



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios

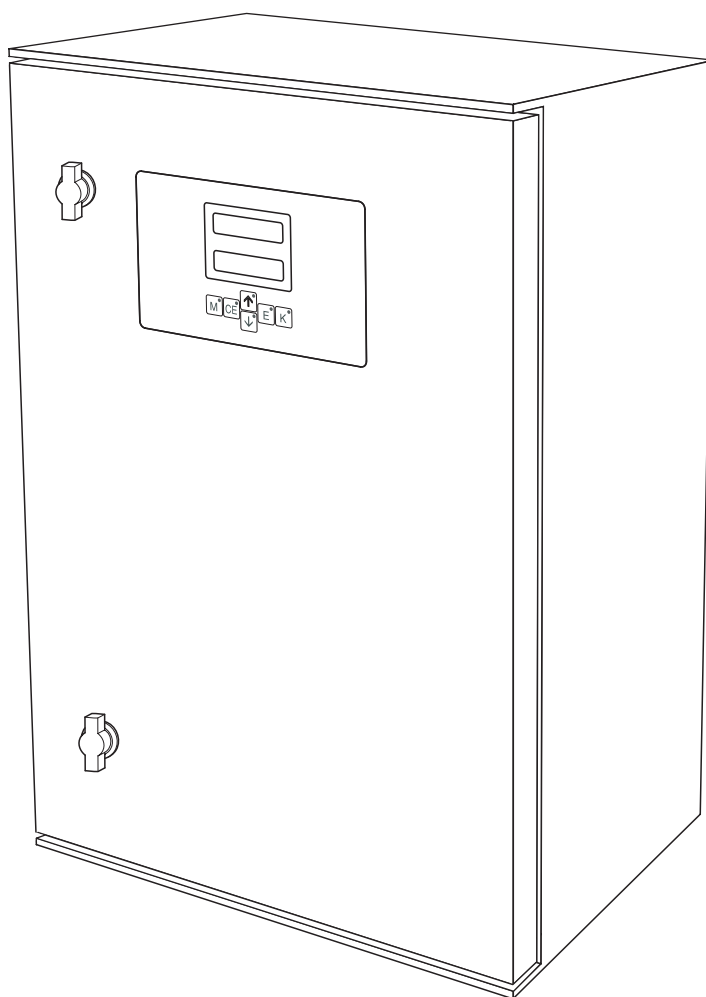


Soluciones

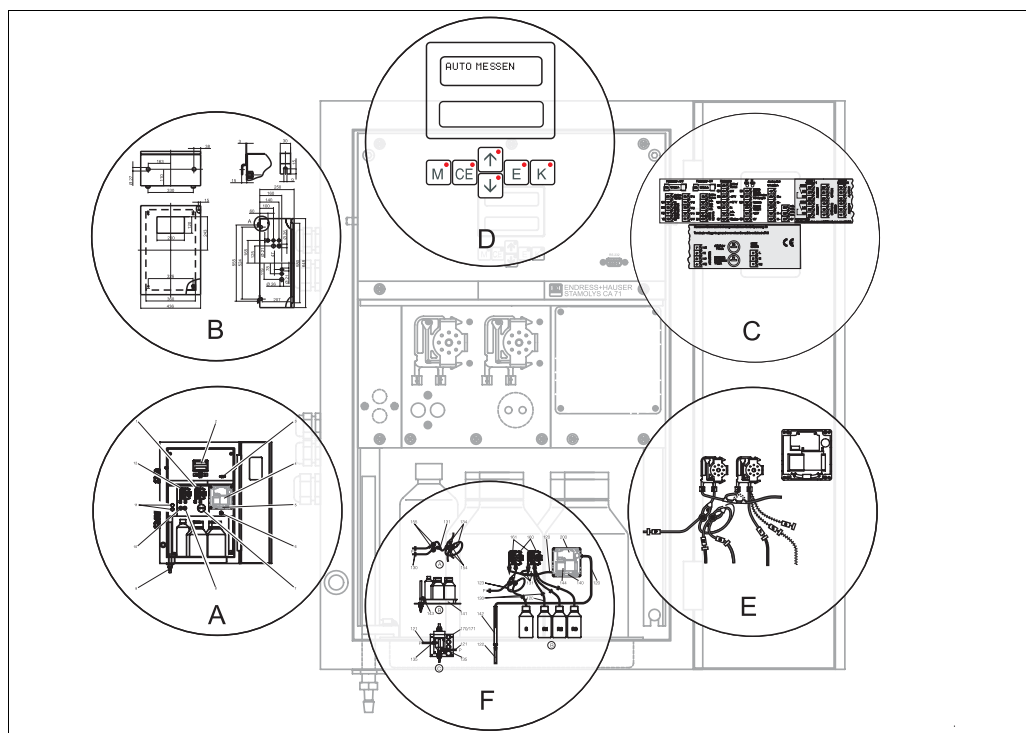
Instrucciones de funcionamiento

Stamolys CA71AM

Analizador de amonio



Breve descripción general



a0001348

→ página 9

A

Descripción general del analizador: partes más importantes



→ página 10
→ página 13

B

Dimensiones, condiciones de instalación
Instalación del equipo y ejemplos



→ página 17

C

Conexionado, señales, contactos de conmutación



→ página 26
→ página 32
→ página 55
→ página 34

D

Configuración: entrada de parámetros y configuración
Calibración
Matriz operativa
Puesta en marcha



→ página 37
→ página 38
→ página 44

E

Plan de mantenimiento
Sustitución de piezas de recambio y partes desgastadas
Accesorios



→ página 46
→ página 49

F

Instrucciones para la resolución de problemas
Piezas de recambio



→ página 52

Datos técnicos

Índice de contenido

1	Instrucciones de seguridad.....	4
1.1	Uso previsto	4
1.2	Instalación, puesta en marcha y funcionamiento	4
1.3	Funcionamiento seguro	4
1.4	Devolución	4
1.5	Notas sobre los iconos y símbolos de seguridad	5
2	Identificación	6
2.1	Sistema de designación del dispositivo	6
2.2	Alcance del suministro	7
2.3	Certificados	8
3	Instalación	9
3.1	Descripción general del analizador	9
3.2	Recepción, transporte y almacenamiento del equipo	10
3.3	Condiciones de instalación	10
3.4	Instrucciones para la instalación	13
3.5	Ejemplos de instalación	15
3.6	Comprobación de la instalación	16
4	Conexiones	17
4.1	Conexiones eléctricas	17
4.2	Cables de señal	20
4.3	Contactos de conmutación	21
4.4	Interfaz de conexión en serie	22
4.5	Comprobación de las conexiones	23
5	Funcionamiento	24
5.1	Funcionamiento y puesta en marcha	24
5.2	Indicadores y elementos de configuración	24
5.3	Funcionamiento local	24
5.4	Calibración	32
6	Puesta en marcha	34
6.1	Comprobación de funciones	34
6.2	Activación	34
7	Mantenimiento	37
7.1	Plan de mantenimiento	37
7.2	Sustitución de reactivos	38
7.3	Sustitución de los tubos de las bombas	38
7.4	Sustitución de los tubos de las válvulas	40
7.5	Sustitución del mezclador estático	41
7.6	Sustitución de la celda óptica del fotómetro	41
7.7	Limpieza	41
7.8	Retirada del servicio	42
8	Accesorios	43
8.1	Recipiente colector	43
8.2	Reactivos, detergente y disolución estándar	43

8.3	Limpiador para los tubos	43
8.4	Equipo de mantenimiento	43
8.5	Accesorios adicionales	44

9 Resolución de problemas.....45

9.1	Instrucciones para la resolución de problemas	45
9.2	Mensajes de error del sistema	45
9.3	Errores de proceso sin mensajes	45
9.4	Piezas de recambio	48
9.5	Devolución	50
9.6	Desguace	50

10 Datos técnicos

10.1	Entrada	51
10.2	Salida	51
10.3	Fuente de alimentación;	51
10.4	Características de funcionamiento	52
10.5	Condiciones ambientales	53
10.6	Proceso	53
10.7	Elementos mecánicos	53

11 Apéndice

11.1	Matriz operativa	54
11.2	Formularios para pedidos	58
11.3	Valores de configuración del analizador	60
11.4	Plan de mantenimiento	62

Índice alfabético

1 Instrucciones de seguridad

1.1 Uso previsto

Este analizador es un sistema de análisis fotométrico compacto.

Está diseñado para una supervisión casi continua del contenido en amonio en aguas residuales y fluidos de proceso.

En particular, el analizador está diseñado para:

- supervisar y optimizar la capacidad de depuración en plantas de tratamiento de aguas residuales
- supervisar balsas de fangos activos de aguas residuales
- supervisar salidas en plantas de tratamiento de aguas residuales.

No está permitido el uso del analizador en aplicaciones distintas a las mencionadas, ya que se pone en riesgo la seguridad de las personas y de todos los componentes del sistema de medición.

El fabricante no asume la responsabilidad por ningún daño que se deba al uso incorrecto del equipo o a un uso distinto al previsto para el mismo.

1.2 Instalación, puesta en marcha y funcionamiento

Por favor, obsérvense las siguientes consideraciones:

- Sólo personal técnico debidamente preparado debe llevar a cabo la instalación, la puesta en marcha, el manejo y el mantenimiento del sistema de medición.
El personal técnico encargado de llevar a cabo las tareas especificadas debe estar autorizado por parte de propietario del sistema.
- Las conexiones eléctricas del equipo han de ser llevadas a cabo sólo por electricistas certificados.
- El personal técnico ha de haber leído y entendido perfectamente las presentes instrucciones de funcionamiento, y ha de comprometerse además a seguirlas rigurosamente.
- Antes de la puesta en marcha de todos los componentes en el punto de medida, compruebe que todas las conexiones se hayan realizado correctamente. Asegúrese de que los cables eléctricos y las conexiones de tubería flexible no están dañados.
- No manipule productos dañados y evite su puesta en marcha accidental. Marque los productos dañados como defectuosos.
- Los fallos en el punto de medida sólo pueden ser reparados por personal técnico especialmente cualificado y autorizado.
- Si no fuera posible reparar los fallos, habrá que retirar del servicio dichos productos, para evitar que puedan ponerse en marcha accidentalmente.
- Las reparaciones que no están descritas en las presentes instrucciones de mantenimiento sólo pueden efectuarse en las instalaciones del fabricante o de la empresa que se encarga del mantenimiento.

1.3 Funcionamiento seguro

Este analizador ha sido diseñado y verificado de acuerdo con las prácticas de la técnica más actuales y ha salido de fábrica en perfecto estado de funcionamiento.

Cumple los requisitos exigidos por la reglamentación vigente y por las normas europeas.

El usuario del sistema es responsable de cumplir con los requisitos de seguridad siguientes:

- Seguir correctamente las instrucciones de instalación
- Cumplir con las normas y las reglamentación de ámbito local vigentes

1.4 Devolución

Si es preciso devolver el analizador para su reparación, por favor, entréguese *bien limpio* al centro de atención al cliente correspondiente.

Utilícese el embalaje original siempre que sea posible.

Por favor, rellénese completamente la "Declaración relativa a la contaminación" (copia de la penúltima página de las presentes instrucciones de funcionamiento), e inclúyala en la devolución junto con el embalaje y los documentos de transporte.

No se efectuarán reparaciones de productos si el formulario de "Declaración relativa a la contaminación" no está debidamente cumplimentado.

1.5 Notas sobre los iconos y símbolos de seguridad



¡Peligro!

Este símbolo advierte de posibles riesgos. Si no se tienen en cuenta, pueden provocar daños graves al instrumento o a las personas.



¡Atención!

Este símbolo advierte de fallos que pueden producirse a causa de un manejo incorrecto. El instrumento puede sufrir daños si se ignoran estas indicaciones.



¡Nota!

Este símbolo señala información puntual importante.

2 Identificación

2.1 Sistema de designación del dispositivo

2.1.1 Placa de características

Compruebe que el código de la placa de características del analizador coincide con la estructura del equipo (véase abajo) y con su orden de pedido.

 Stamolys CA71 	
order code / Best.Nr.:	CA71AM-A10A2A1
serial no. / Ser.-Nr.:	3B00003C3AN1
measuring range / Messbereich:	0-5 mg/l NH ₄ -N
output 1 / Ausgang 1:	0/4-20mA, RS232C
output 2 / Ausgang 2:	-
mains / Netz:	230VAC, 50Hz, 50VA
prot. class / Schutzart:	IP 43
ambient temp. / Umgebungtemp.:	+5°C ... +40°C

Fig. 1: Ejemplo de una placa de características

2.1.2 Estructura del producto

Campo de medida					
A	0,02 ... 5 mg/l NH ₄ -N				
B	0,2 ... 15 mg/l NH ₄ -N				
C	0,2 ... 100 mg/l NH ₄ -N				
D	1 ... 500 µg/l NH ₄ -N				
Y	Modelo especial según especificaciones del cliente				
Transferir muestra					
1	Desde un solo punto de toma de medida (modelo de un solo canal)				
2	Desde dos puntos de toma de medida (modelo de dos canales)				
Fuente alimentación					
0	230 V CA / 50 Hz				
1	115 V CA / 60 Hz				
Recipiente colector para hasta 3 analizadores					
A	Sin recipiente colector				
B	Con recipiente colector sin medición de niveles				
C	Con recipiente colector y medición de niveles (sólo modelos de un canal)				
D	Con dos recipientes colectores sin medición de niveles (modelo de dos canales)				
Modelo de cabezal					
1	Sin				
2	Cabezal GFK				
3	Acero inoxidable 1.4301 (AISI 304)				
Comunicación					
A	0/4 ... 20 mA, RS 232				
Equipamiento adicional					
1	Certificado de calidad				
2	Certificado de calidad + juego de reactivos inactivos				
3	Certificado de calidad + tres juegos de reactivos inactivos				
CA71AM -					Código completo de pedido

2.2 Alcance del suministro



¡Nota!

Por favor, para el modelo de analizador CA71 XX-XXXXXX1, encargue los reactivos por separado. Para los demás modelos, los reactivos inactivos van incluidos en la entrega. Es preciso mezclar los reactivos antes de usarlos. Por favor, lea las instrucciones que se adjuntan con los reactivos.

2.2.1 Modelos AM-A/B/C

El contenido de la entrega comprende:

- un analizador con conexión a fuente de alimentación principal
- un inyector para limpieza
- un spray de silicona
- un tubo Norprene, de longitud 2,5 m (8,2 pies), diámetro interior 1,6 mm (0,06")
- un tubo C-flex, de longitud 2,5 m (8,2 pies), diámetro interior 6,4 mm (0,25")
- un tubo C-flex, de longitud 2,5 m (8,2 pies), diámetro interior 3,2 mm (0,12")
- dos conectores de cada tamaño:
 - 1,6 mm x 1,6 mm (0,06" x 0,06")
 - 1,6 mm x 3,2 mm (0,06" x 0,12")
 - 6,4 mm x 3,2 mm (0,25" x 0,12")
- dos conectores T de cada tamaño:
 - 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm (0,06" x 0,06" x 0,06")
 - 3,2 mm x 3,2 mm x 3,2 mm (0,12" x 0,12" x 0,12")
- un supresor de interferencias para la salida analógica
- 4 cubiertas laterales
- un certificado de calidad
- Instrucciones de funcionamiento (español)

2.2.2 Modelo AM-D

El contenido de la entrega comprende:

- un analizador con conexión a fuente de alimentación principal
- un inyector para limpieza
- un spray de silicona
- un tubo Norprene, de longitud 2,5 m (8,2 pies), diámetro interior 1,6 mm (0,06")
- un tubo Grifflex, de longitud 2,0 m (6,56 pies), diámetro interior 19 mm (0,75")
- un tubo C-flex, de longitud 2,5 m (8,2 pies), diámetro interior 3,2 mm (0,12")
- dos conectores de cada tamaño:
 - 1,6 mm x 1,6 mm (0,06" x 0,06")
 - 1,6 mm x 3,2 mm (0,06" x 0,12")
- dos conectores T de cada tamaño:
 - 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm (0,06" x 0,06" x 0,06")
 - 3,2 mm x 3,2 mm x 3,2 mm (0,12" x 0,12" x 0,12")
- un supresor de interferencias para la salida analógica
- un casquillo de rosca para la tubería de salida
- 4 cubiertas laterales
- un certificado de calidad
- Instrucciones de funcionamiento (español)

2.3 Certificados

2.3.1 C€ certificado

Declaración de conformidad

El producto cumple los requisitos legales de las normas armonizadas europeas.

El fabricante confirma el cumplimiento de las normas especificadas con la inclusión del símbolo C€.

2.3.2 Certificado de fábrica

Certificado de calidad

Con este certificado, el fabricante confirma que el producto cumple todas las normativas técnicas y ha superado con éxito todas las pruebas individuales a las que ha sido sometido.

3 Instalación

3.1 Descripción general del analizador

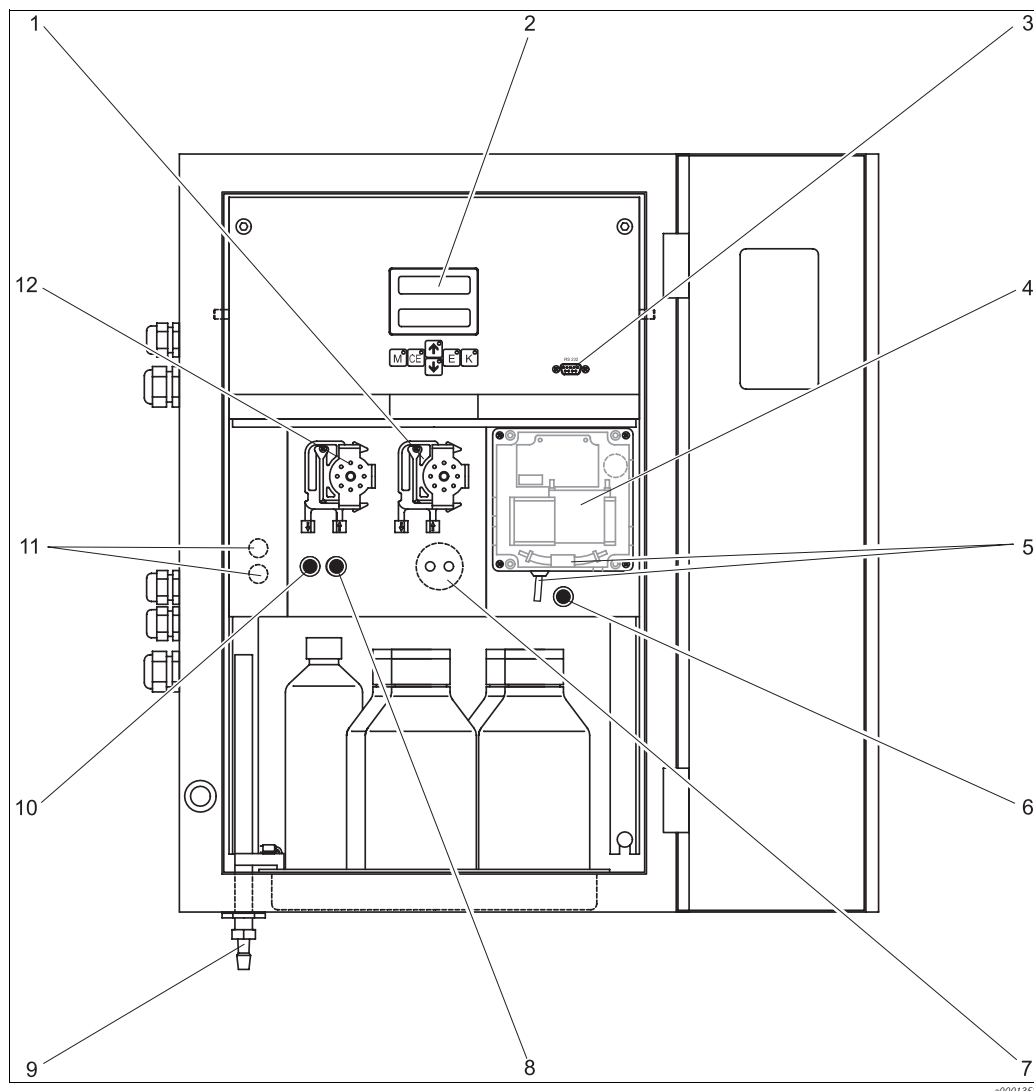


Fig. 2: Analizador (modelo de cabezal sin tubos)

1	Bomba de reactivos (P2), entrada desde el depósito	7	Circuito de dosificación (sólo con CA71SI)
2	INDICACIÓN	8	Válvula V2
3	Interfaz de conexión en serie RS 232	9	Salida para mezcla de reactivos y muestra (izquierda o derecha, según modelo)
4	Celda óptica del fotómetro	10	Válvula V1
5	Mezclador estático (según modelo)	11	Conmutador de canal: arriba canal 1, abajo canal 2
6	Válvula V4 (modelo con salida para muestras sólo por la derecha)	12	Bomba para muestra P1, véase entrada abajo

Entrada a la bomba para la muestra:

- Válvula V1
 - tubo frontal: boquilla de entrada de muestras
 - tubo posterior: boquilla de entrada desde la válvula V2 (detergente o disolución estándar)
- Válvula V2
 - tubo frontal: boquilla de entrada desde el depósito con una disolución estándar
 - tubo posterior: boquilla de entrada desde el depósito con detergente (si se usa, según el modelo)

3.2 Recepción, transporte y almacenamiento del equipo

- Cerciórese de que el embalaje no presenta daño alguno.
En caso afirmativo, infórmese al proveedor.
No tire el embalaje dañado hasta que el asunto se haya aclarado.
- Compruebe que el contenido no haya sufrido ningún daño.
En caso contrario, infórmese al proveedor.
Guarde el material dañado hasta que el asunto se haya aclarado.
- Compruebe que el contenido de la entrega está completo y conforme a su pedido y documentación de envío.
- El material de embalaje que se utilice para almacenar o transportar el producto debe proporcionar protección contra los golpes y la humedad. El embalaje original ofrece para ello la mejor protección posible. Observe también las condiciones ambientales aconsejadas (véase "Datos técnicos").
- Para cualquier consulta, por favor contacte con su proveedor o con el centro de atención al cliente correspondiente.

3.3 Condiciones de instalación

3.3.1 Diseño, tamaños

Cabezal de acero inoxidable (AM-A/B/C/D)

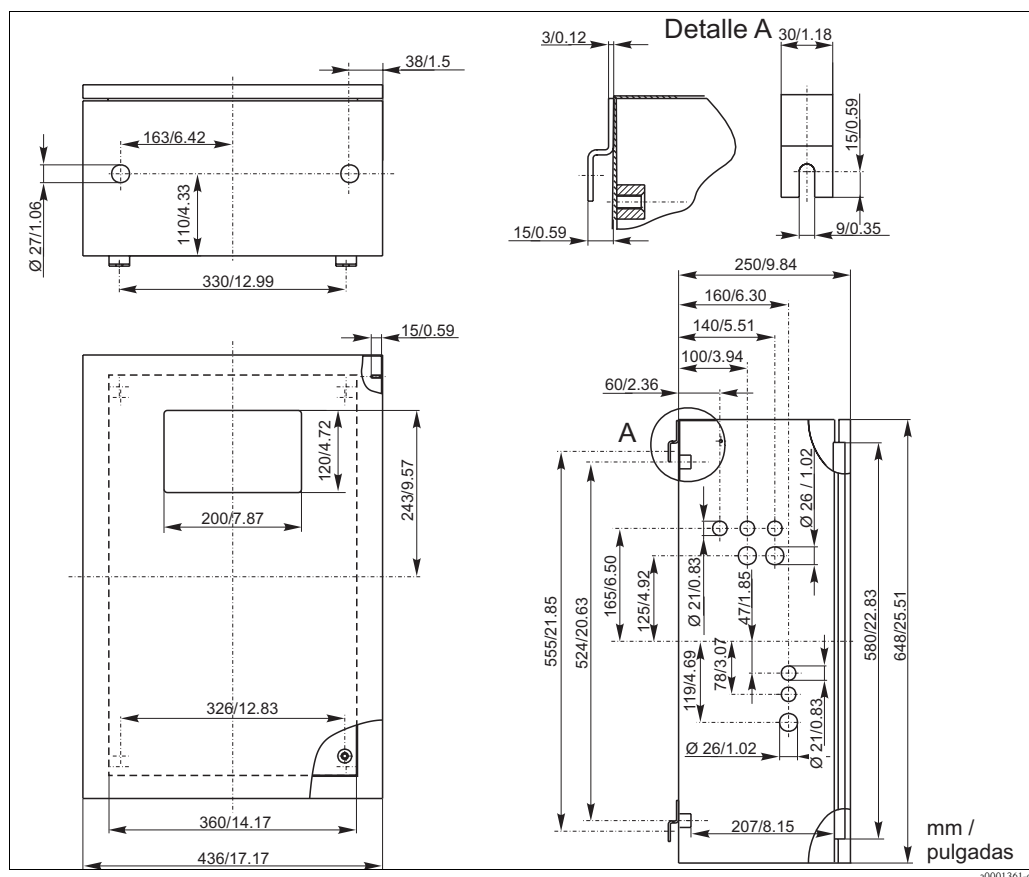


Fig. 3: Modelo de cabezal de acero inoxidable

Cabecal GFR (AM-A/B/C)

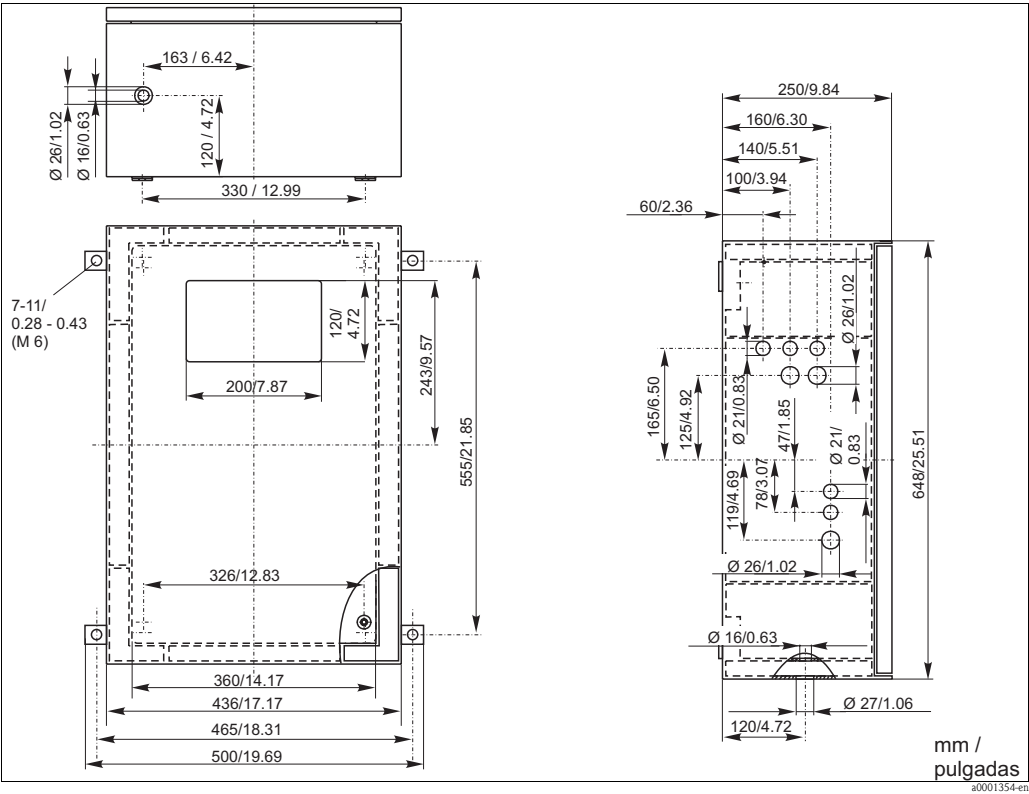


Fig. 4: Modelo GFR

Cabecal GFR (AM-D)

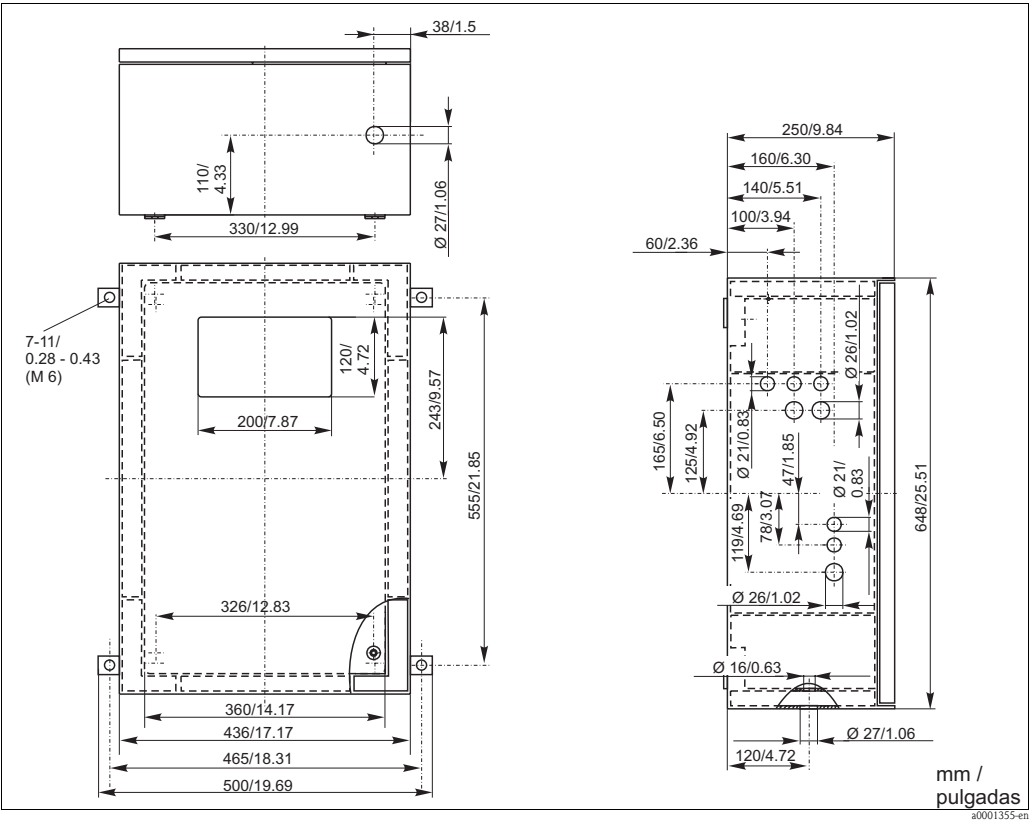


Fig. 5: Modelo GFR

Sin cabezal

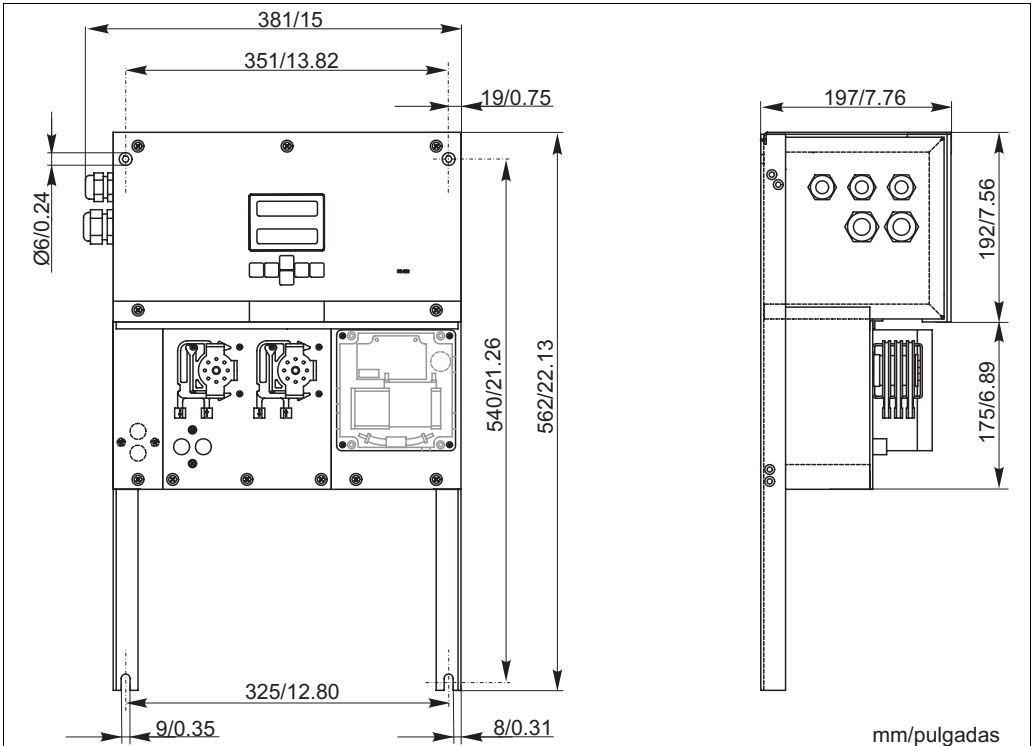


Fig. 6: Modelo abierto (sin cabezal)

3.3.2 Conexión de la línea para la muestra

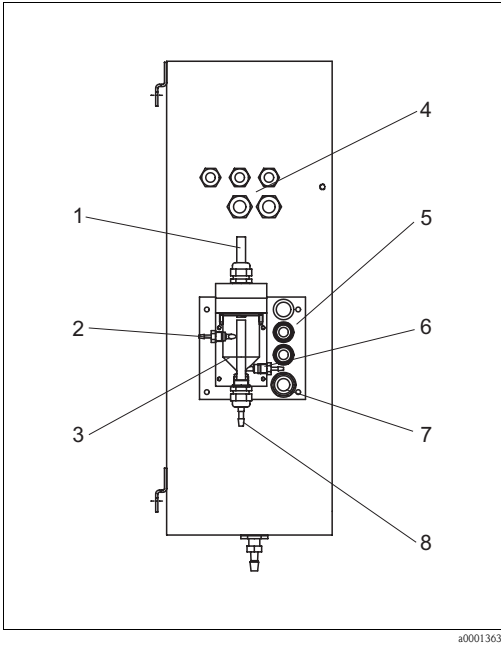


Fig. 7: Recipiente colector en el analizador (opcional)

1 Ventilación
2 Entrada para la muestra
3 Recipiente colector
4 Conexiones eléctricas
5 Entrada de la muestra al analizador

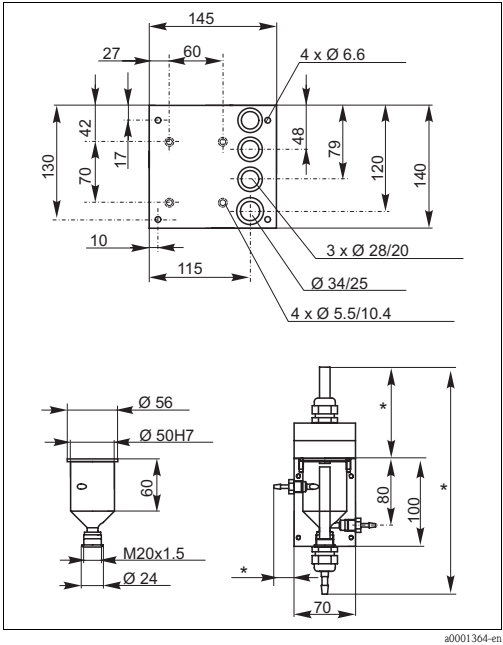


Fig. 8: Tamaños del recipiente colector

* Tamaños variables ajustables a voluntad
6 Muestra al analizador
7 Salida al analizador
8 Rebose

Modelo de un solo canal

Recipiente colector (en el analizador, con o sin medición de niveles)

Conexión Tubo de 3,2 mm (0,13") de diámetro interior

Recipiente colector del cliente

Conexión Tubo de 1,6 mm (0,06") de diámetro interior

Distancia máxima del recipiente colector al analizador 1 m (3,28 pies)

Diferencia de altura máxima del recipiente colector al analizador 0,5 m (1,64 pies)

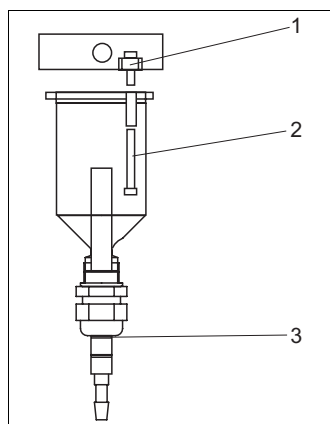
Modelo de dos canales

- Según el modelo pedido, en la entrega se incluyen uno o dos recipientes colectores (con o sin medición de niveles).
- La medición de niveles sólo es posible con modelos de un solo canal.
- En el cabezal sólo es posible montar un único recipiente colector. El segundo hay que montarlo en el analizador.

Ajuste de la medición de niveles (únicamente modelos de un solo canal)

Ajústese la medición de niveles por conductividad según el número de analizadores conectados.

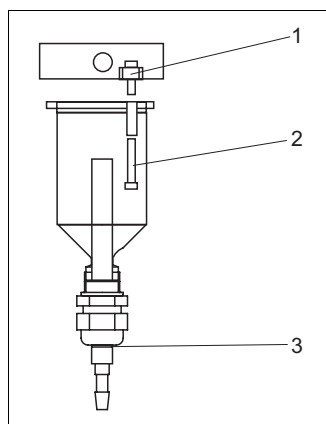
1. Según el tipo de aplicación, móntese o no el perno de ajuste correspondiente (Fig. 9 y Fig. 10, elemento 2).
2. Para recibir un volumen de muestra óptimo, rebájese la tubería marcada (elemento 3) hasta donde requiera la aplicación (1, 2 ó 3 analizadores).



a0001307

Fig. 9: Un analizador

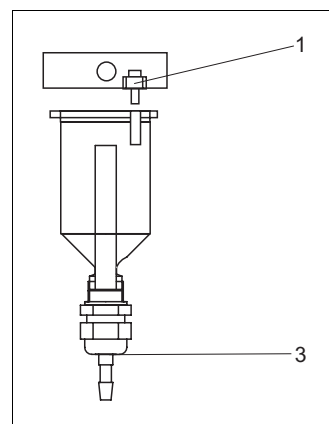
- 1 M 3x12 (0,47")
2 M 3x35 (1,38")
3 Marca 1



a0001306

Fig. 10: Dos analizadores

- 1 M 3x12 (0,47")
2 M 3x20 (0,79")
3 Marca 2



a0001305

Fig. 11: Tres analizadores

- 1 M 3x12 (0,47")
3 Marca 3

3.4 Instrucciones para la instalación

Para instalar el analizador en el lugar previsto, procedase del modo siguiente:

1. Colóquese el analizador en la posición deseada y sujétese a una pared con tornillos M6. Consúltense en el apartado anterior los tamaños que requiere la instalación.
2. Con un nivel de burbuja de aire, compruébese que el depósito está enrasado. Este es el único modo de asegurarse de que las burbujas de aire que pudieran formarse, puedan escapar de la celda óptica.
3. Colóquense las cubiertas laterales sobre los bordes del analizador (sólo en equipos con cabezal GFK).

- 4. Dispóngase la tubería para el desagüe de los productos reactivos. Donde fuere posible, utilícense tuberías fijas (de PVC o PE, diámetro interior 3/4 " con inclinación 3%).
- 5. Insértense los tubos en las válvulas según se especifica en la Fig. 12. Los tubos han sido retirados de las válvulas durante el transporte del equipo. Ello evita que se peguen entre ellos o que queden comprimidos contra un mismo lugar durante un intervalo de tiempo largo.

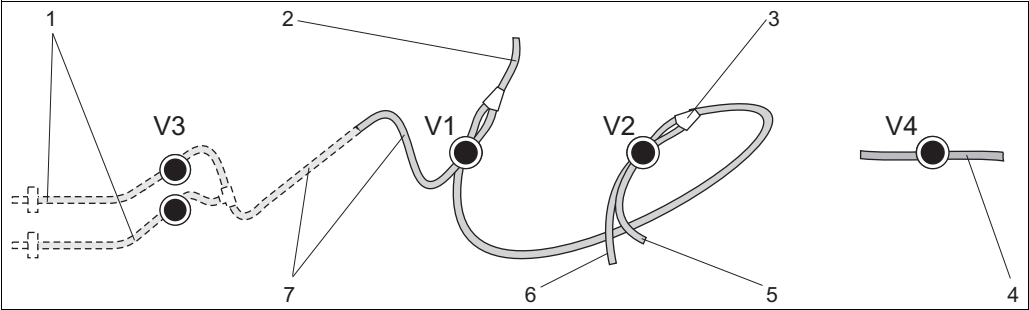


Fig. 12: Válvulas y tubos

- V1-4 Válvulas 1, 2 y 4
- V3 Conmutador dos canales (opcional)
- 1 Muestra
- 2 A la bomba
- 3 Conector Y, tubos a válvula 1 y atrás
- 4 Tubo de salida
- 5 Válvula 2 hacia adelante, estándar
- 6 Válvula 2 hacia atrás, detergente
- 7 Válvula 1 hacia adelante, muestra

- 6. Fíjense los cassettes de los tubos a los agarres de la bomba:
La bomba para la muestra, a la izquierda; la bomba para los reactivos, a la derecha. Aquí, el sentido de circulación de la muestra y del reactivo ha de ser antihorario.
- 7. Conéctese el suministro de muestra.



¡Nota!

- La muestra puede obtenerse de diversos modos:
- Directamente o justo después de un filtro de caudal reversible o de un filtro de corriente transversal por medio de una pequeña bomba (a un ritmo de aprox. 300 ml/min); método adecuado para medios limpios, por ejemplo, en el canal de descarga de una planta de tratamiento de aguas residuales
 - Desde un tanque de sedimentación o tras microfiltración; método adecuado para medios que contienen sustancias floculantes, por ejemplo, en una balsa de fangos activos de aguas residuales.
 - Por ultrafiltración para acondicionamiento de la muestra en medios altamente sucios, por ejemplo, desde el tanque de deposición primario.

Para cualquier cuestión acerca del acondicionamiento y automatización de muestras, por favor, contacte con su centro de atención al cliente habitual.

- 8. Conéctense los tubos procedentes de los depósitos que contienen los reactivos, las disoluciones estándar y los detergentes a las boquillas que se indican a continuación:

Depósito	Tubo (marca)
Muestra	P
Reactivo 1	AM1
Reactivo 2	AM2
Disolución estándar	S
Detergente	R



¡Nota!

- La presión en los cassettes de los tubos viene establecida de fábrica como la adecuada para que ni la muestra ni el reactivo produzcan burbujas al entrar.
- Cámbiese sólo si esta presión por defecto no se adapta a sus requisitos. Para cambiar la presión gire el tornillo de ajuste con una llave Allen de 2,5 mm.

3.5 Ejemplos de instalación

3.5.1 CAT430 o ultrafiltración específica proporcionada por cliente y dos analizadores CA71

- La sustancia entrante puede contener burbujas de aire (CAT430) o estar libre de burbujas (por ultrafiltración proporcionada por el cliente)
- La distancia entre los analizadores debe ser lo más corta posible: la línea sobre la que se recoge la muestra entre el conector T y el segundo analizador (Fig. 13, elemento 2) no ha de superar los 1,5 m
- La sección transversal de la línea de muestreo ha de presentar un diámetro interior de entre 3,2 - 4 mm
- Sólo se requiere un receptor para muestra



¡Nota!

Asegúrese de que se disponga siempre de suficiente muestra para ambos analizadores. Téngase en cuenta al elegir los intervalos de mantenimiento para CAT430 y al establecer el volumen de mínimo para el recipiente colector.

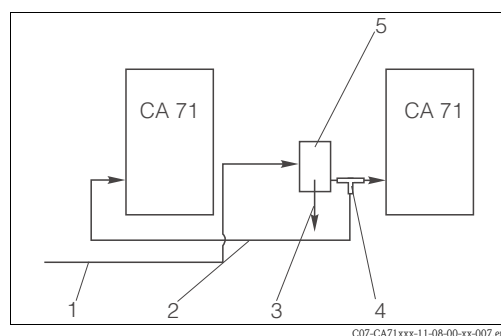


Fig. 13: Ejemplo de instalación

- 1 Muestra obtenida por CAT430
- 2 Línea de muestreo
- 3 Rebose del receptor de la muestra
- 4 Conector T
- 5 Recipiente colector

3.5.2 CAT411, CAT430 y dos analizadores CA71 (modelo de dos canales)

- La sustancia entrante contiene burbujas de aire
- La distancia entre los analizadores debe ser lo más corta posible: la línea sobre la que se recoge la muestra entre el conector T y el segundo analizador (Fig. 14, elemento 5) no ha de superar los 1,5 m
- La sección transversal de la línea de muestreo ha de presentar un diámetro interior de entre 3,2 - 4 mm
- Un único receptor de muestra (**sin medición de niveles**) para cada CAT411 o CAT430



¡Nota!

Asegúrese de que se disponga siempre de suficiente muestra para ambos analizadores. Téngase en cuenta al elegir los intervalos de mantenimiento para CAT411 y CAT430.

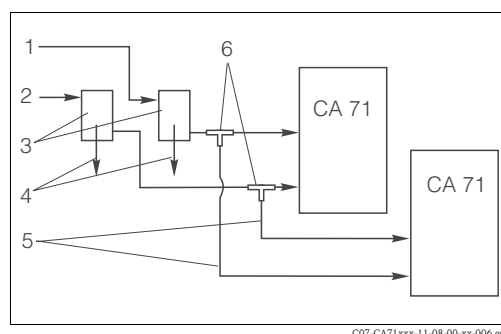


Fig. 14: Ejemplo de instalación

- 1 Muestra obtenida por CAT430
- 2 Muestra obtenida por CAT411
- 3 Recipiente colector
- 4 Rebose del recipiente colector
- 5 Líneas de muestreo
- 6 Conectores T

3.6 Comprobación de la instalación

- Tras la instalación, compruebe que todas las conexiones están bien apretadas y no presentan fugas.
- Asegúrese de que los tubos no puedan soltarse sin esfuerzo.
- Compruebe que ningún tubo esté dañado.

4 Conexiones

4.1 Conexiones eléctricas



¡Peligro!

- Las conexiones eléctricas del equipo han de ser llevadas a cabo sólo por electricistas certificados.
- El personal técnico ha de haber leído y entendido perfectamente las presentes instrucciones de funcionamiento, y ha de comprometerse además a seguirlas rigurosamente.
- Asegúrese de que no hay tensión en el cable da alimentación antes de empezar los trabajos de cableado.

4.1.1 Guía rápida de cableado



¡Atención!

- Para acceder al zócalo de bornes de conexión, primero hay que apartar el cuadro del analizador.
- Antes de apartar el cuadro del analizador, retírense los tubos de la tubería de salida. En caso contrario, puede haber peligro de rebose.
- Tras devolver el marco a su posición original, vuélvanse a conectar los tubos.

Para apartar el cuadro del analizador, síganse los pasos siguientes:

1. Aflójense los dos tornillos Allen SW 6 de abajo unas 3 ó 4 vueltas (Fig. 15, elem. 1).
2. Desatornillense los dos tornillos Allen de arriba hasta que sea posible apartar el cuadro del analizador y poder acceder al zócalo de bornes de conexión (pos. 2).

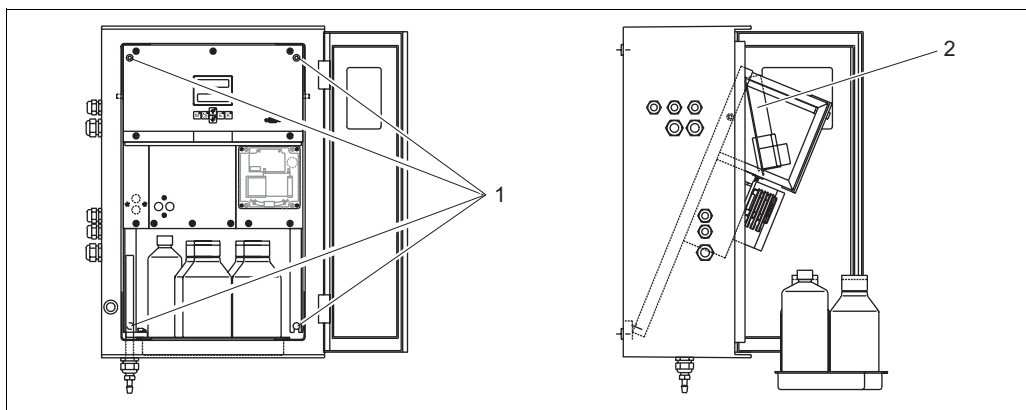


Fig. 15: Retirada del cuadro del analizador

- 1 Tornillos Allen SW 6
2 Zócalo de bornes de conexión



¡Nota!

Dado que el equipo no dispone de ningún interruptor general, resulta muy conveniente que haya cerca un compartimento de casquillos fusibles.

4.1.2 Asignación de bornes de conexión



¡Atención!

La figura siguiente (Fig. 16) muestra una pegatina de ejemplo como las que se pueden hallar en el compartimento de conexiones. La asignación de los bornes de conexión y los colores de los cables pueden ser diferentes a éstos.

Al conectar su analizador, sígase solamente la asignación de bornes de conexión especificada en la pegatina del compartimento de conexiones **del equipo** (Fig. 17)!

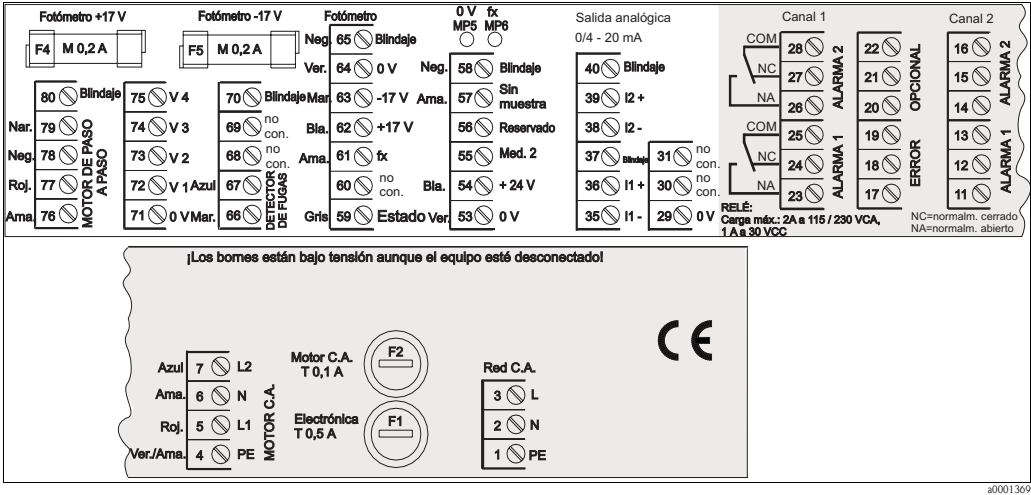


Fig. 16: Ejemplo de pegatina de conexiones

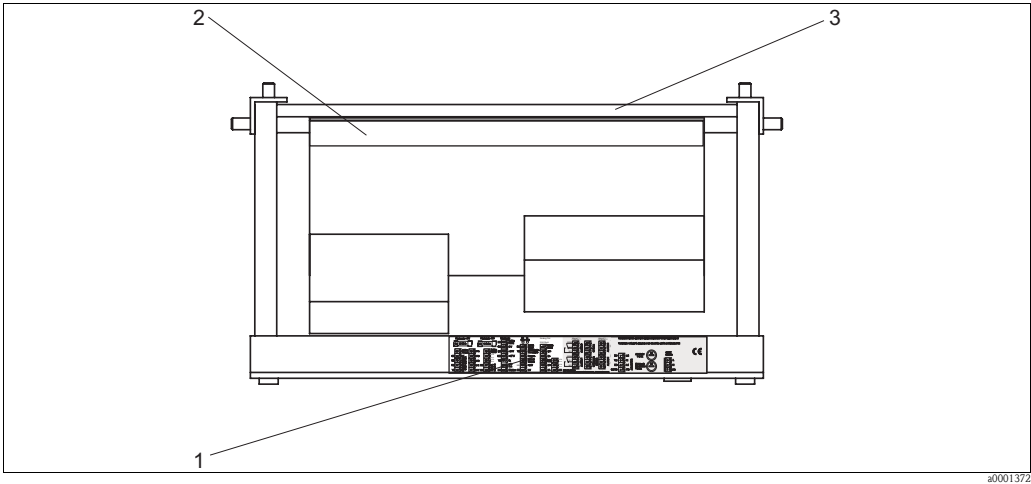


Fig. 17: Vista desde arriba del analizador (abierto y con el cuadro apartado)

- 1 Pegatina del compartimento de conexiones
- 2 Placa de circuitos integrados con el zócalo de bornes de conexión
- 3 Parte posterior del analizador

Función	Designación	Borne de conexión para un canal	Borne de conexión para dos canales
Alimentación general	L	3	3
	N	2	2
	PE	1	1
Valor de alarma 1, canal 1	COM	25	25
	NC	24	24
	no	23	23

Función	Designación	Borne de conexión para un canal	Borne de conexión para dos canales
Valor de alarma 2, canal 1	COM	28	28
	NC	27	27
	no	26	26
Valor de alarma 1, canal 2	COM	–	13
	NC	–	12
	no	–	11
Valor de alarma 2, canal 2	COM	–	16
	NC	–	15
	no	–	14
Fallo	COM	19	19
	NC	18	18
	no	17	17
Reserva (bornes no asignados)	COM	22	22
	NC	21	21
	no	20	20
Salida analógica 1 0/4 ... 20mA	+	36	36
	–	35	35
	Blindaje	PE ¹	PE ¹
Salida analógica 2 0/4 ... 20mA	+	–	39
	–	–	38
	Blindaje	–	PE ¹
Control remoto de acondicionamiento de la muestra	Entrada	57	57
	0 V	53	53
Conmutación de canal	Entrada	–	55
	0 V	–	53

1) Tornillo de latón con espiga de puesta a tierra, en la parte superior derecha del compartimento de conexiones (marcado con ⊕)



¡Nota!

- No es necesario conectar los valores de alarma 1 y 2 si el PLC establece sus propios valores de alarma para la salida analógica.
- Cuando se emplea un sistema de acondicionamiento de muestras:
Conéctense los bornes de conexión 57 y 53 del analizador a los bornes de conexión correspondientes del sistema de acondicionamiento de muestras. Para la localización de estos bornes de conexión, consúltase el manual de instrucciones del sistema de acondicionamiento de muestras.
- El analizador no empezará a tomar medidas mientras en el borne de conexiones 57 haya una tensión de 24 V (la muestra no está lista). Para que empiece la toma de medidas, la tensión debe permanecer a 0 V por lo menos durante 5 segundos.

4.2 Cables de señal

4.2.1 Blindaje de las salidas analógicas

El supresor de interferencias atenúa los efectos electromagnéticos sobre las líneas de señal, alimentación y control.

Una vez conectados los cables de transferencia de datos, póngase el supresor de interferencias (incluido en el contenido de la entrega), de tal modo que los núcleos conductores (es decir, sin el aislante externo) del cable queden envueltos por aquél. El blindaje del cable debe pasar por fuera del supresor de interferencias y se conectará a la puesta a tierra de protección (tornillo de latón con espiga de puesta a tierra, en la parte superior derecha del compartimento de conexiones) (→ Fig. 18).

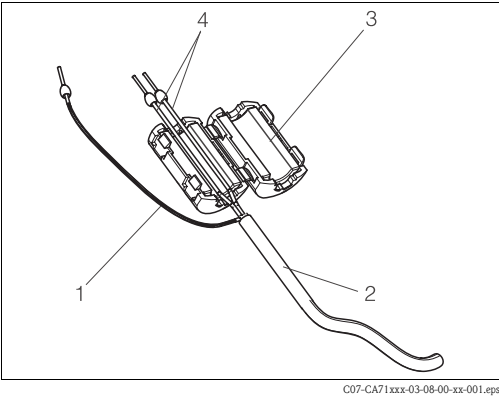


Fig. 18: Protección contra interferencias para el cable de señal

- 1 Blindaje del cable (a la puesta a tierra de protección)
- 2 Cable de señal
- 3 Supresor de interferencias
- 4 Núcleos conductores del cable de señal



¡Nota!
Con el modelo de dos canales, háganse pasar por el supresor de interferencias los núcleos de todos los cables (cables de datos hacia la salida analógica 1 y hacia la salida analógica 2).

4.2.2 Modelo de un solo canal

Conexión	Designación	Función
Entradas de señal	Fuga de líquido	Líquido en el cuenco antigoteo
	No muestra	No hay ninguna muestra, la medición no ha empezado, el indicador parpadea
Salidas de señal	VA 1	Valor de alarma 1 sobrepasado por arriba o por abajo
	VA 2	Valor de alarma 2 sobrepasado por arriba o por abajo
	Fallo	Restaura el mensaje de error mediante el menú de funciones
	Fin de medición	Muestra "Fin de medición" (5 s)
Salida analógica	I-1 canal 1	0 ó 4 mA = inicio del campo de valores de medida 20 mA = fin del campo de valores de medida

4.2.3 Modelo de dos canales

Conexión	Designación	Función
Entradas de señal	Escape	Líquido en el cuenco antigoteo
	No muestra	No hay ninguna muestra, la medición no ha empezado, el indicador parpadea
Salidas de señal	VA 1-1	Valor de alarma 1, canal 1 sobrepasado por arriba o por abajo
	VA 2-1	Valor de alarma 2, canal 1 sobrepasado por arriba o por abajo
	VA 1-2	Valor de alarma 1, canal 2 sobrepasado por arriba o por abajo
	VA 2-2	Valor de alarma 2, canal 2 sobrepasado por arriba o por abajo
	Fallo	Restaura el mensaje de error mediante el menú de funciones
	Canal ½ o fin de medición ¹	Muestra el canal activo Muestra "Fin de medición" (5 s)
Salida analógica	1-1 canal 1	0 ó 4 mA = inicio del campo de valores de medida 20 mA = fin del campo de valores de medida
	1-2 canal 2	0 ó 4 mA = inicio del campo de valores de medida 20 mA = fin del campo de valores de medida
Selección del canal	Med. 2	0 V = canal 1 24 V = canal 2

1) Opción alternativa

4.3 Contactos de conmutación

Modelo de un solo canal

Conexión	Conexión del borne para condición cumplida	Conexión del borne para condición no cumplida	Conexión del borne para inactividad
VA 1	A: 25 - 23 R: 25 - 24	A: 25 - 24 R: 25 - 23	25 - 24
VA 2	A: 28 - 26 R: 28 - 27	A: 28 - 27 R: 28 - 26	28 - 27
Fallo	A: 19 - 17 R: 19 - 18	A: 19 - 18 R: 19 - 17	19 - 18
Sin asignar	22 - 20 16 - 14 13 - 11	22 - 21 16 - 15 13 - 12	22 - 21 16 - 15 13 - 12

Modelo de dos canales

Conexión	Conexión del borne para condición cumplida	Conexión del borne para condición no cumplida	Conexión del borne para inactividad
VA 1 - 1	A: 25 - 23 R: 25 - 24	A: 25 - 24 R: 25 - 23	25 - 24
VA 1 - 2	A: 13 - 11 R: 13 - 12	A: 13 - 12 R: 13 - 11	13 - 12
VA 2 - 1	A: 28 - 26 R: 28 - 27	A: 28 - 27 R: 28 - 26	28 - 27
VA 2 - 2	A: 16 - 14 R: 16 - 15	A: 16 - 15 R: 16 - 14	16 - 15
Fallo	A: 19 - 17 R: 19 - 18	A: 19 - 18 R: 19 - 17	19 - 18
Canal ½ Fin de medición	A: 22 - 20 R: 22 - 21	A: 22 - 21 R: 22 - 20	22 - 21

A = configurado corriente NA (No Abierto)

R = configurado corriente NC (No Cerrado)



¡Nota!

Condición cumplida significa:

- VA 1: concentración > Valor de alarma 1
- VA 2: concentración > Valor de alarma 2
- Fallo: ha ocurrido un error

Los contactos VA 1, VA 2 y fallo sólo se ven afectados durante el modo de funcionamiento automático.

4.4 Interfaz de conexión en serie

RS 232 de CA 71			COM 1/2 a PC	
SUB-D, de nueve patillas	Función		Función	SUB-D, de nueve patillas
3	TxD		RxD	2
2	RxD		TxD	3
8	CTS		RTS	7
			CTS	8
5	GND		GND	5

Protocolo software: 9600, N, 8, 1

Formato de salida: ASCII

Los resultados (valor medido+unidad de medida+CR) se muestran en el menú "Valores medidos" de la "Memoria de datos".

Los resultados de la calibración (valor medido+unidad de medida+CR) se muestran en el menú "Parámetros de calibración" de la "Memoria de datos".



¡Nota!

- Se requiere un cable de módem simple (no uno trenzado).
- No es necesario configurar el analizador para la interfaz.

Desde un PC es posible enviar los mandatos siguientes para leer datos:

- "D" = Memoria de datos-Valores medidos
- "C" = Memoria de datos-Parámetros de calibración
- "S" = Ajuste (entrada de parámetros, configuración...)
- "F" = Frecuencia (corriente)

4.5 Comprobación de las conexiones

Una vez efectuadas las conexiones eléctricas, llévase a cabo las comprobaciones siguientes:

Estado y especificaciones del equipo	Observaciones
¿Se aprecian daños externos en el analizador o en el cable?	Inspección visual

Conexiones eléctricas	Observaciones
¿La tensión de alimentación se corresponde con la especificada en la placa de características?	230 V CA / 50 Hz 115 V CA / 60 Hz
¿Las salidas analógicas están blindadas y conectadas?	
¿Los cables montados están libres de tensión?	
¿El tipo de cable está desconectado de forma adecuada?	Inspeccionar las líneas de alimentación y de señal por separado por todo su recorrido. Lo ideal son cables independientes para cada canal.
¿Las guías del cable cuelgan o se entrecruzan?	
¿Las líneas de alimentación y de señal están conectadas correctamente según las indicaciones del diagrama de conexiones?	
¿Todos los bornes de tornillo están bien apretados?	
¿Las entradas de los cables están montadas, bien apretadas y en una disposición que impida la penetración de gotas de agua?	
¿La salida analógica dispone de supresor de interferencias?	
Simulación de la salida analógica	Véase el procedimiento a continuación

Simulación de la salida analógica

- Mantener las dos teclas de flecha apretadas (véase el capítulo "Indicadores y elementos de configuración" y conectar el analizador a la fuente de alimentación o encender el interruptor general (si lo hay). Esperar hasta que en el indicador aparezca "0 mA".
- Comprobar en el PLC, el PCS o el dispositivo de almacenamiento de datos si el valor en curso se mantiene.
- Pulsar la tecla . Saltar a los siguientes valores (4, 12, 20 mA, según cómo esté configurado el equipo).
- Comprobar que en el PLC, el PCS o el dispositivo de almacenamiento de datos también se tienen los valores respectivos.
- En caso contrario:
 - Comprobar la asignación de bornes de conexión para las salidas analógicas 1 ó 2.
 - Desconectar las salidas analógicas del PLC, el PLS o el dispositivo de almacenamiento de datos y repetir los pasos 1 a 4 con una diferencia: ahora los valores se van a medir en los bornes de conexión del analizador, y no en el PLC, el PLS o el dispositivo de almacenamiento de datos.
Si estos valores resultan ser correctos, comprobar los cables del PLC, el PLS o el dispositivo de almacenamiento de datos.

5 Funcionamiento

5.1 Funcionamiento y puesta en marcha

Los apartados siguientes proporcionan información acerca de los elementos de manejo del analizador y explican cómo hacer ajustes. En el apartado “Puesta en marcha”, se hallará el procedimiento para la primera puesta en marcha del analizador y para su funcionamiento cotidiano.

5.2 Indicadores y elementos de configuración

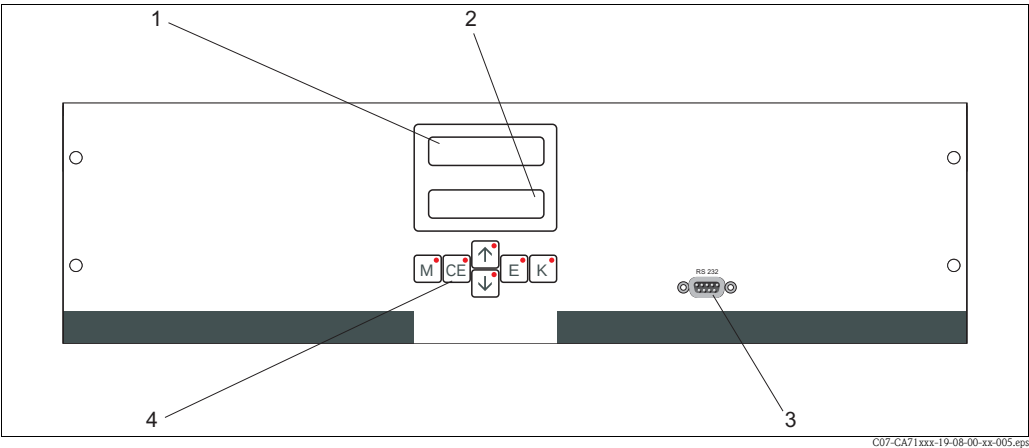


Fig. 19: Indicadores y elementos de configuración

- 1 LED (valor medido)
- 2 Indicador de cristal líquido (valor medido y valor de estado)
- 3 Interfaz de conexión RS 232
- 4 Teclas de manejo y LED de control

5.3 Funcionamiento local

Las teclas de funcionamiento y los indicadores LED integrados tienen las funciones siguientes:

Tecla	Función de la tecla	Función del indicador LED
M	– Opción “Medición automática” – regreso al menú principal desde cualquier submenú	Valor de alarma 1 sobrepasado
CE	– hacia atrás en los submenús (en sentido horizontal, véase Apéndice)	Valor de alarma 2 excedido por arriba
↑	– hacia atrás en el menú (en sentido vertical) – incrementa el valor	Campo de valores de medida excedido por arriba
↓	– hacia adelante en el menú (en sentido vertical) – reduce el valor	Campo de valores de medida excedido por abajo
E	– seleccionar opción – aceptar un valor, hacia adelante en el submenú (en sentido horizontal)	Restablece un mensaje de error
K	– seleccionar en los submenús	Sin asignar

5.3.1 Menú principal

Para acceder al menú principal, manténgase pulsada la tecla **M** hasta que se muestre el mensaje de texto "Medición automática".

En la tabla siguiente se hallan las opciones del menú principal e información acerca de las mismas.

Opción	Indicador	Información
MEDICIÓN AUTOMÁTICA	AUTO MEASURING	Acciones para calibración, medición y enjuague con control de tiempo
INTRODUCIR PARÁMETROS	PARAMETER ENTRY	Configuración por defecto para los valores de campos de medida, alarma, calibración y enjuague
CONFIGURACIÓN	CONFIGURATION	Valores de configuración básicos tales como parámetros, unidades de medida, disposición de las salidas analógicas y los valores de alarma (NA, NC), fecha, hora, y error sistemático.
IDIOMA	LANGUAGE	Elige el idioma del menú
INDICACIÓN DE ERRORES	ERROR DISPLAY	Muestra mensajes de error
SERVICIO	SERVICE	Accionamiento manual de válvulas y bombas
MEMORIA DE DATOS 1	DATA MEMORY 1	Los últimos 1.024 valores medidos por el canal 1
MEMORIA DE DATOS 2 (sólo en modelo de dos canales)	DATA MEMORY 2	Los últimos 1.024 valores medidos por el canal 2

5.3.2 MEDICIÓN AUTOMÁTICA

Las acciones de "calibración", "medición" y "enjuague" se disparan por medio de un temporizador. Los valores de configuración para estos valores se pueden ajustar desde el menú "INTRODUCIR PARÁMETROS".

La acción correspondiente se muestra en el indicador de cristal líquido. El valor de la concentración más recientemente registrado se muestra hasta el final de la medición siguiente.

Por otra parte, en el indicador aparece el texto "espere" cuando:

- aún no se ha completado el tiempo para la primera medición o
- todavía no ha terminado el intervalo de medición.



¡Nota!

El texto "Midiendo" parpadea cuando el analizador está listo para la siguiente medición, pero todavía no ha recibido la señal de activación desde el colector de muestras o desde la unidad de acondicionamiento de muestras.

5.3.3 CONFIGURACIÓN



¡Nota!

En la tabla que se muestra a continuación y en las del apartado siguiente, se hallarán imágenes de **ejemplo** para cada opción bajo la columna "Indicador". Además de los valores numéricos, en algunas de las opciones también se indica el parámetro seleccionado, aunque **no** se refleja en ninguna de estas imágenes de ejemplo. Además, los valores numéricos individuales en estas imágenes pueden no coincidir exactamente con los valores de configuración efectivos. En cualquier caso, en la segunda columna "Campo de valores / Configuración", en negrita, se hallan los **valores de configuración efectivos**.



¡Nota!

Algunos de los valores que se pueden configurar desde este menú afectan a las opciones del menú INTRODUCIR PARÁMETROS. Por ello, es conveniente completar primero el menú CONFIGURACIÓN durante la primera puesta en marcha del equipo.

Opción	Campo de valores (valores por defecto en negrita)	Indicador	Información
Código	03	Code-Nr. ? 0	Entrada 03. Si se introduce un código incorrecto, el programa sale del submenú.
Fotómetro	Según especificación: AM-A AM-B AM-C AM-D	Photometer	Este ajuste indica el parámetro que se mide (p. ej., AM-A). Ello viene definido por las especificaciones del producto y configurado de fábrica. No cambie nunca este valor. De lo contrario, recibirá el mensaje de error "Fotómetro incorrecto".
Valores por defecto	sí / no	default setup y: ↑+↓ n: E	Si se selecciona "sí", todos los ajustes de configuración vuelven a sus valores por defecto. Antes deberá introducir la fecha y la hora (desplácese hasta la tercera y última función de este menú). Con el restablecimiento de los valores, las fechas para la primera calibración y para el primer enjuague se establecen para el día siguiente.
Unidades de medida	AM-A/B/C: mg/l AM-A/B/C: µg/l ppm ppb	Unit of measure mg/l	Si desea determinar la concentración de iones, ha de emplear el factor de cálculo adecuado. Estos factores no vienen incluidos con el software.
Factor de calibración	0,20 ... 5,00 1,00	Calibr. factor 1.00	El factor de calibración es la relación entre la concentración medida del calibrado normal y la concentración predefinida del estándar (véase "INTRODUCIR PARÁMETROS", disolución para calibración). Esta desviación se debe a factores como el envejecimiento de los reactivos, de los componentes de construcción del aparato, etc. El factor de calibración compensa estos efectos. El analizador verifica la razonabilidad del factor de calibración registrado. Si el factor queda fuera del intervalo de tolerancia del error, el proceso de calibración se repite automáticamente. Si tras la repetición, el valor continúa quedando fuera del intervalo de tolerancia, se muestra un mensaje de error y el analizador continúa trabajando con el último valor del factor de corrección registrado razonable. Los últimos 10 factores de calibración se archivan en la memoria con la fecha y la hora y pueden ser recuperados si se pulsa la tecla [K]. El factor de calibración puede cambiarse manualmente.
Error sistemático de la concentración	0,00 ... 50,0 mg/l	c-Offset +0.00 mg/l	El error sistemático especifica la desviación respecto al cero de la función de calibración. (El signo se puede cambiar con la tecla [K].)
Disolución	0,10 ... 1,00	Dilution 1.00	Si la muestra se diluye entre su toma y su entrada en el analizador, es necesario introducir el factor de disolución en esta opción (factor de proporcionalidad del valor medido).

Opción	Campo de valores (valores por defecto en negrita)	Indicador	Información
Retardo de la muestra	20 ... 300 s AM-A/B/C: 120 s AM-D: 160 s	Delay to sample 80 s	Tiempo para la dosificación de la muestra o disolución estándar (20 ... 120 s). Durante este tiempo, el sistema se rocía por completo con muestra o disolución estándar, de modo que al añadir el reactivo ya sólo queda mezcla en el mezclador. Si se dispone de suficiente cantidad de muestra, seleccione el valor más alto posible.
Salida analógica 1	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA	Analog output 1 4-20 mA	Selección del intervalo para el campo de valores de medición del canal 1. Si el campo de valores de medición para la concentración es 0 ... x mg/l, el valor 0 mg/l corresponde a 4 mA o a 0 mA. Y el final del campo de valores de medición se corresponde con el mismo valor de intensidad para ambos casos, 20 mA.
Salida analógica 2		Analog output 2 4-20 mA	Sólo en modelo de dos canales Selección del intervalo para el campo de valores de medición del canal 2. Los campos correspondientes a los valores de medición son independientes para el canal 1 y para el canal 2 y vienen determinados por los ajustes del valor inicial del campo de valores (canal 1 / canal 2) o final del campo de valores de medición (canal 1 / canal 2) en el menú INTRODUCIR PARÁMETROS.
Valor de alarma VA 1-1	Corriente NA Corriente NC  Note! Los cambios sólo se activarán después de reiniciar el equipo (apagar y volver a encender)	Alarm val. 1-1 norm. closed	Establece si el contacto para el valor de alarma 1, canal 1 funciona como contacto a corriente NA o NC.
Valor de alarma VA 2-1		Alarm val. 2-1 norm. closed	Establece si el contacto para el valor de alarma 2, canal 1 funciona como contacto a corriente NA o NC.
Valor de alarma VA 1-2		Alarm val. 1-2 norm. closed	Sólo en modelo de dos canales Establece si el contacto para el valor de alarma 1, canal 2 funciona como contacto a corriente NA o NC.
Valor de alarma VA 2-2		Alarm val. 2-2 norm. closed	Sólo en modelo de dos canales Establece si el contacto para el valor de alarma 2, canal 2 funciona como contacto a corriente NA o NC.
Contacto de error		Error contact norm. closed	Establece si el contacto de error funciona como contacto a corriente NA o NC.
Fecha/hora actual	01.01.96 00:00... 31.12.95 23:59	act. Date/Time 25.01.02 15:45	Ajusta el reloj del sistema. Formato: DD.MM.AA hh:mm.
Calibrar error sistemático	sí / no	Calibrate offs yes: K no: E	Error sistemático de la frecuencia ¹ Al pulsar la tecla  se inicia la medición de la determinación del valor en blanco de compensación del color inherente del reactivo.
Error sistemático de la frecuencia	-5.000 ... +5.000 0	f-Offset [Hz] 0	En esta opción se puede cambiar manualmente el valor del error sistemático de la frecuencia. ¹

- 1) Determínese el error sistemático de la frecuencia cada vez que se sustituya el reactivo o el fotómetro. Para obtener el error sistemático de la frecuencia (= determinación del valor en blanco), conéctese a la boquilla de entrada de muestras agua desmineralizada en lugar de muestra. Se suele obtener un valor entre 0 y 10 Hz.

5.3.4 INTRODUCIR PARÁMETROS

Opción	Alcance de los valores de ajuste (valores por defecto en negrita)	Indicador	Información
Campo de medida Inicial 1	AM-A: 0,1 ... 5 mg/l / 0,00 mg/l AM-B: 0,2 ... 15 mg/l / 0,0 mg/l AM-C: 0,2 ... 100 mg/l / 0,0 mg/l AM-D: 1 ... 500 µg/l / 0,0 µg/l	Range start 1 0.00 mg/l	La concentración especificada se corresponde con el valor 0 ó 4 mA en la salida analógica 1.
Campo de medida Inicial 2	AM-A: 0,1 ... 5 mg/l / 0,00 mg/l AM-B: 0,2 ... 15 mg/l / 0,0 mg/l AM-C: 0,2 ... 100 mg/l / 0,0 mg/l AM-D: 1 ... 500 µg/l / 0,0 µg/l	Range start 2 0.00 mg/l	Sólo en modelo de dos canales La concentración especificada se corresponde con el valor 0 ó 4 mA en la salida analógica 2.
Campo de medida Final 1	AM-A: 0,1 ... 5 mg/l / 5,00 mg/l AM-B: 0,2 ... 15 mg/l / 15,0 mg/l AM-C: 0,2 ... 100 mg/l / 100,0 mg/l AM-D: 1 ... 500 µg/l / 500,0 µg/l	Range end 1 2.50 mg/l	La concentración especificada se corresponde con el valor 20 mA en la salida analógica 1.
Campo de medida Final 2	AM-A: 0,1 ... 5 mg/l / 5,00 mg/l AM-B: 0,2 ... 15 mg/l / 15,0 mg/l AM-C: 0,2 ... 100 mg/l / 100,0 mg/l AM-D: 1 ... 500 µg/l / 500,0 µg/l	Range end 2 2.50 mg/l	Sólo en modelo de dos canales La concentración especificada se corresponde con el valor 20 mA en la salida analógica 2.
Valor de alarma VA 1 - 1	AM-A: 0,1 ... 5 mg/l / 2,50 mg/l AM-B: 0,2 ... 15 mg/l / 7,50 mg/l AM-C: 0,2 ... 100 mg/l / 30,0 mg/l AM-D: 1 ... 500 µg/l / 250,0 µg/l	Alarm val. 1-1 2.50 mg/l	Valor umbral límite para la concentración en relé 1, canal 1 (histéresis diferencial 2% del valor de alarma).
Valor de alarma VA 2 - 1	AM-A: 0,1 ... 5 mg/l / 5,00 mg/l AM-B: 0,2 ... 15 mg/l / 15,0 mg/l AM-C: 0,2 ... 100 mg/l / 50,0 mg/l AM-D: 1 ... 500 µg/l / 500,0 µg/l	Alarm val. 2-1 1.25 mg/l	Valor umbral límite para la concentración en relé 2, canal 1 (histéresis diferencial 2% del valor de alarma).
Valor de alarma VA 1 - 2	AM-A: 0,1 ... 5 mg/l / 2,50 mg/l AM-B: 0,2 ... 15 mg/l / 7,50 mg/l AM-C: 0,2 ... 100 mg/l / 30,0 mg/l AM-D: 1 ... 500 µg/l / 250,0 µg/l	Alarm val. 1-2 1.25 mg/l	Sólo en modelo de dos canales Valor umbral límite para la concentración en relé 1, canal 2 (histéresis diferencial 2% del valor de alarma).
Valor de alarma VA 2 - 2	AM-A: 0,1 ... 5 mg/l / 5,00 mg/l AM-B: 0,2 ... 15 mg/l / 15,0 mg/l AM-C: 0,2 ... 100 mg/l / 50,0 mg/l AM-D: 1 ... 500 µg/l / 500,0 µg/l	Alarm val. 2-2 2.50 mg/l	Sólo en modelo de dos canales Valor umbral límite para la concentración en relé 2, canal 2 (histéresis diferencial 2% del valor de alarma).
Tiempo 1ª medición	01.01.96 00:00... 31.12.95 23:59	1. Measurement 10.02.02 08:00	Formato de fecha DD.MM.AA, hora hh.mm. Después de cada cambio el instrumento no espera a que acabe el intervalo de medición. Si se desea que la medición empiece inmediatamente, ajústese el reloj a una hora atrasada.
Intervalo de medición	2...120 min 10	Meas. interval 10 min	Tiempo entre dos mediciones. Si se eligen 2 minutos, las mediciones se suceden sin pausas.
Frecuencia de toma de medidas Canal 1	0 ... 9 1	n* Channel 1: 9	Sólo en modelo de dos canales Número de mediciones en el canal 1 antes de conmutar al canal 2.
Frecuencia de toma de medidas Canal 2	0 ... 9 1	n* Channel 2: 1	Sólo en modelo de dos canales Número de mediciones en el canal 2 antes de conmutar al canal 1.
Fecha de la 1ª calibración	01.01.96 00:00... 31.12.95 23:59	1. Calibration 01.01.02 08:00	Fecha de la 1ª calibración (DD.MM.AA, hora hh.mm). Después de cada cambio el instrumento no se espera a que termine el intervalo de calibración. Si se desea que la calibración empiece inmediatamente, ajústese el reloj a una hora atrasada. Los analizadores se entregan precalibrados de fábrica. – La 1ª calibración empieza 2 horas después de la primera puesta en marcha del instrumento (fase de calentamiento) – Ajústese la hora a 8:00 para reproducir los efectos en la curva de calibración. – Si el usuario ha empezado la calibración manualmente, debería redefinir el tiempo de la 1ª calibración, porque el intervalo de calibración se calcula respecto a la última calibración.

Opción	Alcance de los valores de ajuste (valores por defecto en negrita)	Indicador	Información
Intervalo de calibración	0 ... 720 h 48h	Calib.interval 48 h	Tiempo entre dos calibraciones. La opción "0 h" detiene el proceso de calibración. Es recomendable: un intervalo de calibración de 48 ... 72 h. A temperaturas > 30 ° es conveniente reducir el intervalo de calibración a 6 horas.
Disolución de calibración	AM-A: 0,1 ... 5 mg/l / 5,00 mg/l AM-B: 0,2 ... 15 mg/l / 5,00 mg/l AM-C: 0,2 ... 100 mg/l / 50,0 mg/l AM-D: 1 ... 500 µg/l / 100,0 µg/l	Calib. solution 1.00 mg/l	Concentración de la calibración estándar. Seleccíonese un estándar cuya concentración se halle por el tercio superior del campo de valores de medida.
Fecha del primer enjuague	01.01.96 00:00... 31.12.95 23:59	1. Flushing 01.01.02 08:10	Fecha del primer enjuague (DD.MM.AA, hora hh.mm). Después de cada cambio el instrumento no se espera a que termine el intervalo de calibración. Si se desea que el enjuague empiece inmediatamente, ajústese el reloj a una hora atrasada. – Ajústese la hora a 4:00 para reproducir los efectos del enjuague en la curva. – Si el usuario ha empezado el enjuague manualmente, debería redefinir el tiempo del 1º enjuague, porque el intervalo de enjuague se calcula respecto al último enjuague.
Intervalo de enjuague	0 ... 720 h 48h	Flush. interval 48 h	Tiempo entre dos enjuagues. La opción "0 h" detiene el proceso de lavado.
Permanencia del proceso de enjuague	0 ... 999 s 60 s	Flushing hold on 60 s	Tiempo de permanencia de la disolución de enjuague en la línea fotómetro-mezclador-bomba. Se recomienda: 30 ... 60 s.

1) Todos los canales cuya opción activa sea 0 se seleccionan desde un dispositivo externo. Los canales cuya opción activa es 1 alternan empezando por el canal 1.



¡Nota!

- Sincronice siempre los tiempos de calibración y enjuague.
- **Antes** de la siguiente calibración enjuague con una disolución limpiadora estándar durante 3 ó 4 horas aproximadamente.
- Algunos enjuagues con disoluciones limpiadoras especiales (por ejemplo, ácido clorhídrico) tienen efectos duradores en la calibración. Por ello, es recomendable efectuar este lavado 3 ó 4 horas **después de** la calibración.

5.3.5 Idioma

El equipo permite seleccionar el idioma de los menús de entre los siguientes:

- Deutsch
- English
- Français
- Suomi
- Polski
- Italiano

5.3.6 Indicación de errores



¡Nota!

- Este menú es un "menú de sólo lectura".
- En el apartado "Instrucciones para la resolución de problemas" se hallarán los mensajes de error individuales, su significado y las soluciones a los problemas.

- Si hay, por lo menos, un mensaje de error, la salida analógica se configura al estado de "fallo".
- Cualquier tipo de medición presenta causas de fallos. Si un error que ocurrió previamente ya no existe, es cancelado automáticamente. En caso de que ello no sucediera automáticamente, los mensajes de error se pueden borrar simplemente apagando el analizador y volviéndolo a encender rápidamente.

5.3.7 Servicio técnico

Opción	Indicador	Información
Bombas y válvulas		"Placa de conmutación virtual" Es posible elegir diversas combinaciones de válvulas y bombas. Las opciones de selección disponibles son: – Válvula 1: P (muestra) o S (estándar) – Válvula 2: S (estándar) o C (detergente) – Válvula 3 (Sólo modelo de dos canales): 1 (canal 1) o 2 (canal 2) – Válvula 4 (para la boquilla de salida de la celda óptica, mejora el lavado y evita efectos de memoria): s (parar) o g (en marcha) – Bomba 1 y bomba 2: s (parar) o g (en marcha) – Mezcla Las bombas para el reactivo y para la muestra pueden activarse juntas para que trabajen al mismo ritmo durante el llenado de la mezcla muestra-reactivo en el modo de medición. s (parar) y g (en marcha) ¡Nota! P1 y P2 están inactivas cuando G está en marcha. Si P1 o P2 están en marcha, G no está disponible. Son posibles las siguientes combinaciones de válvulas: (válido tanto para modelos de un solo canal como para modelos de dos canales, aunque en lo que concierne a los últimos, la válvula 3 se sitúa entre los canales 1 y 2) – V1: P, V2: S Conducto para la muestra. Esta combinación se restaura automáticamente al abandonar el menú de servicio. – V1: S, V2: S Conducto para la disolución estándar – V1: S, V2: R Conducto para el detergente
Frecuencia de señal		Frecuencia de señal del fotómetro

5.3.8 ALMACENAMIENTO DE DATOS-Valores medidos



¡Nota!

Los dos menús "MEMORIA DE DATOS 1" y "MEMORIA DE DATOS 2" están sólo **en el modelo de dos canales**. En el modelo de un canal, hay un solo menú "MEMORIA DE DATOS".

Selección:	Indicador	Información
Valores medidos		La memoria de datos contiene los últimos 1.024 valores de concentración medidos con la fecha y la hora. Cuando no hay ningún valor, se muestra el mensaje "Vacío". Para desplazarse por el conjunto de datos, púlsense las teclas y .

Selección:	Indicador	Información
Salida en serie	Serial output yes: K no: E	Es posible obtener todos los conjuntos de datos (en formato ASCII) por medio de la interfaz de conexión en serie. Para ello, el extremo receptor (PC) ha de presentar la configuración siguiente: 9600, N, 8, 1. Para enviar datos, el extremo receptor (PC) ha de enviar el carácter ASCII 81 ("Shift", "D").
Borrar datos	Clear data y: ↑+↓ n: E	Borra todos los conjuntos de datos.

5.3.9 ALMACENAMIENTO DE DATOS-Datos de calibración



¡Nota!

Para acceder a este menú, se selecciona la opción "Factor de calibración" del menú CONFIGURACIÓN y se pulsa la tecla K.

Selección:	Indicador	Información
Factor de calibración	Calibr. factor 1.00	Esta memoria de datos contiene los últimos 100 factores de calibración con la fecha y la hora. Cuando no hay ningún valor, se muestra el mensaje "Vacío". Para desplazarse por el conjunto de datos, púlsense las teclas ↑ y ↓ .
Salida en serie sólo disponible vía PC	No indicación	Es posible obtener todos los conjuntos de datos (en formato ASCII) por medio de la interfaz de conexión en serie. Para ello, el extremo receptor (PC) ha de presentar la configuración siguiente: 9600, N, 8, 1. Para enviar datos, el extremo receptor (PC) ha de enviar el carácter ASCII 81 ("Shift", "C").
Borrar datos	Clear data y: ↑+↓ n: E	Borra todos los conjuntos de datos.

5.4 Calibración

5.4.1 Datos de calibración estándar

La intensidad de la señal se procesa internamente como una frecuencia.

La tabla siguiente proporciona una descripción general de los datos de calibración estándar.



¡Nota!

Compárense estos valores con los datos propios.

Después de efectuar cambios en el menú CONFIGURACIÓN y de instalar actualizaciones de software, compruébese en el submenú, si es preciso, si se han producido cambios en los datos de calibración.

	Campo de medida	Concentración [mg/l]	Frecuencia [Hz]
Amonio, campo de valores de medición inferior AM-A	0,1 ... 5,0 mg/l	0,0	0
		0,5	251
		1,0	515
		1,5	831
		2,0	1059
		2,5	1319
		3,0	1525
		3,5	1741
		4,0	1902
		5,0	2308
Amonio, campo de valores de medición medio AM-B	0,2 ... 15,0 mg/l	0,0	0
		1,5	325
		3,0	679
		4,5	972
		6,0	1320
		7,5	1603
		9,0	1840
		10,5	2054
		12,0	2342
		15,0	2746
Amonio, campo de valores de medición superior AM-C	0,2 ... 100,0 mg/l	0,0	0
		10,0	721
		20,0	1419
		30,0	2038
		40,0	2637
		50,0	3037
		60,0	3338
		70,0	3441
		80,0	3550
		100,0	3834
Amonio, campo de valores de medición más bajo AM-D	1 ... 500 µg/l	0	0
		50	357
		100	728
		150	1075
		200	1423
		250	1693
		300	1992
		350	2233
		400	2400
		500	2710

5.4.2 Interferencias

No se detectan interferencias hasta la concentración dada:

Concentración [mg/l]	Interferencias
2.500	Ca^{2+} (como CaCO_3)
300	SO_4^{2-}
250	NiO_3^- -N, PO_4^{3-}
30	NiO_2^- -N
15	Mg^{2+} (como CaCO_3)

5.4.3 Ejemplo de proceso de calibración

Para activar un proceso de calibración inmediato (por ejemplo, tras sustituir los reactivos), debe procederse del modo siguiente.

Asegúrese de haber repuesto los reactivos, vuelto a llenar los tubos (sin burbujas de aire) y de que el analizador esté en modo de medición.

1. Pulse **[M]** hasta que aparezca el texto MEDICIÓN AUTOMÁTICA.
2. Desplácese con la tecla **[↓]** por el menú INTRODUCIR PARÁMETROS y pulse **[E]**.
3. Pulse **[E]** para acceder a la opción "1ª calibración".
4. Seleccione la opción con **[E]**
5. A continuación, use las teclas **[↓]** o **[↑]** y **[E]** para introducir cualquier hora atrasada.
6. Pulse **[E]** para aceptar el valor y luego pulse dos veces **[M]** para regresar al menú principal (MEDICIÓN AUTOMÁTICA).
7. Vuelva a pulsar **[E]**. Regresará al modo de medición.
A partir de este punto, el proceso de calibración se ejecuta automáticamente.



¡Atención!

Una vez terminado el proceso de calibración, el analizador regresa automáticamente al modo de medición. A continuación, el usuario deberá volver a introducir en la opción "1ª calibración" una hora futura para sincronizar los tiempos de calibración y enjuague. El enjuague ha de llevarse a cabo entre 3 y 4 horas antes del siguiente proceso de calibración.

Procédase como se ha descrito arriba para cambiar el tiempo de la 1ª calibración. Al cambiar al modo de medición, el analizador empieza automáticamente a medir, enjuagar y calibrar a las horas establecidas.

6 Puesta en marcha

6.1 Comprobación de funciones



¡Peligro!

- Compruébese que todas las conexiones son correctas. Compruébese, en particular, que todas las conexiones a los tubos están bien seguras, que no goteen.
- Asegúrese de que la tensión de la fuente de alimentación general se corresponde con la tensión especificada en la placa de características.

6.2 Activación

6.2.1 Puesta en marcha en seco



¡Nota!

- Siempre que sea posible, déjese al analizador un tiempo en modo de reposo (standby) para que se vaya calentando antes de su puesta en marcha (indicador de "Medición automática"). El tiempo puede establecerse en la opción "1ª medición" del menú INTRODUCIR PARÁMETROS.
- Si se empieza a tomar medidas con el analizador aún en frío, los primeros resultados obtenidos pueden ser erróneos. La reacción del analizador depende de la temperatura y si la temperatura es demasiado baja, el tiempo de reacción predefinido resulta insuficiente para una reacción completa. Por este motivo, no debe iniciarse nunca un proceso de calibración con el analizador en frío. Es conveniente esperar por lo menos dos horas antes de empezar el proceso de calibración.

Una vez configurado y calibrado el analizador, el ciclo de medición empieza automáticamente. No es necesario introducir más parámetros.

Para ejecutar la primera puesta en marcha o reajustar los parámetros del equipo, se procederá del modo siguiente:

1. Enchufar el equipo.
2. Pulsar la tecla **[M]** hasta que aparezca el mensaje "INTRODUCIR PARÁMETROS".
3. Seleccionar el menú CONFIGURACIÓN y programar todas las opciones, incluidas la fecha y hora actuales. Con la tecla **[M]** se regresa al menú principal.
4. A continuación, completar los menús INTRODUCIR PARÁMETROS Y SERVICIO. Con la tecla **[M]** se regresa al menú principal.
5. Seleccionar de nuevo el menú CONFIGURACIÓN y pulsar la tecla **[E]** para desplazarse hasta la opción "Calibrar error sistemático".
6. Acoplar un recipiente con agua destilada a la entrada de muestras e iniciar el proceso de estimación del error sistemático de la frecuencia (tecla **[K]**). El valor registrado se muestra en el indicador y se almacena en la memoria.
7. A continuación, volver a conectar la línea de entrada de muestras. Con la tecla **[M]** se regresa al menú principal.

El analizador inicia los procesos de "Calibración", "Medición" y "Enjuague" automáticamente (se dispara por una señal de control o por el temporizador integrado) según los parámetros de dispositivo que se hayan configurado (los valores correspondientes a la 1ª calibración, la 1ª medición, el primer enjuague y los intervalos respectivos controlan los tiempos de proceso).

Valores de configuración para AM-A/B/C

	Función	Duración [s]	Ajuste
Medición	Enjuague (muestra)	3 x 15	CONFIGURACIÓN / "Retardo de la muestra"
	Retardo de la muestra	20 ... 999	
	Estabilización	8	
	1ª medición		SERVICIO / "Bombas y válvulas"
	Enjuague (línea de entrada del reactivo)	2	
		15 ... 18	
	Llenar mezcla	v. Datos técnicos	
	Reacción		
	2ª medición	30	
Calibración	Enjuague (muestra)		
	Enjuague (estándar)	3 x 15	CONFIGURACIÓN / "Retardo de la muestra"
	Retardo de la disolución estándar	20 ... 999	
	Estabilización	8	
	1ª medición		SERVICIO / "Bombas y válvulas"
	Enjuague (línea de entrada del reactivo)	2	
		15 ... 18	
	Llenar mezcla	v. Datos técnicos	
	Reacción		
	2ª medición	30	
Enjuague	Enjuague (muestra)		
	Disolución para el lavado de las bombas	½ mantener enjuague	INTRODUCIR PARÁMETROS / "Mantener enjuague"
	Reacción permitida	5	
	Disolución para el lavado de las bombas	½ mantener enjuague	

Valores de configuración para AM-D

	Función	Duración [s]	Ajuste
Medición	Enjuague (muestra)	3 x 15	CONFIGURACIÓN / "Retardo de la muestra"
	Retardo de la muestra	20 ... 999	
	Estabilización	8	
	1ª medición		SERVICIO / "Bombas y válvulas"
	Enjuague (línea de entrada del reactivo)	40	
		30	
	Llenar mezcla	v. Datos técnicos	
	Reacción	15	
	Evacuar celda óptica	30	
	Enjuague	15	
	Evacuar celda óptica		
Calibración	2ª medición	30	
	Enjuague (muestra)		
	Enjuague (estándar)	3 x 15	CONFIGURACIÓN / "Retardo de la muestra"
	Retardo de la disolución estándar	20 ... 999	
	Estabilización	8	
	1ª medición		SERVICIO / "Bombas y válvulas"
	Enjuague (línea de entrada del reactivo)	40	
		30	
	Llenar mezcla	v. Datos técnicos	
	Reacción	15	
	2ª medición	15	
Enjuague	Evacuar celda óptica	20	
	Enjuague	15	
	Evacuar celda óptica		
	Disolución para el lavado de las bombas	½ mantener enjuague	INTRODUCIR PARÁMETROS / "Mantener enjuague"
	Reacción permitida	5	
	Disolución para el lavado de las bombas	½ mantener enjuague	

6.2.2 Puesta en marcha en mojado

La puesta en marcha en mojado se diferencia de la puesta en marcha en seco en que las líneas de reactivo ya están llenas al iniciar los ciclos de medición automática, calibración y enjuague.

Se procederá del modo siguiente:

1. Enchufar el equipo.
2. Pulsar la tecla **[M]** hasta que aparezca el mensaje "MEDICIÓN AUTOMÁTICA".
3. Seleccionar el menú SERVICIO.
4. Activar la bomba del reactivo P2 (con la tecla **[E]** seleccionar P2 y con **[↑]** elegir la opción "g") y dejarla funcionar hasta que se observe que hay reactivo en el conector T. A continuación, desactivar P2 (s) con **[↓]**.
5. A continuación, abrir las válvulas para el paso de la disolución estándar (seleccionar V1: S, V2: S; con **[E]** o **[CE]**, cambiar a "S" con **[↑]**) y luego activar la bomba para las muestras P1. Dejar funcionar la bomba hasta que se observe que hay estándar en el conector T. Volver a cerrar P1.
6. A continuación, abrir las válvulas para el paso del detergente (seleccionar V1: S, V2: R; con **[E]** o **[CE]**, cambiar a "R" o "S" con **[↑]**) y luego activar la bomba para las muestras P1. Dejar funcionar la bomba hasta que se observe que hay detergente en el conector T. Volver a cerrar P1.
7. A continuación, abrir las válvulas para el paso de la muestra (seleccionar V1: P, V2: S; con **[E]** o **[CE]**, cambiar a "P" o "S" con **[↑]**) y luego activar la bomba para las muestras P1. Cuando se observe que hay muestra en el conector T, dejar funcionar la bomba durante 2 minutos mas. De este modo se elimina cualquier resto de disolución estándar o detergente que hubiera podido quedar.
Volver a cerrar P1.



¡Nota!

Para el modelo de dos canales, es necesario además activar la válvula V3 para poder alterna entre el canal 1 y el canal 2.

8. A partir de aquí, procédase como en la puesta en marcha en seco (desde el paso 2).

7 Mantenimiento



¡Atención!

El usuario no debe llevar a cabo ningún procedimiento **no** mencionado en los apartados siguientes. Éstos sólo deben ser llevados a cabo por el servicio técnico.

7.1 Plan de mantenimiento

A continuación se explican todas las tareas de mantenimiento que deben llevarse a cabo durante el funcionamiento normal del analizador.

Si se emplea una unidad de acondicionamiento de muestras, por ejemplo, CAT 430, es preciso coordinar el trabajo de mantenimiento que ésta requiere con el del analizador. Para ello, léase el capítulo dedicado al mantenimiento en el manual de instrucciones de la unidad correspondiente.

Intervalo de tiempo	Tarea	Observaciones
semanal	- Comprobar y tomar nota del factor de calibración (para propósitos de servicio) - Mover los tubos en las válvulas a sus posiciones y rociarlos con silicona pulverizada (alarga la vida útil).	CONFIGURACIÓN
mensual	- Enjuagar el sistema de tubos de la línea de muestras con agua a presión (inyector desechable), comprobar y sustituir los reactivos, si es necesario - Enjuagar el sistema de tubos de conducción de la muestra con lejía de blanqueo 12,5% (hipoclorito sódico) y volver a enjuagar completamente con agua  ¡Peligro! Corrosivo. Utilizar guantes y gafas de protección. Atención a las salpicaduras del reactivo. - Rociar los tubos de las bombas con silicona pulverizada - Comprobar que el colector de muestras esté limpio, y lavarlo si es necesario	- véase el apartado "Sustitución de reactivos" - Retírese el cassette de la bomba para las muestras. - Conéctese el inyector de sentido único en lugar de la boquilla para la entrada de muestras. - SERVICIO: V1: S, P1: g, P2: S, V2: S Añádase disolución a la conexión de circulación de la muestra
cada 3 meses	- Limpiar las líneas en seco: Enjuagar todos los tubos con una disolución de amoníaco del 10% y luego con la muestra durante por lo menos 30 minutos - Girar los tubos de las bombas	
cada 6 meses	- Sustituir los tubos de las bombas - Sustituir los tubos de las válvulas	véase el apartado "Sustitución de los tubos de las bombas"



¡Nota!

Al manipular los tubos de reactivo, los tubos han de estar desconectados de los depósitos para evitar la contaminación de los reactivos.

7.2 Sustitución de reactivos



¡Peligro!

- Tenga cuidado con marcos de las puertas, salientes y cabezales de bombas.
- Observe las instrucciones referidas en las hojas de instrucciones de seguridad de los reactivos. Utilice guantes y gafas de protección.
- Asegúrese de que el lugar de trabajo dispone de una buena ventilación al trabajar con cloruro blanqueante. Si se siente mal, consulte inmediatamente a un médico.
- Si el reactivo entra en contacto con la piel o los ojos, enjuáguese cuidadosamente con abundante agua y consulte a un médico inmediatamente.
- No añada nunca agua a un reactivo. Los reactivos que contienen ácidos pueden salpicar y el calor puede provocar adherencias.

Si los reactivos se almacenan correctamente (en un lugar oscuro, por debajo de 20 °C) son estables por lo menos durante 12 semanas desde la fecha de fabricación (número de lote). Pasado este intervalo de tiempo, hay que reemplazar el reactivo. Es posible prolongar la fecha de caducidad del reactivo si éste se mantiene en un lugar oscuro y fresco. Los reactivos han de sustituirse absolutamente cuando:

- han sido contaminados por la muestra (véase "Instrucciones para la resolución de problemas")
- han envejecido demasiado
- se han estropeado por unas condiciones de almacenamiento incorrectas o por influencias externas.

Comprobación de reactivos

- a. Compruebe la concentración de la disolución estándar en el laboratorio. Adapte los valores (INTRODUCIR PARÁMETROS, "Disolución para calibración") o sustituya la disolución estándar.
- b. Mezcle 5 ml de disolución estándar ($c=500 \mu\text{g/l}$ o superior) y 5 ml de cada reactivo AM-1 y AM-2 en un recipiente.

La mezcla no ha de contener ningún tipo de partículas.

Es necesario sustituir los reactivos si no se produce una coloración visible (verde-azul) tras 2 minutos (para AM-A/B/C) o, correspondientemente, 10 minutos (para AM-D), o si la mezcla contiene algún tipo de partículas.

Sustitución de los reactivos

1. Retirar con cuidado los tubos de los depósitos y secarlos con un paño. Póngase guantes de protección para ello.
2. Active la bomba de reactivos durante unos cinco segundos.
3. Enjuague el tubo con abundante agua destilada (véase SERVICIO).
4. Sustituya el depósito de reactivo y vuelva a conectar los tubos al nuevo depósito.
5. Llene el tubo con los nuevos reactivos (SERVICIO). Ponga todas las bombas al modo "g". Cuando dejen de observarse burbujas de aire en los tubos, se pondrán todas las bombas al modo "s".
6. Proceda a una calibración (véase el apartado "Calibración").

7.3 Sustitución de los tubos de las bombas



¡Peligro!

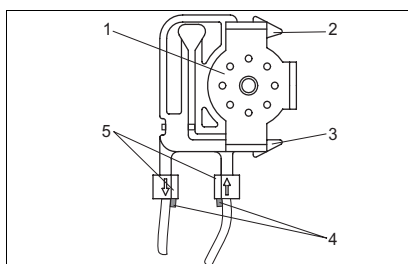
Al retirar los tubos de las boquillas, tenga cuidado con las posibles salpicaduras del reactivo. Utilice por ello guantes, gafas y vestimenta de protección.

Las bombas peristálticas que utiliza el analizador transportan el medio por medio de una combinación de bomba de vacío y bomba de desplazamiento. El ritmo de bombeo depende de la elasticidad de los tubos de las bombas. La elasticidad disminuye cuando la tensión mecánica se incrementa y el ritmo de bombeo disminuye. El desgaste depende de las tensiones mecánicas (intervalo de medición, presión al inicio del bombeo). A partir de un cierto nivel, el efecto de desgaste puede ser compensado por calibración. Si la elasticidad es demasiado baja, el ritmo de

bombeo deja de ser reproducible, lo cual conduce a mediciones incorrectas. Este es el motivo por el cual es necesario sustituir los tubos.

Retirada de los tubos viejos:

1. Enjuague los tubos viejos primero con agua y a continuación rocíelos con aire para que queden vacíos del todo (véase SERVICIO).
2. Retire los tubos de las boquillas de conexión a las bombas (Fig. 20, elem. 5).
3. Retire los tubos de los depósitos de reactivos para evitar contaminar los reactivos.
4. Afloje el cassette de los tubos (de 1 a 3 por cada bomba):
 - Empuje contra la pestaña inferior (elem. 3).
 - A continuación ya puede retirar los cassettes con el tubo.
 - Retire el tubo del cassette y deséchelo.
 - Limpie el cassette y el cabezal giratorio (elem. 1) con agua.



- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | Cabezal giratorio |
| 2 | Pestaña superior del cassette |
| 3 | Pestaña inferior del cassette |
| 4 | Guía para el tubo de la bomba |
| 5 | Boquilla con guía |

Fig. 20:

a0001652

Instalación de tubos nuevos:

1. Inserte el tubo nuevo en el cassette.
2. Empuje el tubo hacia abajo por cada extremo y apriete la guía que hay en el tubo hacia la guía de la boquilla que hay en el cassette. Asegúrese de que encajan.
3. Encaje primero el cassette del tubo con la pestaña superior (elem. 2) de la bomba y a continuación empújelo hacia la pestaña inferior (elem. 3).
4. Rocíe los nuevos tubos de bomba, los cassettes de los tubos y los cabezales giratorios con silicona pulverizada.
5. Vuelva a conectar los tubos a los depósitos de reactivo.
6. Rellene los tubos con muestra, disolución estándar o detergente (SERVICIO).¹
7. Efectúe una medición del error sistemático ² (CONFIGURACIÓN) y una calibración ("Calibración").



¡Atención!

Asegúrese de que los nuevos tubos de la bomba estén bien conectados al conector T. Véanse en el apartado "Resolución de problemas"/"Piezas de recambio" los códigos de pedido para los tubos de bomba.

Ajuste de la intensidad de la bomba

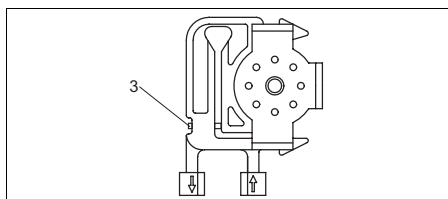


Fig. 21: Bomba de muestras

a0001651

- 3 Tornillo para ajuste de la intensidad de la bomba

1) Compruebe que en los tubos llenos no queden burbujas de aire. En caso contrario, ajuste el tornillo a la intensidad de las bombas (véase abajo).
 2) no es necesario con CA71 SI

Si los tubos de la bomba no están completamente rellenos o contienen algún tipo de partículas, retoque el tornillo de ajuste para modificar la intensidad de la bomba:

1. Afloje el tornillo de ajuste (Fig. 21, elem. 3) hasta que no salga más muestra.
2. Vaya apretando el tornillo hasta que la muestra empiece a salir.
3. Apriete el tornillo una vuelta completa más.

7.4 Sustitución de los tubos de las válvulas

Para sustituir los tubos se procederá del modo siguiente:

1. Enjuague los tubos viejos primero con agua y a continuación rocíelos con aire para que queden vacíos del todo (véase SERVICIO).
2. Retire los tubos de las válvulas:
 - a. Puede desconectar los tubos delanteros directamente porque las válvulas están abiertas cuando el equipo se desactiva.
 - b. Para retirar los tubos posteriores, apriete el botón negro que hay en la válvula y empuje los tubos hacia afuera.
3. Rocíe los tubos y las válvulas nuevos con silicona pulverizada antes de insertarlos.
4. Conecte los tubos de la bomba nuevos en secuencia inversa a la de desconexión. Asegúrese de que los tubos quedan conectados correctamente (→ Fig. 22).
5. Tras su conexión, rellene los tubos con muestra, disolución estándar o detergente (SERVICIO).
6. Efectúe una medición del error sistemático (CONFIGURACIÓN)¹ y una calibración ("Calibración").

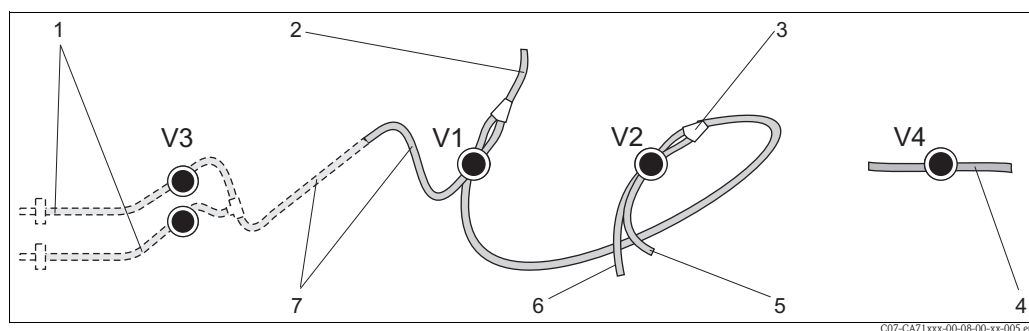


Fig. 22: Válvulas y tubos

- V1-4 Válvulas 1, 2 y 4
 V3 Conmutador dos canales (opcional)
 1 Muestra
 2 A la bomba
 3 Conector Y, tubos a válvula 1 y atrás
 4 Tubo de salida
 5 Válvula 2 hacia adelante, estándar
 6 Válvula 2 hacia atrás, detergente
 7 Válvula 1 hacia adelante, muestra

1) no es necesario con CA71 SI

7.5 Sustitución del mezclador estático

Para sustituir el mezclador se procederá del modo siguiente:

1. Enjuague los tubos viejos primero con agua y a continuación rocíelos con aire (véase SERVICIO).
2. Desenrosque los cuatro tornillos del cabezal del fotómetro y retírelo.
3. Desconecte el mezclador del fotómetro y del conector T debajo del fotómetro o suelte el mezclador de su pestaña de sujeción.
4. Retire el mezclador viejo e inserte el nuevo.
5. Conecte el mezclador nuevo al fotómetro y al conector T.
6. Coloque el fotómetro en su sitio y atorníllelo.
7. Tras su conexión, rellene los tubos con muestra, disolución estándar o detergente (SERVICIO).
8. Efectúe una calibración (INTRODUCIR PARÁMETROS).

7.6 Sustitución de la celda óptica del fotómetro



¡Atención!

Manipulación de componentes electrónicos

Los componentes electrónicos son sensibles a descargas electroestáticas (DEE). Descárguese de electricidad estática (por ejemplo, con algún material conductor a tierra) antes de manipular componentes electrónicos.

Para sustituir la celda óptica se procederá del modo siguiente:

1. Enjuague los tubos viejos primero con agua y a continuación rocíelos con aire (véase SERVICIO).
2. Desenrosque los cuatro tornillos del cabezal del fotómetro y retírelo.
3. Desenrosque los cuatro tornillos del lateral del fotómetro, por donde no pasa el cable plano.
4. Separe las electrónicas del fotómetro las unas de las otras.
5. Quite la celda y retire los tubos.



¡Atención!

No toque **bajo ninguna circunstancia** la ventanilla de la celda óptica con los dedos. Podrían quedar restos de grasa en la superficie de la óptica. Ello podría distorsionar las mediciones.

6. Inserte la nueva celda.
7. Conecte la celda a los tubos de modo que la muestra la alimente desde abajo.
8. Asegure los tubos con los adaptadores para cable suministrados para evitar que resbalen fuera de la celda.
9. Vuelva a ensamblar el fotómetro y apriete los tornillos.
10. Coloque el fotómetro en su sitio y atorníllelo.
11. Tras su conexión, rellene los tubos con muestra, disolución estándar o detergente (SERVICIO).
12. Efectúe una calibración (INTRODUCIR PARÁMETROS).

7.7 Limpieza



¡Atención!

Al lavar, asegúrese de no dañar la placa de características del analizador. No utilice detergentes que contengan sustancias disolventes.

Para limpiar el cabezal del analizador se procederá del modo siguiente:

- Cabezal de acero inoxidable (acero inoxidable SS 1.4301 (AISI 304)):
con un paño sin hilazas y Glittol RG 10.51

- Cabezal GFR:
con un paño húmedo o algún detergente tensioactivo (alcalino).

7.8 Retirada del servicio

El analizador ha de ser retirado de servicio para su transporte o por interrupciones del proceso prolongadas (más de cinco días).



¡Atención!

Antes de retirar el instrumento del servicio, enjuáguese completamente todas las líneas del sistema de medición con agua limpia.

Para retirar del servicio el analizador se procederá del modo siguiente:

1. Retire el reactivo y los tubos estándar de los depósitos y sumérjalos en un tanque de agua limpia.
2. Ponga la válvula 1 en el modo "Estándar" y active las bombas 1 y 2 durante un minuto (véase SERVICIO).
3. Saque los tubos del agua y deje que las bombas funcionen hasta que los tubos estén completamente secos.
4. Si emplea una fuente de alimentación de muestra continua, desconecte la línea de la muestra.
5. Enjuague los tubos para la muestra con agua limpia y rocíelos con aire comprimido para que queden completamente vacíos.
6. Retire los tubos de las válvulas:
7. Extraiga el cassette de los tubos desde los agarres de abajo para vaciar la carga que pueda quedar en los tubos de las bombas.



¡Nota!

Conserve los reactivos abiertos y las disoluciones estándar en un frigorífico. Tenga presente su fecha de caducidad.

8 Accesorios



¡Nota!

En los apartados siguientes se hallarán los accesorios disponibles al tiempo de editar este documento. Para obtener información acerca de accesorios que no se encuentren en estas listas, por favor, contáctese con el servicio de atención al cliente habitual.

8.1 Recipiente colector

- para preparación de muestras en sistemas a presión
- proporciona un chorro de muestra continuo a baja presión
- ☐ Recipiente colector sin medición de niveles Núm. pedido 51512088
- ☐ Recipiente colector con medición de niveles (por conductividad) Núm. pedido 51512089

8.2 Reactivos, detergente y disolución estándar

- ☐ Reactivo activo, 1 l de reactivo AM1+AM2 cada uno; código de pedido CAY140-V10AAE
- ☐ Reactivo inactivo, por cada litro de reactivo AM1+AM2; código de pedido CAY140-V10AAH
- ☐ Detergente, 1l; código de pedido CAY141-V10AAE
- ☐ Disolución estándar 100 µg/l NH₄ - N; código de pedido CAY142-V10C01AAE
- ☐ Disolución estándar 500 µg/l NH₄ - N; código de pedido CAY142-V10C02AAE
- ☐ Disolución estándar 5 mg/l NH₄ - N; código de pedido CAY142-V10C05AAE
- ☐ Disolución estándar 10 mg/l NH₄ - N; código de pedido CAY142-V10C10AAE
- ☐ Disolución estándar 15 mg/l NH₄ - N; código de pedido CAY142-V10C15AAE
- ☐ Disolución estándar 20 mg/l NH₄ - N; código de pedido CAY142-V10C20AAE
- ☐ Disolución estándar 30 mg/l NH₄ - N; código de pedido CAY142-V10C30AAE
- ☐ Disolución estándar 50 mg/l NH₄ - N; código de pedido CAY142-V10C50AAE



¡Nota!

Por favor, ténganse en cuenta las observaciones para el desguace que constan en las hojas de instrucciones sobre la seguridad de los reactivos.

8.3 Limpiador para los tubos

- ☐ Detergente, de pH básico, 100 ml; código de pedido CAY746-V01AAE
- ☐ Detergente, de pH ácido, 100 ml; código de pedido CAY747-V01AAE

8.4 Equipo de mantenimiento

8.4.1 AM-A/B/C

- ☐ Equipo de mantenimiento para CAV 740:
 - 2 juegos de tubos para bomba amarillo/azul
 - 1 juego de conectores por cada juego de tuboscódigo de pedido CAV 740-2A

8.4.2 AM-D

- ☐ Equipo de mantenimiento para CAV 740:
 - 1 juego de tubos para bomba amarillo/azul
 - 1 juego de tubos para bomba negro/negro
 - 1 juego de conectores por cada juego de tuboscódigo de pedido CAV 740-5C

8.5 Accesorios adicionales

- ☐ Supresor de interferencias para líneas de señal, alimentación y control
Nº de ref. del pedido 51512800
- ☐ Spray de silicona
Nº de ref. del pedido 51504155
- ☐ Juego de válvulas, 2 piezas, para el modelo de dos canales
Nº de ref. del pedido 51512234
- ☐ Equipo de renovación para actualizar de modelo de un canal a modelo de dos canales
Nº de ref. del pedido 51512640

9 Resolución de problemas

9.1 Instrucciones para la resolución de problemas

Aunque el analizador no es muy proclive a fallos por su simplicidad de montaje, por supuesto no es posible eliminar por completo su aparición.

A continuación se presenta una lista de errores potenciales, sus causas y las posibles soluciones.

9.2 Mensajes de error del sistema

Mensaje de error	Causa posible	Pruebas y/o medidas correctoras
Fallo del proceso de calibración		Si el proceso de calibración falla, puede introducirse a mano un nuevo factor de calibración (menú CONFIGURACIÓN, "Factor de calibración"). Apague y encienda rápidamente el analizador para cancelar el mensaje de error. Si el error ocurre con frecuencia, será necesario hallar su causa.
	Burbujas de aire en el sistema	Inicie la calibración manualmente (INTRODUCIR PARÁMETROS, "1ª calibración", cambie la fecha correspondientemente, inicie la medición) o introduzca un nuevo factor de calibración.
	Concentración incorrecta de disolución estándar	Compruebe la concentración en el laboratorio. Ajuste la concentración estándar correspondientemente (INTRODUCIR PARÁMETROS, "Disolución para calibración") o sustituya la disolución estándar.
	Reactivos contaminados o envejecidos	Comprobación simple: Mezcle unos 5 a 10 ml de disolución estándar con unos 5 ml de reactivo en un vaso de precipitados. Si el color no ha cambiado al cabo de 10 minutos, sustituya los reactivos.
	Dosificación de la disolución estándar defectuosa	Compruebe que las válvulas no estén contaminadas u obstruidas (inspección visual). Sustituya los tubos de las válvulas, si es necesario.
	Fotómetro incorrecto	Compruebe la configuración en el menú CONFIGURACIÓN.
Celda óptica sucia	El receptor no recibe suficiente intensidad de luz, por ejemplo, por la presencia de partículas sedimentadas	- Enjuague con lejía de blanqueo al 12,5% - Si emplea un CAT430: Compruebe el filtro.
Fotómetro equivocado	Fotómetro incorrecto	Compruebe la configuración en el menú CONFIGURACIÓN, "Fotómetro".
No muestra	No hay muestra	Establezca transferencia de muestra.
	Medición de niveles defectuosa	Compruebe la medición de niveles en un colector de muestras.
Error derrame	Fugas en los depósitos o los tubos	Sustituya los componentes defectuosos y limpie y seque el CA 70 o los componentes afectados por las fugas.
No señal de medición	Celda óptica llena de aire	Haga circular la muestra durante 1 minuto (SERVICIO).
	Fotómetro defectuoso	Consulte al servicio técnico
	Conexiones eléctricas	Compruebe todas las conexiones eléctricas y que los fusibles se hallen bien apretados.
	Fusible defectuoso	Sustituya el fusible F4 o F5 (tiempo de fusión medio 0,2 A)

9.3 Errores de proceso sin mensajes

Error	Posible causa	Pruebas y/o medidas correctoras
Los valores medidos son siempre el mismo	Reactivos contaminados o envejecidos	Comprobación simple: Añada unos 5 a 10 ml de disolución estándar aprox. 1 ml de reactivo en un recipiente. Si el color no ha cambiado al cabo de 10 minutos, sustituya los reactivos.
	No hay muestra, no hay reactivos	Asegúrese de que haya suministro de muestra y reactivos, compruebe el monitor de nivel y límpielo, si es necesario
	Sistema bloqueado	Enjuague con lejía de blanqueo al 12,5% (mantenimiento mensual). Compruebe el tubo de la válvula 4.

Error	Posible causa	Pruebas y/o medidas correctoras
Valores medidos poco precisos	Concentración incorrecta de disolución estándar	Compruebe la concentración en el laboratorio. Ajuste la concentración estándar correspondientemente (INTRODUCIR PARÁMETROS, "Disolución para calibración") o sustituya la disolución estándar.
	Reactivos contaminados o envejecidos	Comprobación simple: Añada unos 5 a 10 ml de disolución estándar con aprox. 1 ml de reactivo en un recipiente. Si el color no ha cambiado al cabo de 10 minutos, sustituya los reactivos.
	Valor en blanco del reactivo	Después de sustituir los reactivos, efectúese una estimación del error sistemático y una calibración (CONFIGURACIÓN, "Estimación de error de sistema")
	Unidades incorrectas	Compruebe la configuración en el menú CONFIGURACIÓN, "Unidades de medida".
	Celda óptica incorrecta	Compruebe la configuración en el menú CONFIGURACIÓN, "Fotómetro".
	Tiempo de succión de la muestra demasiado corto	Incremento el tiempo de succión (CONFIGURACIÓN, "Retardo de la muestra")
	Efectos de la matriz (sustancias que interfieren con los métodos fotométricos)	Detecte las sustancias interferentes (véase Información técnica, "Principio de medición"), posiblemente emplee un acondicionador de muestras
	La disolución estándar se ha dosificado en la muestra	Compruebe las válvulas y los ajustes de válvula. Sustituya los tubos de las válvulas, si es necesario.
	Vida del filtro demasiado larga	Tome una contramuestra de la boquilla de entrada al analizador y compruebe la concentración en el laboratorio. Si los valores medidos por el analizador no presentan desviaciones, limpie los módulos de ultrafiltración o enjuague los filtros con más frecuencia.
	Sistema bloqueado o contaminado	Enjuague con lejía de blanqueo al 12,5% (mantenimiento mensual).
	Dosificación	Sustituir los tubos de las bombas
	Celda óptica sucia	Enjuague primero con lejía de blanqueo al 12,5% luego con ácido clorhídrico al 5%
La contramuestra en el laboratorio proporciona valores de medición desviados	Muestra envejecida	Reduzca el tiempo entre muestras y análisis.
Fallo de transferencia del valor medido	Tamaño incorrecto de la salida analógica	Compruebe la configuración (CONFIGURACIÓN, "Salida analógica 1" "2").
	Campo de valores de medida incorrecto	Ajuste el campo de valores de medida (INTRODUCIR PARÁMETROS, "Campo de valores de medida")
	Ruido de fondo	Compruebe posibles interferencias de la línea con fuentes intensas de inducción.
El analizador no se enciende	No hay alimentación	Compruebe las conexiones eléctricas y asegúrese de que hay suministro eléctrico.
	Fusible	Sustituya el fusible F1 (retraso temporal 0,5 A)
El analizador funciona, pero el indicador va mal o está apagado	Fallo de inicialización	Apague el analizador y espere unos 30 segundos antes de volverlo a encender.
Las bombas no consiguen ponerse en marcha	Escape	Véase el mensaje de error "Error derrame"
	Escape en el sensor en tubería de derivación	Interrumpa el contacto entre los dos sensores con escapes (patillas 67-66)
	Fusible	Compruebe todos los fusibles y sustitúyalos, si es necesario.
	Bomba defectuosa	Servicio
La medición no empieza	Escapes en el fotómetro	Servicio
El indicador "Medición" parpadea	Aún no se ha llegado al tiempo de la 1ª medición	La fecha ha de estar entre 01.01.1996 y la actual.
	El intervalo no ha expirado	Cambiar parámetros.

Error	Posible causa	Pruebas y/o medidas correctoras
La calibración no empieza	Aún no se ha llegado al tiempo de la 1ª calibración	La fecha ha de estar entre 01.01.1996 y la actual.
	El intervalo no ha expirado o es 0 h	Cambiar parámetros.
	Escapes en el fotómetro	Servicio
El enjuague no empieza	Aún no se ha llegado al tiempo del 1º enjuague	La fecha ha de estar entre 01.01.1996 y la actual.
	El intervalo no ha expirado o es 0 h	Cambiar parámetros.
Escapes en el fotómetro	Equipo o descarga bloqueados	Retirar el bloqueo. Servicio
Bloqueo, depósitos en el equipo	Dureza del agua	Los depósitos de cal pueden eliminarse rociándolos con ácido clorhídrico al 5%. Si es necesario, dosifique EDTA en la corriente de la muestra para prevenir su sedimentación (¡no utilice EDTA con CA71HA!).
	Acondicionamiento de muestra insuficiente	Reduzca los intervalos entre lavados del acondicionamiento de muestras.

9.4 Piezas de recambio

9.4.1 AM-A/B/C

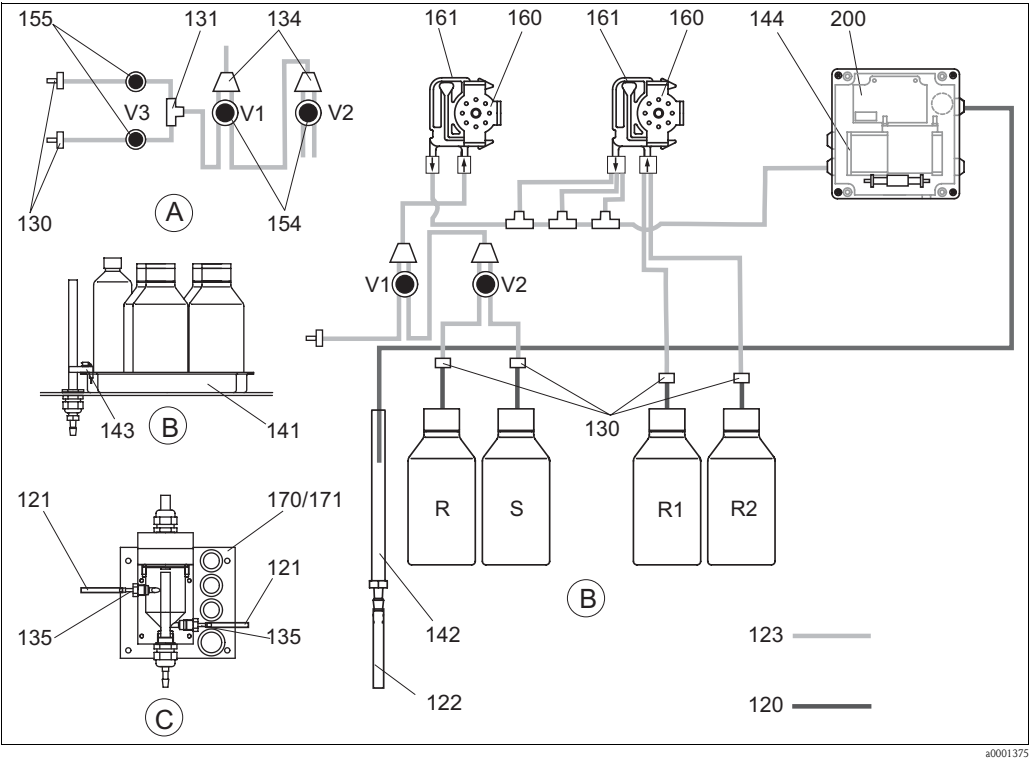


Fig. 23: Descripción general de las piezas

A	Modelo de dos canales con entrada de muestras	R	Depósito de detergente
B	Depósitos de disoluciones estándar y reactivos	R1	Depósito del reactivo 1
C	Recipiente colector	R2	Depósito del reactivo 2
P	Muestra	S	Depósito de disolución estándar

La Fig. 23 muestra los componentes del analizador. Tome los códigos para pedido de las piezas de recambio de los apartados siguientes.

Elemento	Pieza de recambio	Código de pedido
120	Tubo de Norprene, 1,6 mm	51504116
121	Tubo de C-Flex, 3,2 mm (boquillas para entrada y rebose con colector de muestra)	51504114
122	Tubo de C-Flex, 6,4 mm	51504115
123	Tubo de C-Flex, 1,5 mm	51512535
130	Conector, 1,6 mm x 1,6 mm (10 unidades)	51506495
131	Conector T, 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm (10 unidades)	51506490
134	Conector Y, 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm (10 unidades)	51512096
135	Boquillas de conexión para el colector de muestras (10 unidades)	51512099
136	Conector T, 3,2 mm x 3,2 mm x 3,2 mm (10 unidades)	51516166
140	Equipo mezclador completo (2 unidades)	51512101
141	Recipiente colector	51512102
142	Tubería de salida con boquilla para tubo (2 unidades)	51512104
143	Analizador de fugas para el recipiente colector	51512103
154	Válvula, completa	51512100
155	Juego de válvulas para el modelo de dos canales	51512235

Elemento	Pieza de recambio	Código de pedido
160	Cabezal giratorio con amarre para bombeo en tubos	51512085
161	Cassette de tubo para bombas	51512086
170	Recipiente colector con medición de niveles	51512089
171	Recipiente colector sin medición de niveles	51512088

9.4.2 AM-D

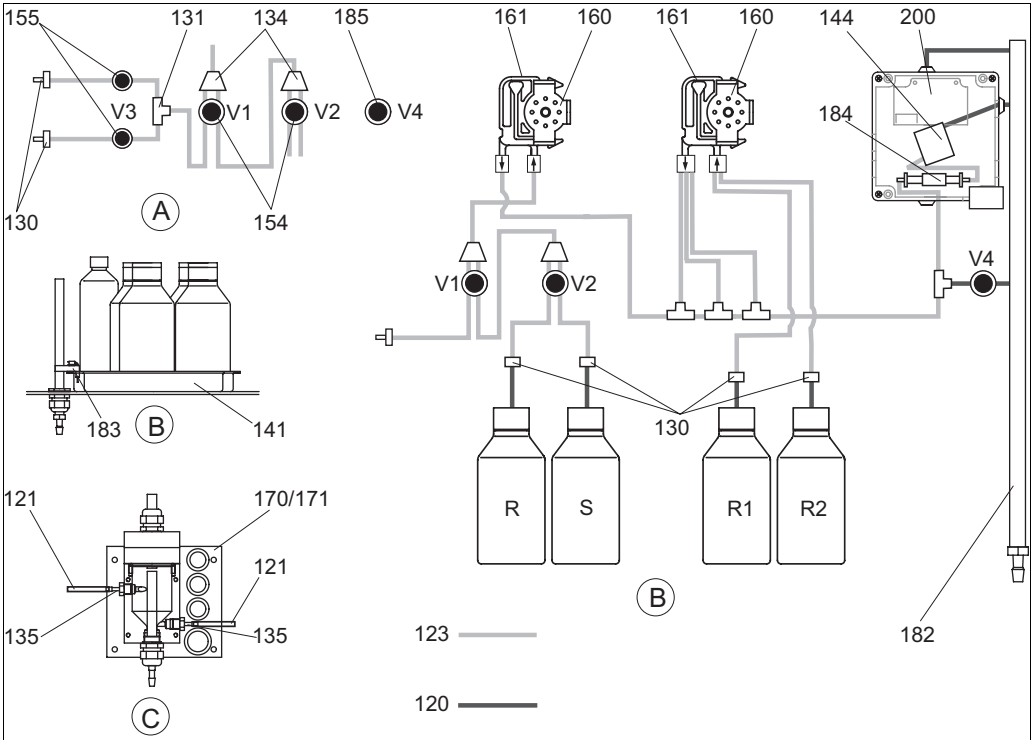


Fig. 24: Descripción general de las piezas de recambio

A	Modelo de dos canales con entrada de muestras	R	Depósito de detergente
B	Depósitos de disoluciones estándar y reactivos	R1	Depósito del reactivo 1
C	Recipiente colector	R2	Depósito del reactivo 2
P	Muestra	S	Depósito de disolución estándar

La Fig. 24 muestra los componentes del analizador. Tome los códigos para pedido de las piezas de recambio de los apartados siguientes.

Elemento	Pieza de recambio	Código de pedido
120	Tubo de Norprene, 1,6 mm	51504116
121	Tubo de C-Flex, 3,2 mm (boquillas para entrada y rebose con colector de muestra)	51504114
122	Tubo de C-Flex, 6,4 mm	51504115
123	Tubo de C-Flex, 1,5 mm	51512535
130	Conector, 1,6 mm x 1,6 mm (10 unidades)	51506495
131	Conector T, 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm (10 unidades)	51506490
134	Conector Y, 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm (10 unidades)	51512096
135	Boquillas de conexión para el colector de muestras (10 unidades)	51512099
136	Conector T, 3,2 mm x 3,2 mm x 3,2 mm (10 unidades)	51516166
141	Recipiente colector	51512102
154	Válvula, completa	51512100

Elemento	Pieza de recambio	Código de pedido
155	Juego de válvulas para el modelo de dos canales	51512235
160	Cabezal giratorio con amarre para bombeo en tubos	51512085
161	Cassette de tubo para bombas	51512086
170	Recipiente colector con medición de niveles	51512089
171	Recipiente colector sin medición de niveles	51512088
182	Tubería de salida con boquilla para tubos	51515578
183	Analizador de fugas para el recipiente colector	51515581
184	Equipo mezclador	51515579
185	Válvula de salida	51515580

9.4.3 Piezas de recambio específicas del analizador

Elemento	Pieza de recambio	Código de pedido
130-133	Equipo de mantenimiento CAV 740 (AM-A/B/C): – 2 juegos de tubos para bomba amarillo/azul – por cada 1 juego de conectores	CAV740-2A
	Equipo de mantenimiento CAV 740 (AM-D): – 1 juego de tubos para bomba violeta/blanco – 1 juego de tubos para bomba negro/negro – 1 tubo Grifflex, de longitud 2 m, diámetro interior 19 mm – por cada 1 juego de conectores	CAV740-5C
144	Celda óptica del fotómetro	51505778
200	Fotómetro Amonio – AM-A – AM-B – AM-C – AM-D	51512060
		51512061
		51512062
		51516827

9.5 Devolución

Si es preciso devolver el analizador para su reparación, por favor, entréguese *bien limpio* al centro de atención al cliente correspondiente. Utilícese el embalaje original siempre que sea posible.

Por favor, cumplimente totalmente la "Declaración relativa a la contaminación" (copia de la penúltima página de las presentes instrucciones de funcionamiento), e inclúyala en la devolución junto con el embalaje y los documentos de transporte.

No se efectuarán reparaciones de productos si el formulario de "Declaración relativa a la contaminación" no está debidamente cumplimentado.

9.6 Desguace

Dado que el dispositivo contiene componentes electrónicos, su desguace debe efectuarse de acuerdo con la reglamentación vigente sobre desguace de residuos electrónicos.

Por favor, respete la reglamentación de ámbito local vigente.

10 Datos técnicos

10.1 Entrada

Variable medida	NH ₄ -N [mg/l]
Campo de valores de medida	0,02 ... 5 mg/l (AM-A) 0,2 ... 15 mg/l (AM-B) 0,2 ... 100 mg/l (AM-C) 1 ... 500 µg/l (AM-D)
Longitud de onda	660 nm (AM-A/B/D) 565 nm (AM-C)
Longitud de onda de referencia	880 nm (sólo AM-A/B/C)

10.2 Salida

Señal de salida	0/4 ... 20mA
Señal de alarma	Contactos: 2 contactos de límite de nivel (por canal), 1 contacto de alarma del sistema opcional: fin de toma de medidas (para el modelo de dos canales, posibilidad de indicación del número de canal)
Carga	máx. 500 Ω
Interfaz de conexión en serie	RS 232 C
Capacidad de carga	230 V / 115 V CA máx. 2 A, 30 V CC máx. 1 A

10.3 Fuente de alimentación;

Tensión de alimentación	115 V CA / 230 V CA ±10%, 50/60 Hz
Consumo	aprox. 50 VA
Corriente	aprox. 0,2 A a 230 V aprox. 0,5 A a 115 V
Fusibles	1 x retraso temporal a 0,5 A de la electrónica 2 x retraso temporal medio a 0,2 A del fotómetro 1 x retraso temporal a 0,1 A para los motores

10.4 Características de funcionamiento

Tiempo entre dos mediciones	t_{med} = tiempo de reacción + tiempo de enjuague + tiempo de espera + nuevo tiempo de enjuague + tiempo de llenado + tiempo de preparación de muestra + tiempo de retirada del reactivo (tiempo de espera mínimo = 0 min.)
Máximo error en la medición	2 % del fondo de escala
Repetibilidad	■ AM-A: hasta 2 mg/l: $\pm 0,03$ mg/l > 2 mg/l: $\pm 0,1$ mg/l ■ AM-B: hasta 5 mg/l: $\pm 0,05$ mg/l > 5 mg/l: $\pm 0,1$ mg/l ■ AM-C: hasta 40 mg/l: $\pm 0,5$ mg/l > 40 mg/l: ± 2 mg/l ■ AM-D: ± 2 µg/l
Intervalo de medición	t_{med} hasta 120 min
Tiempo de reacción	■ AM-A/B: 180 s ■ AM-C: 90 s ■ AM-D: 600 s
Cantidad mínima para la muestra	20 ml (0,0053 galones americanos) por medición
Cantidad mínima de reactivo	■ AM-A/B/D: 2,05 ml (0,00013 galones americanos) 2,59 l (0,68 galones americanos) por reactivo y por mes con un intervalo de medición de 10 minutos ■ AM-C: 2 x 0,6 ml (0,00016 galones americanos) 2,16 l (0,57 galones americanos) por reactivo y por mes con un intervalo de medición de 10 minutos
Intervalo de calibración	0 a 720 h a temperaturas ambiente < 30 °C (86 °F) máx .6 h a temperaturas ambiente > 30 °C (86 °F)
Intervalo de enjuague	0 a 720 h
Muestreo	seleccionable de 20 a 999 s (estándar = 80 s para AM-A/B/C, 160 s para AM-D)
Nuevo tiempo de enjuague	■ AM-A/B/C: 30s ■ AM-D: 60 s
Tiempo de llenado	■ AM-A/B: 15 s ■ AM-C: 18 s ■ AM-D: 40 s
Retirada del reactivo	■ AM-A/B/C: $t_{retirada} = 0$ s ■ AM-D: $t_{retirada} = 30$ s
Intervalo de mantenimiento	6 meses (típicamente)
Exigencias de servicio	15 minutos por semana (típicamente)

10.5 Condiciones ambientales

Temperatura ambiente	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F)
Humedad	por debajo del límite de condensación, instalación en habitaciones normales limpias la instalación en exteriores sólo es posible con dispositivos de protección (a cargo del cliente)
Protección de entrada	IP 43

10.6 Proceso

Temperatura de la muestra	5 a 40 °C (41 a 104 °F)
Ritmo de circulación de la muestra	mín. 5 ml (0,0013 galones americanos) por min
Consistencia de la muestra	bajo contenido sólido (< 50 ppm)
Entrada de la muestra	despresurizada

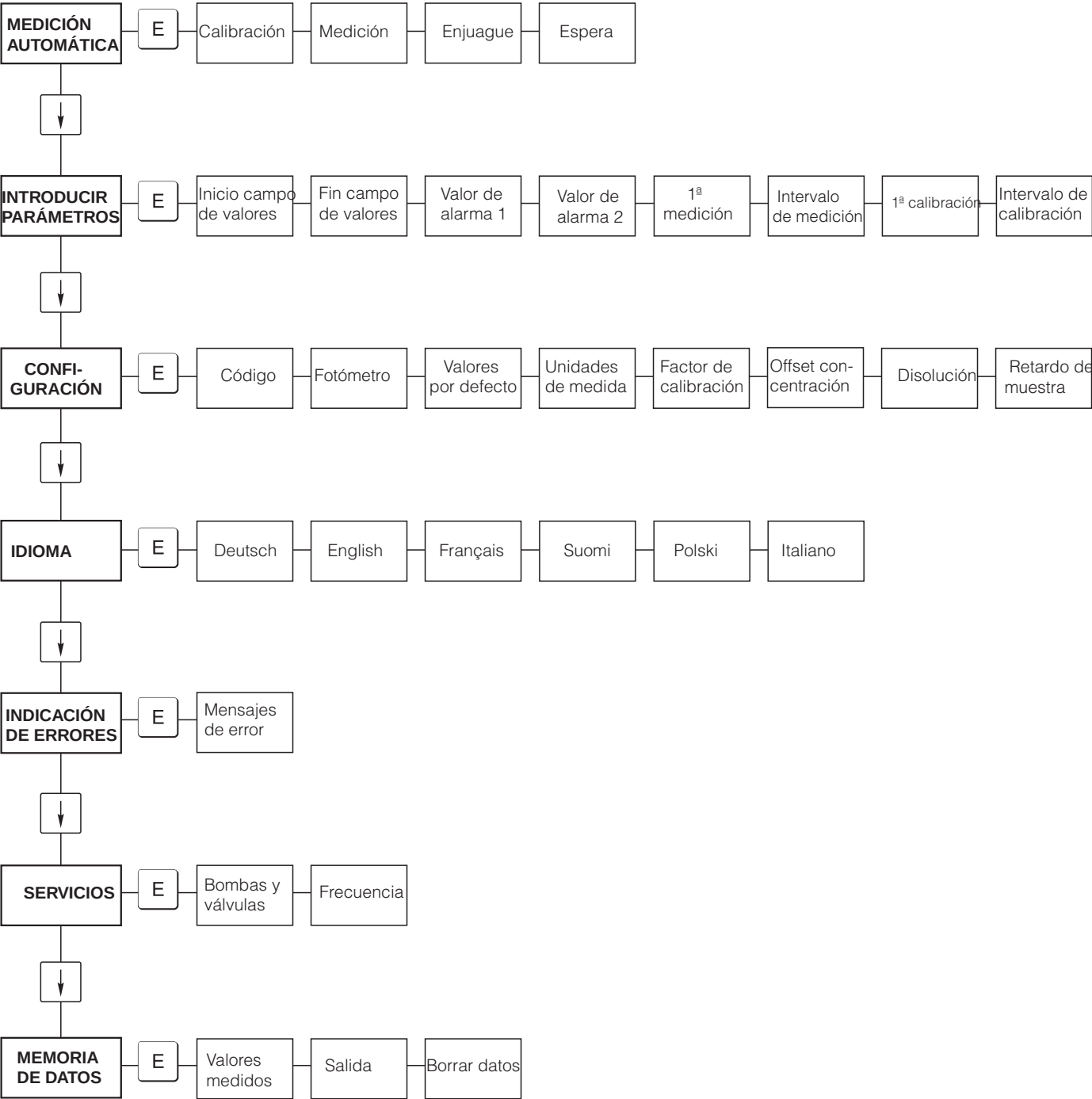
10.7 Elementos mecánicos

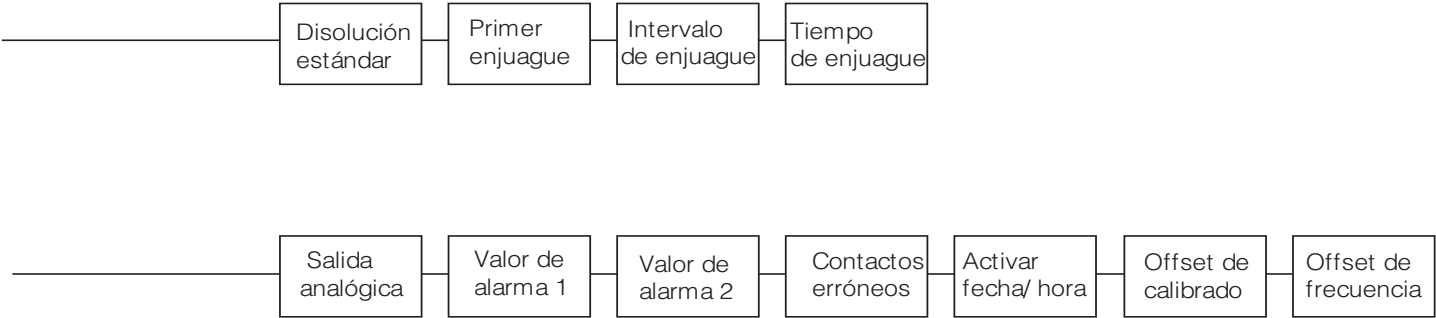
Diseño, tamaños	véase el apartado "Instalación"	
Pesos	Cabezal GFR: Cabezal de acero inoxidable Sin cabezal	aprox. 28 kg (61,7 lb) aprox. 33 kg (72,8 lb) aprox. 23 kg (50,6 lb)
Materiales	Cabezal: Ventanillas delanteras: Tubo sin extremos: Tubo para bomba: Válvulas:	Acero inoxidable 1.4301 (AISI 304) o fibra de vidrio reforzada con carbono (GFR) Policarbonato® C-Flex®, Norprene® Tygon®, Viton® Tygon®, silicona

11 Apéndice

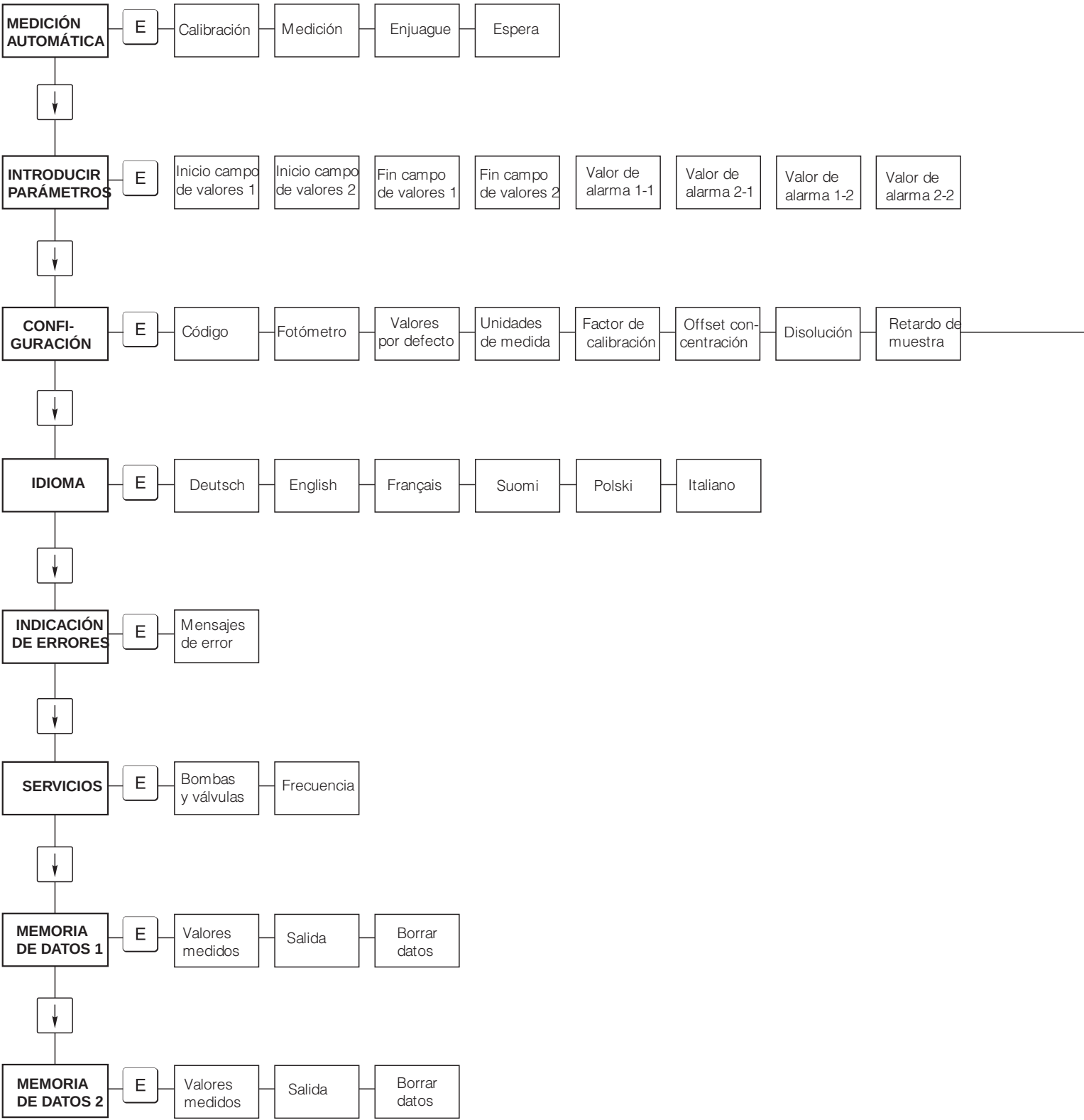
11.1 Matriz operativa

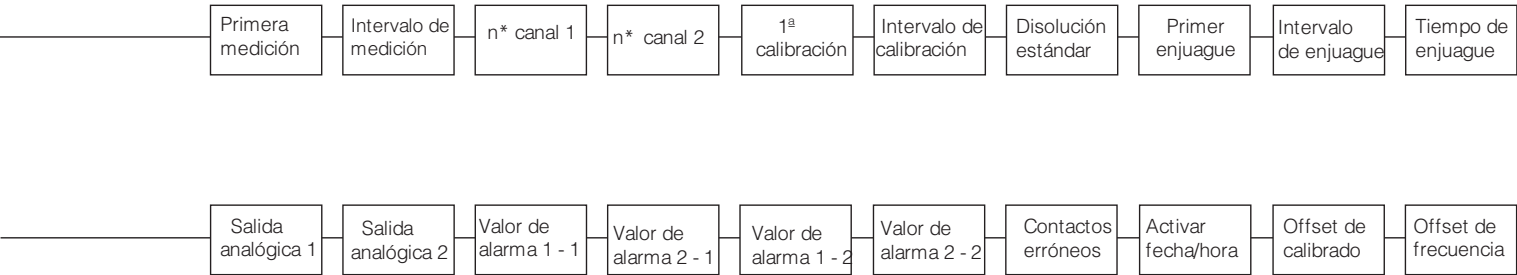
Modelo de un solo canal





Modelo de dos canales





11.2 Formularios para pedidos

Por Fax:	
Telefax para pedidos de productos químicos	
a (dirección de su centro de ventas habitual)	de (dirección de facturación) Empresa: Asunto: Calle: Código postal / Municipio: Telefax / Teléfono:
Dirección del lugar de entrega (en su defecto, la dirección indicada arriba) Empresa / Nombre: Calle / Código postal / Municipio:	

Productos químicos

Cantidad	Código de pedido	Descripción
	CAY140-V10AAE	Reactivo activo, 5 l de reactivo AM1+AM2 cada uno
	CAY140-V10AAH	Reactivo inactivo, 5 l de reactivo AM1+AM2 cada uno
	CAY141-V10AAE	Detergente, 1l
	CAY142-V10C05AAE	Disolución estándar 5 mg/1 NH ₄ - N
	CAY142-V10C10AAE	Disolución estándar 10 mg/1 NH ₄ - N
	CAY142-V10C15AAE	Disolución estándar 15 mg/1 NH ₄ - N
	CAY142-V10C20AAE	Disolución estándar 20 mg/1 NH ₄ - N
	CAY142-V10C30AAE	Disolución estándar 30 mg/1 NH ₄ - N
	CAY142-V10C50AAE	Disolución estándar 50 mg/1 NH ₄ - N

Productos químicos para ultrafiltración

Cantidad	Código de pedido	Descripción
	CAY746-V01AAE	Detergente alcalino P3-Ultrasil 130, 100 ml
	CAY746-V10AAE	Detergente alcalino P3-Ultrasil 130, 1 l
	CAY746-V50AAE	Detergente alcalino P3-Ultrasil 130, 5 l
	CAY747-V01AAE	Detergente de pH ácido P3-Ultrasil 130, 100 ml
	CAY747-V10AAE	Detergente de pH ácido P3-Ultrasil 130, 1 l
	CAY747-V50AAE	Detergente de pH ácido P3-Ultrasil 130, 5 l

EnaFirma

Entrega una semana después de recibir el pedido. Entrega impagada.

Por Fax:	
Telefax para pedidos de partes desgastadas	
a (dirección de su centro de ventas habitual)	de (dirección de facturación) Empresa: Asunto: Calle: Código postal / Municipio: Telefax / Teléfono:
Dirección del lugar de entrega (en su defecto, la dirección indicada arriba) Empresa / Nombre: Calle / Código postal / Municipio:	

Cantidad	Nº de ref. del pedido	Descripción
	CAV740-2A (AM-A/B/C)	Equipo de mantenimiento ■ Tubos para bombas ■ Conectores
	CAV740-5C (AM-D)	

Piezas de recambio para mantenimiento y servicio

Cantidad	Elemento	Unidades/ paquetes	Descripción	Código
	110	12	Tubo para bomba Tygon amarillo/azul	51506434
	111	12	Tubo para bomba Tygon negro/negro	51506437
	120	15 m	Tubo Norpren de 1,6 m de diámetro interior	51504116
	121	7,5 m	Tubo C-Flex de diámetro interior 3,2 mm	51504114
	122	7,5 m	Tubo C-Flex de diámetro interior 6,4 mm	51504115
	123	1 m	Tubo C-Flex de diámetro interior 1,5 mm	51512535
	130	10	Conector, 1,6 mm x 1,6 mm	51506495
	131	10	Conector T, 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm	51506490
	132	10	Conector, 3,2 mm x 3,2 mm	51506491
		10	Conector T, 6,4 mm x 6,4 mm x 6,4 mm	51506493
		10	Conector, 6,4 mm x 6,4 mm	51506494
	133	10	Conector, 3,2 mm x 6,4 mm	51506492
	134	10	Conector Y, 1,6 mm x 1,6 mm x 1,6 mm	51512096
	135	10	Boquillas de conexión para el colector de muestras (10 unidades)	51512099
	155	1	Juego de válvulas para el modelo de dos canales	51512235
	160	1	Cabezal giratorio con amarre para bombeo en tubos	51512085
	161	1	Cassette de tubo para bombas	51512086
	170	1	Recipiente colector con medición de niveles	51512089
	171	1	Recipiente colector sin medición de niveles	51512088
	200	1	Tipo de fotómetro ¹ :	
		1	Spray de silicona	51504155
		1	Inyector para lavado	51503943

1) Por favor, escriba aquí el tipo de fotómetro y su código, que hallará en el apartado "Resolución de problemas/Piezas de recambio".

En _____ a _____
Entrega una semana después de recibir el pedido. Entrega impagada.

Firma

11.3 Valores de configuración del analizador

Lugar:
Tipo:
Número de serie del analizador:
Núm. serie del fotómetro
Versión de software:
Fecha:

Tipo de fotómetro:		
Unidades de medida:		
Factor de calibración:		
Error sistemático calibración:	☐ mg/l	☐ µg/l
Disolución:		
Retardo de la muestra:	S	
Salida analógica	☐ 0-20 mA	☐ 4-20 mA
VA 1:	☐ normalmente cerrado	☐ normalmente abierto
VA 2:	☐ normalmente cerrado	☐ normalmente abierto
Señal de alarma:	☐ normalmente cerrado	☐ normalmente abierto
Error sistemático de la frecuencia	Hz	
Línea básica: (agua desmineralizada sin reactivo)	Hz	
Valor inicial del campo de valores:	☐ mg/l	☐ µg/l
Valor final del campo de valores:	☐ mg/l	☐ µg/l
VA 1:	☐ mg/l	☐ µg/l
VA 2:	☐ mg/l	☐ µg/l
1ª medición:		
intervalo de medición	min	
1ª calibración		
Intervalo entre calibración	H	
Disolución de calibración	☐ mg/l	☐ µg/l
1º enjuague:		
Intervalo de enjuagado	H	
Tiempo de enjuague:	S	

Submenú			
Máscara de error:			
MB >:			
MBE:			
Nuevo enjuague:			
Tiempo de llenado:			
Tiempo de reacción:			
U/min:			
K fluido flotante:			
N:	Puntos		
C1:	mg/l / µg/l	F 1:	Hz
C2:	mg/l / µg/l	F 2:	Hz
C3:	mg/l / µg/l	F 3:	Hz
C4:	mg/l / µg/l	F 4:	Hz
C5:	mg/l / µg/l	F 5:	Hz
C6:	mg/l / µg/l	F 6:	Hz
C7:	mg/l / µg/l	F 7:	Hz
C8:	mg/l / µg/l	F 8:	Hz
C9:	mg/l / µg/l	F 9:	Hz
C10:	mg/l / µg/l	F 10:	Hz

Fecha:

Técnico de servicio:

11.4 Plan de mantenimiento

Formulario

Programa de mantenimiento para el analizador nº

Semanal

⇒ Comprobar y tomar nota del factor de calibración

⇒ Control visual (suciedad o taponamientos, entubado de la bomba, reactivos, entrada de la muestra, etc.)

Hecho	KW 1	KW 2	KW 3	KW 4	KW 5	KW 6	KW 7	KW 8	KW 9	KW 10	KW 11	KW 12
Fecha												
Hecho	KW 13	KW 14	KW 15	KW 16	KW 17	KW 18	KW 19	KW 20	KW 21	KW 22	KW 23	KW 24
Fecha												
Hecho	KW 25	KW 26	KW 27	KW 28	KW 29	KW 30	KW 31	KW 32	KW 33	KW 34	KW 35	KW 36
Fecha												
Hecho	KW 37	KW 38	KW 39	KW 40	KW 41	KW 42	KW 43	KW 44	KW 45	KW 46	KW 47	KW 48
Fecha												
Hecho	KW 49	KW 50	KW 51	KW 52	KW 53							
Fecha												

Cada dos semanas

⇒ Comprobar la concentración del factor de calibración en el laboratorio

Puede haber cambios en los parámetros de entrada del menú para la concentración o un nuevo producto estándar

⇒ Enjuagar con agua a presión el sistema de entubado de entrada de muestra (jeringa desechable). Retirar de la bomba la unidad de sujeción de la manguera.

Hecho	KW 1	KW 3	KW 5	KW 7	KW 9	KW 11	KW 13	KW 15	KW 17	KW 19	KW 21	KW 23
Fecha												
Hecho	KW 25	KW 27	KW 29	KW 31	KW 33	KW 35	KW 37	KW 39	KW 41	KW 43	KW 45	KW 47
Fecha												
Hecho	KW 49	KW 51	KW 53									
Fecha												

Mensualmente o cuando se requiera

⇒ Sustituir reactivos

⇒ Enjuagar el sistema de entubado de entrada de muestra con lejía blanqueante (hipoclorito sódico) y volver a enjuagar completamente con agua (Menú Servicio V1:P, P1:e, P2:a, V2:S (la versión dos canales también V3))

⇒ Comprobar que el colector de la muestra no esté sucio y limpiarlo si es preciso

⇒ Rociar con spray de silicona los tubos de la bomba

Hecho	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Fecha												

Cada 3 meses / Cada 6 meses

⇒ Accionar (**mensual**) el entubado de bombeo de la unidad de sujeción de la manguera y cambiarlo (**semestral**)

Atención: Al trabajar con las mangueras de paso de los reactivos, las mangueras han de estar desconectadas de los depósitos y de los conectores en T próximos a la bomba de reactivos, para evitar la contaminación de los reactivos

⇒ Líneas de drenado para lavado

Hecho	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Fecha												

Índice alfabético

A

Accesorios	43
Activación	34
Almacenamiento	10
Almacenamiento de datos	30
Apartar el cuadro del detector	17
Asignación de bornes de conexión	18

B

Blindaje	20
Bombas	30

C

Cables de señal	20
Calibración	32
Cámara óptica del fotómetro	41
Características de funcionamiento	52
Certificado de calidad	8
Comprobación	
Conexiones	23
Condiciones ambientales	53
Conexión	
Interfaz de conexión en serie	22
Línea de recepción de la muestra	12
Señales	20
Conexiones	
eléctricas	17
Pegatina de conexiones	17
Conexiones eléctricas	17
Configuración	24, 26
Contactos	21
Contactos de conmutación	21
Cuadro del detector	17

D

Datos técnicos	51–53
Declaración de conformidad	8
Descripción general	9
Desguace	50
Detergente	43
Devolución	4, 50
Disolución estándar	43

E

Elementos mecánicos	53
Entrada	51
Errores	45
Errores de proceso	45
Errores de sistema	45
Estructura del producto	6

F

Fuente alimentación	51
Funcionamiento	4
Funcionamiento seguro	4

I

Iconos	5
Iconos de seguridad	5
Idioma	29
Indicación de errores	29
Indicador	24
Información sobre el pedido	6
Instalación	4, 9–10, 13
Ejemplos	15
Interfaz de conexión en serie	22
Interferencias	33
Introducir parámetros	28

L

Limpieza	41
Línea de recepción de la muestra	12

M

Mantenimiento	37
Plan	37
Matriz operativa	54
Medición automática	25
Mensajes de error	45
Menú	
Almacenamiento de datos	30
Configuración	26
Idioma	29
Indicación de errores	29
Introducir parámetros	28
Medición automática	25
Menú principal	25
Servicio	30
Menú principal	25
Mezclador	41

P

Piezas de recambio	48
Placa de características	6
Proceso	53
Puesta en marcha	4, 34
en mojado	36
en seco	34

R

Reactivos	38, 43
Recepción del equipo	10
Recipiente colector	43
Retirada del servicio	42

S

Salida	51
Servicio	30
Símbolos	5
Supresor de interferencias	20
Sustitución	
Celda óptica del fotómetro	41
Mezclador	41

Reactivos	38
Tubos de las bombas	38
Tubos de las válvulas	40

T	
Transporte	10
Tubos de las bombas	38
Tubos de las válvulas	40

U	
Uso	4
Uso previsto	4

V	
Válvulas	30
Verificación	
Función	34
Instalación	16

Declaración relativa a la contaminación

Estimado cliente,

Por disposición legal y para seguridad de nuestros empleados y equipo operativo, necesitamos que nos firme esta "Declaración relativa a la contaminación" antes de poder tramitar su pedido. Rogamos adjunten siempre al instrumento la declaración totalmente cumplimentada y los documentos de envío correspondientes. En caso necesario, adjunte también las hojas de seguridad y/o instrucciones de manejo específicas.

Tipo de dispositivo/sensor:	_____	Núm. serie:	_____
Medio/concentración:	_____	Temperatura:	_____ Presión: _____
Limpiado con:	_____	Conductividad:	_____ Viscosidad: _____

Símbolos de advertencia relativos al medio usado (marque los símbolos apropiados)



☐
Radiactivo



☐
Explosivo



☐
Corrosivo



☐
Tóxico



☐
Perjudicial para la salud



☐
Biológicamente peligroso



☐
Inflamable



☐
Seguro

Motivo de la devolución

Datos de la empresa

Empresa:	_____	Persona de contacto:	_____
	_____		_____
Dirección:	_____	Departamento:	_____
	_____	Nº de teléfono:	_____
	_____	Fax / correo electrónico:	_____
	_____	Su pedido con nº de ref.:	_____

Mediante la presente certifico que el equipo devuelto ha sido limpiado y descontaminado de acuerdo con la práctica industrial adecuada y cumple con todas las disposiciones legales. Este equipo no conlleva riesgos sanitarios o de seguridad relacionados con la contaminación.

(Lugar, fecha)

(Sello de la empresa y firma legal válida)

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 
People for Process Automation
