</sub>	s	50%	+	+	+	+	+	+/o	+	+	+	1
Ácido tricloroacético	CCl <sub>3</sub> COOH	50	-	+	+	+	-	-	o	+/o	+	+	1
Ácido yodhídrico	HI	s	+	+	+	+	-	-	n	-	+	n	1
Ácidos grasos	R-COOH	100	+	+	+	+	+	+	o	o	+	+	1
Acrilato de butilo	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> O <sub>2</sub>	100	-	-	+	+	+	-	-	+/o	+	+	1
Acrilato de etilo	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	-	+	o	+	-	+/o	-	+	+	2
Acrilato de metilo	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> COOCH <sub>3</sub>	100	-	-	+	+	+	-	+/o	o	+	+	2
Acrolonitrilo	CH <sub>2</sub> =CH-CN	100	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	3
Agua clorada	Cl <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	s	+	+	o	+	-	+	+	-	o	+	-
Agua de bromo	Br <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	s	-	+	-	+	-	-	-	n	-	n	2
Agua regia	3 HCl + HNO <sub>3</sub>	100	-	+	-	+ <sup>2)</sup>	-	-	o	-	-	-	2
Agua salada	-	s	+	+/o	+	+	+/o	+	+	+	+	+	1
Alcohol alílico	CH <sub>2</sub> CHCH <sub>2</sub> OH	96	-	o	+	+	+	-	+	o	+	+/o	2
Alcohol bencilico	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>2</sub> OH	100	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	1
Alcohol butílico	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH	100	-	+	+	+	+	o	+/o	-	+	+	1
Alcohol ciclohexílico	C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> OH	100	o	+/o	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Alcohol etílico	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	100	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	1
Alcohol furfurílico	OC <sub>4</sub> H <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	100	-	-	+	o	+	n	+/o	-	+	+	1
Alcohol hexílico	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> OH	100	-	-	+	+	+	n	+	o	+	+	1
Alcohol metílico	CH <sub>3</sub> OH	100	-	-	+	+	+	o	+	+/o	+	+	1
Alcohol n-amílico	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> OH	100	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	1
Alcohol octílico	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> OH	100	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	1
Almidón	(C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub> ) <sub>n</sub>	s	+	+	+	+	+	+	n	+	+	+	1
Alumbre de cromo	KCr(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Alumbre de potasio	KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Amoniaco	"NH <sub>3</sub> OH"	30	+	+	+	+	(25 °C)	+	-	+	+	+	2
Anhídrido acético	(CH <sub>3</sub> CO) <sub>2</sub> O	100	-	-	o	-	+	-	+/o	+	o	+	1
Anhídrido acético	(CH <sub>3</sub> CO) <sub>2</sub> O	100	-	-	o	-	+	-	+/o	+	o	+	1
Anilina	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub>	100	-	-	+	+	+	-	+/o	o	+	+	2
Arsenito de cobre (II)	Cu <sub>2</sub> (AsO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Askareles	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O	100	-	-	+	-	+	-	+/o	-	+	+	1
Azúcar de plomo	Pb(CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Benceno	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	100	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	3
Bencina	-	100	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Benzaldehído	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHO	100	-	-	+	-	+	+	+	-	o	+	1
Benzoato de bencilo	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOC <sub>7</sub> H <sub>7</sub>	100	-	-	+	o	+	+	-	-	+	+	2
Benzoato de butilo	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	100	-	-	o	n	+	+	+	-	o	+	2
Benzoato de etilo	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	n	-	+	o	+	+	-	-	+	+	1
Benzoato de sodio	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COONa	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bicarbonato de amonio	NH <sub>4</sub> HCO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bicarbonato de potasio	KHCO <sub>3</sub>	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Bicarbonato de sodio	NaHCO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bisulfato de potasio	KHSO <sub>4</sub>	5%	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bisulfato de sodio	NaHSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bisulfito de calcio	Ca(HSO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bisulfito de sodio	NaHSO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bitartrato de potasio	KC <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O <sub>6</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Blanqueador de cloro	NaOCl + NaCl	12%	+	+	o	+	-	o	+	+	o	> 10%	2
Borato de potasio	KBO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Borato de sodio	NaBO <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bórax	Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> * 10H <sub>2</sub> O	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bromato de potasio	KBrO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Bromato de sodio	NaBrO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Bromo (seco)	Br <sub>2</sub>	100	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	2
Bromobenceno	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Br	100	n	n	o	+	+	o	-	-	o	+	2



# Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent

Medio	Fórmula	Concentración en %	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	Phar-Med®	PE	Hastel-loyC	WGK
Bromoclorometano	CH <sub>2</sub> BrCl	100	-	-	-	+	+	n	+/o	-	o	+	2
Bromoclorotrifluoretano	HCCLBrCF <sub>3</sub>	100	-	-	o	+	+	+	-	+	o	+	3
Bromuro de aluminio	AlBr <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	2
Bromuro de etilo	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> Br	100	-	n	+	+	n	+	-	o	+	+	2
Bromuro de litio	LiBr	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Bromuro de plata	AgBr	s	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	+	1
Bromuro de potasio	KBr	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	0,1	1
Bromuro de potasio	KBr	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	0,1	1
Bromuro de sodio	NaBr	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Butanodiol	HOC <sub>4</sub> H <sub>8</sub> OH	10	n	+	+	+	+	o	+	+	+	+	1
Butanol	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH	100	-	+	+	+	+	o	+/o	-	+	+	1
Butanona	CH <sub>3</sub> COC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	1
Butanotriol	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	o	+	+	+	+	1
Butatona	CH <sub>3</sub> COC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	1
Butilacetato	CH <sub>3</sub> COOC <sub>4</sub> H <sub>9</sub>	100	-	-	o	+	+	-	+/o	+/o	-	+	1
Butilamina	C <sub>4</sub> H <sub>11</sub> NH <sub>2</sub>	100	n	n	n	n	+	-	-	n	+	+	1
Butiraldehído	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> CHO	100	-	n	+	n	+	-	+/o	-	+	+	1
Cal	CaCO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Caprilaldehído	C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> CHO	100	n	n	+	+	+	-	+/o	-	+	+	1
Carbonato amónico	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Carbonato de amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	40	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Carbonato de bario	BaCO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Carbonato de calcio	CaCO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Carbonato de cobre (II)	CuCO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Carbonato de dimetilo	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CO	100	n	n	+	+	+	+	-	n	+	+	1
Carbonato de magnesio	MgCO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Carbonato de potasio	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	55%	+	+	1
Carbonato de potasio	K <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	55%	+	+	1
Carbonato de sodio	Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	+	1
Cianato de potasio	KOCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Cianuro de calcio	Ca(CN) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	n	3
Cianuro de cobre (II)	Cu(CN) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Cianuro de hidrógeno	HCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Cianuro de mercurio (II)	Hg(CN) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Cianuro de potasio	KCN	s	+	+	+	+	5%	+	+	+	+	5%	3
Cianuro de potasio	KCN	s	+	+	+	+	5%	+	+	+	+	5%	3
Cianuro de sodio	NaCN	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Ciclohexano	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	100	+	-	+	+	+	+	-	-	+	o	1
Ciclohexanol	C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> OH	100	o	+/o	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Ciclohexanona	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O	100	-	-	+	-	+	-	+/o	-	+	+	1
Ciclohexanona	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O	100	-	-	+	-	+	-	+/o	-	+	+	1
Ciclohexilamina	C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> NH <sub>2</sub>	100	n	n	n	n	+	-	n	n	n	+	2
Clorato de potasio	KClO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Clorato sódico	NaClO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Clorito sódico	NaClO <sub>2</sub>	24%	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	10%	2
Cloroacetato de etilo	ClCH <sub>2</sub> COOC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	o	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Cloroacetato de metilo	ClCH <sub>2</sub> COOCH <sub>3</sub>	100	-	o	+	+	+	o	-	-	+	+	2
Cloroacetona	ClCH <sub>2</sub> COCH <sub>3</sub>	100	-	-	n	n	+	-	+	-	n	+	3
Clorobenceno	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> Cl	100	-	-	+	+	+	+	-	-	o	+	2
Clorobutadieno	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> Cl	100	-	-	n	n	+	+	-	-	n	+	1
Cloroetanol	ClCH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	100	-	-	+	o	+	-	o	+	+	+	3
Cloroetilbenceno	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> ClC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	-	o	n	+	o	-	-	o	+	2
Clorofenol	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> OHCl	100	-	n	+	+	+	n	-	-	+	+	2
Cloroforno	CHCl <sub>3</sub>	100	-	-	o	+	+	+	-	o	-	+	2
Cloropreno	C <sub>4</sub> H <sub>5</sub> Cl	100	-	-	n	n	+	+	-	-	n	+	1
Clorotolueno	C <sub>7</sub> H <sub>7</sub> Cl	100	-	-	n	+	+	+	-	-	n	+	2
Cloruro de acetilo	CH <sub>3</sub> COCl	100	-	+	n	-	o	+	-	o	n	+	1
Cloruro de aluminio	AlCl <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Cloruro de amonio	NH <sub>4</sub> Cl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/o	1
Cloruro de azufre	S <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	100	n	n	n	+	n	+	-	-	n	n	-
Cloruro de bario	BaCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Cloruro de bencilo	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>2</sub> Cl	90%	-	n	o	+	+	+	-	-	o	+	2
Cloruro de benzoilo	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COCl	100	-	n	o	n	o	+	+	n	o	+	2
Cloruro de calcio	CaCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Cloruro de cobalto	CoCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	2
Cloruro de cobre (II)	CuCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	1%	+	+	+	+	+	2
Cloruro de estaño (II)	SnCl <sub>2</sub>	s	+	o	+	+	-	+	+	+	+	+/o	1
Cloruro de estaño (IV)	SnCl <sub>4</sub>	s	n	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Cloruro de etanoilo	CH <sub>3</sub> COCl	100	-	+	n	-	o	+	-	o	n	+	1
Cloruro de etileno	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	+	-	o	-	+	3
Cloruro de fósforo	POCl <sub>3</sub>	100	-	-	+	+	n	+	+	n	+	+	1
Cloruro de hierro (II)	FeCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/o	1
Cloruro de hierro (III)	FeCl <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/o	1
Cloruro de litio	LiCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	n	1
Cloruro de magnesio	MgCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	1
Cloruro de manganeso (II)	MnCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Cloruro de mercurio (II)	HgCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	3

# Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent

Medio	Fórmula	Concentra- ción en %	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	Phar- Med®	PE	Hastel- loyC	WGK
Cloruro de metileno	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	100	-	-	o	o	o	+	-	o	-	+	2
Cloruro de níquel (II)	NiCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	2
Cloruro de plata	AgCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/o	1
Cloruro de potasio	KCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/o	1
Cloruro de sodio	NaCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Cloruro de sulfuro	SO <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	100	-	-	-	o	n	+	o	-	-	n	1
Cloruro de tionilo	SOCl <sub>2</sub>	100	-	-	-	+	n	+	+	+	-	n	1
Cloruro de zinc	ZnCl <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	n	1
Colamina	HOC <sub>2</sub> H <sub>4</sub> NH <sub>2</sub>	100	o	n	+	-	+	-	+/o	o	+	+	1
Cresoles	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> CH <sub>3</sub> OH	100	o	o	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Cromato de potasio	K <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Cromato de sodio	Na <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Crotonaldehído	CH <sub>3</sub> C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> CHO	100	n	-	+	+	+	-	+	-	+	+	3
Cumeno	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	1
Decahidronaftaleno	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub>	100	-	+/o	o	+	n	o	-	-	o	+	2
Decalina	C <sub>10</sub> H <sub>18</sub>	100	-	+/o	o	+	n	o	-	-	o	+	2
Dextrina	-	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Dextrosa	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Diacetona alcohol	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>2</sub>	100	-	-	+	o	+	-	+	-	+	+	1
Dibromoetano	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Br <sub>2</sub>	100	-	-	n	+	+	+	-	-	-	+	3
Dibromuro de etileno	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Br <sub>2</sub>	100	-	-	n	+	+	+	-	-	-	+	3
Dibutil éter	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	-	+	+	+	-	o	-	+	+	2
Dibutilamina	(C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>2</sub> NH	100	n	n	+	+	+	-	-	n	+	+	1
Diciclohexilamina	(C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> ) <sub>2</sub> NH	100	-	-	o	n	+	-	-	-	o	+	2
Diclorobenceno	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	2
Diclorobutano	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> Cl <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	3
Diclorobuteno	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	3
Diclorobutileno	C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> Cl <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	3
Dicloroetano	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	+	-	o	-	+	3
Dicloroetileno	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	o	-	o	-	+	2
Dicloroisopropiléter	(C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> Cl) <sub>2</sub> O	100	-	-	o	n	+	o	o	-	o	+	2
Diclorometano	CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	100	-	-	o	o	o	+	-	o	-	+	2
Dicloruro de acetileno	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	o	-	o	-	+	2
Dicloruro de diazofuro	S <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	100	n	n	n	+	n	+	-	-	n	n	-
Dicloruro de disulfuro	S <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	100	n	n	n	+	n	+	-	-	n	n	-
Dicloruro de etileno	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> Cl <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	+	-	o	-	+	3
Dicromato de potasio	K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	s	+	+	+	+	25%	+	+	+	+	10%	3
Dicromato de sodio	Na <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Dicromato potásico	K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	s	+	+	+	+	25%	+	+	+	+	10%	3
Diétilenglicol	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Diétilenglicol	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Diisobutilcetona	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O	100	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	1
Diisocianato de tolueno	C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> (NCO) <sub>2</sub>	100	n	n	+	+	+	-	+/o	n	+	+	2
Diisopropil cetona	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O	100	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	1
Dimetilcetona	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	100	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	1
Dimetilformamida	HCON(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100	-	-	+	-	+	-	+	+/o	+	+	1
Dimetilhidracina	H <sub>2</sub> NN(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100	n	n	+	n	+	-	+	n	+	+	3
Dioxano	C <sub>8</sub> H <sub>16</sub> O <sub>2</sub>	100	-	-	o	-	+	-	+/o	-	+	+	1
Dióxido de carbono	"H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> "	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Disulfito de sodio	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	s	+	+	+	+	+	n	n	+	+	+	1
Disulfuro de carbono	CS <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	2
Ditionito de sodio	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	s	+	10%*	10%	+	+	n	n	+	10%	+/o	1
DMF	HCON(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100	-	-	+	-	+	-	+	+/o	+	+	1
DOP	C <sub>11</sub> H <sub>16</sub> (COOC <sub>6</sub> H <sub>13</sub> ) <sub>2</sub>	100	-	-	+	+	+	-	+/o	+	+	+	1
Epiclorhidrina	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> OCl	100	-	n	+	-	+	+	o	+	+	+	3
Epiclorhidrina	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> OCl	100	-	n	+	-	+	+	o	+	+	+	3
Estearato de butilo	C <sub>22</sub> H <sub>44</sub> O <sub>2</sub>	100	o	n	n	+	+	+	-	n	n	+	1
Ester etílico del ácido cloroso	ClCO <sub>2</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	n	n	n	n	n	+	-	n	n	n	2
Ester metílico del ácido benzoico	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOCH <sub>3</sub>	100	-	-	+	o	+	+	-	-	+	+	2
Ester metílico del ácido dicloroacético	Cl <sub>2</sub> CHCOOCH <sub>3</sub>	100	-	-	+	n	+	-	n	-	+	+	2
Estireno	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH=CH <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	2
Etanol	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	100	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	1
Etanolamina	HOC <sub>2</sub> H <sub>4</sub> NH <sub>2</sub>	100	o	n	+	-	+	-	+/o	o	+	+	1
Éter	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	-	o	+	+	-	-	o	o	+	1
Éter de petróleo	C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub>	100	+	+/o	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Éter dietílico	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	-	o	+	+	-	-	o	o	+	1
Éter etílico de diétilenglicol	C <sub>6</sub> H <sub>18</sub> O <sub>3</sub>	100	n	n	+	+	+	n	+/o	o	+	+	1
Éter etílico de etilenglicol	HOC <sub>2</sub> H <sub>4</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	n	n	+	+	+	n	+/o	o	+	+	1
Éter isopropílico	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> O	100	-	-	o	+	+	-	-	o	o	+	1
Éter monometílico de etilenglicol	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub>	100	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	+	1
Etilbenceno	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	1
Etilciclopentano	C <sub>6</sub> H <sub>10</sub>	100	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Etilendiamina	(CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	100	o	o	+	-	o	-	+	n	+	o	2
Etilenglicol	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (OH) <sub>2</sub>	100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1



# Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent

Medio	Fórmula	Concentración en %	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	Phar-Med®	PE	Hastel-loyC	WGK
Etilfeniléter	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	-	+	n	+	-	-	-	+	+	2
Etilhexanol	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub> O	100	n	+/o	+	+	+	+	+	-	+	+	2
Fenilhidracina	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NHNH <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	2
Fenol	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH	100	-	-	+	+	+	+	-	+	+	+	2
Ferricianuro de potasio	K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ferrocianuro de potasio	K <sub>4</sub> Fe(CN) <sub>6</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ferrocianuro de potasio	K <sub>3</sub> Fe(CN) <sub>6</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Fluorobenceno	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> F	100	-	-	+	+	+	o	-	-	o	+	2
Fluoruro de aluminio	AlF <sub>3</sub>	10	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/o	1
Fluoruro de amonio	NH <sub>4</sub> F	s	+	o	+	+	o	+	+	+	+	+	1
Fluoruro de cobre (II)	CuF <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Fluoruro de hidrógeno y potasio	KHF <sub>2</sub>	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Fluoruro de potasio	KF	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Fluoruro de sodio	NaF	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	+	1
Formaldehído	CH <sub>2</sub> O	40	+	+	+	+	+	-	+/o	-	+	+	2
Formalina	CH <sub>2</sub> O	40	+	+	+	+	+	-	+/o	-	+	+	2
Formamida	HCONH <sub>2</sub>	100	+	-	+	+	+	+	+	n	+	+	1
Fosfato de aluminio	AlPO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Fosfato de amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	10%	1
Fosfato de calcio	Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Fosfato de hierro (III)	FePO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Fosfato de potasio	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Fosfato de tributilo	(C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	100	n	-	+	+	+	-	+	+	+	+	1
Fosfato de tricresilo	(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	90%	-	-	+	n	+	o	+	+	+	+	2
Fosfato de trioctilo	(C <sub>8</sub> H <sub>17</sub> ) <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	100	n	-	+	+	+	o	+	+	+	+	2
Fosfato trisódico	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Ftalato de dibutilo	C <sub>18</sub> H <sub>22</sub> O <sub>4</sub>	100	-	-	+	+	+	+	+/o	+	o	+	2
Ftalato de dihexilo	C <sub>20</sub> H <sub>26</sub> O <sub>4</sub>	100	-	-	+	+	+	-	n	+	+	+	1
Ftalato de diisononilo	C <sub>20</sub> H <sub>32</sub> O <sub>4</sub>	100	-	-	+	+	+	n	n	+	+	+	1
Ftalato de dimetilo	C <sub>10</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub>	100	-	-	+	+	+	-	+/o	+	+	+	1
Ftalato de dioctilo	C <sub>18</sub> H <sub>34</sub> (COOC <sub>8</sub> H <sub>17</sub> ) <sub>2</sub>	100	-	-	+	+	+	-	+/o	+	+	+	1
Furanaldehído	C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	100	n	n	n	o	+	-	+/o	-	n	n	2
Furano	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> O	100	-	-	+	-	+	-	n	-	+	+	3
Furfural	C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub>	100	n	n	n	o	+	-	+/o	-	n	n	2
Glicerina	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> (OH) <sub>3</sub>	100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glicina	NH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glicina	NH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> COOH	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glicol	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> (OH) <sub>2</sub>	100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Glucosa	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Heptano	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	100	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Hexanal	C <sub>6</sub> H <sub>11</sub> CHO	100	n	n	+	+	+	-	+/o	-	+	+	1
Hexanetriol	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> (OH) <sub>3</sub>	100	n	n	+	+	+	+	+	n	+	+	1
Hexano	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	100	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Hexanol	C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> OH	100	-	-	+	+	+	n	+	o	+	+	1
Hexeno	C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>	100	n	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Hidrato de cloral	CCl <sub>3</sub> CH(OH) <sub>2</sub>	s	-	-	o	-	+	o	o	n	+	+	2
Hidrato de hidracina	N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> * H <sub>2</sub> O	s	+	+	+	+	+	n	+	o	+	+	3
Hidrato de hidracina	N <sub>2</sub> H <sub>4</sub> * H <sub>2</sub> O	s	+	+	+	+	+	n	+	o	+	+	3
Hidrocloreto de anilina	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub> * HCl	s	n	+	+	+	-	+/o	+/o	o	+	+	2
Hidrogenofosfato de disodio	Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Hidroquinona	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (OH) <sub>2</sub>	s	o	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	2
Hidróxido cálcico	Ca(OH) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Hidróxido de aluminio	Al(OH) <sub>3</sub>	s	+	+	+	o	+	+	+	+	+	+	1
Hidróxido de amonio	"NH <sub>4</sub> OH"	30	+	+	+	+	(25 °C)	+	-	+	+	+	2
Hidróxido de bario	Ba(OH) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Hidróxido de bario	Ba(OH) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Hidróxido de calcio	Ca(OH) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Hidróxido de calcio	Ca(OH) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Hidróxido de magnesio	Mg(OH) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Hidróxido de potasio	KOH	50	+	+	+	+	(25 °C)	+	-	+	10%	+	1
Hidróxido de sodio	NaOH	50	+	+	+	+	(60%/25 °C)	+	-	+	30%	+	1
Hidróxido de sodio	NaOH	50	+	+	+	+	(60%/25 °C)	+	-	+	30%	+	1
Hipoclorito de calcio	Ca(OCl) <sub>2</sub>	s	+	+	o	+	-	o	+	+	+	+	2
Hipoclorito de calcio	Ca(OCl) <sub>2</sub>	s	+	+	o	+	-	o	+	+	+	+	2
Hipoclorito de sodio	NaOCl + NaCl	12%	+	+	o	+	-	o	+	+	o	> 10%	2
Isobutanol	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> CH(OH)CH <sub>3</sub>	100	-	+	+	+	+	+	+	o	+	+	1
Isopropanol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH	100	-	+/o	+	+	+	+	+	o	+	+	1
Isopropanol	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> CHOH	100	-	+/o	+	+	+	+	+	o	+	+	1
Isopropilacetato	CH <sub>3</sub> COOCH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100	-	-	+	+	+	+	+/o	+/o	+	+	1
Isopropilbenceno	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	1
Isopropilcloruro	CH <sub>3</sub> CHClCH <sub>3</sub>	80%	-	-	o	+	+	+	-	o	o	+/o	2
Lejía blanqueadora	NaOCl + NaCl	12%	+	+	o	+	-	o	+	+	o	> 10%	2
MEK	CH <sub>3</sub> COC <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	100	-	-	+	-	+	-	+	-	+	+	1
Mercaptano de butilo	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> SH	100	n	n	n	+	n	+	-	n	n	n	3
Mercurio	Hg	100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3

# Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent

Medio	Fórmula	Concentra- ción en %	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	Phar- Med®	PE	Hastel- loyC	WGK
Metacrilato de metilo	$C_5H_8COOCH_3$	100	-	-	+	+	+	-	-	-	+	+	1
Metafosfato de sodio	$(NaPO_3)_n$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Metanol	$CH_3OH$	100	-	-	+	+	+	o	+	+/o	+	+	1
Metilamina	$CH_3NH_2$	32%	+	o	+	o	+	-	+	+	+	+	2
Metilcelulosa	-	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Metilciclopentano	$C_5H_8CH_3$	100	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Metilcloroformo	$CCl_2CH_3$	100	-	-	o	+	+	+	-	o	o	+	3
Metilisobutilcetona	$CH_3COC_4H_9$	100	-	-	+	-	+	-	o	-	+	+	1
Metil-isobutil-cetona	$CH_3COC_4H_9$	100	-	-	+	-	+	-	o	-	+	+	1
Metilisopropilcetona	$CH_3COC_3H_7$	100	-	-	+	-	+	-	+/o	-	+	+	1
Metilpirocatecol	$C_6H_2(OH)_2CH_3$	s	+	+	+	+	+	+	-	+/o	+	+	1
Metoxibutanol	$CH_3O(CH_2)_3OH$	100	-	-	+	+	+	+	o	o	+	+	1
Monocloruro de azufre	$S_2Cl_2$	100	n	n	n	+	n	+	-	-	n	n	-
Morfolina	$C_4H_8ON$	100	-	-	+	-	+	n	n	-	+	+	2
Natrón	$NaHCO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de aluminio	$Al(NO_3)_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de amonio	$NH_4NO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de amonio	$NH_4NO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de bario	$Ba(NO_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de calcio	$Ca(NO_3)_2$	s	+	50%	50%	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de calcio	$Ca(NO_3)_2$	s	+	50%	50%	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de cobre (II)	$Cu(NO_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Nitrato de hierro (III)	$Fe(NO_3)_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de magnesio	$Mg(NO_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de mercurio (II)	$Hg(NO_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3
Nitrato de níquel (II)	$Ni(NO_3)_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Nitrato de plata	$AgNO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	3
Nitrato de plata	$AgNO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	3
Nitrato de plomo	$Pb(NO_3)_2$	50	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Nitrato de potasio	$KNO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de potasio	$KNO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato de sodio	$NaNO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrato sódico	$NaNO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Nitrito de sodio	$NaNO_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Nitrometano	$CH_3NO_2$	100	-	-	+	o	+	-	+/o	-	+	+	2
Nitropropano	$(CH_3)_2CHNO_2$	100	-	-	+	n	+	-	+/o	-	+	+	2
Nitrotolueno	$C_6H_4NO_2CH_3$	100	-	-	+	+	+	o	-	-	+	+	2
Octano	$C_8H_{18}$	100	o	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Octanol	$C_8H_{17}OH$	100	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+	1
Octicresol	$C_{15}H_{24}O$	100	n	-	+	+	+	o	n	-	+	+	1
Oleato de butilo	$C_{22}H_{42}O_2$	100	n	n	n	+	+	+	+/o	n	n	+	1
Oleato de metilo	$C_{17}H_{33}COOCH_3$	100	n	n	+	+	+	+	+/o	n	+	+	1
Óleum	$H_2SO_4 + SO_3$	s	n	-	-	-	+	+	-	+	-	+	2
Oxalato de amonio	$(COONH_4)_2 \cdot H_2O$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Oxalato de sodio	$Na_2C_2O_4$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Oxido de mesitilo	$C_6H_{10}O$	100	-	-	n	n	+	-	+/o	-	n	+	1
Pentano	$C_5H_{12}$	100	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	1
Pentanol	$C_5H_{11}OH$	100	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	1
PER	$C_2Cl_4$	100	-	-	o	+	+	o	-	o	o	+	3
Perborato de sodio	$NaBO_3 \cdot H_2O_2$	s	+	+/o	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Perclorato de amonio	$NH_4ClO_4$	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Perclorato de potasio	$KClO_4$	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	1
Perclorato de sodio	$NaClO_4$	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	10%	1
Percloroetileno	$C_2Cl_4$	100	-	-	o	+	+	o	-	o	o	+	3
Permanganato de potasio	$KMnO_4$	s	+	+	+	+	+	+	+	6%	+	+	2
Peroxodisulfato amónico	$(NH_4)_2S_2O_8$	s	+	+	+	+	5%	+	+	+	+	5%	2
peróxido de hidrógeno	$H_2O_2$	90%	40%	40%*	30%	+	+	30%	30%	+	+	+	1
Peróxido de hidrógeno	$H_2O_2$	90%	40%	40%*	30%	+	+	30%	30%	+	+	+	1
Peróxido de sodio	$Na_2O_2$	s	+	+	+	+	+	+	+	n	-	+	1
Peroxodisulfato de potasio	$K_2S_2O_8$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Peroxodisulfato de sodio	$Na_2S_2O_8$	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Persulfato de potasio	$K_2S_2O_8$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Piperidina	$C_5H_{11}N$	100	-	-	n	n	+	-	-	-	n	+	2
Piridina	$C_5H_5N$	100	-	-	o	-	+	-	-	o	+	+	2
Pirrol	$C_4H_7NH$	100	n	n	+	n	+	-	-	-	+	+	2
Potasa cáustica	KOH	50	+	+	+	+	(25 °C)	+	-	+	10%	+	1
Propilacetato	$CH_3COOC_3H_7$	100	-	-	+	+	+	-	+/o	-	+	+	1
Propilenglicol	$CH_2CHOHCH_2OH$	100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Propionitrilo	$CH_3CH_2CN$	100	n	n	+	+	+	+	-	-	+	+	2
Sal amoniacal	$NH_4Cl$	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+/o	1
Sal común	NaCl	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Sal verde	$FeSO_4$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Salicilato de metilo	$HOC_6H_4COOCH_3$	100	-	-	+	+	+	n	+/o	-	+	+	1
Salicilato de sodio	$C_6H_4(OH)COONa$	s	+	+/o	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Silicato de sodio	$Na_2SiO_3$	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Solución amoniacal	"NH <sub>4</sub> OH"	30	+	+	+	+	(25 °C)	+	-	+	+	+	2
Solución de azúcar	-	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1



# Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent

Medio	Fórmula	Concentración en %	Acryl	PVC	PP	PVDF	1.4404	FKM	EPDM	Phar-Med®	PE	Hastel-loyC	WGK
Solución de dióxido de cloro	ClO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O	0,5 %	o	+	o	+ <sup>1)</sup>	-	o	-	-	o	+	-
Sulfato ácido de sodio	NaHSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato aluminico potásico	KAl(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de aluminio	Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de aluminio amónico	NH <sub>4</sub> Al(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	10%	+	+	+	+	10%	1
Sulfato de bario	BaSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de calcio	CaSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de cobre (II)	CuSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Sulfato de cromo	Cr <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de cromo potásico	KCr(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de estaño (II)	SnSO <sub>4</sub>	s	n	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Sulfato de hidroxilamina	(NH <sub>2</sub> OH) <sub>2</sub> * H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	10	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Sulfato de hierro (II)	FeSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de hierro (III)	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	o	+	+	+	+	+	1
Sulfato de magnesio	MgSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Sulfato de magnesio	MgSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Sulfato de manganeso (II)	MnSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de níquel (II)	NiSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	2
Sulfato de plomo	PbSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Sulfato de potasio	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de sodio	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de sodio	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfato de zinc	ZnSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/o	1
Sulfito ácido de calcio	Ca(HSO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfito de calcio	CaSO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfito de potasio	K <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfito sódico	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	50%	+	+	+	+	50%	1
Sulfuro de amonio	(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S	s	+	+	+	+	n	+	+	n	+	n	2
Sulfuro de bario	BaS	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Sulfuro de calcio	CaS	s	+	+	+	+	n	+	+	+	+	+	2
Sulfuro de carbono	CS <sub>2</sub>	100	-	-	o	+	+	+	-	-	o	+	2
Sulfuro de sodio	Na <sub>2</sub> S	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Tetraborato de sodio	Na <sub>2</sub> B <sub>4</sub> O <sub>7</sub> * 10H <sub>2</sub> O	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Tetracloroetano	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	100	-	-	o	+	+	o	-	o	o	+	3
Tetracloroetileno	C <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	100	-	-	o	+	+	o	-	o	o	+	3
Tetracloruro de acetileno	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Cl <sub>4</sub>	100	-	-	o	+	+	o	-	o	o	+	3
Tetracloruro de carbono	CCl <sub>4</sub>	100	-	-	-	+	+	+	-	-	o	+	3
Tetracloruro de carbono	CCl <sub>4</sub>	100	-	-	-	+	+	+	-	-	o	+	3
Tetracloruro de titanio	TiCl <sub>4</sub>	100	n	n	n	+	n	o	-	n	n	n	1
Tetraetilo de plomo	Pb(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>4</sub>	100	+	+	+	+	+	+	-	n	+	+	3
Tetraetilplomo	Pb(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>4</sub>	100	+	+	+	+	+	+	-	n	+	+	3
Tetrahidrofurano	C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O	100	-	-	o	-	+	-	-	-	o	+	1
Tetralina	C <sub>10</sub> H <sub>12</sub>	100	-	-	-	+	+	+	-	-	o	+	3
Tiofeno	C <sub>4</sub> H <sub>4</sub> S	100	n	-	o	n	+	-	-	-	o	+	3
Tiosulfato de calcio	CaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	1
Tiosulfato de sodio	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	25%	+	+	+	+	25%	1
Tiosulfato de sodio	Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	25%	+	+	+	+	25%	1
Tolueno	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	100	-	-	o	+	+	o	-	-	o	+	2
Triacetina	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> (CH <sub>3</sub> COO) <sub>3</sub>	100	n	n	+	+	+	-	+	n	+	+	1
Tricloroetano	CCl <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	100	-	-	o	+	+	+	-	o	o	+	3
Tricloroetileno	C <sub>2</sub> HCl <sub>3</sub>	100	-	-	o	+	+/o	o	-	o	o	+	3
Tricloruro de antimonio	SbCl <sub>3</sub>	s	+	+	+	+	-	+	+	+	+	n	2
Tricloruro de fósforo	PCl <sub>3</sub>	100	-	-	+	+	+	o	+	+/o	+	+	1
Trietanolamina	N(C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> OH) <sub>3</sub>	100	+	o	+	n	+	-	+/o	o	+	+	1
Tripolifosfato de sodio	Na <sub>5</sub> P <sub>3</sub> O <sub>10</sub>	s	+	+	+	+	+	+/o	+	+	+	+	1
Urea	CO(NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	s	+	+/o	+	+	+	+	+	20%	+	+	1
Vitriolo de cobre	CuSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2
Vitriolo de hierro	FeSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Xileno	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	100	-	-	-	+	+	o	-	-	o	+	2
Yeso	CaSO <sub>4</sub>	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Yodo	I <sub>2</sub>	s	o	-	+	+	-	+	+/o	+	o	+/o	-
Yodo potásico	KI	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Yoduro de potasio	KI	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1
Yoduro de sodio	NaI	s	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1

# Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent

Vista general de la resistencia de mangueras de PVC flexible (Guttasyn®) frente a las sustancias químicas más usadas

Datos válidos para las condiciones normales (20 °C, 1013 mbar).

+	resistente
o	resistente en determinadas condiciones
-	no resistente

Los datos se han extraído de los documentos correspondientes de los fabricantes y se han completado con la experiencia propia. Puesto que la resistencia del material depende de otros factores (sobre todo, condiciones de servicio y presión, etc.), esta lista debe considerarse únicamente como una primera ayuda de orientación de la que no deriva ningún derecho de garantía. Debe tenerse especialmente en cuenta que los líquidos de dosificación habituales son en la mayoría de los casos mezclas cuya corrosividad no es fácilmente derivable de manera aditiva de los componentes individuales. En tales casos, deben tenerse en consideración de manera preferente los datos de compatibilidad de materiales de los fabricantes de sustancias químicas a la hora de seleccionar el material. La ficha de datos de seguridad no ofrece dichos datos y por eso no puede sustituir a la documentación para aplicaciones técnicas.

Medio	Concentración en %	Valoración
Aceite carbólico	-	-
Aceites	-	-
Acetato de butilo	100	-
Acetato de etilo	100	-
Acetona	cualquiera	-
Ácido acético	50	o
Ácido acético (vinagre de vino)	-	o
Ácido acético glacial	100	-
Ácido acético, diluido	10	+
Ácido bórico, diluido	10	+
Ácido bromhídrico	10	+
Ácido butírico, diluido	conc.	-
Ácido butírico, diluido	20	+
Ácido clorhídrico	15	+
Ácido crómico, diluido	50	-
Ácido fosfórico, diluido	100	-
Ácido nítrico, diluido	25	+
Ácido perclórico	cualquiera	o
Ácido sulfúrico	30	+
Alcohol metílico	100	+
Alumbre de cromo, diluido	cualquiera	+
Alumbres de cualquier tipo, diluidos	cualquiera	+
Amoniaco, diluido	saturada	-
Amoniaco, diluido	15	-
Anhídrido acético	100	-
Anilina	100	-
Benceno	100	-
Bisulfito, diluido	40	+
Bromo en forma de vapor y líquido	-	-
Butanol	100	+
Cloruro de calcio, diluido	cualquiera	+
Cloruro de metileno	100	-
Cloruro férrico, diluido	cualquiera	+
Dextrina, diluida	saturada	+
Diclorodifluorometano	100	-
Dicromato potásico, diluido	saturada	+
Dióxido de azufre, gaseoso	cualquiera	+
Dióxido de carbono	cualquiera	+
Etanol	96	-
Éter dietílico	100	-
Etilacetato	100	-
Etilenglicol	30	+
Fenol, diluido	cualquiera	o
Formaldehído, diluido	30	o
Gasóleos, aceites de presión	100	o
Glicerina	100	-
Glucosa, diluida	saturada	+
Halógenos	cualquiera	-
Hidrocarburos clorados	cualquiera	-



## Lista de referencia de fluidos químicos ProMinent

Medio	Concentración en %	Valoración
Hidróxido de sodio	diluido	+
Hipoclorito de sodio	15	+
Nitrato de plata	10	+
Peróxido de hidrógeno	hasta 10	+
Persulfato de potasio, diluido	saturada	+
Potasa cáustica	15	+
Sal común, diluida	cualquiera	+
Sales amónicas, diluidas	cualquiera	+
Sales de abono, diluidas	cualquiera	+
Sales de aluminio, diluidas	cualquiera	+
Sales de cinc	cualquiera	+
Sales de magnesio, diluidas	cualquiera	+
Sales de sodio	-	-
Solución de bórax	cualquiera	+
Sulfato de cobre, diluido	cualquiera	+
Sulfuro de carbono	100	-
Sulfuro de hidrógeno, gaseoso	100	-
Tetrabromuro de acetileno	100	-
Tetracloruro de carbono	100	-
Tinta	-	+
Tolueno	100	-
Tricloroetileno	100	-
Urea, diluida	cualquiera	+
Xileno	100	-



Su libro de Consulta Digital.  
Donde quiera, cuando quiera.

## Catálogos de productos 2025

Abriendo nuevos y distintos horizontes: ProMinent 2025.

Nuestro catálogo de productos está disponible en tres volúmenes independientes.



Sistemas de dosificación



Sistemas de medición, regulación y sensores



Tratamiento y desinfección de aguas

Encontrará los distintos catálogos para descarga o para consulta en línea en  
[www.prominent.com/es/catalogo](http://www.prominent.com/es/catalogo)

¿Necesita una visión de conjunto de todo nuestro surtido de productos?  
Entonces le recomendamos nuestra vista general de productos.  
[www.prominent.com/es/vista-general-de-productos](http://www.prominent.com/es/vista-general-de-productos)