

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Generador de Dióxido de Cloro T70G4000

INTRODUCCIÓN

El generador de Dióxido de Cloro de Capital Controls Mod. T70G4000 es un sistema generador que funciona mediante vacío controlado automáticamente. Esta característica proporciona una completa seguridad y permite una continua succión de reactivos sin necesidad de bombas. Los reactivos usados para la producción de dióxido de cloro, clorito sódico (NaClO_2) y ácido clorhídrico (HCl), están disponibles en concentraciones comerciales.

Un eyector actuado mediante agua a presión produce el vacío en el generador. La solución de dióxido de cloro es dosificada junto con el agua de alimentación al eyector. Los reactivos pasan a través del generador succionados por efecto del vacío. Los caudales de reactivos son medidos e indicados por tres rotámetros de área variable. En caso de funcionamiento manual del generador la dosificación de reactivos y la producción de dióxido de cloro es controlada mediante válvulas manuales situadas en los rotámetros. Los reguladores de presión diferencial estabilizan el caudal de los reactivos. Los reactivos y la cantidad de agua necesaria para optimizar la reacción son succionados hacia la cámara de reacción que está diseñada para proporcionar el máximo rendimiento. La solución de salida de la cámara de reacción pasa a través de un visor de vidrio, el cual permite apreciar la calidad del producto mediante el color.

Si el sistema está provisto de control automático, los reactivos que fluyen por los rotámetros son succionados a través de la válvula motorizada de tres asientos CHLOROMATIC™, cuyos pasos están diseñados para dar la relación correcta de dosificación. El actuador, situado sobre el cuerpo de la válvula, es comandado por la unidad electrónica BIOCHEM, que recibe la señal (señales) de proceso y optimiza la producción de dióxido de cloro.

El generador está equipado con mecanismos que garantizan una seguridad completa en su manejo. Cuando el vacío cae por debajo del nivel mínimo, una válvula de corte de vacío interrumpe las líneas de entrada de reactivo, mientras el vacuostato proporciona un contacto de alarma. Tres sensores ópticos están instalados en los rotámetros para la detección presencia/ausencia de reactivos; si falta uno o dos de los reactivos, se genera una alarma y un contacto que pueden

emplearse en la transmisión de la alarma, y para accionar la válvula de corte de vacío.



Fig. 1 Generador de Dióxido de Cloro Capital Controls, vista frontal

En caso de variaciones de vacío, una válvula de seguridad restaura las condiciones normales de operación.

El vacío generado por el eyector es indicado por un vacuómetro en el panel frontal. El panel frontal también incluye rotámetros y, la unidad electrónica BIOCHEM con funciones de control y gestión de alarmas en la versión manual y, funciones adicionales de comando de la válvula CHLOROMATIC en la versión automática.

INDICE	Página
Introducción	1
Características generales	2
Especificaciones técnicas	2
Descripción del sistema	3
Sistemas de control	4
Sistemas de dosificación	5
Selección del equipo	6
Dimensiones y esquema de montaje	7

CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO

- **Bajo coste de instalación:** el generador es extremadamente compacto y requiere poco espacio para la instalación.
- **Bajo coste de funcionamiento:** el generador ha sido diseñado para una eficiencia máxima de reacción, asegurando el mejor rendimiento de producción. Los reactivos usados están disponibles en las concentraciones comerciales, sin necesidad de diluciones. Por tanto no es necesaria una instalación anexa de agua desmineralizada y del almacenamiento correspondiente para la dilución, necesaria en otros sistemas presentes en el mercado.
- **Bajo coste de mantenimiento:** todas las partes incluidas en el sistema son resistentes al ácido. Los pocos recambios necesarios son fácilmente reemplazables.
- **Seguridad absoluta de funcionamiento:** el generador es operado mediante vacío, son por tanto imposibles la fuga de producto o la acumulación de bolsas de cloro en la torre de reacción. El dióxido de cloro es directamente inyectado a la línea de proceso, sin almacenamiento de producto. Por lo tanto cualquier riesgo debido a sobrepresión o escapes de gas es eliminado.
- **Control automático:** la válvula de control CHLOROMATIC™ es capaz de recibir la señal de caudal de proceso y/o la señal de un analizador de dióxido de cloro y de optimizar la dosificación en base a estos datos.
- **Protección IP65:** todas las partes eléctricas tienen protección IP65 y conexiones hechas de materiales resistentes al ácido adecuados para ambientes húmedos y agresivos.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Capacidad de dosificación: 80-150-300-500-1.000-2.000-4.000-6.000-8.000-10.000 g/h ClO₂

Rango de indicación: 10:1

Indicación de flujo de reactivos: grabados en el tubo de cristal de los rotámetros en unidades de Dt/Df, directamente relacionados con la medición de flujo estimada con las curvas de Capital Controls.

Indicación de vacío: vacuómetro instalado en el panel frontal con lectura en cm Hg.

Lectura directa del caudal

Lectura directa de la dosificación

Lectura de la posición de la válvula CHLOROMATIC

Lectura directa de la relación de dosificación

Visualización inmediata de alarmas

- **Cabina:** en PRFV con acabado suave
- **Dimensiones:** 610x1524x650 mm.
- **Alimentación eléctrica:** 110/220 Vca, 50 Hz; consumo máximo 50 VA
- **Señales de entrada:** 4-20 mA / 0-20 mA (caudal o analizador Micro2Chem)
- **Señales de salida** (sólo para el generador automático): 4-20 / 0-20 mA de retransmisión de la posición de la válvula CHLOROMATIC
- **8 Contactos de entrada** con las siguientes funciones:

- CCI 1-2-3 – falta de reactivos
- CCI 4 – bajo vacío
- CCI 5 – presencia de cloro en el ambiente
- CCI 6 – nivel de depósito
- CCI 7 – baja presión de agua
- CCI 8 – marcha / paro

- **8 Contactos de salida** con las siguientes funciones:

- CCI 1-2 – comando CHLOROMATIC
- CCI 3 – bloqueo retardado del generador
- CCI 4 – alto/bajo caudal
- CCI 5 – alarmas del generador
- CCI 6 – bloqueo instantáneo del generador
- CCI 7 – auto/man
- CCI 8 – watch dog

Control de Dosificación

- **Generador manual:** La producción de dióxido de cloro puede ser ajustada con la válvula de regulación de los rotámetros, en base a los valores indicados en la tabla del panel frontal. Los valores son indicados en Dt/Df, en base a la producción requerida. El valor de dosificación de reactivos es mantenido estable por reguladores de presión diferencial incluidos en el sistema.
- **Generador automático:** el sistema está provisto con la válvula de control automática CHLOROMATIC™. La unidad electrónica de comando del actuador puede recibir una o dos señales 0-20 / 4-20 mA de un caudalímetro o de un analizador de dióxido de cloro. Cuando la válvula no es alimentada eléctricamente, puede ser comandada manualmente mediante un dispositivo que permite el posicionamiento de los obturadores y, por tanto, la regulación de la dosificación.

Control de vacío y mecanismos de seguridad

- **Válvula de alivio de vacío:** que interviene a un valor aprox. de 40 Kpa liberando presión cuando el operador efectúa el cierre del sistema y del eyector.
- **Válvula de interrupción neumática de suministro de reactivos:** operada mediante vacío interrumpe la entrada de reactivos cuando el vacío cae por debajo de un valor de 26 KPa.
- **Vacuostato:** contacto de retransmisión, libre de tensión que interviene en caso de caída del vacío. SPDT 10A, 220V, 50Hz.
- La unidad electrónica BIOCHEM en la versión manual, además de visualizar la capacidad del generador, permitirá la puesta en marcha y la gestión y retransmisión de las siguientes alarmas:
 - falta de reactivos
 - cloro en el ambiente
 - bajo vacío
 - baja presión de agua
 - nivel de depósito

En la versión automática el BIOCHEM además de la gestión de las alarmas, visualiza y regula mediante un pulsador Auto/man y Abre/Cierra, la válvula CHLOROMATIC.

Reactivos

- Reactivos concentrados: clorito sódico 25% (306 g/l, $g_{15^{\circ}\text{C}}=1,22$) y ácido clorhídrico 32% (371 g/l, $g_{15^{\circ}\text{C}}=1,16$) LIBRE DE ÁCIDO FLUORHÍDRICO. El consumo de reactivos usados comercialmente para producir 1 g de ClO_2 es 6 ml de clorito sódico, 4,3 ml de ácido clorhídrico y 18,4 ml de agua de dilución.
- Reactivos diluidos: se utilizan reactivos diluidos para permitir mayor exactitud en la dosificación SÓLO EN MODELOS DE BAJA CAPACIDAD. Clorito sódico 7,5% (80 g/l, $g_{15^{\circ}\text{C}}=1,07$) y ácido clorhídrico 8,5% (88 g/l, $g_{15^{\circ}\text{C}}=1,04$) LIBRE DE ÁCIDO FLUORHÍDRICO. No se requiere agua de dilución en la torre de reacción. El consumo de reactivos diluidos requerido para producir 1 g de ClO_2 es de 23,2 ml de ácido clorhídrico y 23,2 ml de clorito sódico. Si el cliente necesita utilizar reactivos con unas concentraciones diferentes ha de ponerse en contacto con Capital Controls para una ejecución especial del generador.
- En la cámara de reacción, aparte de reactivos, también se dosifica agua de red. La presión del agua ha de estar por debajo de 150 Kpa y debe ser estable. Si estas condiciones no son verificadas se ha de proporcionar una válvula reductora de presión. Esta es suministrada por Capital Controls (P/N 1 T132A003U01).
- Instalación de los depósitos de reactivos: Carga hidráulica mínima necesaria para la succión del reactivo en el sistema es de 1.5 m aprox. Los depósitos deben estar equipados con cubetos de retención.
- Las conexiones entre el generador y los depósitos de reactivo deben realizarse utilizando tubos y conectores apropiados, resistentes a las agresiones de los reactivos. Capital Controls puede suministrar un conjunto completo de conexión, incluidos 12 m de manguera y 7 conectores $\frac{1}{2}$ ", (P/N 1T614S002U01).
- Los reactivos comerciales a menudo contienen impurezas en suspensión, lo que puede provocar pérdida de precisión en los rotámetros. Este problema se soluciona con filtros de cartucho en las líneas de reactivos (ácido clorhídrico en particular). El filtro está disponible en Capital Controls (P/N 1T27C002U01).

Agua motriz del eyector

- Especificaciones de agua: al eyector se le debe proporcionar agua razonablemente limpia. Se aconseja instalar un filtro cuando las características del agua no son satisfactorias.
- Consumo de agua y presión: el caudal de agua y su presión depende de la producción máxima de dióxido de cloro, de la contrapresión del eyector y de la pérdida de carga en la línea de distribución. El cuerpo y conexiones del eyector son los mismos para todos los generadores. Las dimensiones de la tobera y la garganta dependen de las condiciones operativas específicas. El eyector está instalado dentro del generador. Presión máxima permitida para el eyector es de 20 Kg/cm^2 .

Características ambientales

- El sistema debe ser instalado en lugar ventilado. El recinto debe estar provisto de agua de servicio y desagües.
- Temperatura: 5-30°C. Las mejores condiciones de producción son a 20°C. Se ha de tener en cuenta

que a bajas se puede producir la cristalización del clorito sódico en el depósito y en las tuberías. Si la temperatura es inferior a 5°C, si se para el generador, se ha de vaciar completamente toda la tubería, rotámetros y cámara de reacción para así evitar la rotura del equipo.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

El Generador de Dióxido de Cloro de Capital Controls Serie T70G4000 es un sistema de generación a partir de clorito sódico y ácido clorhídrico y lo dosifica sin almacenamiento intermedio. El generador funciona completamente bajo vacío gracias a un eyector alimentado con agua a presión. El generador está montado en un armario epoxi reforzado con fibra de vidrio y que permite una producción máx. de 80, 150, 300, 500, 1.000, 2.000, 4.000, 6.000, 8.000, 10.000 g/h.

Regulación de la producción respecto al valor de fondo de escala es 10:1.

El generador es alimentado con reactivos a concentraciones comerciales sin necesidad de dilución previa (NaClO_2 25% y HCl 32%) excepto en el caso de generadores de baja capacidad (NaClO_2 7,5% y HCl 8,5%). El dióxido de cloro producido en la cámara de reacción es directamente enviado a proceso mezclado con el agua motriz sin almacenamiento intermedio.

Los reactivos son alimentados por doble efecto: vacío producido en el eyector y carga hidráulica de los depósitos de reactivo. El generador es operado manualmente o automáticamente mediante la válvula CHLOROMATIC™.

En el panel frontal del generador tres rotámetros de área variable, la tabla para fijar los caudales de reactivos en función de la producción deseada, un tubo de vidrio para verificar la calidad del producto y un vacuómetro para la indicación del valor de vacío.

El generador comprende una válvula de regulación del vacío y una válvula de seguridad actuada automáticamente por caída de vacío y un vacuostato actuado por el contacto de alarma de falta de reactivos

Accesorios opcionales

- Reductor de presión para el agua de dilución P/N 1T132A003U01.
- Conjunto de conexión de reactivos P/N 1T614S002U01.
- Panel para las bombas de alimentación de reactivo conectadas a los depósitos P/N 1T805BB013U01: incluye pulsadores de paro/marcha y el bloque automático de la bomba conectado a los interruptores de nivel bajo del depósito de almacenamiento. El panel incluye protección eléctrica. Tensión de alimentación: 380 Vac, 50 Hz. Material: ABS gris con cubierta de bisagras. Dimensiones: 200 x 360 x 150 mm.

SISTEMAS DE CONTROL DE DOSIFICACIÓN

La instalación del generador de dióxido de cloro junto con la instrumentación de análisis y proceso permite un control del sistema automático óptimo para la dosificación de dióxido de cloro.

Para seleccionar los equipos es necesario conocer bien todas las características del proceso al cual irá destinado. Para la descripción detallada de los instrumentos que se mencionan a continuación se hace referencia a sus especificaciones técnicas. Se pueden diferenciar 5 situaciones

:

Proceso con caudal constante de agua y concentración constante de sustancias a oxidar.

Para este tipo de aplicación se puede usar un generador con funcionamiento manual, dosificando en el proceso una cantidad constante de dióxido de cloro (Esquema A)

Proceso con caudal variable de agua y concentración constante de sustancias a oxidar.

Los procesos con flujo variable requieren la utilización de un generador de tipo automático, con válvula CHLOROMATIC™ comandada por la señal 4-20 mA de un caudalímetro. El valor de la relación de dosificación "K" puede ser vía software mediante el menú presente en la unidad electrónica BIOCHEM. Este esquema de control es de tipo predictivo y no comporta ninguna señal de retroalimentación del proceso. El valor "K" representa el factor de dosificación respecto del caudal y asegura el valor requerido de residual de dióxido de cloro (Esquema B)

Proceso con caudal constante de agua y concentración variable de sustancias a oxidar.

Puesto que la demanda de dióxido cambia con la concentración de sustancias a tratar, ha de instalarse un analizador de dióxido de cloro aguas abajo del punto de dosificación para determinar el residual de dióxido de cloro, que representa la retroalimentación del proceso. El punto de la instalación del analizador debe permitir el tiempo de contacto necesario. La señal 4-20 mA generada por el analizador es enviada y utilizada por el controlador que genera una señal de control para mandar el actuador de la válvula CHLOROMATIC™ (Esquema C)

Proceso con caudal variable de agua y una variable concentración de sustancias oxidables.

Para esta aplicación el lazo de control debe proporcionar un control anticipativo del dióxido de cloro proporcional al caudal y un control retroalimentado mediante medida analítica del dióxido de cloro residual. Por ello se necesita incluir un caudalímetro, un analizador de dióxido de cloro y un controlador. (Esquema D)

Dosificación de dióxido de cloro en depósito de contacto con flujo variable de agua y concentración variable de sustancias a oxidar.

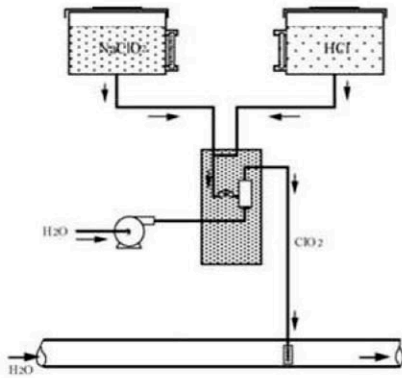
Los depósitos de contacto son usados en procesos donde es necesario un tiempo de contacto amplio (30 min. o más) para completar la reacción de desinfección y oxidación. En este caso el proceso se caracteriza por un tiempo muerto de retroalimentación (*feed back*) el cual podría provocar la inestabilidad del lazo de control en un controlador normal PID. Para esta aplicación se aconseja instalar un controlador Capital Controls con un programa específico (Esquema E)

Instrumentos de control opcionales

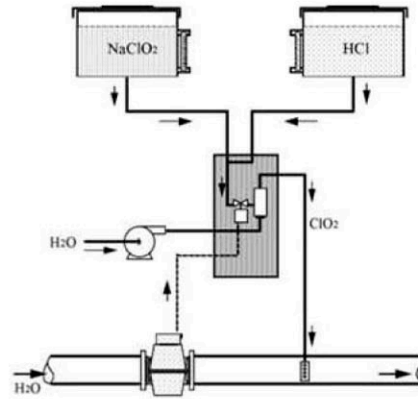
Analizador/Controlador de dióxido de cloro
Micro2Chem Capital Controls

Detector CHLORALERT de cloro en el aire o Detector de fugas de cloro gas ADVANCE 1610B.

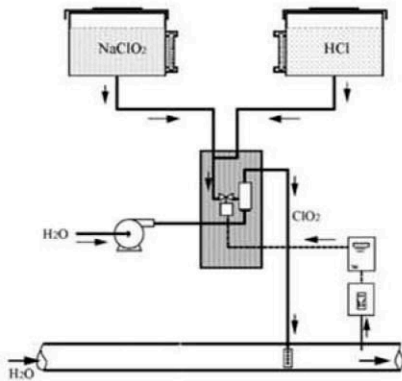
SISTEMAS DE DOSIFICACIÓN



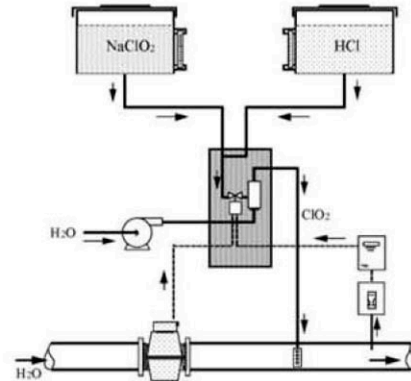
A. Proceso con caudal constante y concentración constante de sustancias a oxidar. Regulación manual.



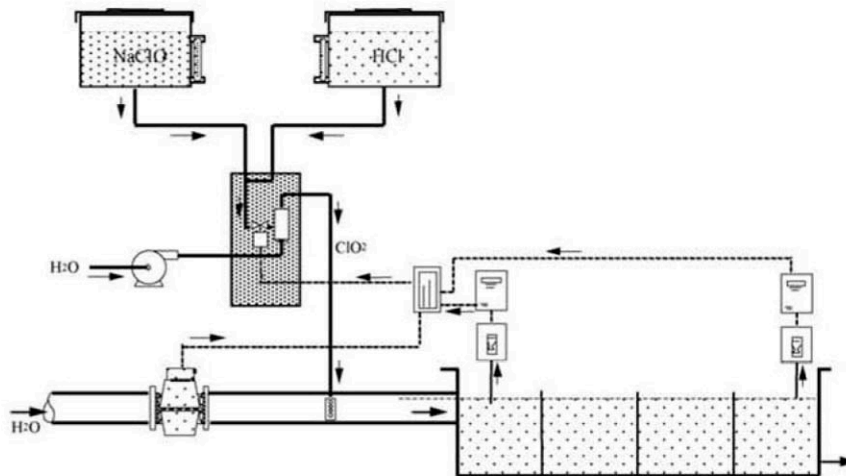
C. Proceso con caudal variable y concentración constante de sustancias a oxidar. Regulación automática según caudal.



B. Proceso con caudal constante y una concentración variable de sustancias a oxidar. Regulación automática por nivel de dióxido de cloro residual.



D. Proceso con caudal variable y una concentración variable de sustancias oxidables. Regulación automática según caudal y dióxido de cloro residual.



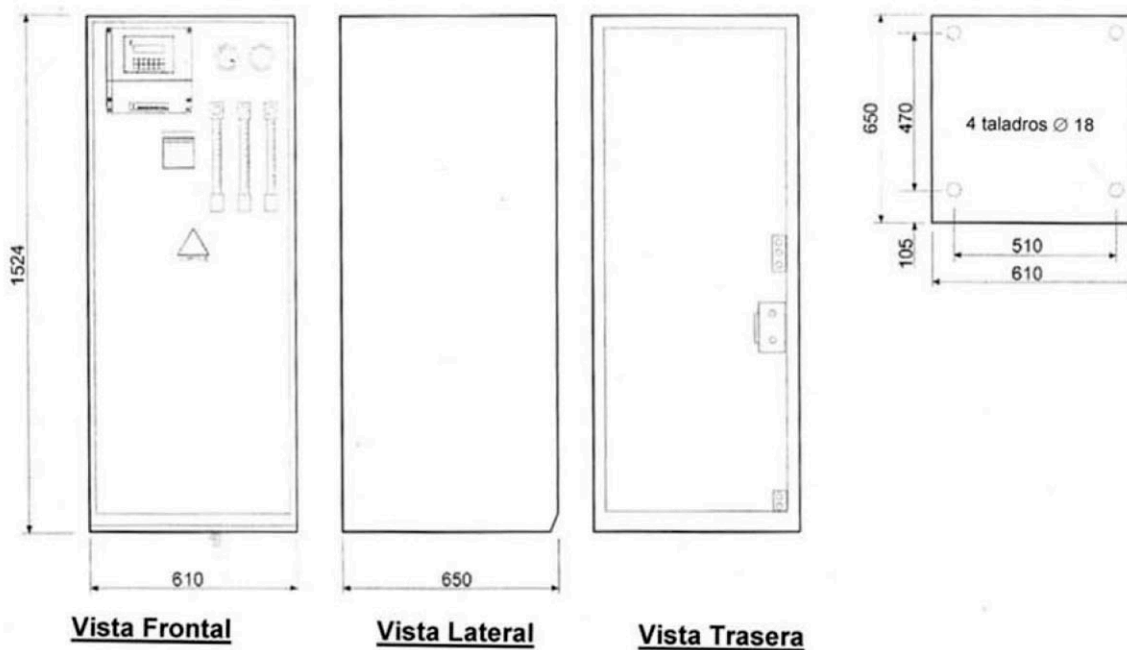
E. Dosificación de dióxido de cloro en depósito de contacto con caudal variable y concentración variable de sustancias a oxidar.

SELECCIÓN DEL EQUIPO

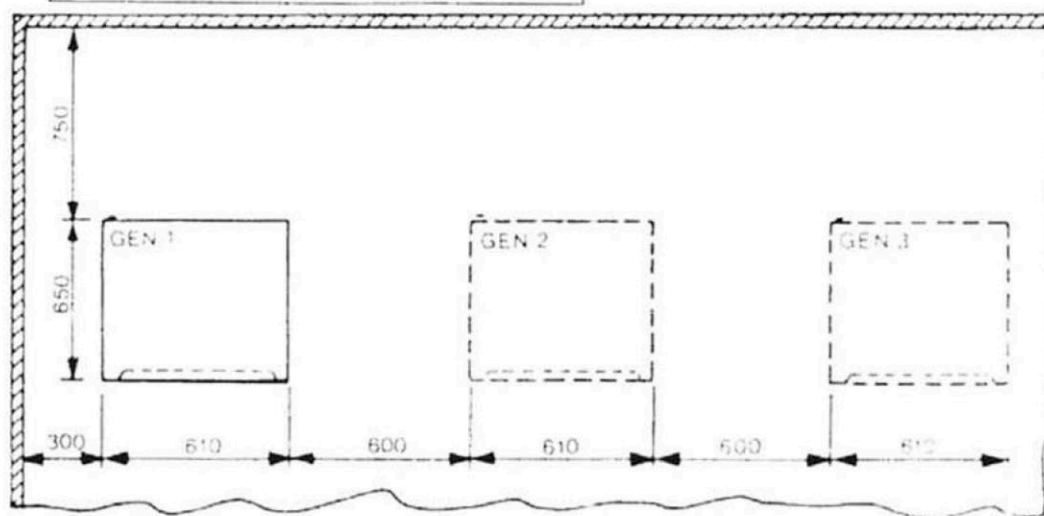
Generador ClO₂, reactivos no prediluidos T70G4	-	-	-	A	-	-	-	-
Capacidad de producción								
Reservado	O							
80 g/h, reactivos prediluidos, MAN/AUT.	A							
150 g/h, reactivos prediluidos, MAN/AUT.	B							
300 g/h, reactivos prediluidos, MAN/AUT.	C							
150 g/h, sólo generador manual.	1							
300 g/h	2							
500 g/h	3							
1.000 g/h	4							
2.000 g/h	5							
4.000 g/h	6							
6.000 g/h	7							
8.000 g/h	8							
10.000 g/h	9							
Modo de control								
Reservado		0						
Manual		1						
Automático*		2						
Contacto de bajo vacío								
Reservado			0					
Estándar incluido			1					
Nivel de diseño								
				A				
Fuente de alimentación								
Reservado					0			
110 Vac					1			
220 Vac					2			
Alarmas								
Reservado						0		
Estándar con alarmas, rearme manual						1		
Válvula de corte de vacío con control remoto								
Reservado							0	
110 Vac							1	
220 Vac							2	
No requerido							3	
Puertos de comunicación								
Reservado								0
No requerido								1
RS232, RS422								2
RS485								3

*no disponible para el generador de 150 g/h con reactivos concentrados

DIMENSIONES Y ESQUEMA DE MONTAJE



THIS DRAWING IS FIRST ANGLE PROJECTION AS SHOWN
 QUESTO DISEGNO È FATTO CON PROIEZIONE ALL' EUROPEA



Capital Controls se reserva el derecho de modificar total o parcialmente las características de los equipos sin previo aviso.



REPRESENTANTE EXCLUSIVO EN
 ESPAÑA
 C/ Afueras s/n.
 08282 Sant Martí Sesgueioles (Barcelona)
 Telf.: 93.868.01.80 Fax.: 93.868.01.62

