

Generador de Dióxido de Cloro LOTUS D



Manual de instalación y de uso



Antes de la puesta en marcha del generador de dióxido de cloro LOTUS D, leer con atención el manual adjunto. Guardar dicho manual al lado para cualquier consulta adicional.

Este manual contiene información importante del generador de dióxido de cloro LOTUS D respecto a la instalación y funcionamiento del mismo. Deberemos atenernos a las indicaciones del mismo para evitar daños personales y materiales!
¡El operador se responsabilizada de los posibles daños derivados de una instalació!



Versión Española

R4-03-15



NORMAS DE LA CE

Directiva de baja tension } 2014/35/E

EMC directiva de compatibilidad electromagnética } 2014/30/UE



Directiva de máquinas } 2006/42/E

¡Peligro!

NOTAS GENERALES PARA LA SEGURIDAD

¡Durante una emergencia de cualquier naturaleza donde esté instalado el instrumento es necesario cortar inmediatamente la corriente y desconectar la bomba de la toma de corriente!

¡Si se utilizan productos químicos agresivos es necesario seguir estrictamente la normativa de uso para la manipulación de esta sustancia!

¡Atención!

¡Si se instala el instrumento fuera de la CE atenerse a la normativa local de seguridad!

¡El fabricante del instrumento no puede ser considerado responsable por los daños a personas y cosas por la mala instalación o uso equivocado del instrumento!

¡Instalar el instrumento de modo que sea fácilmente accesible, cada vez que se requiera intervenir en él! ¡No obstruir el lugar donde se encuentra el instrumento!

El instrumento debe ser ensamblado a un Sistema de control externo. En caso de carencia de agua, el Sistema debe ser bloqueado.

¡La asistencia del instrumento y sus accesorios debe ser efectuada por personal cualificado!

¡Vaciar y lavar los tubos que se utilizan con líquidos agresivos, utilizando los sistemas de seguridad para su manipulación!

¡Leer siempre atentamente las características químicas del producto a dosificar!

¡Particularmente si son agresivos! Utilizar los procedimientos de instalación y manutención más apropiados para el producto utilizado

Índice

1.	Advertencias generales de seguridad	4
1.1	Notas generales	4
1.2	Simbología	4
1.3	Simbología en la instalación	4
1.4	Capítulo sobre seguridad	5
1.5	Conformidad de la CE	8
2.	Almacenaje y transporte	9
3.	Montaje	10
3.1	Descripción general	10
3.2	Foto general del LOTUS D	11
3.3	Aspecto del reactor	12
4.	Instalación	13
4.1	Requisitos generales para la instalación del LOTUS D	13
4.2	Requisitos generales para la instalación del LOTUS D en planta	13
4.3	Requisitos hidráulicos	14
4.4	Montaje	14
4.5	Insatención hidráulica	15
4.5.1	Ejemplo de instalación A	16
4.5.2	Ejemplo de instalación B	17
4.5.3	Ejemplo de instalación C	18
4.5.4	Ejemplo de instalación D	19
4.6	Instalación hidráulica y opciones de accesorios	20
4.6.1	Línea de bypass	20
4.6.2	Seguridad en la línea de bypass	20
4.6.3	Válvula para el control del vacío	21
4.6.4	Válvula de contrapresión	21
4.6.5	Generador de caudal para la línea de bypass	21
4.6.6	Módulo "unidad de ventilación"	22
4.6.7	Modulo "alimentación de agua"	22
4.6.8	Lanzas de aspiración	23
4.7	Instalación eléctrica	24
4.7.1	Tensión de alimentación	24
4.7.2	Instalación del pulsador de Emergencia	24
4.7.3	Conexión del by-pass de la bomba	25
4.7.4	Instalación del detector de gas	25
4.8	Colocación de las etiquetas de "Peligro/Atención"	25

1. Advertencias generales de seguridad

1.1 Notas generales

El presente manual incluye las instrucciones básicas para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento. Por lo tanto es obligado por parte del técnico instalador la lectura de dicho manual, antes de la puesta en marcha del equipo.

- Este manual debe estar en la instalación.
- Igualmente es de obligada la lectura para el técnico, del capítulo de "Normas de Seguridad."



Nota:

- Para cualquiera de las funciones descritas más abajo pueden ser necesarios otros accesorios adicionales (no incluidos en el generador de dióxido de cloro LOTUS D).
- Alguna de las funciones descritas pueden no estar disponibles con la versión de software suministrada. Para cualquier consulta adicional deberá contactar con el distribuidor.

12 Simbología

En conformidad con la norma DIN 4844-W9 concerniente a las características de los riesgos especiales, toda la instrumentación relativa a la seguridad en el presente manual, se indica con los siguientes símbolos:



Peligro:

Este símbolo nos reclama la atención sobre riesgos. Si no se respeta puede conllevar graves consecuencias para la integridad personal y daños materiales.



Atención!

Este símbolo nos reclama la atención sobre problemas que pueden ser provocados por el uso incorrecto del generador de dióxido de cloro.



Nota o información:

Este símbolo nos indica otra información importante.

13 Simbología en la instalación

En conformidad con la norma DIN 4844-W9 y DIN 4844-2 sobre la clasificación de riesgos especiales y señales de prohibición, las diferentes áreas de la instalación den tener etiquetas como las siguientes:



Advertencia:

Sustancias corrosivas - etiqueta instalada en la planta donde se instala el LOTUS D



Peligro!

Sustancias tóxicas - etiqueta instalada en la entrada de la instalación,
Fuera de la sala donde se instala el LOTUS D



Prohibido!

No fuego - etiqueta instalada en la entrada de la instalación,
No fumar fuera de la sala donde se instala el LOTUS D

1.4 Capítulo sobre seguridad

Las 3 reglas básicas:



1. Los dos componentes (HCl y NaClO₂ diluidos) nunca deben entrar en contacto excepto dentro del reactor. De otra manera se puede generar gas ClO₂ tóxico y formar atmósferas explosivas.
2. Nunca utilizar el generador de dióxido de cloro LOTUS D con ácido ó clorito sódico sin diluir. De otra manera se puede generar rápidamente gas ClO₂ tóxico que luego se descompondrá violentamente dentro del reactor.
3. El agua de bypass no debe nunca exponerse a una presión de vacío. De otra manera se puede generar rápidamente gas ClO₂ tóxico que luego se descompondrá violentamente.

Uso correcto:



- El generador de dióxido de cloro LOTUS D está concebido para producir una solución desinfectante que contiene ClO₂ a partir de ácido clorhídrico diluido (9%) y clorito de sodio (7,5%) y dosificarlo por una línea de bypass junto con agua.
- El generador de dióxido de cloro LOTUS D no está diseñado para tratar líquidos o gases que contengan ClO₂!
- Otros usos o modificaciones están prohibidas!
- El LOTUS D no podrá utilizarse bajo otras condiciones que no sean las descritas en la información técnica del mismo!
- Un uso inapropiado afecta a la seguridad del generador de dióxido de cloro LOTUS D así como a otros equipos conectados, por lo que está estrictamente prohibido.
- La manipulación del LOTUS D debe ser llevada a cabo por personal autorizado y debidamente entrenado.
- El montaje y mantenimiento debe ser realizada solo por técnicos autorizados.
- Las posibles reparaciones deben llevarse a cabo por parte del fabricante o técnicos autorizados. Las intervenciones o cambios en el generador de dióxido de cloro LOTUS D no recogidos en este manual son incorrectos e implicarán la pérdida de la garantía.
- El operador es responsable de cumplir las instrucciones de seguridad aplicables en cada instalación.
- El LOTUS D debe ser accesible en cualquier momento mientras se encuentre en servicio.
- El propietario del generador de dióxido de cloro LOTUS D debe seguir las instrucciones de este manual en todas las etapas de la vida del equipo.
- Se debe tener en cuenta la normativa aplicable en cada instalación y situación durante todo el ciclo de vida del LOTUS D.
- Prestar atención a la ficha de seguridad de los productos químicos.
- Llevar ropa de protección a la hora de manipular sustancias peligrosas.

Cualificación del personal:



¡Advertencia!

Según las estadísticas, los reemplazos de verano constituyen un riesgo para la seguridad. Estos reemplazos también deben tener la cualificación suficiente (ver cuadro) y haber sido instruidos debidamente.

Actividad	Cualificación
Instalación del equipo e hidráulica	Personal técnico
Instalación eléctrica	Electricista
Preparación inicial	Atención al cliente autorizada
Puesta en marcha	Expertos técnicos
Manejo, sustitución de depósitos	Personal formado
Mantenimiento, reparaciones	Atención al cliente autorizada
Desmontaje, clausura	Expertos técnicos
Resolución de problemas	Atención al cliente autorizada-autorizados por el distribuidor, expertos técnicos, personal formado

Technical expert:

Un **experto técnico** se considera a una persona capaz de llevar a cabo las tareas asignadas y reconocer posibles amenazas basándose en su experiencia, además de conocer la legislación aplicable

Qualified personnel:

A es una persona capaz de llevar a cabo las tareas asignadas y reconocer posibles amenazas basándose en su experiencia, además de conocer la legislación aplicable.

Instructed personnel:

Personal cualificado se considera a una persona que ha sido formada y, en su caso, entrenada para las tareas y posibles peligros que puedan resultar de comportamientos inapropiados, además de conocer las medidas y equipo de protección requeridos.

Customer service department:

Se refiere a técnicos que han recibido entrenamiento y autorización por parte del distribuidor.

Equipo de protección personal



Protección ocular. Protección de la zona facial.



Protección para manos, guantes (resistentes al ClO₂)



Delantal de protección



Prendas de goma ó botas de plástico

Información de seguridad:



Advertencia!

Peligro por mal uso.

Un uso incorrecto puede resultar en serios daños para el generador de dióxido de cloro LOTUS D y sus inmediaciones.

- El personal de operación debe ser formado por un técnico del distribuidor.
- Los manuales del LOTUS D deben estar accesibles en la instalación.



Advertencia!

Peligro debido a ClO₂ gas, tóxico y explosivo.

Bajo ciertos problemas graves, puede producirse una fuga de ClO₂ gas.

Se recomienda la instalación de un detector de gas próximo al generador de dióxido de cloro. El detector puede bloquear el generador de dióxido de cloro y dar una alarma visible a distancia. Esto garantiza un uso seguro de cualquier generador de ClO₂.

Instrucciones para permanecer en la sala donde se instala el generador de dióxido de cloro

- Acceso permitido para personal autorizado.
- Si hay un olor a dióxido de cloro (acre, parecido a cloro), el acceso será restringido tan solo a personal que lleve la indumentaria de protección adecuada.
- Si hay olor a dióxido de cloro, inmediatamente desconectar el generador de dióxido de cloro desde una posición segura (por ejemplo un interruptor de seguridad).

Notas para el operador en caso de emergencia

- **Si se entra en contacto con ácido:**
- Ver la ficha de seguridad suministrada por el proveedor.
- **Si se entra en contacto con clorito:**
- Ver la ficha de seguridad suministrada por el proveedor.
- **Si se entra en contacto con la solución ClO₂ ó ClO₂ gas:**
- Ver la ficha de seguridad suministrada por el proveedor. Propiedades del dióxido de cloro y como manejar las soluciones acuosas de este producto, ver apéndice
- **Si se produce una fuga de gas ClO₂ anaranjado-amarillo**
- Salir de la habitación inmediatamente y desconectar la alimentación del generador de dióxido de cloro (usar un interruptor de emergencia)
- Llevar el equipo de protección personal adecuado
- Evitar que el gas llegue a la atmósfera precipitándolo con chorros de agua
- Propiedades del dióxido de cloro y como manejar las soluciones acuosas de este producto, ver apéndice
- **Si se produce una fuga de solución de ClO₂ anaranjado-amarillo:**
- Salir de la habitación inmediatamente y desconectar la alimentación del generador de dióxido de cloro (usar un interruptor de emergencia)
- Llevar el equipo de protección personal adecuado
- Espolvorear una solución de tiosulfato de sodio en el ClO₂ líquido. Diluir con abundante agua y verter por el desagüe.
- Propiedades del dióxido de cloro y como manejar las soluciones acuosas de este producto, ver apéndice
- **El generador de dióxido de cloro LOTUS D se ha alimentado con químicos concentrados y las bombas dosificadoras ya los han introducido en su interior:**
- Salir de la habitación inmediatamente y desconectar la alimentación del generador de dióxido de cloro (usar un interruptor de emergencia)
- ¡Contactar inmediatamente con los bomberos indicando que hay riesgo de explosión por una concentración de gas de dióxido de cloro!

El gas ClO₂ puede explotar después de varias horas
Propiedades del dióxido de cloro y como manejar las soluciones acuosas de este producto, ¡ver apéndice!

- **El generador de dióxido de cloro LOTUS D se ha alimentado con químicos concentrados y las bombas dosificadoras aun NO los han introducido en su interior:**
¡Apagar inmediatamente el generador de dióxido de cloro LOTUS D en OFF o Stand-by"!
Colocar las lanzas de aspiración en cubos con agua.
¡Contactar inmediatamente con los bomberos indicando que hay riesgo de explosión por una concentración de gas de dióxido de cloro!



Instrucciones para el operador

(Información específica según la regulación de Alemania):

- Regulación sobre la prevención de incidencias (UVV), "Cloración del Agua", GUV, V-D5 E.
- Plantas para dosificación del dióxido de cloro, directiva DVGW W 624 (última versión).
- Plantas para dosificación del dióxido de cloro, instrucciones DVGW W 224 (última versión).
- Directiva para la protección de las aguas subterráneas (19 Federal Water Act – WHG con fecha 23 de septiembre de 1986)
- Ordenanza sobre sustancias peligrosas (GefStoffV), en especial parágrafo 17 (protección obligatoria) y el parágrafo 20 (instrucciones de empleo).

14 Conformidad de la CE



El generador de dióxido de cloro LOTUS D responde a las siguientes directrices CE:

Se consideran las siguientes normas:

- Directiva sobre maquinaria EU (2006/42/EC)
- Directiva EMC EU (2004/108/EC)
- Directiva de bajo voltaje 2006/95/EC de acuerdo al apéndice I, nº 1.5.1 de la directiva de maquinaria (2006/42/EC)
- Directiva sobre equipos a presión (97/23/EC)

Están igualmente contemplados los siguientes estándares:

- EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2, EN 809
- EN 60206, EN 60529, EN610000-6-1/2/3/4

También

- Estándar DVGW: Normativas técnicas W 224 y W 624



Nota:

La declaración de conformidad puede solicitarse al fabricante.

2. Almacenaje y transporte

Información de seguridad:



¡Atención!

- Antes de enviar el equipo para una reparación, asegurarse de su limpieza y vaciar por completo los componentes hidráulicos "!
- Enviar junto al formulario de descontaminación completado. Este formulario es importante para la orden de inspección /reparación. El generador de dióxido de cloro sólo se puede inspeccionar o reparar cuando se descontamina. El formulario debe ser completado correctamente por una persona autorizada y en su nombre como el operador.
El "Formulario de declaración de descontaminación" se puede solicitar/imprimir en el apéndice.



Nota:

Peligro de daños en el transporte

El LOTUS D puede resultar dañado por un inapropiado almacenamiento o transporte!

- El LOTUS D suele puede ser almacenado o transportado debidamente empaquetado (preferiblemente en su embalaje original).
- El paquete debe ser transportado o almacenado de acuerdo a las condiciones de almacenaje estipuladas.
- Además se debe proteger de la humedad y del contacto con sustancias químicas.

Embalaje:

El generador de dióxido de cloro LOTUS D se suministra en una caja rellena de espuma protectora sobre un palet.

Condiciones ambientales:

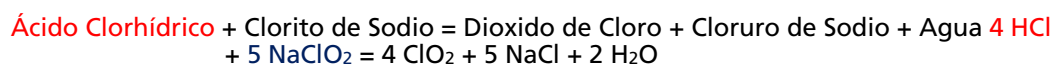
Dato	Valor
Mínimo valor de temperatura de almacenaje y transporte	-10 °C
Máximo valor de temperatura de almacenaje y transporte	+40 °C
Máxima humedad del aire (sin condensación): 90° humedad relativa)	90° humedad relativa

3. Montaje

3.1 Descripción general

El generador de dióxido de cloro se utiliza para la producción de dióxido de cloro líquido. Este elemento desinfectante elimina todas las bacterias, gérmenes, virus y hongos en un tiempo muy corto y funciona con mucha concentración.

El generador trabaja según el proceso ácido clorhídrico-clorito y utiliza sustancias químicas diluidas; ácido Clorhídrico (HCl 9%) y Clorito de Sodio (NaClO₂ 7,5%) según la siguiente ecuación química:



Durante el proceso cada químico es introducido en una proporción específica en el reactor (23) por medio de 2 bombas dosificadoras (5 y 6). Cada impulso de las bombas es controlado por el generador de dióxido de cloro LOTUS D (8) y un sensor de flujo "SEFL" [25 y 28].

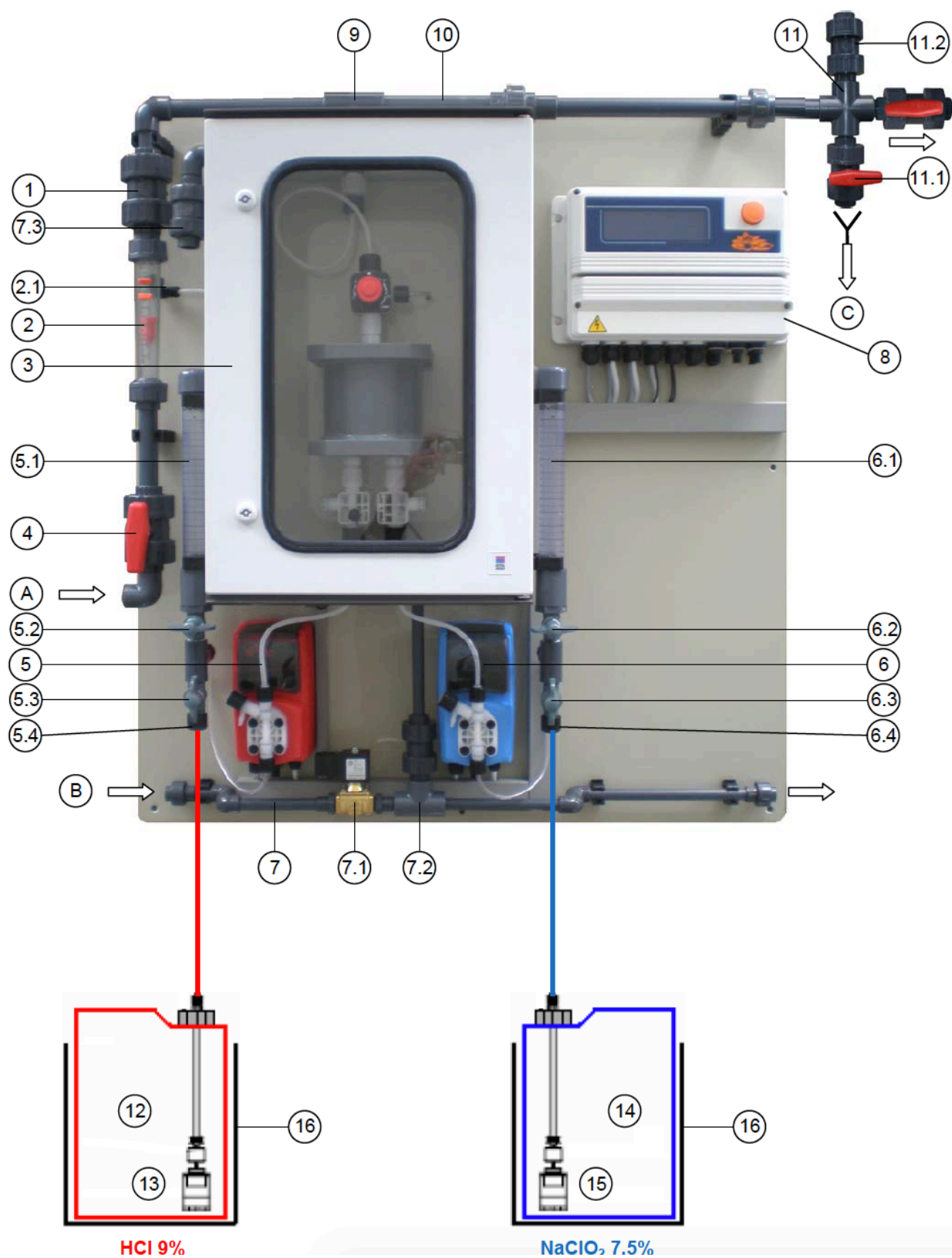
Dentro del reactor los químicos reaccionan para dar lugar a dióxido de cloro al 2% (20 g/l).

El dióxido de cloro sale del reactor a través de una válvula en la parte superior [21] y un racord de inyección [20] hacia la línea de bypass para su dilución en agua.

Ventajas:

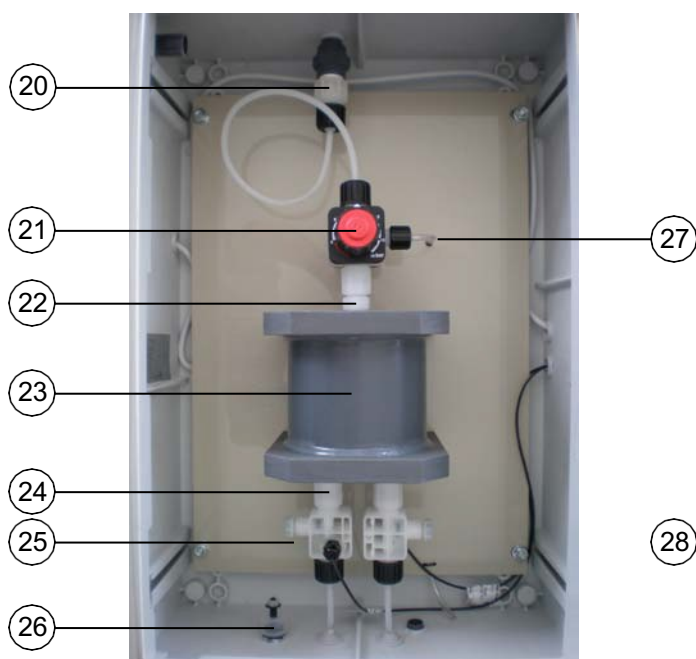
- El dióxido de cloro puede bombearse en sistemas presurizados gracias a la presión de la bomba así como en depósitos a presión atmosférica, para distribuir el desinfectante líquido en diferentes puntos de uso.
- El sistema puede trabajar de forma proporcional con un contador emisor de pulsos, señal de corriente o medida de dióxido de cloro.

3.2 Foto General del LOTUS D



- | | | | |
|-----|--|------|--|
| 1 | Válvula de entrada | 7 | Unidad de ventilación (opcional) |
| 2 | Rotámetro con flotador | 7.1 | Electroválvul |
| 2.1 | Contacto nivel rotámetro | 7.2 | Inyector bomba de agua |
| 3 | Alojamiento del reactor | 7.3 | Alojamiento de la válvula de ventilación del Reactor |
| 4 | Válvula de bola (llave de paso) | 8 | LOTUS controller |
| 5 | Bomba dosificadora de ácido | 9 | Controlador Modelo LOTUS |
| 5.1 | Probeta de calibración | 10 | Mezclador estático |
| 5.2 | Válvula de bola (llave de paso) | 11 | Unidad de lavado (opcional) |
| 5.3 | Válvula de bola (llave de paso) | 11.1 | Válvula de seguridad de vacío |
| 5.4 | Tubo para conexión de lanzas de aspiración | 11.2 | Válvula de bola de purge |
| 6 | Bomba dosificadora de clorito | 12 | Depósito con Ácido Clorhídrico al 9 % |
| 6.1 | Probeta de calibración | 13 | Lanza de aspiración con interruptor de nivel del Ácido " |
| 6.2 | Válvula de bola (llave de paso) | 14 | Depósito con Clorito de Sodio al 7.5 % |
| 6.3 | Válvula de bola (llave de paso) | 15 | Lanza de aspiración con interruptor de nivel del Clorito " |
| 6.4 | Tubo para conexión de lanza de aspiración | 16 | Cubeto de seguridad (Optional) |
- A Tubo de conexión para línea de By-Pass DN 20. PVC, base de 25 mm
- B Tubo de conexión para línea de Ventilación DN 10. PVC, base de 16 mm
- C Purga o vaciado

3.3 Aspecto del reactor



- | | | | |
|----|----------------------------------|----|---|
| 20 | Racord de Inyección | 25 | Control de dosificación de ácido "SEFL" |
| 21 | Válvula Multifunción "MFKT" | 26 | Interruptor de nivel "rebosamiento" |
| 22 | Válvula tarada 0,3 bares | 27 | Tubo de descarga (purga) |
| 23 | Reactor | 28 | Control de dosificación de clorito "SEFL" |
| 24 | Válvula tarada a 5 bares (2 uds) | | |

4. Instalación

Información de seguridad:



¡Advertencia!

- Para el uso del generador de dióxido de cloro LOTUS D es necesaria la absoluta observancia de la legislación aplicable, tanto nacional como local. El operador es responsable de seguir las normas de seguridad en cada caso.
- El generador de dióxido de cloro debe ser usado e instalado conforme a las instrucciones del presente manual.
- Queda prohibido el uso de piezas o partes no aprobadas por el fabricante o distribuidor.
- El generador de dióxido de cloro sólo debe usarse con válvulas de seguridad aprobadas por el fabricante. De no ser así, cualquier tipo de garantía queda anulada!
- Antes de comenzar los trabajos en la instalación, descomprimir todas las partes del sistema.
- El LOTUS D no debe utilizarse con válvulas cerradas ante el riesgo de rotura de tuberías y tubos.
- Desconectar la alimentación antes de abrir la tapa del generador de dióxido de cloro.
- ¡Tener en cuenta todas las regulaciones nacionales durante la instalación!

4.1 Requisitos generales para la instalación del LOTUS D



Nota:

- No instalar al aire libre.
- El generador de dióxido de cloro debe estar protegido ante el acceso de personal no autorizado.
- El lugar de instalación debe estar protegido del sol y las heladas y bien ventilado.
- Si la temperatura baja por debajo de 10°, se requiere un sistema para atemperar el lugar.
- Debe ser posible el transporte de los depósitos de químicos sin obstrucción.
- ¡Una ruta de salida de emergencia es totalmente imprescindible!
- El generador de dióxido de cloro debe instalarse en un muro vertical sólido y sin tensiones.
- El generador de dióxido de cloro debe instalarse de tal manera que no puedan producirse vibraciones.
- ¡Mantener el acceso despejado para labores de mantenimiento y manipulación del generador!
- Debe haber una toma de agua de red y un desagüe para eliminar posibles derrames.
- Se requiere una fuente de alimentación con fusible (conector 230 V CE 16A).

4.2 Requisitos generales para la instalación del LOTUS D en planta



Nota:

- La pantalla LCD se debe poder leer sin dificultad.
- El nivel de líquido de los depósitos de químicos llenos debe estar por debajo de las bombas dosificadoras.
- No exceder la máxima altura de aspiración de las bombas dosificadoras.
- Comprobar que existe suficiente espacio libre para los depósitos de producto debajo del generador de dióxido de cloro R1-10-12

4.3 Requisitos hidráulicos

Información de seguridad:



Peligro!

En caso de que el agua de la instalación no cumpla las siguientes condiciones, se pueden ocasionar daños por corrosión en tuberías de agua tratada y un mal funcionamiento del sistema para la producción de dióxido de cloro:

Temperatura: 10 – 30° C

Presión: 0.3 - 8 bar

Calidad: Libre de hierro, manganeso y partículas, no corrosiva.

Los siguientes parámetros están referidos a una concentración de dióxido de cloro de 0,4 mg/l para prevenir la corrosión:

- El pH debe estar siempre por encima de 6.5 y controlado durante el funcionamiento del equipo.
- En caso de que la dureza (presencia de carbonatos) sea menor de 1.1° dH (grados alemanes) o la alcalinidad sea menor de 0.4 mMol/l será necesario incrementar el pH por medio de un químico adecuado.
- En caso de que la dureza (presencia de carbonatos) sea menor de 19° dH (grados alemanes) el racord de inyección de dióxido de cloro (cuerpo en PVDF) debe ser de otro material resistente a la corrosión (ej. PVC)

4.4 Montaje

- El generador de dióxido de cloro debe ser montado sobre una pared vertical sin tensiones.
- El generador de dióxido de cloro debe ser montado de forma que no se puedan producir vibraciones.
- El lugar de instalación debe estar próximo a la inyección del dióxido de cloro.
- El generador de dióxido de cloro debe tener un fácil acceso para labores de mantenimiento
- El generador de dióxido de cloro debe colocarse como mínimo a 1 metro del suelo.
- El nivel máximo de los depósitos de químicos debe estar siempre por debajo de las bombas dosificadoras.
- La altura máxima de aspiración de las bombas dosificadoras es de 2 metros.
- Fijar el equipo a la pared por medio de los 2 agujeros del panel (P). Para acceder a los agujeros de montaje abrir la parte frontal



Nota:

Por seguridad se recomienda usar tornillos M8 x 60 mm.

4.5 Instalación hidráulica

Información de seguridad:



¡Atención!

Advertencia contra operación ilegal

Siga las instrucciones sobre la colocación del equipo.



¡Peligro!

Peligro por gas de dióxido de cloro

- Se pueden ocasionar fugas de dióxido de cloro gas si se rompe la línea de bypass.
- Usar solo tuberías de PVC o PVDF para la línea de bypass
- Usar solo tuberías PN 16 para la línea de bypass.
- No se debe superar la máxima presión de operación en ningún momento – consultar "Seguridad en la línea de bypass" – "Especificaciones de la línea bypass PVC".
- Se deben evitar las sobretensiones.



¡Atención!

El reactor puede explotar

En caso de una aspiración de químicos incontrolada causada por un efecto vacío en la línea de bypass y la simultánea formación de fases gas/líquido, puede originar un escape de gas de dióxido de cloro. Bajo ciertas circunstancias, se puede exceder la concentración crítica de 300 g/m³ y hay riesgo de explosión en el reactor.

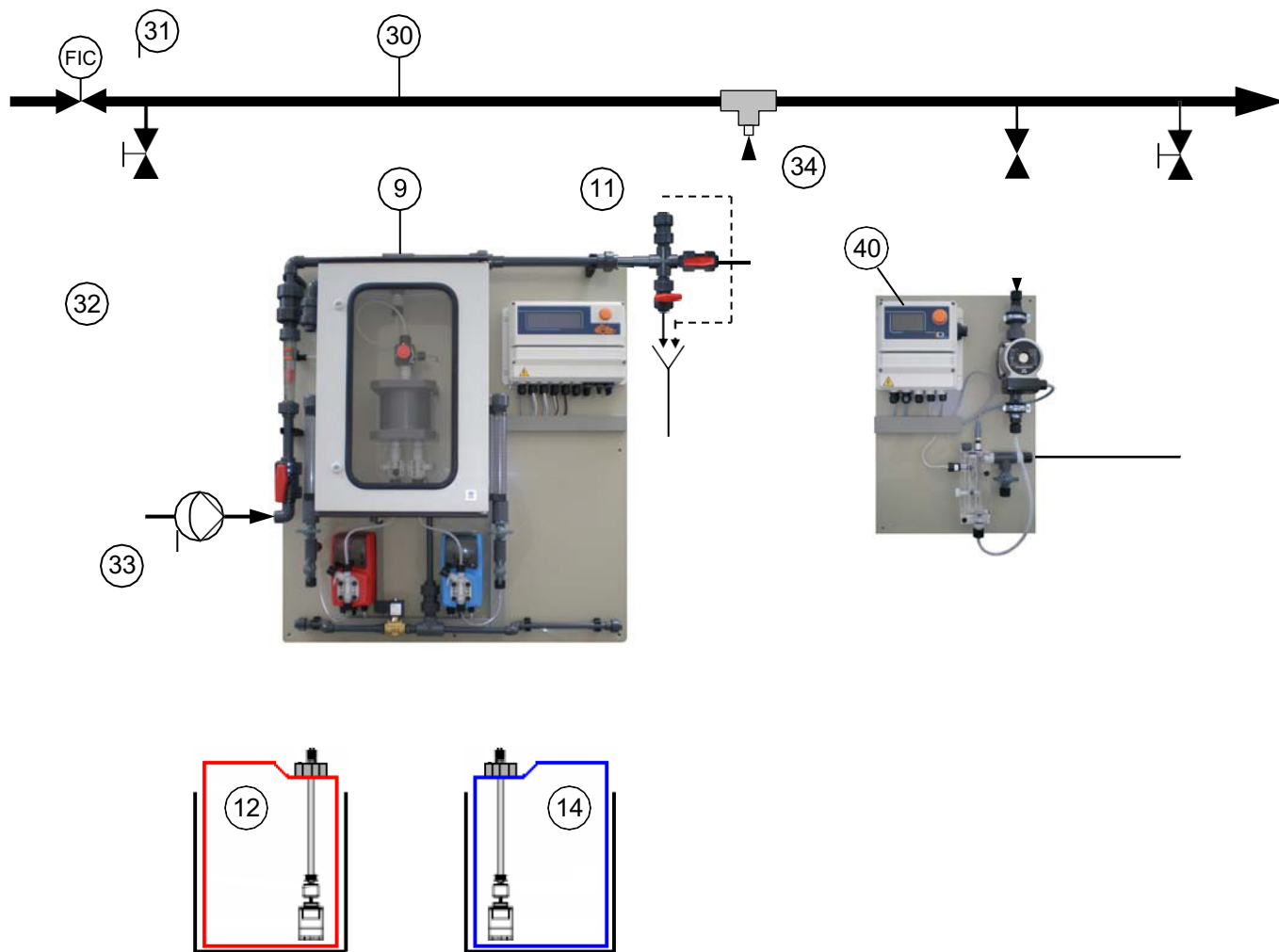
Tomar las medidas apropiadas para asegurar que no se den estas condiciones.

Componentes principales: Los siguientes componentes hidráulicos deben ser instalados:

- Línea de bypass
- Equipos de seguridad de la línea de bypass (opcional)
- Otros dispositivos de seguridad adicionales (opcional)
- Punto de inyección (opcional)
- Módulo hidráulico "suministro de agua" (opcional)
- Equipo de limpieza con válvula aliviadora de presión y vacío (opcional)
- Lanzas de aspiración
- Mecanismo de succión de agua (opcional)

4.5.1 Ejemplo de instalación A

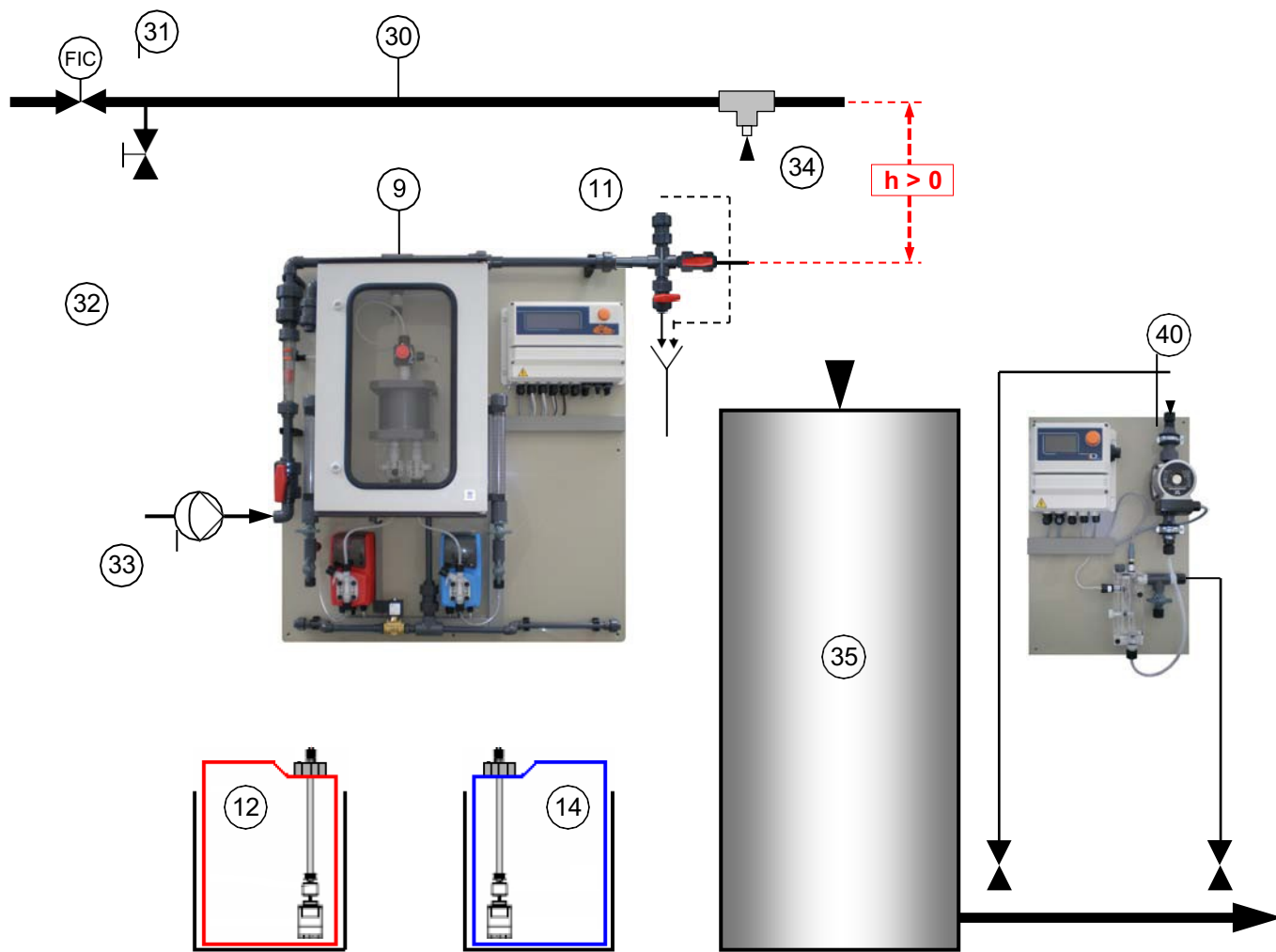
- Punto de inyección (34) directamente en el suministro de agua principal.
- Modo de trabajo: "Proporcional"



9	Válvula de salida del reactor	30	Alimentación de agua de red
11	Unidad de lavado con válvula de vacío	31	Contador (señal de impulsos ó analógica)
12	Depósito de ácido con tubo de seguridad	32	Línea By-pass
14	Depósito de clorito con tubo de seguridad	33	By-pass bomba
		34	Punto de Inyección

4.52 Ejemplo de instalación B

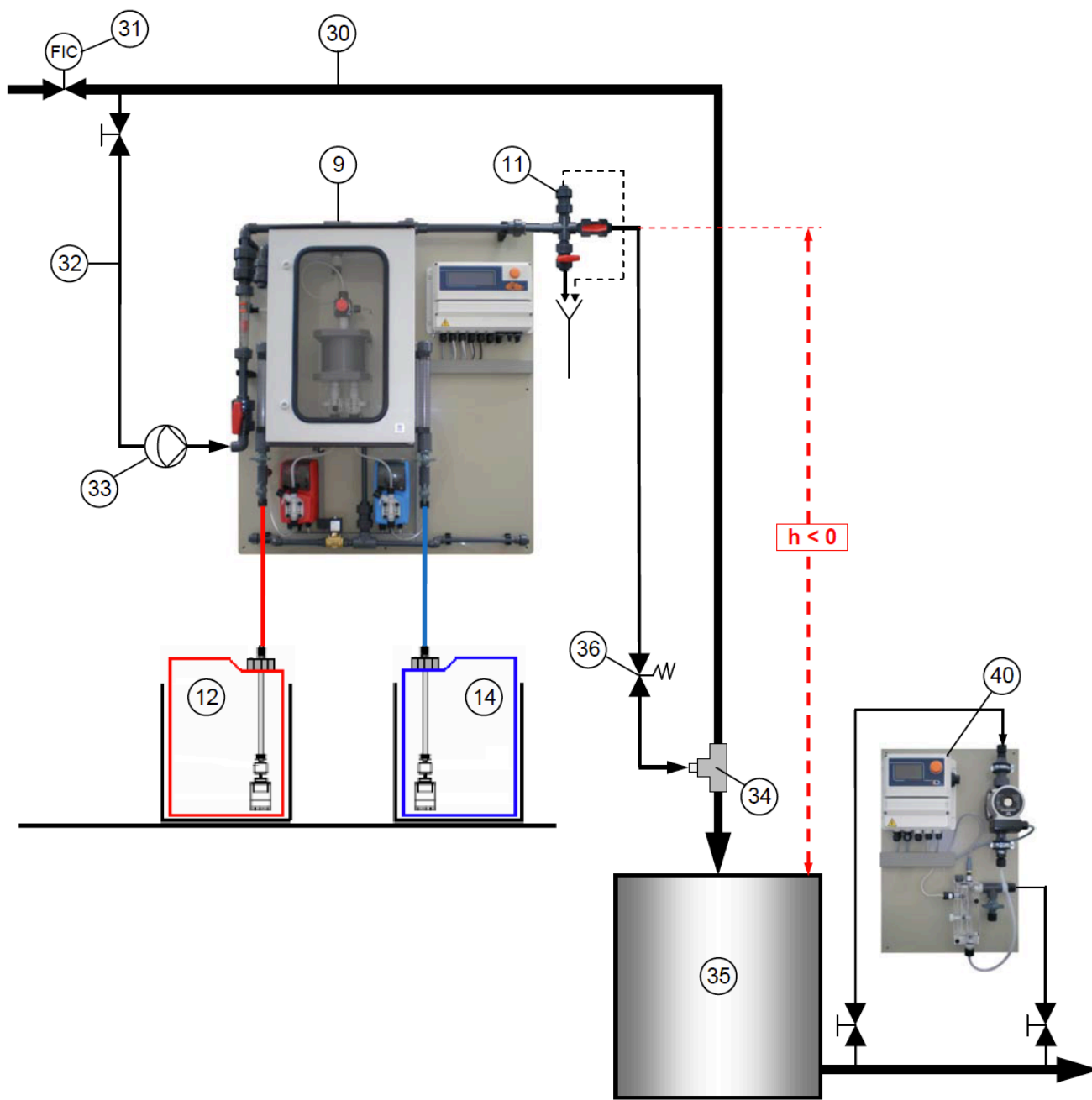
- La válvula de salida del reactor (9) del generador de dióxido de cloro LOTUS, se encuentra debajo del punto de inyección (34).
- Modo de trabajo: "Proportional"



9	Válvula de salida del reactor	30	Alimentación de agua de red
11	Unidad de lavado con válvula de vacío	31	Contador (señal de impulsos ó analógica)
12	Depósito de ácido con tubo de seguridad	32	Línea Bypass
14	Depósito de clorito con tubo de seguridad	33	Bypass bomba
		34	Punto de inyección
		35	Tanque de reserva
		40	Unidad de medida CLO2 modelo PA-LDCLO2+CP

4.5.3 Ejemplo de instalación C

- La válvula de salida del reactor (9) del generador de dióxido de cloro LOTUS, se encuentra debajo del punto de inyección (34).
- Modo de trabajo "Proporcional"

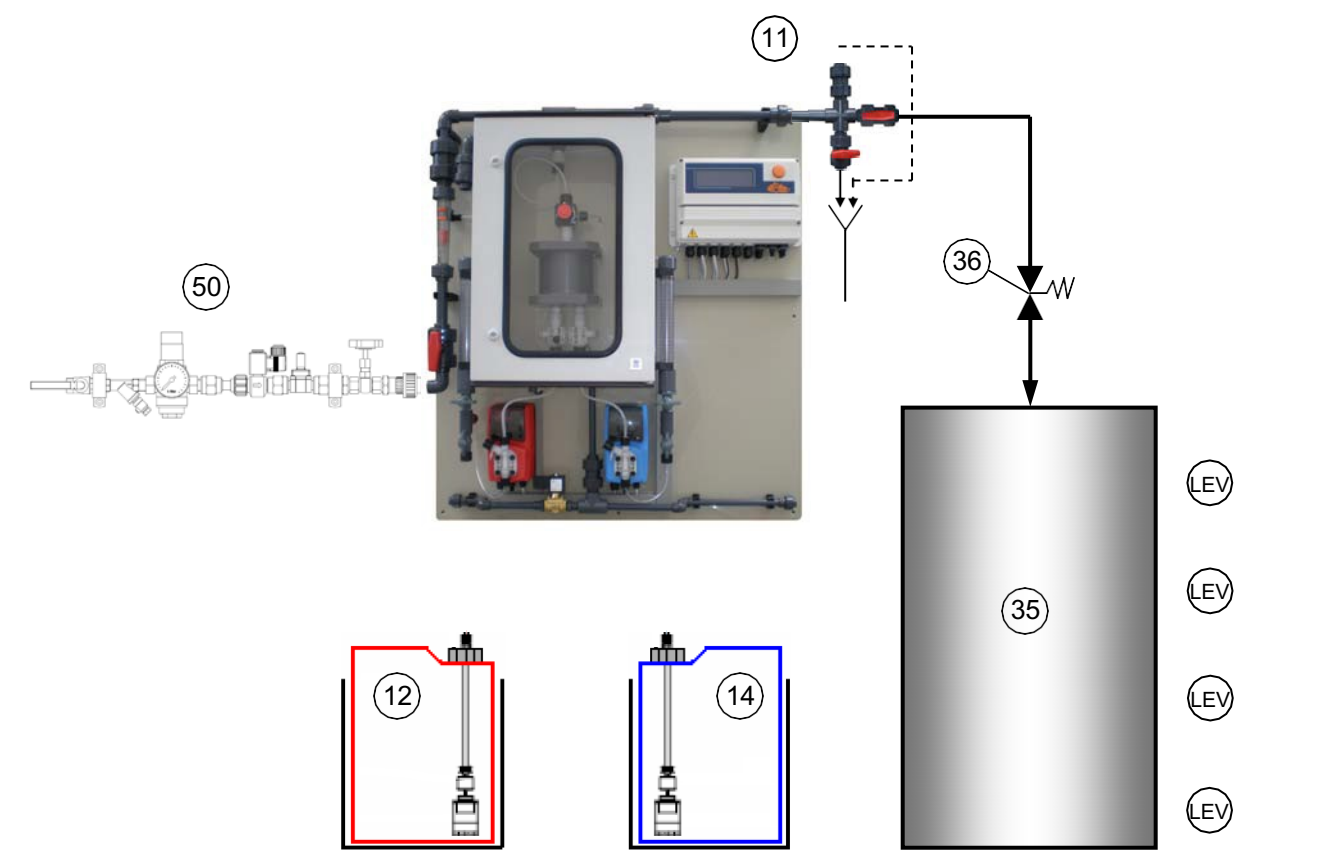


- 9 Válvula de salida del reactor
- 11 Unidad de lavado con válvula de vacío
- 12 Depósito de ácido con tubo de seguridad
- 14 Depósito de clorito con tubo de seguridad

- 30 Alimentación de agua de red
- 31 Contador (señal de impulsos ó analógica)
- 32 Línea By-pass
- 33 By-pass bomba
- 34 Punto de Inyección
- 40 Unidad de medida ClO₂ modelo PA-LDCLO₂+CP

4.54 Ejemplo de instalación D

- Tanque de almacenamiento con modulo de alimentación de agua de red
- Modo de trabajo: "Batch"



- 11 Unidad de lavado con válvula de vacío
12 Depósito de ácido con tubo de seguridad
14 Depósito de clorito con tubo de seguridad

- 35 Depósito de almacenamiento
36 Válvula anti-retorno
50 Grupo de alimentación de agua de red.

4.6 Instalación hidráulica y opciones de accesorios

4.6.1 Línea de bypass

Información de seguridad:



¡Atención!

Peligro por emanaciones tóxicas

Puede haber emanaciones de dióxido de cloro por una rotura o fuga en la línea de bypass.

- Usar solo tuberías de PVC o PVDF para la línea de bypass.
- Usar solo tuberías de PVC PN16.
- No exceder nunca la máxima presión de operación del sistema
- Se deben evitar los cambios bruscos de presión.



¡Atención!

El reactor puede explotar

- En caso de una aspiración de químicos incontrolada causada por un efecto vacío en la línea de bypass y la simultánea formación de fases gas/líquido, puede originar un escape de gas de dióxido de cloro. Bajo ciertas circunstancias, se puede exceder la concentración crítica de 300 g/m³ y hay riesgo de explosión en el reactor.

Tomar las medidas apropiadas para asegurar que no se da esta circunstancia.

- La existencia de partículas en el agua bypass puede bloquear el rotámetro. Esto puede llevar a una concentración de dióxido de cloro demasiado alta. Si la línea de bypass no está completamente llena de agua, se puede formar gas, con peligro de explosión.

Si se requiere, instalar un filtro para eliminar suciedad en la línea de bypass.

Function:

La línea de bypass (32) se puede alimentar de la toma de agua de red (30) o de otra toma alternativa. El objetivo de esta línea de bypass es diluir el dióxido de cloro para pasar de una concentración de aproximadamente 20 g/l (20.000 ppm) cuando sale del reactor a unos 0.1-1 g/l (100-1000 ppm) y transportar esta disolución hasta el punto de inyección (34).

4.6.2 Seguridad en la línea de Bypass

Información de seguridad:



¡Atención!

El reactor puede explotar

Si la solución de dióxido de cloro en el reactor es víctima de un efecto vacío, hay riesgo de explosión.

Por lo tanto, la línea de bypass debe instalarse de tal forma que no haya riesgo de efecto vacío, incluso cuando el equipo se encuentra en stand by o en caso de avería.

Riesgo de explosión en la línea de bypass

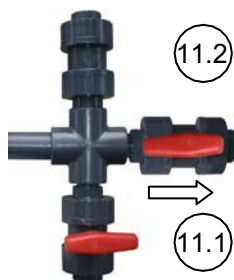
Si la dosificación permanece encendida cuando no hay suministro de agua, se puede generar una concentración peligrosa (muy alta) de dióxido de cloro en la línea de bypass. Además, si la línea de bypass no está completamente llena de agua, se corre el riesgo de que se genere gas con el consiguiente riesgo de explosión.

Función:

En sistemas con monitorización de bypass, el generador de dióxido de cloro LOTUS apaga la dosificación, cuando el contacto de mínimo (2.1) en el rotámetro (2) está ajustado correctamente.

4.6.3 Válvula para el control del vacío

Información de seguridad:



¡Atención!

La solución de ClO₂ puede gasificar en la línea de bypass.

Si la válvula para el control del vacío (11.2) se bloquea por culpa de la suciedad, ya no será capaz de prevenir la gasificación de la solución ClO₂ en caso de vacío en la línea de bypass.

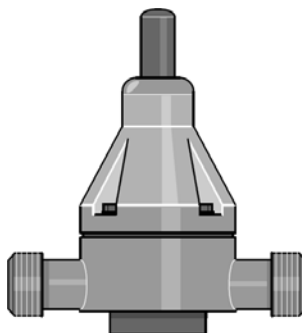
Si la suciedad puede entrar en la válvula de control del vacío (11.2) por su parte superior, proteger la misma cubriéndola de forma apropiada.

¡Peligro!

La solución de ClO₂ puede escapar

Proteger la válvula de lavado (11.1) contra aperturas no intencionadas. Por ejemplo usando un cable de sujeción ó un candado.

4.6.4 Válvula de contrapresión



Función:

Hay una válvula de contrapresión (36) situada al final de la línea de bypass, con una presión de apertura > 1.5 bar, justo antes del punto de inyección (34). El diseño de esta válvula permite mantener el equipo operativo incluso con altas contrapresiones. Para mas información sobre las bombas de recirculación en bypass ir al capítulo "Ordering information"

4.6.5 Generador de caudal para la línea de Bypass

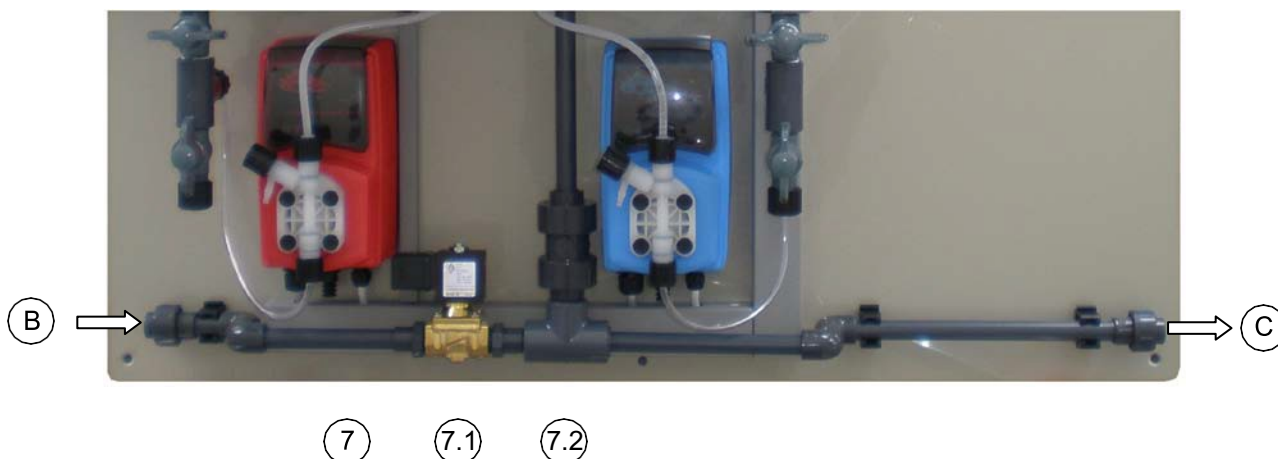
Función:

Existen dos alternativas recomendadas para crear un flujo en la línea de bypass:

- Una válvula de estrangulamiento en la toma de suministro de agua (de compuerta, de muelle, antiretorno).
- Una bomba de recirculación para el bypass (33) antes del generador de dióxido de cloro Lotus D. La bomba de bypass puede bloquearse a través del generador de dióxido de cloro Lotus D. Cuando se instala una bomba para el bypass es recomendable la colocación de una válvula "Y" para ajustar el caudal.

Para mas información sobre las bombas de recirculación en bypass ir al capítulo "Ordering information"

4.6.6 Módulo "unidad de ventilación"



Función:

La unidad de ventilación es opcional y puede ser instalada para la evacuación de la cubierta del reactor en caso de fuga. En caso de fuga en el reactor o en sus conexiones, el dióxido de cloro (gas o líquido) es almacenado dentro de la cubierta del reactor. El contacto de nivel de fugas detecta la presencia del líquido y el generador de dióxido de cloro bloquea la dosificación. Simultáneamente se genera una alarma y la válvula de solenoide de la unidad de ventilación se abre para evacuar la cubierta del reactor.

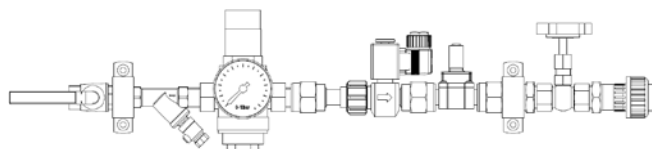
La unidad de ventilación está formada por:

- Válvula de solenoide 3/8" (7.1)
- Bomba de recirculación con válvula de contrapresión (7.2)
- Válvula de ventilación de la cubierta del reactor (7.3)
- Tubería de PVC DN10 con manguitos encolados 16 mm

Instalación:

- La toma (B) de la unidad de ventilación debe ser conectada a la toma de suministro de agua principal.
- La salida (C) debe conectarse al desagüe.
- Para la conexión de la válvula de solenoide al generador de dióxido de cloro, ver el diagrama de conexiones a la placa".

4.6.7 Módulo "Alimentación de agua"



Función:

Si la solución de dióxido de cloro se genera para almacenarla en el depósito de reserva, el módulo de alimentación de agua de red se instalará en el lado de la línea de by-pass.

El módulo de alimentación de agua de red se compone de:

- Filtro de protección tipo Y
- Reductor de presión 1/2"
- Manómetro
- Válvula de solenoide 1/2"
- Rotámetro
- Válvula de aguja de 1/2" para ajustar el caudal
- Conector roscado PVC, DN15

4.6.8 Lanzas de aspiración

Información de Seguridad:



¡Peligro!

Aviso de toxicidad del dióxido de cloro gas

Tener en cuenta que el dióxido de cloro gas se puede fugar fuera del reactor.

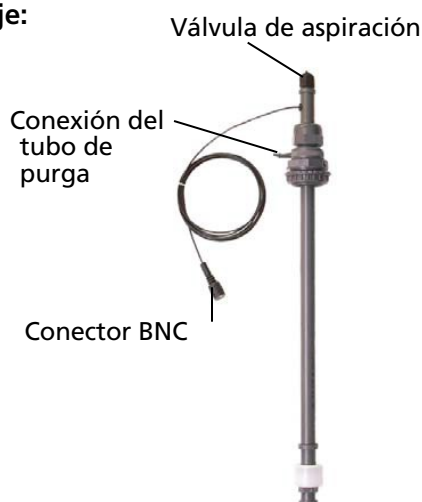
Acoplar las piezas correctamente para el ácido y el clorito

¡Atención!

Debemos tener precaución con la solución de ácido corrosiva o la de clorito tóxica El clorito ó el ácido pueden tener fugas de las conexiones.

Utilizaremos únicamente los tubos adecuados y los kits de conexionado de los mismos.

Montaje:



¡Cuidado!

¡Los tubos de aspiración aún no se pueden meter dentro de los depósitos de químico!

Primero se han de conectar los tubos de aspiración a las lanzas de aspiración:

1. Pasar la brida de fijación (4) y el aro (3) por el tubo (5)
2. Meter el cierre (2) por el extremo del tubo (puede ser necesario calentar un poco el tubo para lograr que entre).
3. Colocar la boquilla en la válvula del tubo de la lanza de aspiración (1).
4. Deslizar el aro (3) sobre el portatubo (2) y apretar la brida de fijación (4).
5. Ajustar la longitud de cada lanza de aspiración – El filtro de fondo debe quedar flotando dentro del contenedor justo por encima de la base del mismo.
6. Acortar los tubos de aspiración de manera que vayan ascendiendo y estén libres de tensión.
7. Repetir los pasos 1-4 para conectar los extremos de los tubos de aspiración a las conexiones (5.4 y 6.4 en Fig 3.1).
8. Conectar las válvulas de purga de las bombas de dosificación a la boquilla de la manguera de cebado de la lanza de aspiración con una manguera de PVC (incluido en el suministro).
9. Conexionar los conectores BNC de los interruptores de nivel de las lanzas de aspiración a la toma adecuada del generador de dióxido de cloro LOTUS.



¡Cuidado!

Las lanzas de aspiración llevan tapones de colores: rojo para ácido y azul para clorito, ¡no confundir las conexiones!

4.7 Instalación Eléctrica



¡Cuidado!

- La instalación solo puede realizarse por un experto autorizado!
- En Alemania: seguir las instrucciones VDE0165
En otros países: seguir la regulación nacional.
- Existe riesgo de descarga eléctrica
- Asegurarse de que la instalación eléctrica cumple los requerimientos del generador de dióxido de cloro LOTUS.
- Desconectar de la alimentación antes de abrir la cubierta del LOTUS D!

La instalación eléctrica se compone de los siguientes trabajos:

- Instalación del suministro principal
- Instalación de un interruptor de parada de emergencia en la entrada de la habitación.
- Conexión de contador de agua
- Conexión de los interruptores de nivel de las lanzas de aspiración
- Conexión de la bomba de bypass
- Conexión del detector de gas (si se requiere)

4.7.1 Tensión de alimentación

El generador de dióxido de cloro LOTUS lleva un cable con conector CE estándar. La sala debe estar libre de humedad donde se vaya a hacer la alimentación.



¡Cuidado!

- El enchufe debe colocarse cerca del LOTUS D para una fácil desconexión en caso de parada de emergencia o trabajos de mantenimiento.
- El enchufe debe estar colocado de tal forma que se permita un fácil acceso desde todos los lados.
- Se debe instalar protección adecuada ante picos de tensión!

4.7.2 Instalación del pulsador de Emergencia



¡Peligro!

Puede ser peligroso acercarse al generador de dióxido de cloro después de ciertos errores o fallos del sistema. Se debe usar en estos casos el interruptor de parada de emergencia que estará situado a una distancia segura.

- Instalar un interruptor de parada de emergencia en la línea principal de suministro.
- Debe colocarse en un lugar fácilmente accesible y protegido, cerca de la puerta donde se ha instalado el equipo y debe estar identificado y señalado.
- El interruptor debe ser capaz de desconectar el generador de dióxido de cloro de la red eléctrica principal.

4.7.3 Conexión del by-pass de la bomba



¡Precaución!

Para una bomba de derivación con una potencia nominal hasta la capacidad límite (230 VCA, 1,1 A), el controlador LOTUS puede suministrar la tensión de red. En consecuencia, la bomba de derivación se bloquea simultáneamente con el generador de dióxido de cloro.

Para bombas de derivación con clasificaciones eléctricas mayores que la clasificación límite, usar un relé de contactor.

Para la conexión al controlador LOTUS, consultar el diagrama de cableado en el capítulo "Conexión eléctrica LOTUS"

4.7.4 Instalación del detector de gas



Nota:

Para mayor seguridad, se recomienda la instalación de un detector de gas de dióxido de cloro. Este dispositivo se debe conectar como se describe en el capítulo de conexiones a la placa principal

Cuando el detector de gas detecta dióxido de cloro, bloquea el sistema y se genera una alarma en el controlador.

Para más información sobre las bombas de recirculación en bypass ir al capítulo "Ordering information"

4.8 Colocación de las etiquetas de "Peligro/Atención"

En caso de que no exista regulación nacional específica, se deben colocar los siguientes símbolos bien visibles a la entrada de la sala:



¡Peligro!

Sustancias tóxicas

Dióxido de Cloro
Acceso solamente a
personas autorizadas!



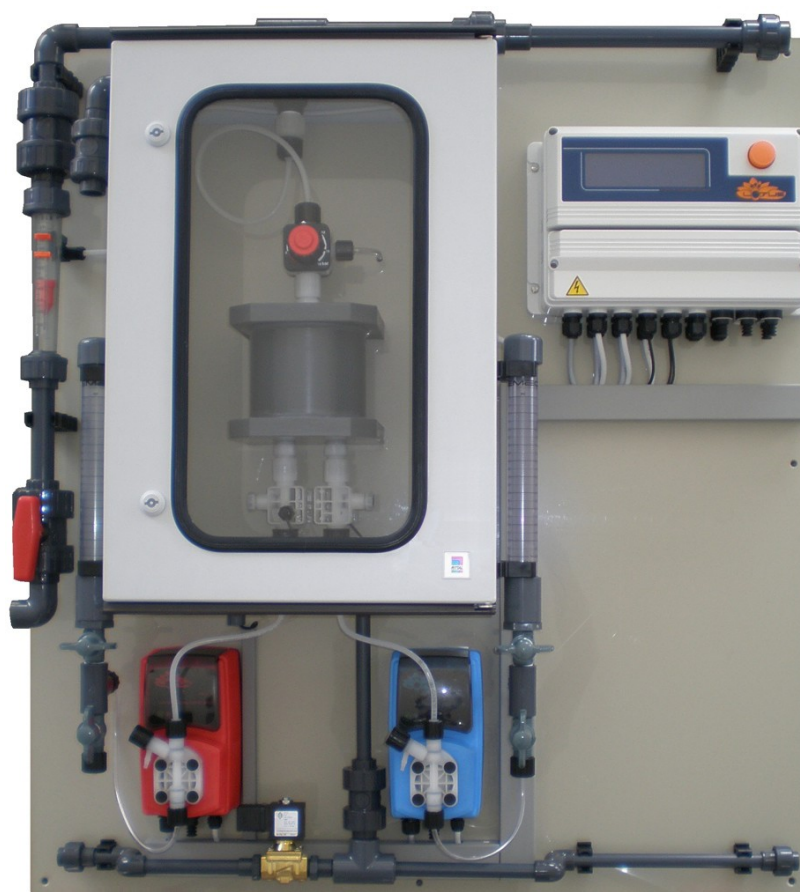
¡Prohibición!

No fumar, ni encender fuego

Clorito de Sodio
NaClO₂

LOTUS

Generador de Dióxido de Cloro LOTUS D



Manual de instalación y de uso

SÓLO PARA TÉCNICOS DE MANTENIMIENTO AUTORIZADOS



Antes de la puesta en marcha del generador de dióxido de cloro LOTUS D, leer con atención el manual adjunto. Guardar dicho manual al lado para cualquier consulta adicional.

Este manual contiene información importante del generador de dióxido de cloro LOTUS D respecto a la instalación y funcionamiento del mismo. ¡Deberemos atenernos a las indicaciones del mismo para evitar daños personales y materiales! El operador se responsabiliza de los posibles daños derivados de una instalación inadecuada



Versión Española

R9-03-19

NORMAS DE LA CE

Directiva de baja tension } 2014/35/E

EMC directiva de compatibilidad electromagnética } 2014/30/UE

Directiva de máquinas } 2006/42/E



¡Peligro!

NOTAS GENERALES PARA LA SEGURIDAD

¡Atención!

¡Durante una emergencia de cualquier naturaleza donde esté instalado el instrumento es necesario cortar inmediatamente la corriente y desconectar la bomba de la toma de corriente!

¡Si se utilizan productos químicos agresivos es necesario seguir estrictamente la normativa de uso para la manipulación de esta sustancia!

¡Si se instala el instrumento fuera de la CE atenerse a la normativa local de seguridad!

¡El fabricante del instrumento no puede ser considerado responsable por los daños a personas y cosas por la mala instalación o uso equivocado del instrumento!

¡Instalar el instrumento de modo que sea fácilmente accesible, cada vez que se requiera intervenir en él! ¡No obstruir el lugar donde se encuentra el instrumento!

El instrumento debe ser ensamblado a un Sistema de control externo. En caso de carencia de agua, el Sistema debe ser bloqueado.

¡La asistencia del instrumento y sus accesorios debe ser efectuada por personal cualificado!

¡Vaciar y lavar los tubos que se utilizan con líquidos agresivos, utilizando los sistemas de seguridad para su manipulación!

¡Leer siempre atentamente las características químicas del producto a dosificar!

¡Particularmente si son agresivos! Utilizar los procedimientos de instalación y manutención más apropiados para el producto utilizado

Índice

1.	Advertencias Generales de Seguridad	4
1.1	Notas generales	
1.2	Simbología	
1.3	Simbología en la instalación	
1.4	Capítulo sobre seguridad	
2.	Almacenaje y transporte	9
3.	Montaje	10
3.1	Descripción general	
3.2	Foto general del LOTUS D	
3.3	Aspecto de reactor	
4.	Instalación	13
4.1	Requisitos generales para la instalación del LOTUS D	
4.2	Requisitos generales para la instalación del LOTUS D en planta	
4.3	Requisitos hidráulicos	
4.4	Montaje	
4.5	Instalación hidráulica	
4.5.1	Ejemplo de instalación A	
4.5.2	Ejemplo de instalación B	
4.5.3	Ejemplo de instalación C	
4.5.4	Ejemplo de instalación D	
4.6	Instalación hidráulica y opciones de accesorios	
4.6.1	Línea de Bypass	
4.6.2	Seguridad de la línea de Bypass	
4.6.3	Válvula para el control de vacío	
4.6.4	Válvula de contrapresión	
4.6.6	Módulo "Unidad de ventilación"	
4.6.7	Módulo "Alimentación de agua"	
4.6.8	Lanzas de aspiración	
4.7	Instalación eléctrica	
4.7.1	Tensión de alimentación	
4.7.2	Instalación del pulsador de emergencia	
4.7.3	Instalación del detector de gas	
4.8	Colocación de las etiquetas de "Peligro/Atención"	
5.	Puesta en marcha	28
5.1	Preparación	
5.2	Puesta en marcha hidráulica	
6.	Generador de dióxido de cloro "LOTUS"	30
6.1	Pantalla inicial	
6.2	Pantalla principal del equipo	
6.3	"ENCODER"	
6.4	Pantalla de estado equipo	
6.5	Almacenamiento de históricos	
7.	Menú de configuración	33
7.1	Bombas – Calibración de las bombas dosificadoras	
7.2	Sensores - Calibración de la sonda de dióxido de cloro y el sensor de T ^a	
7.3	Contador de agua	
7.4	Salidas analógicas	
7.5	Modo de trabajo	
7.5.1	Modo de trabajo proporcional	
7.5.2	Modo de trabajo constante	
7.5.4	Modo de trabajo "Batch"	
7.5.5	Modo de trabajo "Proporcional & Modo Lectura"	
7.6	Parametros del equipo	
8.	Módulos/Borneros LOTUS	46
	Resumen del Menú de configuración y funciones adicionales (bypass alarm, probe flow alarm, mA in- put)	
9.	Resumen del Menú configuración	47
APP	Communication	
10.	Mensajes de incidencias	49

1. Advertencias Generales de Seguridad

1.1 Notas Generales

El presente manual incluye las instrucciones básicas para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento. Por lo tanto es obligado por parte del técnico instalador la lectura de dicho manual, antes de la puesta en marcha del equipo.

- Este manual debe estar en la instalación.
- Igualmente es de obligada la lectura para el técnico, del capítulo de “Normas de Seguridad”.



Nota:

- Para cualquiera de las funciones descritas más abajo pueden ser necesarios otros accesorios adicionales (no incluidos en el generador de dióxido de cloro LOTUS D).
- alguna de las funciones descritas puede no estar disponibles con la versión de software suministrada. Para cualquier consulta adicional deberá contactar con el distribuidor.

1.2 Simbología

En conformidad con la norma DIN 4844-W9 concerniente a las características de los riesgos especiales, toda la instrumentación relativa a la seguridad en el presente manual, se indica con los siguientes símbolos:



Peligro:

Este símbolo nos reclama la atención sobre riesgos. Si no se respeta puede conllevar graves consecuencias para la integridad personal y daños materiales.



¡Atención!

Este símbolo nos reclama la atención sobre problemas que pueden ser provocados por el uso incorrecto del generador de dióxido de cloro.



Nota ó información:

Este símbolo nos indica otra información importante.

1.3 Simbología en la instalación

En conformidad con la norma DIN 4844-W9 y DIN 4844-2 sobre la clasificación de riesgos especiales y señales de prohibición, las diferentes áreas de la instalación den tener etiquetas como las siguientes:



Advertencia:

Sustancias corrosivas-etiqueta instalada en la planta donde se instala el LOTUS D



¡Peligro!

Sustancias tóxicas – Etiqueta instalada en la entrada de la instalación, fuera de la sala donde se instala el LOTUS D



¡Prohibido!

No Fuego – etiqueta instalada en la entrada de la instalación, fumar fuera de la sala donde se instala el LOTUS D

14 Capítulo sobre seguridad

Las 3 reglas básicas:



1. Los dos componentes (HCl y NaClO₂ diluidos) nunca deben entrar en contacto excepto dentro del reactor. De otra manera se puede generar gas ClO₂ tóxico y formar atmósferas explosivas
2. Nunca utilizar el generador de dióxido de cloro LOTUS D con ácido ó clorito sódico sin diluir. ¡De otra manera se puede generar rápidamente gas ClO₂ tóxico que luego se descompondrá violentamente dentro del reactor!
3. El agua de bypass no debe nunca exponerse a una presión de vacío. ¡De otra manera se puede generar rápidamente gas ClO₂ tóxico que luego se descompondrá violentamente!

Uso correcto:



- El generador de dióxido de cloro LOTUS D está concebido para producir una solución desinfectante que contiene ClO₂ a partir de ácido clorhídrico diluido (9%) y clorito de sodio (7,5%) y dosificarlo por una línea de bypass junto con agua.
- ¡El generador de dióxido de cloro LOTUS D no está diseñado para tratar líquidos o gases que contengan ClO₂!
- ¡Otros usos o modificaciones están prohibidas!
- El LOTUS D no podrá utilizarse bajo otras condiciones que no sean las descritas en la información técnica del mismo.
- Un uso inapropiado afecta a la seguridad del generador de dióxido de cloro LOTUS D así como a otros equipos conectados, por lo que está estrictamente prohibido.
- La manipulación del LOTUS D debe ser llevada a cabo por personal autorizado y debidamente entrenado.
- El montaje y mantenimiento debe ser realizada solo por técnicos autorizados.
- Las posibles reparaciones deben llevarse a cabo por parte del fabricante o técnicos autorizados. Las intervenciones o cambios en el generador de dióxido de cloro LOTUS D no recogidos en este manual son incorrectos e implicarán la pérdida de la garantía.
- El operador es responsable de cumplir las instrucciones de seguridad aplicables en cada instalación.
- El LOTUS D debe ser accesible en cualquier momento mientras se encuentre en servicio.
- El propietario del generador de dióxido de cloro LOTUS D debe seguir las instrucciones de este manual en todas las etapas de la vida del equipo.
- Se debe tener en cuenta la normativa aplicable en cada instalación y situación durante todo el ciclo de vida del LOTUS D.
- Prestar atención a la ficha de seguridad de los productos químicos.
- Llevar ropa de protección a la hora de manipular sustancias peligrosas.

Cualificación del personal:



¡Advertencia!

Según las estadísticas, los reemplazos de verano constituyen un riesgo para la seguridad. Estos reemplazos también deben tener la cualificación suficiente (ver cuadro) y haber sido instruidos debidamente.

Actividad	Cualificación
Instalación del equipo e hidráulica	Personal técnico
Instalación eléctrica	Electricista
Preparación inicial	Atención al cliente autorizada
Puesta en marcha	Expertos técnicos
Manejo, sustitución de depósitos	Personal formado
Mantenimiento, reparaciones	Atención al cliente autorizada
Desmontaje, clausura	Expertos técnicos
Resolución de problemas	Atención al cliente autorizada- autorizados por EMEC, expertos técnicos, personal formado

Experto técnico:

Un experto técnico se considera a una persona capaz de llevar a cabo las tareas asignadas y reconocer posibles amenazas basándose en su experiencia, además de conocer la legislación aplicable.

Empleado cualificado:

Un empleado cualificado es una persona capaz de llevar a cabo las tareas asignadas y reconocer posibles amenazas basándose en su experiencia, además de conocer la legislación aplicable.

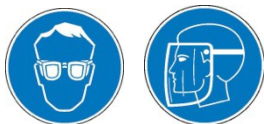
Personal cualificado:

Personal cualificado se considera a una persona que ha sido formada y, en su caso, entrenada para las tareas y posibles peligros que puedan resultar de comportamientos inapropiados, además de conocer las medidas y equipo de protección requeridos.

Atención al cliente:

Se refiere a técnicos que han recibido entrenamiento y autorización por parte del distribuidor.

Equipo de protección personal



Protección ocular.

Protección de la zona facial



Protección para manos, guantes (¡resistentes al ClO₂!)



Delantal de protección



Prendas de goma ó botas de plástico

Información de seguridad:



¡Advertencia!

Peligro por mal uso

Un uso incorrecto puede resultar en serios daños para el generador de dióxido de cloro LOTUS D y sus inmediaciones.

- El personal de operación debe ser formado por un técnico de EMEC.
- Los manuales del LOTUS D deben estar accesibles en la instalación.



¡Advertencia!

Peligro debido a ClO₂ gas, tóxico y explosivo.

Bajo ciertos problemas graves, puede producirse una fuga de ClO₂ gas.

El detector puede bloquear el generador de dióxido de cloro y dar una alarma visible a distancia. Esto garantiza un uso seguro de cualquier generador de ClO₂.

Instrucciones para permanecer en la sala donde se instala el generador de dióxido de cloro

- Acceso permitido para personal autorizado.
- Si hay un olor a dióxido de cloro (acre parecido a cloro), el acceso será restringido tan solo a personal que lleve la indumentaria de protección adecuada.
- Si hay olor a dióxido de cloro, inmediatamente desconectar el generador de dióxido de cloro desde una posición segura (por ejemplo, un interruptor de seguridad).

Notas para el operador
En caso de emergencia

- **Si se entra en contacto con ácido:**
Ver la ficha de seguridad suministrada por el proveedor.
- **Si se entra en contacto con clorito:**
Ver la ficha de seguridad por el proveedor.
- **Si se entra en contacto con la solución ClO₂ 6 ClO₂ gas:**
Ver la ficha de seguridad suministrada por el proveedor. Propiedades del dióxido de cloro y como manejar las soluciones acuosas de este producto.
¡Ver apéndice!
- **Si se produce una fuga de gas ClO₂ anaranjado-amarillo:**
¡Salir de la habitación inmediatamente y desconectar la alimentación del generador de dióxido de cloro (usar un interruptor de emergencia)!
Llevar el equipo de protección personal adecuado.
¡Evitar que el gas llegue a la atmósfera precipitándolo con chorros de agua!
Propiedades del dióxido de cloro y como manejar las soluciones acuosas de este producto, ver apéndice
- **Si se produce una fuga de solución de ClO₂ anaranjado-amarillo:**
Salir de la habitación inmediatamente y desconectar la alimentación del generador de dióxido de cloro (usar un interruptor de emergencia)
Llevar el equipo de protección.
Espolvorear una solución de tiosulfato de sodio en el ClO₂ líquido. Diluir con abundante agua y verter por el desagüe.
¡Propiedades del dióxido de cloro y como manejar las soluciones acuosas de este producto, ver apéndice!
- **El generador de dióxido de cloro LOTUS D se ha alimentado con químicos concentrados y las bombas dosificadoras ya los han introducido en su interior:**
Salir de la habitación inmediatamente y desconectar la alimentación del generador de dióxido de cloro (usar un interruptor de emergencia)
Contactar inmediatamente con los bomberos indicando que hay riesgo de explosión por una concentración de gas de dióxido de cloro

El gas ClO₂ puede explotar después de varias horas!
Propiedades del dióxido de cloro y como manejar las soluciones acuosas se este producto, ver apéndice.

- **El generador de dióxido de cloro LOTUS D se ha alimentado con químicos concentrados y las bombas dosificadoras aun NO los han introducido en su interior:**

Apagar inmediatamente el generador de dióxido de cloro LOTUS D en OFF o Stand by

Colocar las lanzas de aspiración en cubos con agua.

Contactar inmediatamente con los bomberos indicando que hay riesgo de explosión por una concentración de gas de dióxido de cloro



Instrucciones para el operador:

(información específica según la regulación de Alemani):

- Regulación sobre la prevención de incidencias (UVV), "Cloración del Agua", GUV, V-D5 E.
- Plantas para dosificación del dióxido de cloro, directiva DVGW W 624 (última versión).
- Plantas para dosificación del dióxido de cloro, instrucciones DVGW W 224 (última versión).
- Directiva para la protección de las aguas subterráneas (19 Federal Water Act – WHG con fecha 23 de septiembre de 1986)
- Ordenanza sobre sustancias peligrosas (GefStoffV), en especial parágrafo 17 (protección obligatoria) y el parágrafo 20 (instrucciones de empleo).

1.5 Conformidad de la CE



El generador de dióxido de cloro LOTUS D responde a las siguientes directrices CE:

Se consideran las siguientes normas:

- Directiva sobre maquinaria EU (2006/42/EC)
- Directiva EMC EU (2004/108/EC)
- Directiva de bajo voltaje 2006/95/EC de acuerdo al apéndice I, n° 1.5.1 de la directiva de maquinaria (2006/42/EC)
- Directiva sobre equipos a presión (97/23/EC)
Están igualmente contemplados los siguientes estándares:
- EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2, EN 809
- EN 60206, EN 60529, EN610000-6-1/2/3/4
- También:
- Estándar DVGW: Normativas técnicas W 224 y W 624



Nota:

La declaración de conformidad puede solicitarse al fabricante

2. Almacenaje y Transporte

Información de seguridad:



¡Atención!

- Antes de enviar el equipo para una reparación, asegurarse de su limpieza y vaciar por completo los componentes hidráulicos
- Enviar junto al formulario de descontaminación completado. Este formulario es importante para la orden de inspección /reparación. El generador de dióxido de cloro sólo se puede inspeccionar o reparar cuando se descontamina. El formulario debe ser completado correctamente por una persona autorizada y en su nombre como el operado.

El "Formulario de declaración de descontaminación" se puede solicitar/imprimir en el apéndice o en la web www.emec.it

Nota:

Peligro de daños en el transporte:

¡El LOTUS D puede resultar dañado por un inapropiado almacenamiento o transporte!

- El LOTUS D suele puede ser almacenado o transportado debidamente empaquetado (preferiblemente en su embalaje original).
- El paquete debe ser transportado o almacenado de acuerdo a las condiciones de almacenaje estipuladas.
- Además se debe proteger de la humedad y del contacto con sustancias químicas.

El generador de dióxido de cloro LOTUS D se suministra en una caja rellena de espuma protectora sobre un palet



Embalaje:

Condiciones ambientales:

Dato	Valor
Mínimo valor de temperatura de almacenaje y transporte	-10 °C
Máximo valor de temperatura de almacenaje y transporte	+40 °C
Máxima humedad del aire (sin condensación)	90° humedad relativa

El dióxido de cloro, como todos los agentes oxidantes, puede producir fenómenos de corrosión en el generador de dióxido de cloro. Se aconseja realizar verificaciones programadas y la limpieza con productos específicos. Se recomienda utilizar en el punto de inyección, materiales resistentes al dióxido de cloro.

3. Montaje

3.1 Descripción general

El generador de dióxido de cloro se utiliza para la producción de dióxido de cloro líquido. Este elemento desinfectante elimina todas las bacterias, gérmenes, virus y hongos en un tiempo muy corto y funciona con mucha concentración.

El generador trabaja según el proceso ácido clorhídrico-clorito y utiliza sustancias químicas diluidas; ácido Clorhídrico (HCl 9%) y Clorito de Sodio (NaClO₂ 7,5%) según la siguiente ecuación química:



Durante el proceso cada químico es introducido en una proporción específica en el reactor (23) por medio de 2 bombas dosificadoras (5 y 6). Cada impulso de las bombas es controlado por el generador de dióxido de cloro LOTUS D (8) y un sensor de flujo "SEFL" (25 y 28).

Dentro del reactor los químicos reaccionan para dar lugar a dióxido de cloro al 2% (20 g/l).

El dióxido de cloro sale del reactor a través de una válvula en la parte superior (21) y un racord de inyección (20) hacia la línea de bypass para su dilución en agua.

Ventajas:

El dióxido de cloro puede bombearse en sistemas presurizados gracias a la presión de la bomba así como en depósitos a presión atmosférica, para distribuir el desinfectante líquido en diferentes puntos de uso.

El sistema puede trabajar de forma proporcional con un contador emisor de pulsos, señal de corriente o medida de dióxido de cloro.

ADVERTENCIA: SEGUIR LA DIRECTIVA EUROPEA DIN EU 939 RESPECTO DEL ÁCIDO CLORHÍDRICO
SEGUIR LA DIRECTIVA EUROPEA DIN EU 938 RESPECTO DEL CLORITO DE SODIO

3.2 Foto general del LOTUS D

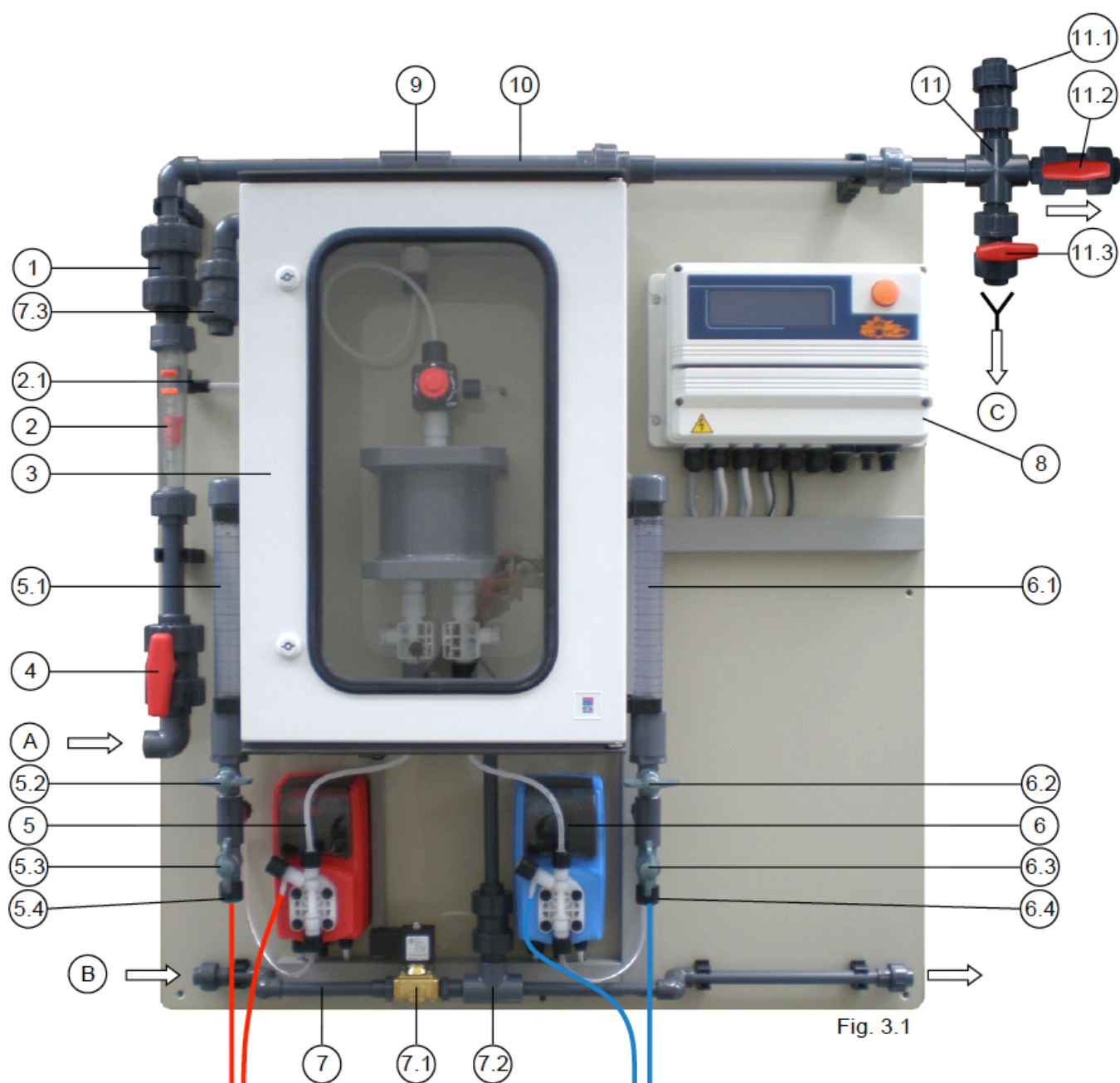
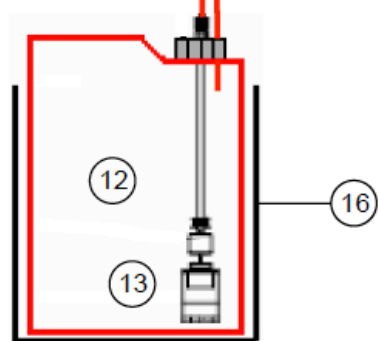
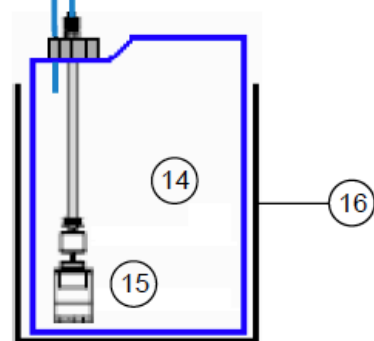


Fig. 3.1



HCl 9%



NaClO₂ 7,5%

1	Válvula entrada	7	Unidad de ventilación (opcional)
2	Rotámetro con flotador	7.1	Electroválvula
2.1	Contacto nivel rotámetro	7.2	Injector bomba de agua
3	Alojamiento del Reactor	7.3	Alojamiento de la válvula de ventilación del Reactor
4	Válvula de bola (llave de paso)	8	Controlador Modelo LOTUS
5	Bomba dosificadora de ácido	9	Válvula de salida del reactor
5.1	Probeta de calibración	10	Mezclador estático
5.2	Válvula de bola (llave de paso)	11	Unidad de lavado (opcional)
5.3	Válvula de bola (llave de paso)	11.1	Válvula de seguridad de vacío
5.4	Tubo para conexión de lanza de aspiración	11.2	Válvula de bola de purga
6	Bomba dosificadora de clorito	11.3	Válvula de paso de bola
6.1	Probeta de calibración	12	Depósito con Ácido Clorhídrico al 9%
6.2	Válvula de bola (llave de paso)	13	Lanza de aspiración con interruptor de nivel del Ácido
6.3	Válvula de bola (llave de paso)	14	Depósito con Clorito de Sodio al 7,5%
6.4	Tubo para conexión de lanza de aspiración	15	Lanza de aspiración con interruptor de nivel del Clorito
		16	Cubeto de seguridad (opcional)

- A Tubo de conexión para línea de By-Pass DN 20, PVC base de 25 mm
 B Tubo de conexión para línea de Ventilación DN 10, PVC, base de 16 mm
 C Purga ó vaciado

3.3 Aspecto del rector

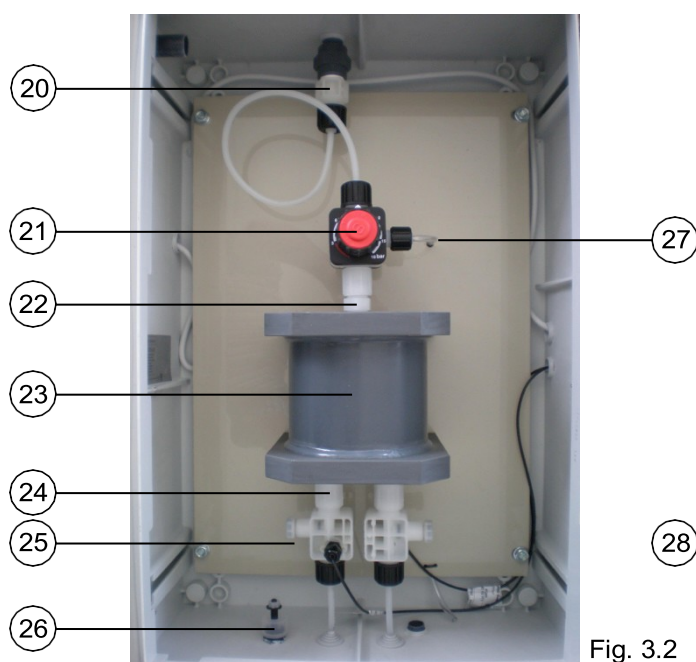


Fig. 3.2

20	Racord de Inyección	25	Control de dosificación de ácido SEFL
21	Válvula multifunción "MKFT"	26	Interruptor de nivel "rebosamiento"
22	Válvula tarada 0.3 bar	27	Tubo de descarga (purga)
23	Reactor	28	Control de dosificación de clorito SEFL
24	Válvula tarada a 5 bares (2 uds,)		

4. Instalación

Información de Seguridad:



¡Peligro!

- Para el uso del generador de dióxido de cloro LOTUS D es necesaria la absoluta observancia de la legislación aplicable, tanto nacional como local. El operador es responsable de seguir las normas de seguridad en cada caso.
- El generador de dióxido de cloro debe ser usado e instalado conforme a las instrucciones del presente manual.
- Queda prohibido el uso de piezas o partes no aprobadas por el fabricante o distribuidor.
- El generador de dióxido de cloro sólo debe usarse con válvulas de seguridad aprobadas por el fabricante. De no ser así, cualquier tipo de garantía queda anulada.
- El LOTUS D no debe utilizarse con válvulas cerradas ante el riesgo de rotura de tuberías y tubos.
- Desconectar la alimentación antes de abrir la tapa del generador de dióxido de cloro.
- Tener en cuenta todas las regulaciones nacionales durante la instalación!

4.1 Requisitos generales para la instalación del LOTUS D



Nota:

- No instalar al aire libre.
- El generador de dióxido de cloro debe estar protegido ante el acceso de personal no autorizado.
- El lugar de instalación debe estar protegido del sol y las heladas y bien ventilado.
- Si la temperatura baja por debajo de 10°, se requiere un sistema para atemperar el lugar.
- Debe ser posible el transporte de los depósitos de químicos sin obstrucción.
- Una ruta de salida de emergencia es totalmente imprescindible.
- El generador de dióxido de cloro debe instalarse en un muro vertical sólido y sin tensiones.
- El generador de dióxido de cloro debe instalarse de tal manera que no puedan producirse vibraciones.
- Mantener el acceso despejado para labores de mantenimiento y manipulación del generador.
- Debe haber una toma de agua de red y un desagüe para eliminar posibles derrames.
- Se requiere una fuente de alimentación con fusible (conector 230 V CE 16A)

4.2 Requisitos generales para la instalación del LOTUS D en planta



Nota:

- La pantalla LCD se debe poder leer sin dificultad.
- El nivel de líquido de los depósitos de químicos llenos debe estar por debajo de las bombas dosificadoras
- No exceder la máxima altura de aspiración de las bombas dosificadoras.
- Comprobar que existe suficiente espacio libre para los depósitos de producto debajo del generador de dióxido de cloro.

4.3 Requisitos hidráulicos

Información de seguridad:



¡Peligro!

En caso de que el agua de la instalación no cumpla las siguientes condiciones, se pueden ocasionar daños por corrosión en tuberías de agua tratada y un mal funcionamiento **del sistema para la producción de dióxido de cloro:**

Agua de dilución:

Temperatura: 10 – 30° C

Presión: 0.3 - 8 bar

Calidad: Libre de hierro, manganeso y partículas, no corrosiva.

Los siguientes parámetros están referidos a una concentración de dióxido de cloro de 0,4 mg/l para prevenir la corrosión:

- El pH debe estar siempre por encima de 6.5 y controlado durante el funcionamiento del equipo.
- En caso de que la dureza (presencia de carbonatos) sea menor de 1.1° dH (grados alemanes) o la alcalinidad sea menor de 0.4 mMol/l será necesario incrementar el pH por medio de un químico adecuado
- En caso de que la dureza (presencia de carbonatos) sea menor de 19° dH (grados alemanes) el racord de inyección de dióxido de cloro (cuerpo en PVDF) debe ser de otro material resistente a la corrosión (ej. PVC).

4.4 Montaje

- El generador de dióxido de cloro debe ser montado sobre una pared vertical sin tensiones.
- El generador de dióxido de cloro debe ser montado de forma que no se puedan producir vibraciones.
- El lugar de instalación debe estar próximo a la inyección del dióxido de cloro.
- El generador de dióxido de cloro debe tener un fácil acceso para labores de mantenimiento
- El generador de dióxido de cloro debe colocarse como mínimo a 1 metro del suelo.
- El nivel máximo de los depósitos de químicos debe estar siempre por debajo de las bombas dosificadoras.
- La altura máxima de aspiración de las bombas dosificadoras es de 2 metros.
- Fijar el equipo a la pared por medio de los 2 agujeros del panel (P). Para acceder a los agujeros de montaje abrir la parte frontal



Nota:

Por seguridad se recomienda usar tornillos M8 x 60 mm.

4.5 Instalación Hidráulica

Información de seguridad:



¡Atención!

Advertencia contra operación ilegal

Siga las instrucciones sobre la colocación del equipo.



¡Peligro!

Peligro por gas de dióxido de cloro

El vapor tóxico de dióxido de cloro puede escapar debido a una línea de bypass rota.

- Se pueden ocasionar fugas de dióxido de cloro gas si se rompe la línea de bypass.
- Usar solo tuberías de PVC o PVDF para la línea de bypass.
- Usar solo tuberías PN 16 para la línea de bypass.
- No se debe superar la máxima presión de operación en ningún momento.



¡Atención!

El reactor puede explotar

En caso de una aspiración de químicos incontrolada causada por un efecto vacío en la línea de bypass y la simultánea formación de fases gas/líquido, puede originar un escape de gas de dióxido de cloro. Bajo ciertas circunstancias, se puede exceder la concentración crítica de 300 g/m³ y hay riesgo de explosión en el reactor.

Tomar las medidas apropiadas para asegurar que no se den estas condiciones

Componentes principales: Los siguientes componentes hidráulicos deben ser instalados:

- Línea de bypass
- Equipos de seguridad de la línea de bypass (opcional)
- Otros dispositivos de seguridad adicionales (opcional)
- Punto de inyección (opcional)
- Módulo hidráulico "suministro de agua" (opcional)
- Equipo de limpieza con válvula aliviadora de presión y vacío (opcional)
- Lanzas de aspiración
- Mecanismo de succión de agua (opcional)

4.5.1 Ejemplo de instalación A

- Punto de inyección (34) directamente en el suministro del agua.
- Operation mode: "Proportional"

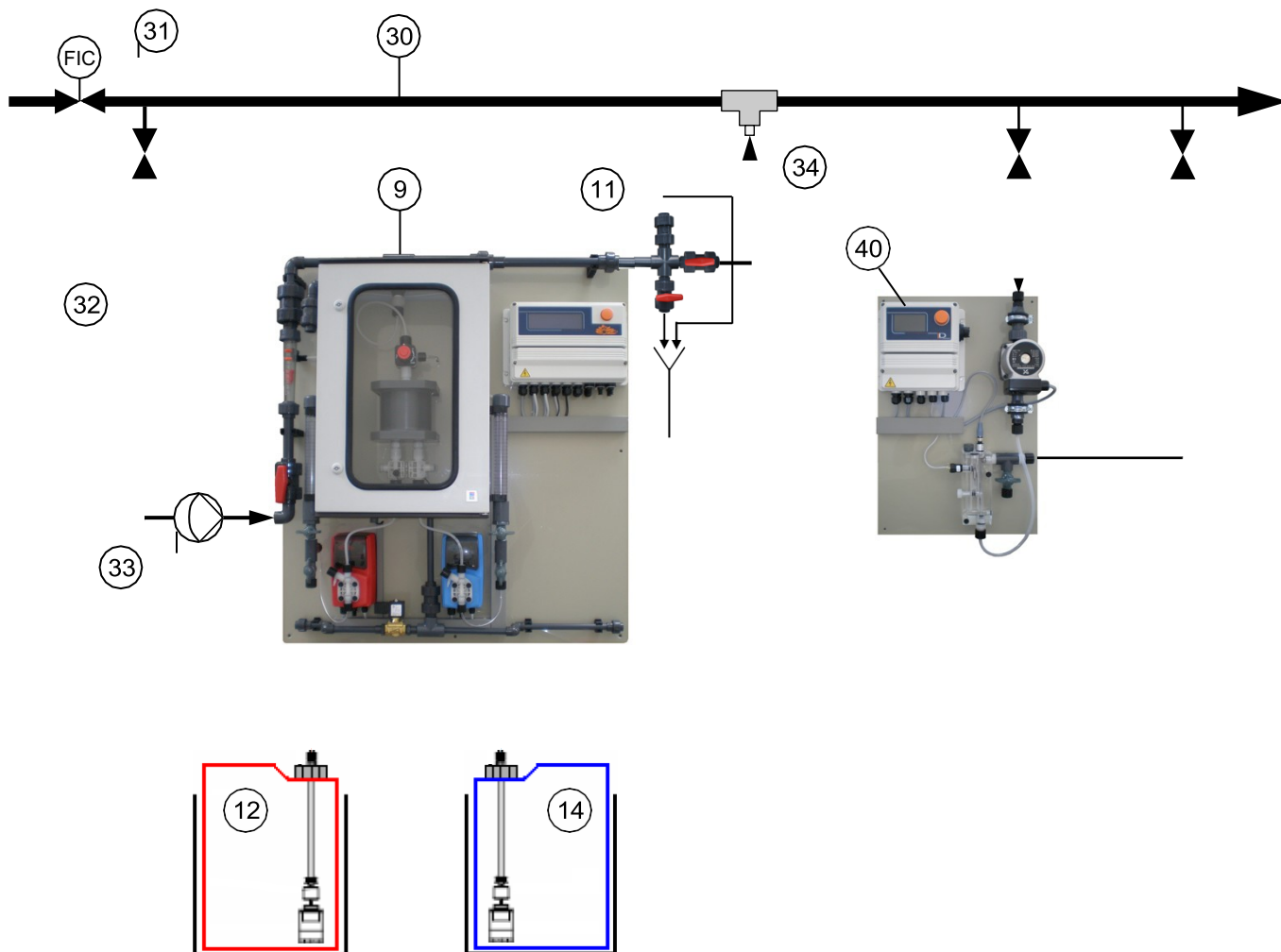


Fig. 4.1

9	Válvula de salida del reactor	30	Alimentación de agua de red
11	Unidad de lavado con válvula de vacío	31	Contador (señal de impulsos ó analógica)
12	Depósito de ácido con tubo de seguridad	32	Línea Bypass
14	Depósito de clorito con tubo de seguridad	33	Bypass bomba
		34	Punto de inyección
		40	Unidad de medida ClO ₂ – modelo PA-LDCLO2+

4.52 Ejemplo de instalación B

- La válvula de salida del reactor (9) del generador de dióxido de cloro LOTUS, se encuentra debajo del punto de inyección (34).
- Modo de trabajo: "Proporcional"

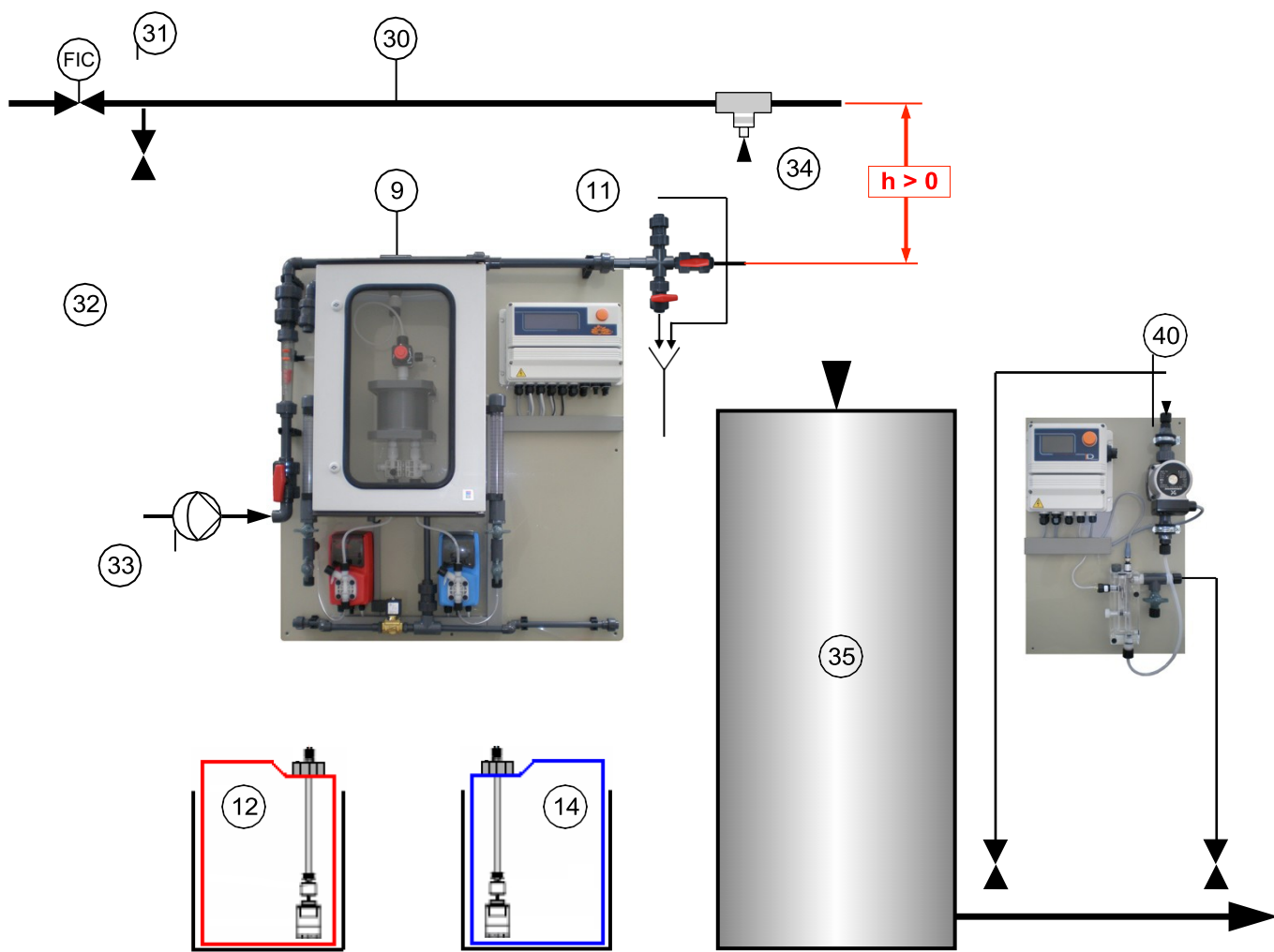
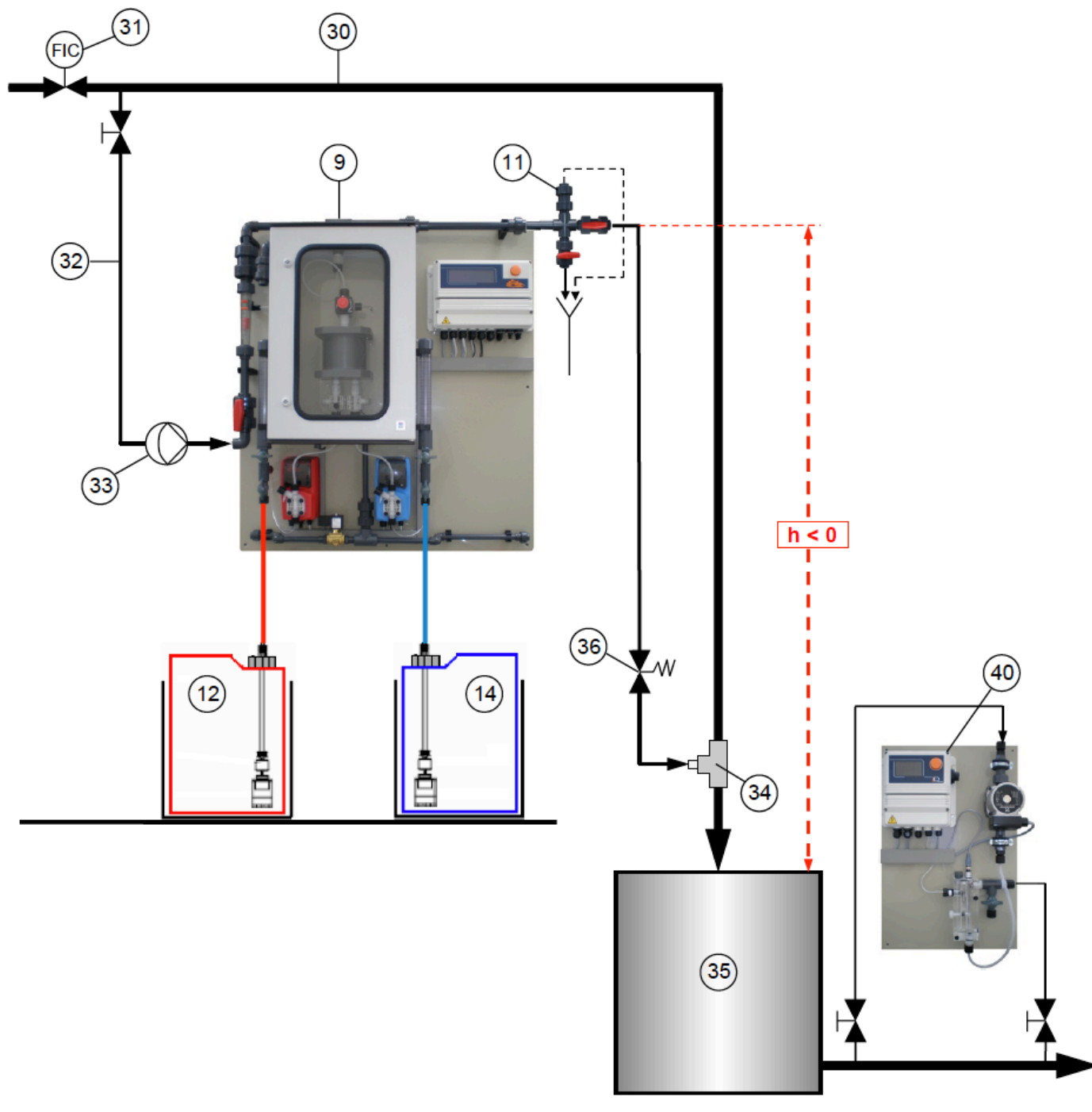


Fig. 4.2

9	Válvula de salida del reactor	30	Alimentación de agua de red
11	Unidad de lavado con válvula de vacío	31	Contador (señal de impulsos ó analógica)
12	Depósito de ácido con tubo de seguridad	32	Línea Bypass
14	Depósito de clorito con tubo de seguridad	33	Bypass bomba
		34	Punto de inyección
		35	Tanque de reserva
		40	Unidad de medida ClO ₂ – modelo PA-LDCLO2+

4.5.3 Ejemplo de instalación C

- La válvula de salida del reactor (9) del generador de dióxido de cloro LOTUS, se encuentra debajo del punto de inyección (34).
- Modo de trabajo: "Proporcional"



- 9 Válvula de salida del reactor
- 11 Unidad de lavado con válvula de vacío
- 12 Depósito de ácido con tubo de seguridad
- 14 Depósito de clorito con tubo de seguridad

- 30 Alimentación de agua de red
- 31 Contador (señal de impulsos ó analógica)
- 32 Línea Bypass
- 33 Bypass bomba
- 34 Punto de inyección
- 35 Tanque de reserva
- 36 Válvula anti-retorno
- 40 Unidad de medida ClO_2 – modelo PA-LDCLO2+CP

4.54 Ejemplo de instalación D

- Tanque de almacenamiento con módulo de alimentación de agua de red
- Modo de trabajo: "Batch"

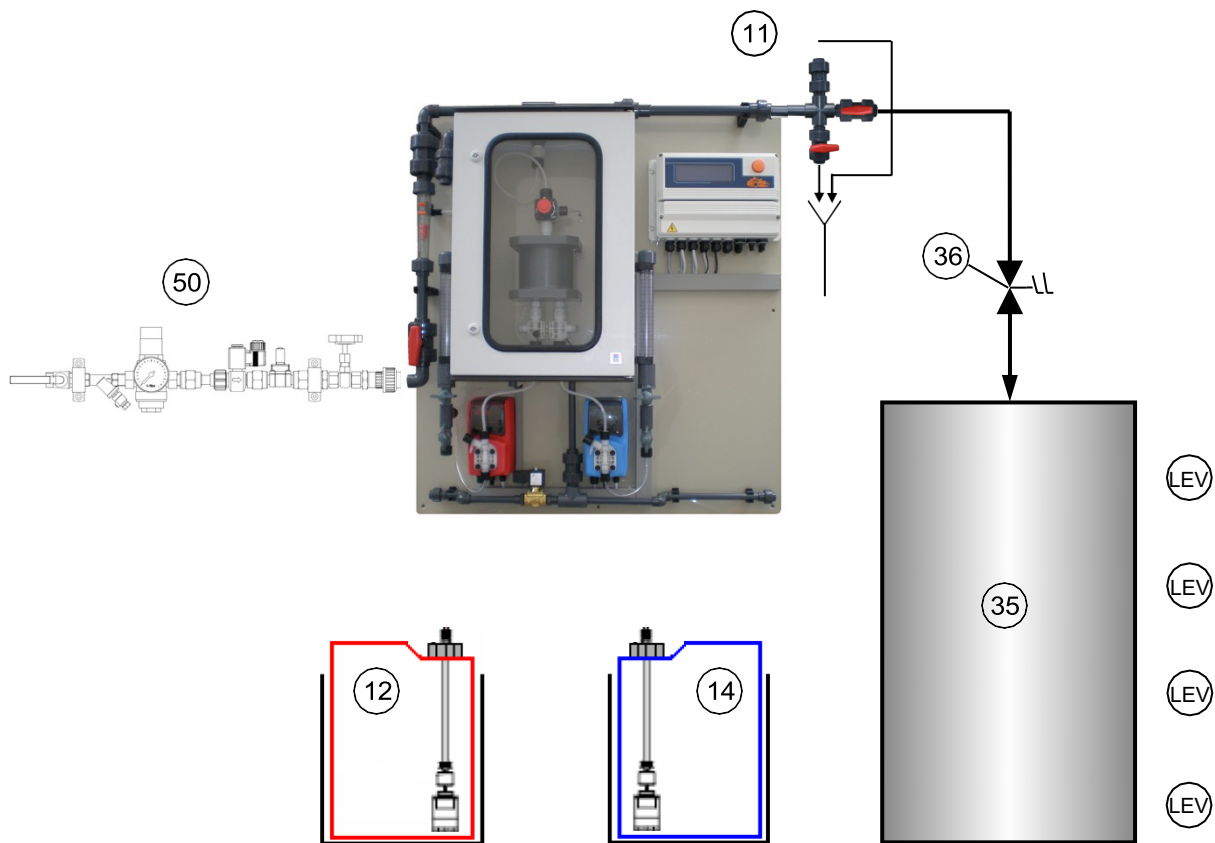


Fig. 4.4

11	Unidad de lavado con válvula de vacío	35	Depósito de almacenamiento
12	Deposito de ácido con tubo de seguridad	36	Válvula anti-retorno
14	Depósito de clorito con tubo de seguridad	50	Grupo de alimentación de agua de red

4.6 Instalación hidráulica y opciones de accesorios

4.6.1 Línea de Bypass

Información de seguridad:



¡Atención!

Peligro por emanaciones tóxicas

Puede haber emanaciones de dióxido de cloro por una rotura o fuga en la línea de bypass.

- Usar solo tuberías de PVC o PVDF para la línea de bypass.
- Usar solo tuberías de PVC PN16.
- No exceder nunca la máxima presión de operación del sistema.
- Se deben evitar los cambios bruscos de presión.

¡Atención!

El reactor puede explotar

- En caso de una aspiración de químicos incontrolada causada por un efecto vacío en la línea de bypass y la simultánea formación de fases gas/líquido, puede originar un escape de gas de dióxido de cloro. Bajo ciertas circunstancias, se puede exceder la concentración crítica de 300 g/m³ y hay riesgo de explosión en el reactor.
- Tomar las medidas apropiadas para asegurar que no se da esta circunstancia.
- La existencia de partículas en el agua bypass puede bloquear el rotámetro. Esto puede llevar a una concentración de dióxido de cloro demasiado alta. Si la línea de bypass no está completamente llena de agua, se puede formar gas, con peligro de explosión.
Si se requiere, instalar un filtro para eliminar suciedad en la línea de bypass.



Función:

La línea de bypass (32) se puede alimentar de la toma de agua de red (30) o de otra toma alternativa. El objetivo de esta línea de bypass es diluir el dióxido de cloro para pasar de una concentración de aproximadamente 20 g/l (20.000 ppm) cuando sale del reactor a unos 0.1-1 g/l (100-1000 ppm) y transportar esta disolución hasta el punto de inyección (34).

4.6.2 Seguridad de la línea de Bypass

Información de seguridad:



¡Atención!

El reactor puede explotar

Si la solución de dióxido de cloro en el reactor es víctima de un efecto vacío, hay riesgo de explosión.

Por lo tanto, la línea de bypass debe instalarse de tal forma que no haya riesgo de efecto vacío, incluso cuando el equipo se encuentra en stand by o en caso de avería.

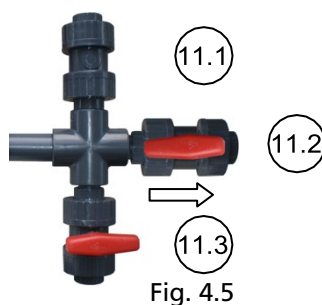
Riesgo de explosión en la línea de bypass

Si la dosificación permanece encendida cuando no hay suministro de agua, se puede generar una concentración peligrosa (muy alta) de dióxido de cloro en la línea de bypass. Además, si la línea de bypass no está completamente llena de agua, se corre el riesgo de que se genere gas con el consiguiente riesgo de explosión.

Función:

En sistemas con monitorización de bypass, el generador de dióxido de cloro LOTUS apaga la dosificación, cuando el contacto de mínimo (2.1) en el rotámetro (2) está ajustado correctamente.

4.6.3 Válvula para el control del vacío



Información de seguridad



¡Atención!

La solución de ClO_2 puede gasificar en la línea de bypass.

Si la válvula para el control del vacío (11.2) se bloquea por culpa de la suciedad, ya no será capaz de prevenir la gasificación de la solución ClO_2 en caso de vacío en la línea de bypass.

Si la suciedad puede entrar en la válvula de control del vacío (11.2) por su parte superior, proteger la misma cubriéndola de forma apropiada.



¡Peligro!

La solución ClO_2 puede escapar

Proteger la válvula de lavado (11.1) contra aperturas no intencionadas. Por ejemplo, usando un cable de sujeción ó un candado.

Función:

La "unidad de lavado" con válvula aliviadora de vacío es una opción fácil y rápida para el lavado del reactor y las bombas dosificadoras.

Para más información acerca de unidades de lavado consulte al proveedor.

4.6.4 Válvula de contrapresión

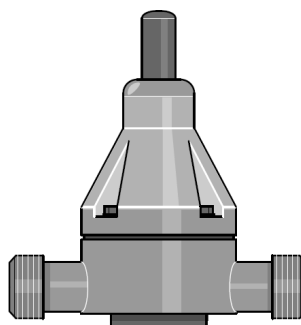


Fig. 4.6

Función:

Hay una válvula de contrapresión (36) situada al final de la línea de bypass, con una presión de apertura > 1.5 bar, justo antes del punto de inyección (34). El diseño de esta válvula permite mantener el equipo operativo incluso con altas contrapresiones

F Para mas información sobre las bombas de recirculación en bypass ir al capítulo "Ordering information".

4.6.5 Generador de caudal para la línea de Bypass

Función:

Existen dos alternativas recomendadas para crear un flujo en la línea de bypass:

- Una válvula de estrangulamiento en la toma de suministro de agua (de compuerta, de muelle, antirretorno).
- Una bomba de recirculación para el bypass (33) antes del generador de dióxido de cloro Lotus D. La bomba de bypass puede bloquearse a través del generador de dióxido de cloro Lotus D. Cuando se instala una bomba para el bypass es recomendable la colocación de una válvula "Y" para ajustar el caudal.

Para mas información sobre las bombas de recirculación en bypass ir al capítulo "Ordering information".

4.6.6 Módulo “unidad de ventilación”



Fig. 4.7

Función:

La unidad de ventilación es opcional y puede ser instalada para la evacuación de la cubierta del reactor en caso de fuga.

En caso de fuga en el reactor o en sus conexiones, el dióxido de cloro (gas o líquido) es almacenado dentro de la cubierta del reactor

El contacto de nivel de fugas detecta la presencia del líquido y el generador de dióxido de cloro bloquea la dosificación. Simultáneamente se genera una alarma y la válvula de solenoide de la unidad de ventilación se abre para evacuar la cubierta del reactor.

La unidad de ventilación está formada por:

- Válvula de solenoide 3/8" (7.1)
- Bomba de recirculación con válvula de contrapresión (7.2)
- Válvula de ventilación de la cubierta del reactor (7.3) (Fig 3.1)
- Tubería PVC DN10 con manguitos encolados 16 mm

Instalación:

- La toma (B) de la unidad de ventilación debe ser conectada a la toma de suministro de agua principal.
- La salida (C) debe conectarse al desagüe.
- Para la conexión de la válvula de solenoide al generador de dióxido de cloro, ver el diagrama de conexiones a la placa.

4.6.7 Módulo “Alimentación de agua”

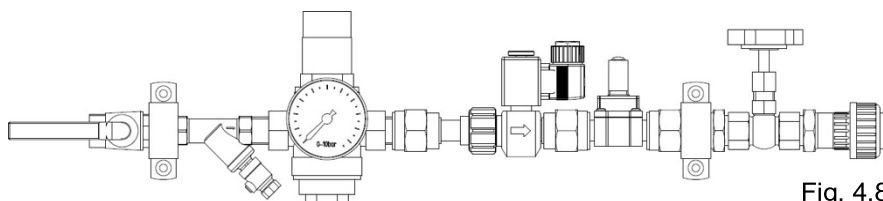


Fig. 4.8

Función:

Si la solución de dióxido de cloro se genera para almacenarla en el depósito de reserva, el módulo de alimentación de agua de red se instalará en el lado de la línea de by-pass.

El módulo de alimentación de agua de red se compone de:

- Filtro de protección tipo Y
- Reductor de presión 1/2"
- Manómetro
- Válvula de solenoide 1/2"
- Rotámetro
- Válvula de aguja de 1/2" para ajustar el caudal
- Conector roscado PVC, DN15

4.6.8 Lanzas de aspiración

Información de seguridad:



¡Peligro!

Aviso de toxicidad del dióxido de cloro gas

Tener en cuenta que el dióxido de cloro gas puede fugar fuera del reactor.

Acoplar las piezas correctamente para el ácido y el clorito.



¡Atención!

Debemos tener precaución con la solución de ácido corrosiva o la de clorito tóxica

El clorito ó el ácido pueden tener fugas de las conexiones.

Utilizarse únicamente los tubos adecuados y los kits de conexionado de los mismos.

Montaje:

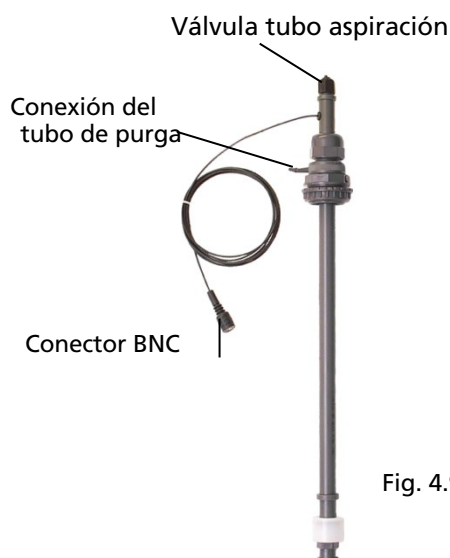


Fig. 4.9



Fig. 4.10



¡Cuidado!

¡Los tubos de aspiración aún no se pueden meter dentro de los depósitos de químico!

1. Primero se han de conectar los tubos de aspiración a las lanzas de aspiración:
2. Pasar la brida de fijación (4) y el aro (3) por el tubo (5).
3. Meter el cierre (2) por el extremo del tubo (puede ser necesario calentar un poco el tubo para lograr que entre).
4. Colocar la boquilla en la válvula del tubo de la lanza de aspiración (1).
5. Deslizar el aro (3) sobre el portatubos (2) y apretar la brida de fijación (4).
6. Ajustar la longitud de cada lanza de aspiración – El filtro de fondo debe quedar flotando dentro del contenedor justo por encima de la base del mismo.
7. Acortar los tubos de aspiración de manera que vayan ascendiendo y estén libres de tensión.
8. Repetir los pasos 1-4 para conectar los extremos de los tubos de aspiración a las conexiones (5.4 y 6.4 en Fig 3.1)
9. Conectar las válvulas de purga de las bombas de dosificación a la boquilla de la manguera de cebado de la lanza de aspiración con una manguera de PVC (incluido en el suministro)
10. Conexionar los conectores BNC de los interruptores de nivel de las lanzas de aspiración a la toma adecuada del generador de dióxido de cloro LOTUS.



¡Cuidado!

Las lanzas de aspiración llevan tapones de colores: rojo para ácido y azul para clorito, ¡no confundir las conexiones!

4.7 Instalación Eléctrica



¡Cuidado!

- ¡La instalación solo puede realizarse por un experto autorizado!
- En Alemania: seguir las instrucciones VDE 0165.
- En otros países: seguir la regulación nacional
- ¡Existe riesgo de descarga eléctrica!
- Asegurarse de que la instalación eléctrica cumple los requerimientos del generador de dióxido de cloro LOTUS.
- Desconectar de la alimentación antes de abrir la cubierta del LOTUS D

La instalación eléctrica se compone de los siguientes trabajos:

- Instalación del suministro principal
- Instalación de un interruptor de parada de emergencia en la entrada de la habitación.
- Conexión de contador de agua-
- Conexión de los interruptores de nivel de las anzas de aspiración
- Conexión de la bomba de bypass
- Conexión del detector (si se requiere)

4.7.1 Tensión de alimentación

El generador de dióxido de cloro LOTUS lleva un cable con conector CE estándar. La sala debe estar libre de humedad donde se vaya a hacer la alimentación.



¡Cuidado!

- El enchufe debe colocarse cerca del LOTUS D para una fácil desconexión en caso de parada de emergencia o trabajos de mantenimiento.
- El enchufe debe estar colocado de tal forma que se permita un fácil acceso desde todos los lados.
- Se debe instalar protección adecuada ante picos de tensión.

4.7.2 Instalación del pulsador de Emergencia



¡Peligro!

Puede ser peligroso acercarse al generador de dióxido de cloro después de ciertos errores o fallos del sistema. Se debe usar en estos casos el interruptor de parada de emergencia que estará situado a una distancia segura.

- Instalar un interruptor de parada de emergencia en la línea principal de suministro.
- Debe colocarse en un lugar fácilmente accesible y protegido, cerca de la puerta donde se ha instalado el equipo y debe estar identificado y señalado.
- El interruptor debe ser capaz de desconectar el generador de dióxido de cloro de la red eléctrica principal.

4.7.6 Instalación del detector de gas



Nota:

Para mayor seguridad, se recomienda la instalación de un detector de gas de dióxido de cloro. Este dispositivo se debe conectar como se describe en el capítulo de conexiones a la placa principal

Cuando el detector de gas detecta dióxido de cloro, bloquea el sistema y se genera una alarma en el controlador.

Para mas información sobre las bombas de recirculación en bypass ir al capítulo "Ordering information".

4.8 Colocación de las etiquetas de "Peligro/Atención"

En caso de que no exista regulación nacional específica, se deben colocar los siguientes símbolos bien visibles a la entrada de la sala:



¡Peligro!
Sustancias tóxicas

Dióxido de Cloro
¡Acceso solamente a
personas autorizadas!



¡Prohibición!
No fumar ni encender fuego

Clorito de Sodio
NaClO₂

5. Puesta en marcha



¡Atención!

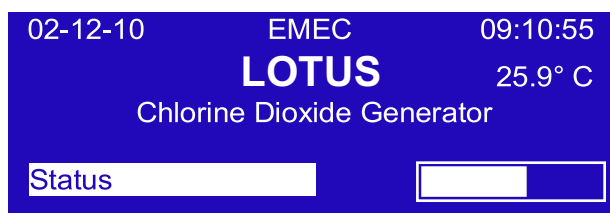
Para la puesta en marcha es muy recomendable usar agua en vez de químicos para evitar accidentes con sustancias peligrosas debido a posibles fugas. En los siguientes párrafos la palabra “químicos” se refiere a agua

5.1 Preparación

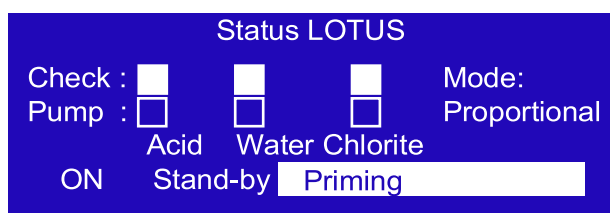
- Primero ver el capítulo “6. Generador de dióxido de cloro LOTUS” y estudiar cómo se manejan los diferentes displays y el ENCODER.
- Abrir la válvula de bola (4) de la línea de bypass
- Abrir la válvula de bola (11.3) de la unidad de lavado para cebar la línea de bypass.
- Introducir las lanzas de aspiración para ácido clorhídrico (13) y clorito de sodio (15) en depósitos llenos de agua limpia.
- Abrir las válvulas de bola (5.3 y 6.3) de las líneas de aspiración de las bombas dosificadoras. Asegurarse de que las válvulas de bola de los cilindros de calibración (5.2 y 6.2) están cerradas.

5.2 Puesta en marcha hidráulica

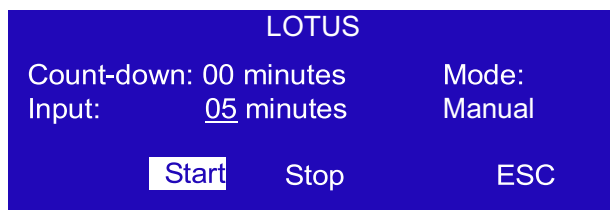
- Enchufar a la red eléctrica el generador de dióxido de cloro.
El LOTUS D se inicia con una pantalla de inicio que cambia a la pantalla principal transcurridos unos segundos. La bomba de bypass comienza a funcionar.



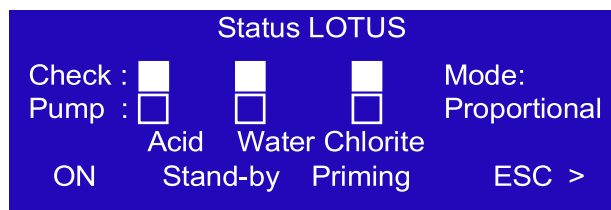
- Usar el ENCODER, ir a “Status” y después a “Priming”.
Ajustar el paso de agua al bypass con la válvula de bola (4) junto con el contador (2) hasta que el flotador permanezca estable en el contacto (2.1). En el menú “Status” se puede verificar que existe un caudal apropiado en el indicador “Check water”.



- Pulsar el ENCODER y abrir el submenú de cebado (Priming). NOTA: el modo cebado no funciona si hay una alarma activa (de nivel o de señal externa).
- Introducir un tiempo en el campo “Input” (por ejemplo 10 minutos) y comenzar la cuenta atrás con “Start”. Las bombas dosificadoras comenzarán a funcionar a su máxima velocidad.



- Abrir las válvulas de purga de las bombas (5 y 6).
Las bombas permanecerán funcionando hasta que termine la cuenta atrás o se interrumpa el proceso por medio del comando "Stop".
- Cerrar las válvulas de purga cuando los químicos fluyan sin burbujas de vuelta a los depósitos.
Cuando las bombas están todavía funcionando porque no ha terminado la cuenta atrás, es posible comprobar que las bombas y los tubos de aspiración e impulsión están convenientemente ventilados a través del menú "Status": "Check" para el control de dosificación y "Pumps" para las bombas dosificadoras (Ver el capítulo 6.4 para más información sobre las funciones del menú "Status"



- Dejar que las bombas sigan funcionando hasta llenar el reactor completamente con agua hasta que la cuenta atrás pare. En caso de que el reactor no se llene completamente o los tubos de aspiración e impulsión no estén completamente ventilados, volver al menú "Priming" de nuevo y repetir el proceso hasta que se vea el agua fluyendo entre la válvula de inyección (20) y la válvula MFKT (21).
- Presionar el ENCODER sobre "ESC" y abandonar el modo cebado.



¡Cuidado!

Después del cebado y llenado del reactor, comprobar que no hay fugas.

- Comenzar la configuración del LOTUS para adaptarse a los requerimientos de la instalación.

6. Generador de dióxido de cloro "LOTUS"

6.1 Pantalla Inicial

Al poner en marcha el generador de dióxido de cloro, aparece la pantalla principal con la indicación de la versión de software instalada.



Después de aproximadamente 3 segundos, el programa carga los datos en la pantalla principal

6.2 Pantalla principal del Equipo



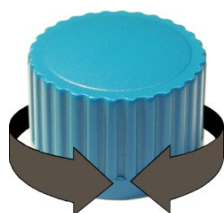
En la pantalla principal aparecen 5 parámetros principales:

1. Fecha y hora.
2. Valor de medida de la temperature (en caso de que está opción esté disponible)
3. Tipo de entrada del generador de dióxido de cloro.
4. Mensaje sobre el estado en que se encuentra el generador de dióxido de cloro (en operación o fallo (parpadeando))
5. Indicación de la navegación y del funcionamiento del "ENCODER". Si la barra está activada permanentemente indica que el generador de dióxido de cloro LOTUS está activo.

6.3 "ENCODER"

En la parte derecha de la pantalla se encuentra el ENCODER que puede trabajar en dos direcciones: girando ó pulsando .

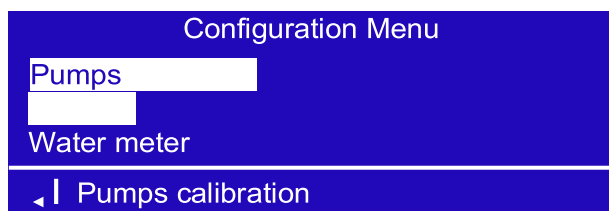
El ENCODER puede girarse para navegar por los menús ó para seleccionar una función determinada. La función seleccionada se visualiza en color sombreado en la pantalla.



Para la navegación girar el ENCODER



Para confirmar pulsar el ENCODER



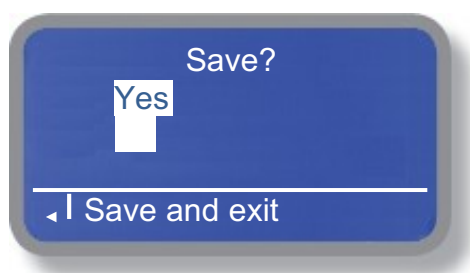
El valor actual se muestra con un realce (sombreado).

Para la selección, pulsar el ENCODER según se indica.

Cuando se sale de un submenú con OK o EX, el LOTUS D

OK or Ex

Pregunta si se quieren guardar los cambios:

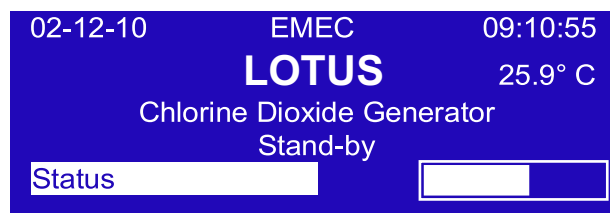


- Seleccionar "Yes" para guardar aceptar los cambios.
- Seleccionar "No" para salir sin guardar.

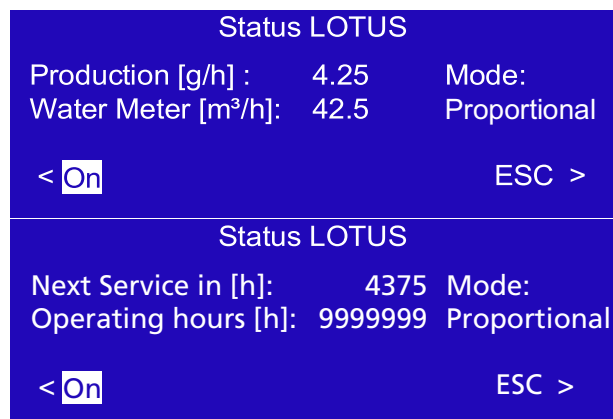
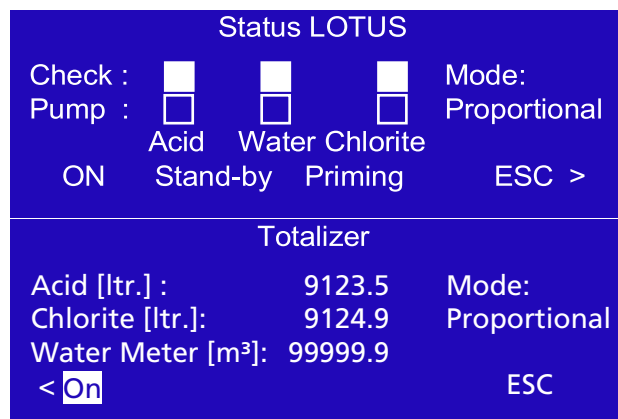
En caso de salir de un submenú presionando ESC

Y sin cambios, permanecerán los ajustes anteriores.

6.4 Pantalla de Estado Equipo



Al seleccionar la opción de "status" con el ENCODER, hay 4 opciones disponibles:



- Verificación:** Las indicaciones luminosas nos muestran las funciones de control de la dosificación ☒. Cuando se encuentra en fase de producción la indicación luminosa se encuentra intermitente. Durante la producción, las indicaciones luminosas proporcionadas por los controles de dosificación "Check" parpadean en sentido inverso a las señales procedentes de la bomba. Significado: Cuando una bomba está en funcionamiento (indicación luminosa = ☒), la indicación luminosa del control de dosificación debe indicar ☐.
- Nivel agua:** Este indicador muestra el estado de la línea de bypass. La señal proviene del contacto de conmutación (2.1) del nivel de agua.
- Bomba:** Ver igualmente el aparatado "Verificación".
- Modo:** Indica el modo de funcionamiento activado.
- Producción:** Indica la capacidad productiva efectiva de Dióxido de Cloro.
- Contador:** Shows the actual flow capacity of the contact water meter.
- Siguiente Servicio:** Indica en cuanto tiempo está previsto el siguiente servicio para mantenimiento.
- Horas de trabajo:** Indica el número de horas total de trabajo del generador de dióxido de cloro.

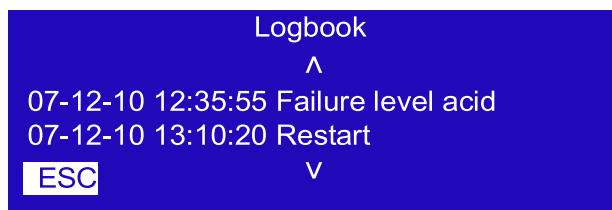
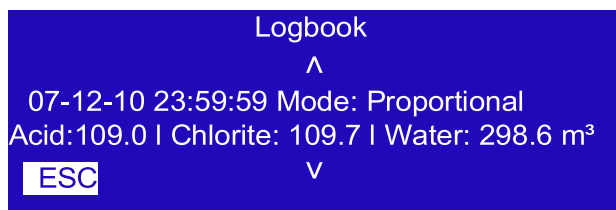
En la pantalla principal del generador de dióxido de cloro existen diversas opciones:

- ON/OFF** Apagar/Encender el LOTUS.
- STAND-BY** El LOTUS se encuentra en el modo Standby.
- PRIMING** Se abre el modo de activación de las bombas dosificadoras en modo manual.
- ESC** Volver a la pantalla principal.
- < or >** Navegar por el menú de operación.

6.5 Almacenamiento de Históricos



Girar el **ENCODER** al menú **"Logbook"** y pulsar para acceder al sub-menú.



El generador de dióxido de cloro LOTUS está provisto de una memoria diaria "logbook". En ella se memorizan 2 tipos de datos con indicaciones temporales: Fecha de la operación, acción e intervalo de periodicidad de tiempo y mensajes de error.

Giraremos el botón **ENCODER** a derecha e izquierda para recorrer el almacenamiento de datos del equipo. Pulsaremos el botón en **"ESC"** para regresar de nuevo al menú principal.

7. Menú de Configuración

02-12-10 EMEC 09:10:55
LOTUS 25.9° C
Chlorine Dioxide Generator
Stand-by
Status Menu

Presionar el ENCODER para abrir el menú principal.

El acceso se encuentra protegido por un código de acceso (password):

Passcode
* * * *
0
Enter Passcode

Seleccionar un código de 4 cifras. Al pulsar la cuarta cifra, aparece inmediatamente la pantalla sucesiva.



¡Atención!

- ¡El acceso al menú principal es sólo para personal técnico autorizado!
- El código está recogido en el apéndice A "Test Certificate" o en el capítulo "7.7 System settings" (Factory defaults)

Configuration Menu
Pumps
Water Meter
Pumps calibration

Submenús

Calibración de las bombas dosificadoras
Calibración del dióxido de cloro y la sonda de temperatura
Configuración de la entrada del contador de agua

Configuration Menu
Analog Outputs
Analog Outputs configuration
Main menu
Exit
Exit

Configuración de las salidas analógicas
Selección modo de trabajo mode
Ajustes del sistema

Volver al menú principal

7.1 Bombas – Calibración de las bombas dosificadoras

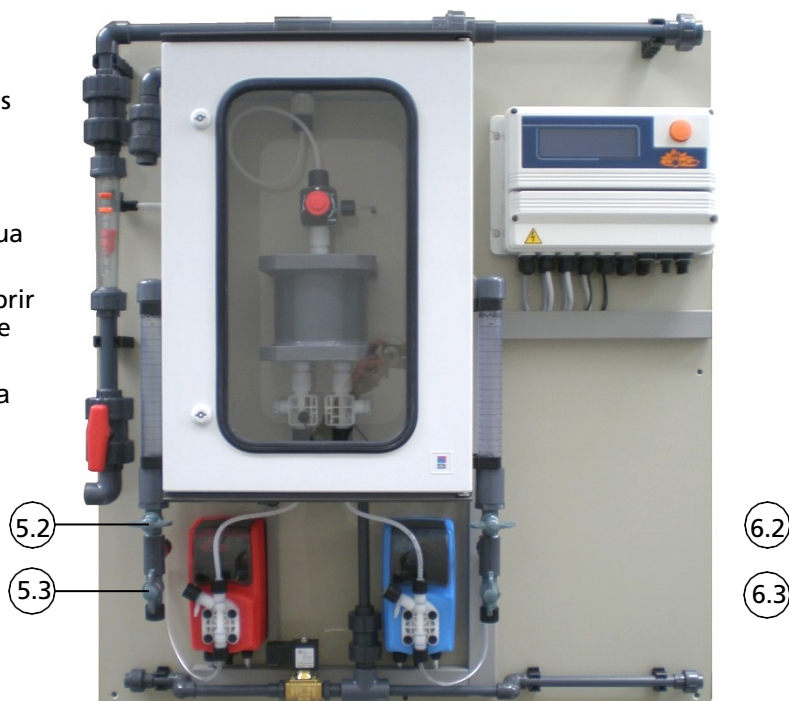
Para conseguir una producción de dióxido de cloro precisa es necesaria una correcta calibración de las bombas dosificadoras. Una calibración precisa asegura una producción eficiente del químico y reduce al mínimo el consumo de los reactivos. Por este motivo se requiere una calibración periódica de las bombas.

La calibración se debe realizar:

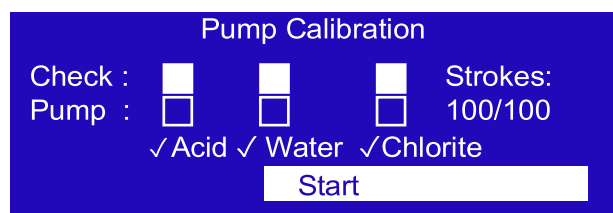
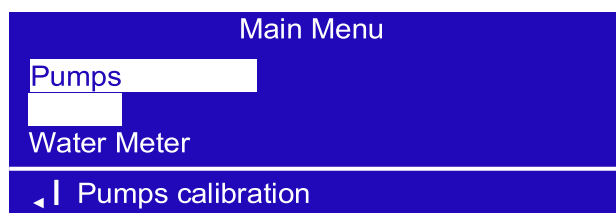
- En la puesta en marcha ó después de un tiempo de parada.
- En los mantenimientos periódicos.

Calibración:

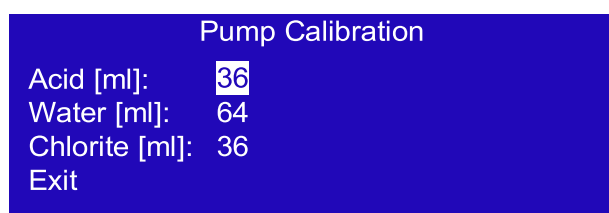
1. Quitar los tapones protectores de los cilindros de calibración.
2. Cerrar las válvulas del bola 5.3 y 6.3 de las líneas de aspiración.
3. Abrir las válvulas de bola 5.2 y 6.2 de los cilindros de calibración -
4. Llenar los cilindros de calibración con agua hasta la marca "0 ml".
5. Entrar en el modo cebado "Priming" y abrir la válvula de aspiración de los cilindros de calibración.
6. Rellenar el cilindro de calibración hasta la marca de "0 ml"



7. Enter the Main menu and open the sub-menu "Pumps".



8. Presionar el ENCODER en "Start".
Ambas bombas dosificadoras darán 100 golpes (se verá una cuenta atrás en el campo "Strokes"). Una pantalla adicional se abre cuando termina.
9. Leer el nivel de "ml" de los cilindros de calibración e introducir los valores en los respectivos campos de las 2 bombas. Ignorar el campo "Water".



10. Cambiar las válvulas de bola de nuevo a la posición de operación y colocar los tapones de protección de los cilindros.
11. ✓ Este símbolo habilita el modo calibración para cada bomba dosificadora.

72 Sensores – Calibración de la sonda de dióxido de cloro y sensor de T^a

Ver el apéndice D: Modo de trabajo *“Proporcional & Medicación”*.

7.3 Contador de agua

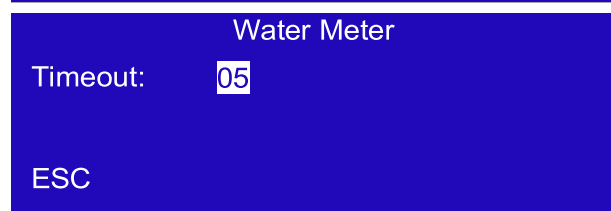
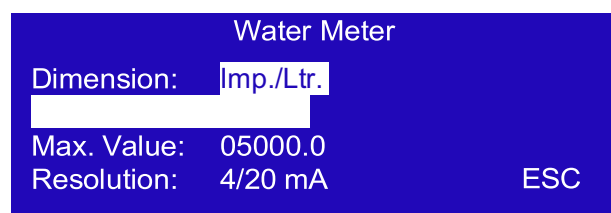
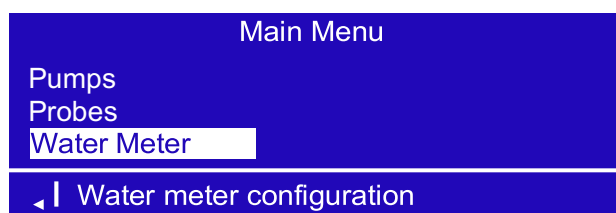
Para una dosificación proporcional de dióxido de cloro se requiere la conexión de un contador de agua.

El generador de dióxido de cloro LOTUS puede trabajar con los siguientes tipos de contadores de agua:

- Contador con contacto Reed (ej. CTFI)
- Contador de colector abierto
- Contador con salida 4-20 Ma (ej. medidor de caudal magnético)

En el submenú "Water meter" seleccionar la configuración del contador de agua conectado.

Entrar en el menú principal y abrir el submenú "Water meter".



- Dimensión:** Seleccionar la dimensión del valor a insertar en el campo "Value". Elegir entre pulsos por litro "Imp. /Ltr." Ó litros por pulso "Ltr. /Imp." O Ma para un contador mA
- Value:** Introducir el espaciamiento entre pulsos (ver capítulo 4.4.1).
- Max. Value:** Esta entrada es solo para contadores con salida 0/4-20 mA. En este campo se debe introducir el máximo caudal que pasará por el caudalímetro en m³/h, correspondiente a 20 mA.
- Resolution:** Aquí se selecciona el tipo de salida analógica del contador. Se puede elegir entre 0/20 mA ó 4/20 mA.



Advertencia:

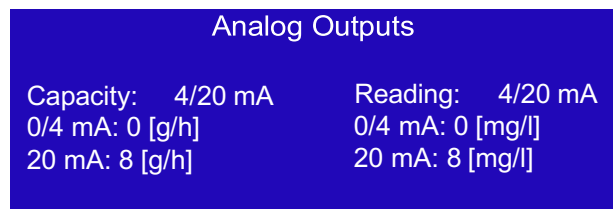
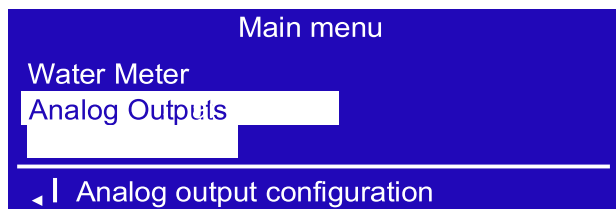
Esta función solo se activa en caso de que el LOTUS D se haya pedido con la opción "Analog" (4-20 mA).

- Timeout:** T La función "Timeout" actúa como optimizador para el modo proporcional en caso de que el generador de dióxido de cloro tenga conectado un contador de agua y
- a) El caudal tenga grandes fluctuaciones en periodos cortos de tiempo
 - b) El espaciamiento entre pulsos del contador es inconveniente.
- El rango está entre 0 – 20 segundos. "0" desactiva la función. ¿Cuál es el principio?
- Tan pronto como el primer pulso del contador de agua llega al LOTUS D, éste empieza la producción al 100% de su capacidad. Paralelamente el generador de dióxido de cloro cuenta el tiempo hasta que llega el siguiente pulso. Con esta información el generador de dióxido de cloro puede calcular el caudal y la capacidad de producción requerida para reajustar la frecuencia de inyecciones de las bombas.
- En caso de que el contador envíe más pulsos de los que el generador de dióxido de cloro puede atender (mayor que su capacidad de producción, aparecerá un mensaje "OVERFLOW"), el LOTUS D almacena los pulsos y los ejecuta después.

7.4 Salidas analógicas

Existe la posibilidad (opcionalmente) de montar en el generador de dióxido de cloro LOTUS D 2 salidas analógicas para la lectura del dióxido de cloro y la temperatura. En caso de que el LOTUS D cuente con esta opción, se puede ajustar la resolución de dichas salidas de la siguiente manera.

Entrar en el menú principal y abrir el submenú "Analog Outputs".



Capacity: Aquí se selecciona el valor de la salida analógica en función de la producción gr/h.

Elegir entre 0-20 ó 4-20 mA.

Reading: Aquí se selecciona el valor de la salida analógica en función de la lectura de ClO_2 .

Elegir entre 0-20 ó 4-20 mA.

Borneros de conexión en la placa principal para las salidas analógicas (mA):

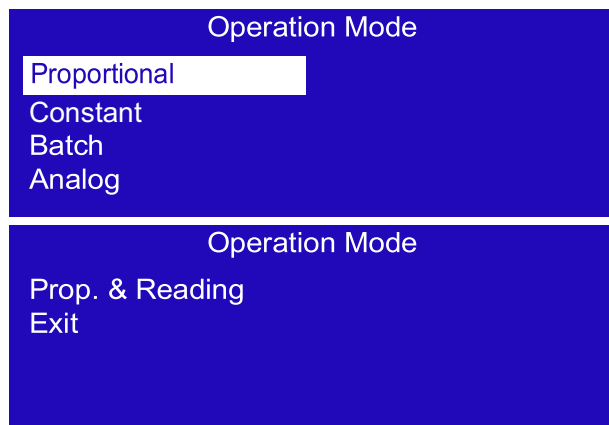
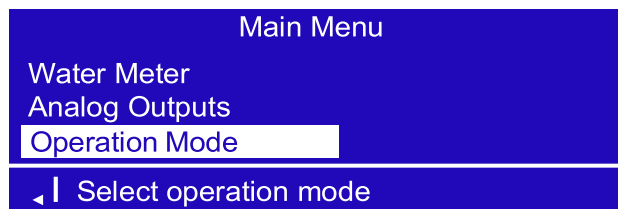
Capacity: 13 (-) ; 15 (+)

Reading: 13(-) ; 16(+)

7.5 Modo de trabajo

El generador de dióxido de cloro LOTUS puede operar en diferentes modos de trabajo.

Entrar en el menú principal y abrir el submenú "Operation Mode".



- Proportional:** En este modo el LOTUS D ajusta la capacidad de producción de dióxido al caudal recibido por el contador.
- Constant:** En este modo el LOTUS D produce dióxido de manera constante (ajustable) siempre que la entrada "Stand-by) no esté activa
- Batch:** En este modo el LOTUS D produce dióxido de manera constante (ajustable) siempre que la entrada "Stand-by) no esté activa.
- Analog:** En este modo la producción del LOTUS D es controlada por una señal externa (0/4 – 20 mA).



Advertencia:

El modo "Analógico" solo está disponible si se ha pedido con esta opción.

- Prop. & Reading:** En este modo el LOTUS D ajusta la capacidad de producción de dióxido al caudal recibido por el contador. Además, una medida interna del dióxido de cloro controla la concentración y reduce la producción en caso de exceder el setpoint.



Advertencia:

El modo "Prop. & Reading" solo está disponible si se ha pedido con esta opción.

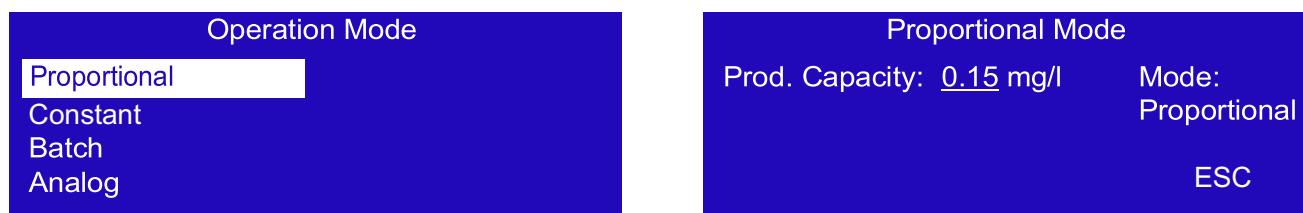
Modo de trabajo (opciones)

Production: en este menú se selecciona la producción de dióxido (g/h) basado en la máxima capacidad de producción.

Proportional Cl: actividad de dosificación basada en el setpoint ClO₂

7.5.1 Proportional mode

In the proportional mode LOTUS produces an adjustable capacity of chlorine dioxide proportional to a water flow recorded by a water meter.



Prod. Capacity: Here you can adjust the requested chlorine dioxide concentration.



Warning:

- The controller takes the inserted value in “*Prod. Capacity*” for the calculation of the required stroke frequency of the dosing pumps for the production of chlorine dioxide proportional to the flow. This means that it is a theoretically value and not the real concentration in the water!
- The operator is responsible by its own for the proper adjustment of this control-value!
- The operator has to countercheck the chlorine dioxide concentration in the connected water system with a suitable photometer to verify the real concentration and to readjust the “*Prod. Capacity*” until the required concentration is stable achieved.

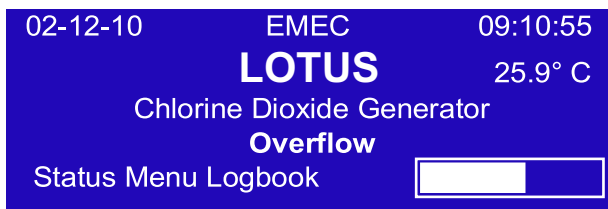


Notas generales:

En teoría es posible ajustar la capacidad de producción hasta to 9.99 mg/l.

¡Para caudales de agua muy bajos, puede ser peligroso y está completamente desaconsejado!

Si se supera la máxima capacidad de producción del generador de dióxido de cloro debido al caudal de agua, aparece un mensaje que parpadea en la pantalla: “*Overflow*”:



Tan pronto como el caudal baje del valor máximo aceptable, el mensaje desaparece.

7.52 Modo de trabajo constante

En este modo de trabajo el generador de dióxido de cloro **LOTUS D** genera una cantidad constante con valor ajustable de dióxido de cloro tanto tiempo como no esté activada la entrada de Stand-by. Podemos regular 2 valores de dosificación en función de las entradas digitales de **"Stand-by"** (terminales 44/45) y la entrada del módulo de extensión (terminales 1/2).

Operation Mode	Constant Mode
Proportional	Capacity 1: <u>50</u> %
Constant	Capacity 2: <u>100</u> %
Batch	
Analog	ESC

Capacidad 1: En este campo ajustaremos la capacidad productiva para la entrada *digital* "Batch Depósito vacío".

Capacidad 2: En este campo ajustaremos la capacidad productiva para la entrada digital "Stand-by".

Situación	STAND-BY (54; 55)	SEPR (39, 40)
LOTUS "STAND-BY"	— ● — ● —	
Capacidad 1		— ● — ● —
Capacidad 2		— ● — ● —



Nota:

El módulo de extensión de entrada (MD DI) es opcional.

En el caso de no estar implementada esta opción, solamente esta activada la función "Capacity 1".



Nota:

Independientemente del modo de trabajo seleccionado en el generador de Dióxido de Cloro LOTUS D, este se parará al recibir la señal "Stand-by".

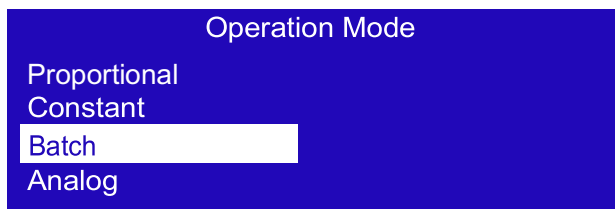


Nota:

El modo de trabajo analógico está disponible únicamente en caso de haberlo solicitado.

7.5.3 Modo de trabajo "BATCH"

En este modo de trabajo el generador de dióxido de cloro **LOTUS** llena un depósito con dióxido de cloro con un control de nivel incorporado en dicho depósito, con un valor de concentración ajustable. Las dos entrada digitales "**Batch Depósito vacío**" (terminales 34 y 35), y Stand-by (terminales 44 y 45) se utilizan para el control de nivel.



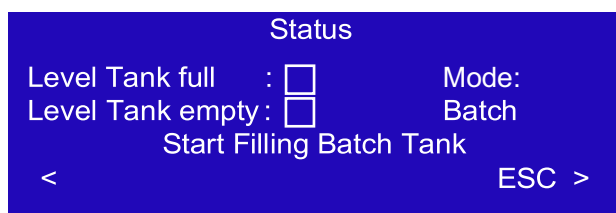
Situación	Paso	Terminal 29, 30	Nivel del depósito vacío	Terminal 54, 55	Nivel del depósito lleno
Depósito vacío	1				
El nivel está subiendo	2				
Depósito lleno	3				
El nivel cae	4				
Depósito vacío	1				



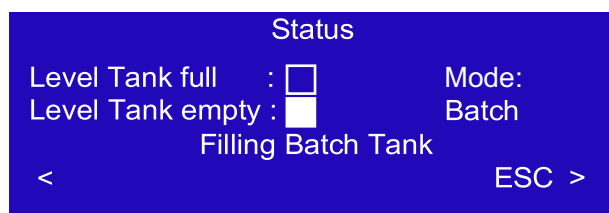
Nota:

El módulo de extensión de entrada (MD DI) es opcional.
En el caso de no estar implementada esta opción, solamente será activa la función "Tank empty/full"

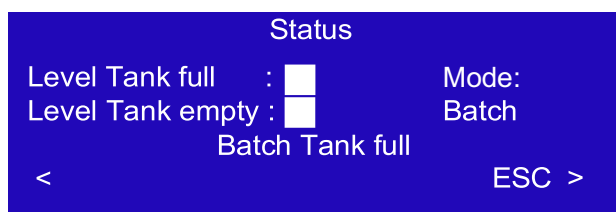
Paso 1:



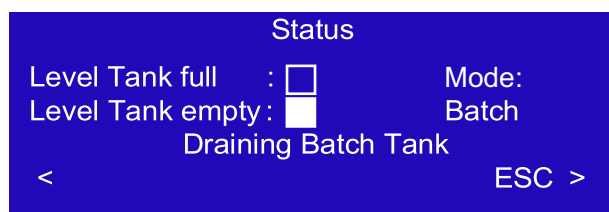
Paso 2:



Paso 3:



Paso 4:



En caso de fallo del sensor de nivel ó un defecto en el cable de conexión del mismo aparecerán los siguientes mensajes de error:

Failure Level-switch:

Status	
Level Tank full :	<input type="checkbox"/>
Level Tank empty :	<input type="checkbox"/>
Failure Level-Switch	
<	ESC >

02-12-10	EMEC	09:10:55
LOTUS		25.9° C
Chlorine Dioxide Generator		
Failure Level-Switch		
Status		

7.5.5 Modo de trabajo Proporcional & Modo Lectura

En este modo de trabajo el generador de dióxido de cloro **LOTUS** produce una cantidad de dióxido de cloro proporcional al volumen de agua de paso por la tubería. Adicionalmente se controla la medida del dióxido de cloro para redimensionar la capacidad de producción en caso de superarse el valor de consigna fijado.

Operation Mode
Constant
Batch
Analog
Prop. & Reading

Prop. & Reading Mode	
Set-Point:	<u>0.10</u> mg/l
Limit value:	<u>0.15</u> mg/l
ESC	

Set-Point: Podemos regular la concentración requerida de dióxido de cloro para que el LOTUS D ajuste la producción requerida del mismo.

Valor límite: Podemos regular la concentración máxima aceptable de dióxido de cloro para que el LOTUS D reajuste la producción requerida del mismo.

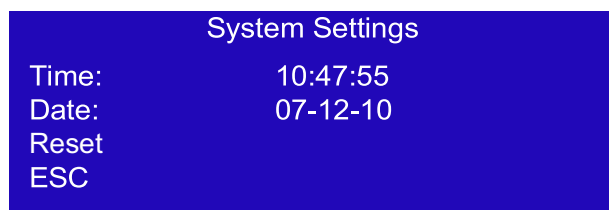
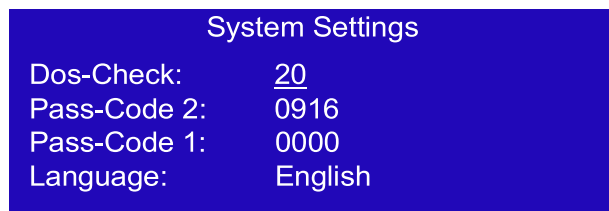
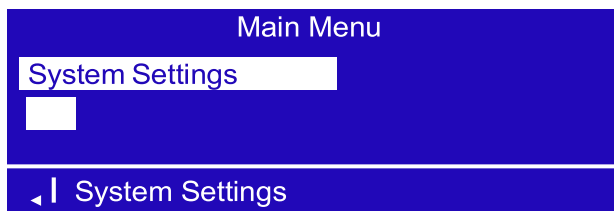


Nota:

El modo de trabajo *“Proporcional & Modo Lectura”* está solamente disponible en el caso de que se haya solicitado previamente.

7.6 Parámetros del equipo

Este Menú es para los parámetros básicos.



Dos-Check: Podemos prefijar el número de impulsos fallidos de las bombas dosificadoras sin ningún tipo de respuesta de los controladores de dosificación. Cuando el controlador contabiliza esta cantidad, el LOTUS D se para y nos indica un mensaje de error.
Margen de ajuste: 0÷50. Con el valor "0" la función se encontrará desactivada.

Pass-Code 2: Este código de acceso activa el menú principal y está pensando únicamente para técnicos! Podemos cambiar el código de acceso. Será activo tan pronto se salga del menú de la pantalla principal. Margen de ajuste: 0000 – 9999. Valor por defecto: **"0 9 1 6"**.



¡Atención!

¡Escribir el nuevo código de acceso en el documento (Certificado de Test del equipo) Apéndice A para usos posteriores!

¡Sin este código de acceso no podremos acceder de nuevo al menú principal!



Advertencia:

Realizando un "Reset" pondremos los parámetros de fábrica con el código por **"0 9 1 6"**.

Pass-Code 1: Este código es para el operario. Se activa una pantalla adicional donde se puede reajustar la producción dependiendo del modo de operación seleccionado.
Podemos cambiar el código de acceso. Será activo tan pronto se salga del menú de la pantalla principal.
Margen de ajuste: 0000 – 9999. **Valor por defecto: "0 0 0 0"**.

Language: Aquí podremos definir el idioma de la pantalla.
Podremos seleccionar Inglés o Alemán.

Reset: Podremos poner los parámetros de fábrica haciendo un Reset del generador de dióxido de cloro.

Time: Podremos ajustar el reloj interno para fijar la hora en el data logger.

Date: Podremos ajustar la fecha para fijar la hora en el data logger

PROBE: Es posible habilitar la lectura y las alarmas relacionadas de la sonda de dióxido también para los modos de trabajo que normalmente no necesitan la lectura del dióxido: COSTANTE, BATCH y PROPORCIONAL + WM.

Conexiones principales

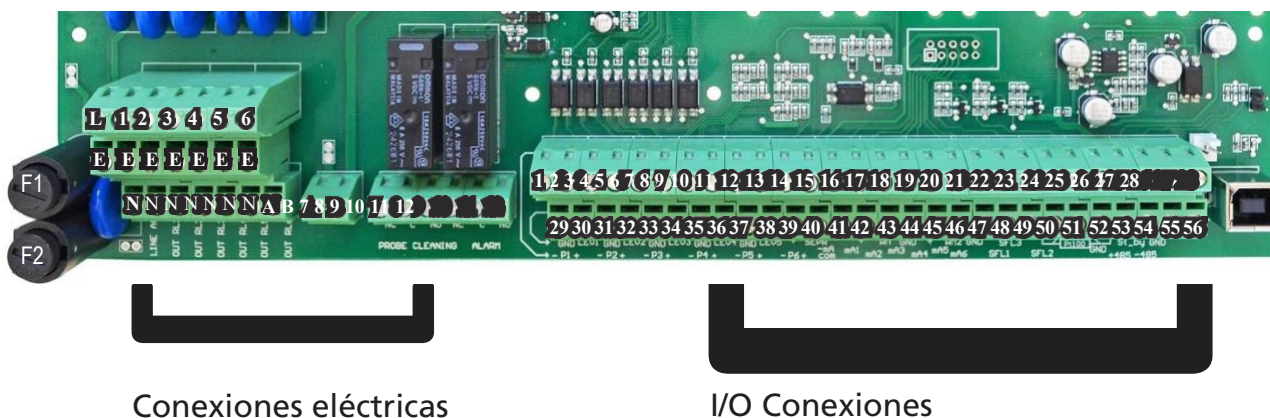
Antes de realizar cualquier operación bloquear y desconectar el instrumento de la alimentación. Para facilitar la conexión a la placa base, está dividida en dos bloques: Conexiones de alimentación y conexiones I/O-



Peligro

Desenchufar el cable de alimentación de la fuente de alimentación principal antes de operar

¡La numeración de bloques es relativa al área en la que se está trabajando!



Conexiones eléctricas

I/O Conexiones

Conexiones eléctricas:

F1: Fusible general (6.3AT)

F2: Fusible del circuito (3.15AT)

ALIMENTACIÓN PRINCIPAL (115VAC / 240VAC): L(Fase), E(Tierra), N(Neutro)

SALIDAS SETPOINTS (115VAC TO 240VAC):

(las salidas de contacto libre de tensión no están protegidas por fusible y el aislamiento entre las salidas y la fuente de alimentación es de 250V MAX):

5 - E - N
alarma

(F2 Fusible de protección) Salida

SALIDA DE ALARME GENERAL:

10(N.C.), 11(C), 12(N.O.)

I/O Conexiones:

SALIDAS SEÑAL DIGITAL PARA BOMBAS:

1(-) ; 2(+): Salida señal bomba ácido

3(-) ; 4(+): Salida señal bomba cloro

5(-) ; 6(+): Salida señal bomba agua

ENTRADAS:

21(-) ; 20(+): SEFL EN 1

23(-) ; 22(+): SEFL EN 2

49(-) ; 48(+): SEFL EN 3

SALIDAS mA (MÁXIMA CARGA RESISTIVA 500 OHM):

13: Común

15: Producción

16: Lectura

RS485:

26: + Señal 485 (A)

27: - Señal 485 (B)

Entradas de sondas de nivel depósitos:

29(-) ; 30(+): DEPÓSITO VACÍO | CAP 2 (Modo Constante)

35(-) 36(+): ACIDO

37(-) 38(+): CLORO

Entrada del sensor de proximidad modelo "SEPR":

39(+ Marrón) ; 40(Negro) ; 41(- Azúl)

Realizar puente entre el bornero 41 y 37

Entrada MANIFOLD:

39(Blanco) ; 40(Negro)

Realizar puente entre el bornero 41 y 37

Contador con impulsos (efecto hall) agua de aporte:

42(+12VDC) ; 43(INPUT) ; 44(GND)

Contador con impulsos (contacto libre) agua de aporte:

43(INPUT) ; 44(GND)

Entrada para la sonda de temperatura (mod. "ETEPT"):

50(verde); 51(marrón); 52(blanco) 53(amarillo)

(quitar la resistencia para instalar la sonda)

Entrada para la sonda de temperatura (PT100) con sonda ECDIND:

50(verde) ; 51(anaranjado o rosa) ; 52(blanco) ; 53(amarillo)

Entrada STANDBY:

54(+); 55(GND)*

*DEPOSITO LLENO BATCH / CAP1 CONSTANTE

Nivel máximo depósito (OVERFLOW WATER TANK):

31(-); 32 (+)

contacto máximo nivel para depósito de almacenamiento.

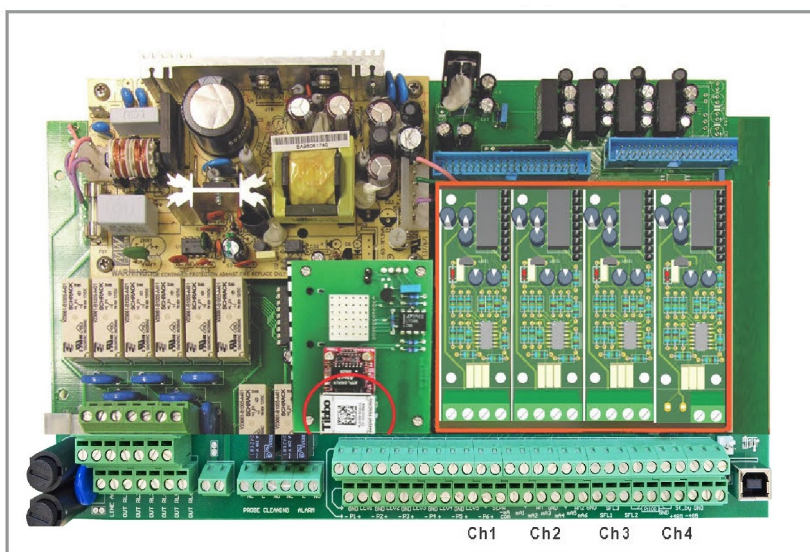
8. Módulos/Borneros LOTUS

Conexión módulos sondas

En la parte superior de la placa madre se encuentran 4 conectores para la instalación del módulo de la sonda y para las salidas.

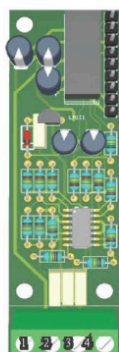
En la parte superior de la placa madre se encuentran 4 conectores para la instalación del módulo de la sonda y para las salidas. A petición, el fabricante puede instalar estos módulos. Para una instalación adecuada, comprobar los módulos instalados y realizar las conexiones. Para la versión ETHERNET (módulo señalado con el círculo rojo) es necesario un cablestandar de ETHERNET (RJ45).

Atención: todas las conexiones deben ser realizadas por personal cualificado



Peligro

Desconectar el cable de alimentación de la fuente principal antes de operar



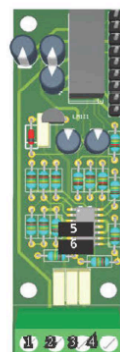
Sensor Dióxido CH2

Conexión serie ECL1
Bloque 1: (+12VDC) Marrón
Bloque 2: (-12 VDC) Blanco
Bloque 3: (V-out) Verde
Bloque 4: (GND) Amarillo

Conexión para serie ECL6
Bloque 3: (-) Negro
Bloque 4: (+) Rojo



Sonda mV Ch3



MDCL Ch3

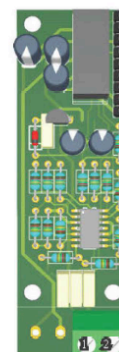
Conexión sonda CI:
ECL2/2
ECL2/20
ECL17/10
ECL18/10
Jumpers 5 y 6 abiertos
Bloque 1: (+) Marrón
Bloque 2: (-) Blanco
Bloque 3: (IN) Verde
Bloque 4: (GND) Amarillo

ECL4
ECL5
ECL6
ECL7
Jumpers 5 y 6 cerrados
3. (-) Negro
4. (+) Rojo



MDSCl Ch3

Conexión sonda cloro SCL xx:
Bloque 1: (-485) Verde
Bloque 2: (+485) Blanco
Bloque 3: (GND) Negro
Bloque 4: (+5VDC) Rojo



MDMA Ch4

Conexión módulo señal contador mA:

Bloque 1: (+) Rojo
Bloque 2: (-) Negro

9. Resumen del Menú configuración

Configuration Menu

Pump Calibration
Sensors
Water Meter
Analog Output

Configuration Menu

mA Input
Bypass Alarm
Probe Flow Alarm

CALIBRACIÓN DE BOMBA

Ver capítulo 7.1

SENSORES

Ver capítulo 7.2

CONTADOR DE AGUA

Ver capítulo 7.3

SALIDA ANALÓGICA

Ver capítulo 7.5

ENTRADA mA

Utilizar esta función para calibrar la función contador de agua con entrada de corriente. Se requieren 2 puntos de calibración: P1 & P2.

ALARMA BYPASS

Utilizar esta función para habilitar una alarma por falta de flujo principal "NO MAIN FLOW" y establecer un tiempo para reiniciar RESTART automáticamente.

ALARMA DE FLUJO DE Sonda

Para cambiar los parámetros del sensor de proximidad entrar en configuración y seleccionar: Probe Flow Alarm

El contacto de flujo puede ser utilizado para interrumpir la dosificación mediante un contacto N.O. (normalmente abierto) o N.C. (normalmente cerrado) cuando el estado de los bloques cambia. Rotar el mando para escoger entre "DISABLE", "REVERSE" (Contacto N.O.) o "DIRECT" (contacto N.O.). Además, el modo de trabajo del sensor de flujo puede comenzar un tiempo determinado después de que el estado del contacto cambie. Para configurar este tiempo, desplazarse con el mando hasta "Time:00 min", pulsar y rotar el mando hasta alcanzar el intervalo deseado (desde 0 a 99 minutos). La selección se confirma pulsando de nuevo el mando.

Entradas:

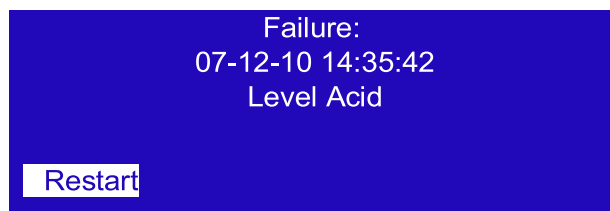
Bloque, Terminal	Función	Datos Eléctricos
X4: 24,25	Control de dosificación "SEFL Ácido"	Para enchufes o transistores de conmutación: Voltaje circuito abierto: 12V Corriente circuito corto: 5 mA
X4: 26,27	Control de dosificación "SEFL Clorito"	
X4: 28,29	Interruptor de control "línea de bypass"	
X4: 30,31	Interruptor de nivel "Ácido"	
X4: 32,33	Interruptor de nivel "Clorito"	
X4: 34,35	Interruptor de nivel "Fugas"	
X4: 38,39	Entrada digital para contador con contacto Reed	Rango de frecuencias: 0.25....20Hz Voltaje suministrado circuito abierto: 12 V Punto de conmutación: 4 k Ω
X4: 37,38,39	Entrada digital para contador con sensor Hall	Intervalo del contador: 1...1200 pulsos/litro
X4: 38,39	IDM con colector abierto	Rango de frecuencias: 10....10000Hz Amplitud del pulso: >20 μ s
X4: 44,45	Contacto externo "Stand by"	Para enchufes o transistores de conmutación: Voltaje circuito abierto: 12V Corriente circuito corto: 5 mA

Salidas:

Bloque, Terminal	Función	Datos eléctricos
X1: 01,E,N	Alimentación "Bomba bypass"	5 A corriente continua
X1: 02,E,N	Alimentación "Unidad de ventilación"	1 A corriente continua
X1: 05,E,N	Alimentación "Alarma"	1 A corriente continua
X2: 07,08,09	Cambio sobre relay "Sistema en operación"	250 VAC / 3 A / 100 VA
X2: 10,11,12	Cambio sobre relay "Sistema en stand-by"	250 VAC / 3 A / 100 VA
X3: 01,02	Frecuencia salida bomba "Ácido"	Voltaje: 12V Frecuencia: 0-180 pulsos/minuto
X3: 03,04	Frecuencia salida bomba "Clorito"	Voltaje: 12V Frecuencia: 0-180 pulsos/minuto
X3 (A1): 13,14	Medida de "Concentración de dióxido de cloro"	0/4-20 mA, libre de potencial Max. resistencia: 600 Ω
X3 (A2): 13,15	Medida de "Temperatura"	0/4-20 mA, libre de potencial Max. resistencia: 600 Ω
X3 (A3): 13,16	Capacidad del equipo en %	0/4-20 mA, libre de potencial Max. resistencia: 600 Ω

10. Mensajes de Incidencias

En caso de un error en el funcionamiento del generador de dióxido de cloro, en el display aparecerá un mensaje y el LOTUS se desactiva



Eliminar el error y reiniciar el generador de dióxido de cloro LOTUS D presionando en on "RESTART".

Mensaje	Problema	Solución
Nivel ácido	Unos de los recipientes de producto químico o agua están vacío.	Cambiar el depósito del producto y cebar la bomba.
Nivel agua		Verificar la alimentación de agua.
Nivel clorito		Cambiar el depósito del producto y cebar la bomba.
Fuga en reactor	Hay una fuga dentro de la cubierta del reactor (3)	Abandonar la sala inmediatamente y cerrar la puerta. Apagar el LOTUS D mediante un interruptor de parada de emergencia. Ponerse ropa de protección. Prestar atención al capítulo 1.4 de seguridad del presente manual
Contacto depósito vacío	El cable del interruptor de nivel está dañado o desconectado	Comprobar el correcto funcionamiento del interruptor de nivel. Si está dañado, llamar al servicio de mantenimiento
Control de caudal ácido	Uno de los controles de dosificación ha detectado una dosificación insuficiente o ausencia de aditivo.	Regular de nuevo la sensibilidad del caudal
Control de caudal agua		
Control de caudal clorito		
Sensor SEFL ácido	Un cable del control de dosificación está dañado o desconectado.	Llamar al servicio de mantenimiento
Sensor SEFL agua		
Sensor SEFL Clorito		
Entrada analógica	La señal de entrada analógica es <3.5 mA.	Comprobar el dispositivo que envía la señal. Verificar el cable de conexión. Llamar al servicio de mantenimiento

Mensaje	Problema	Solución
Servicio requerido	El intervalo de la operación ha caducado	Llamar a un técnico para realizar un mantenimiento periódico.



Nota:

En caso de un malfuncionamiento del LOTUS D se activan los 2 relés de salida de alarma (terminales 5-E-N) y 10 (NC) – 11 (C) – 12(NO). Estas salidas se desactivarán de nuevo cuando se reinicie el LOTUS D.

MENÚ COMUNICACIÓN (TCP/IP - GPRS with MODEM O ETHERNET)

El instrumento se puede controlar y programar de manera remota usando el sistema ERMES y un navegador web (por ejemplo: Google Chrome ó Safari). Para utilizar este servicio es necesario tener una conexión a internet (LAN o WAN) y el usuario debe configurar el instrumento para obtener una dirección IP válida (a través de un servicio DHCP o manualmente). Si el equipo se encuentra instalado en una red de trabajo, contactar con el administrador del sistema informático para obtener los parámetros requeridos y desbloquear el puerto TCP/IP 2020.

Tareas a realizar antes de configurar el instrumento.



Habilidades
administrador de
red requeridas

1. Asegurar que en el submenú MAC (dentro del menú SERVICE), el puerto TCP/IP 2020 está desbloqueado. Si se trata de una red corporativa solicitar ayuda del administrador del sistema.
2. Conectar el instrumento a una cuenta ERMES existente ó crear una nueva en: **www.ermes-server.com**
3. Añadir el nuevo instrumento a la cuenta ERMES introduciendo el código de 6 dígitos que se proporciona en el menu Service (elegir entre código LAN ó MODEM según la configuración del equipo suministrado).

Parámetros a introducir en el menú comunicación (TCP/IP)

Para poder comunicar **vía cable LAN con el servidor ERMES**, se deben introducir los siguientes datos



Habilidades
básicas de red
requeridas

Si la configuración de red requiere la presencia de un router con asignación automática de IP, seleccionar en el submenú IP MODE (dentro de TCP/IP) la opción DYNAMIC.

Si la red LAN local necesita asignar una dirección IP fija, seleccionar STATIC IP MODE en el submenú IP MODE (dentro de TCP/IP) e introducir los siguientes parámetros:

IP address: dirección IP única, usar la sintaxis xxx.xxx.xxx.xxx

SUBNET (submáscara de red): código de la subred donde se encuentra la IP. Por ejemplo: 255.255.255.0

GATEWAY: dirección IP del dispositivo que envía los paquetes de datos. Por ejemplo: 192.168.1.1

DNS: dirección IP del dispositivo que resuelve los nombres de nodos de red. Normalmente es el mismo que GATEWAY. También puede ser una dirección DNS pública. (Por ejemplo: 8.8.8.8.)

Parámetros a introducir en el menú comunicación menu (GPRS)

Para poder comunicar **vía modem GPRS con el servidor ERMES**, es necesario insertar una tarjeta SIM en la ranura del módem correspondiente. Es recomendable utilizar una tarifa de datos para reducir el coste de la tarjeta SIM. Dentro del menú GPRS, hay que introducir los siguientes datos:

Ermes SERVER: seleccionar YES para activar el tráfico de datos con el servidor ERMES o NO para usar el módem GPRS solo para envío de alertas por SMS y/o Email.

APN: dato a suministrar por parte de la compañía telefónica de la tarjeta SIM

APN Username & Password: datos a suministrar por parte de la compañía telefónica de la tarjeta SIM

PIN: Introducir el código de desbloqueo de la SIM (4 dígitos)

COMMUNICATION (MESSAGES Setup -

El instrumento puede enviar emails y/o SMS cuando ocurre un fallo del sistema o se genera una alarma. Si el instrumento está configurado para operar a través de LAN, solo se pueden enviar email. Si por el contrario, dispone de un modem tipo móvil, se pueden enviar tanto email como SMS.

Configuración de mensajes (MESSAGES Setup)

Dentro de este menú es posible elegir hasta tres destinatarios de SMS (SMS1, SMS2, SMS3) y dos destinatarios de email (email 1, email 2). Es posible configurar qué tipo de error debe ser notificado modificando MSG ALARM y MSG WARNING ALARM

Mensaje de aviso	MSG alarm
TIEMPO MÁXIMO ALCANZADO	ALARMA DE FLUJO EN Sonda
HCl NIVEL	DIÓXIDO DE CLORO ALMACENADO NO UTILIZABLE
NaClO ₂ NIVEL	SISTEMA NO PREPARADO
ST. Tank Full	
SISTEMA NO PREPARADO	

RS485 Setup

El instrumento puede conectarse a una red de instrumentos vía RS485 (max. 32) para utilizar un solo módem o LAN y poder realizar programaciones remotas (a través del servidor ERMES) o local (consultar a proveedor).

Efectuar la conexión del cableado como se describe en los bornes descritos para RS485 y en el menú RS485 asignar un ID NAME único para cada instrumento.

Comprobar que el ID NAME ha sido introducido correctamente mediante la opción ID CHECK, si aparece un mensaje de error será necesario modificarlo.

COMMUNICATION (LOG MENU & LOGBOOK)

Esta función permite, una vez habilitada, el registro y envío al servidor ERMES de todas las acciones del instrumento (fecha, hora, temperatura, niveles, alarmas, totalizadores, estado de las salidas) cada intervalo de tiempo determinado (EVERY) y desde cierta hora (TIME).

Nota: CONFIGURAR HORA Y FECHA ANTES DE HABILITAR EL LOG. Si el instrumento no recibe alimentación eléctrica en 30 días, el equipo pierde la fecha y hora actual.

TIME: hora de comienzo del registro de datos (formato 23h 59min)

EVERY: frecuencia de registro (formato 23h 59min)

E.g.: Para que el instrumento comience a registrar a las 16:00 y recoja datos cada hora; modificar

TIME: 16h:00m y EVERY: 1h:00m

Nota: Para ver en la pantalla del instrumento los registros almacenados, seleccionar LOGBOOK

ERME

La aplicación web ERMES permite el control remoto del instrumento: es posible leer, analizar y modificar los parámetros desde un PC, Smartphone o tablet.

VENTAJAS

- Reducir las inspecciones y visitas a la instalación.
- Informar en tiempo real del estado de los equipos en red (sondas, salidas, alarmas, puntos de consigna)
- Enviar instantáneamente notificaciones de alarmas por email o SMS
- Generar un informe actualizado del instrumento
- Visualizar la actividad del equipo en forma de gráficos y tablas y se puede descargar a un PC en formato Excel o PDF

CÓMO USAR LA WEB ERMES

Entrar en la web www.ermes-server.com, registrarse y configurar las instalaciones.

Los instrumentos EMEC con configuración ETHERNET ó GSM/GPRS se conectarán inmediatamente y estará disponible su control remoto. Además, con ERMES se pueden recibir mensajes de alarma vía email, con diferentes opciones de informe del estado del equipo.

Si se ha adquirido la versión GSM/GPRS es posible recibir informes en SMS en cualquier teléfono móvil. Previa solicitud los instrumentos se pueden suministrar con una tarjeta SIM con la suscripción de datos para la conexión GPRS/GSM (solo para instrumentos equipados con módulo GPRS/GSM). Suscripción abonada por el cliente.

Leer los capítulos de "COMUNICACIÓN" para más información sobre cómo configurar el equipo.

Troubleshooting

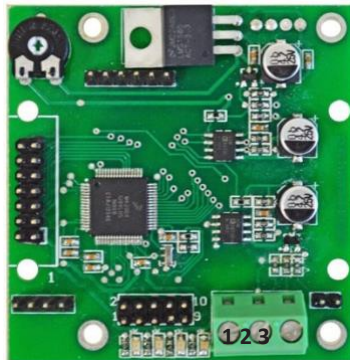
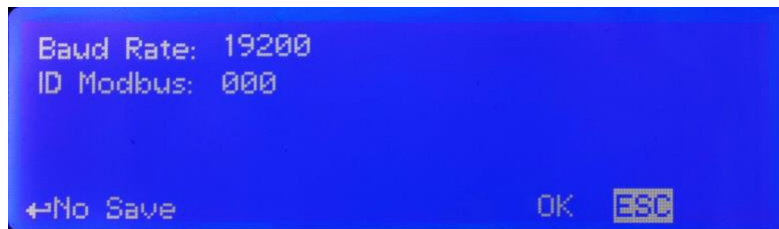
Problema	Posible Solución
Qué hacer antes de instalar la tarjeta SIM en el módem del equipo	<p>Comprobar la cobertura del operador en la instalación. Una señal baja puede no permitir una correcta operación.</p> <p>El módem es compatible con las siguientes frecuencias GSM: 900-1800-1900 MHz (tribanda). No compatible con operadores sólo 3G.</p> <p>No se recomiendan SIM de operadores "virtuales". Tipo de SIM: Mini-SIM (25x15x0,76mm)</p> <p>Contratar una tarifa de datos de unos 500MB mensuales</p> <p>Asegurarse de que PIN REQUEST está en OFF.</p> <p>Si no, insertar la SIM en un teléfono deshabilitar el PIN.</p>
Hay varios instrumentos conectados en el modo RS485 pero el software solo visualiza uno	Asegurarse de que el jumper en el primer y último equipo de la cadena está cerrado
El módem GPRS no se conecta a la red	<p>Verificar que la SIM está correctamente insertada</p> <p>Verificar los parámetros APN y modificarlos manualmente si es necesario</p> <p>Asegurarse de que la SIM tiene un plan de datos activo</p> <p>Asegurarse de que la compañía telefónica tiene habilitado el Roaming si el equipo está en el extranjero</p>
El equipo es incapaz de obtener una IP válida o el software no se conecta	<p>Asegurarse de que la red existente permita la autoasignación de IP (DHCP automático); si no es así, contactar con el administrador informático para que proporcione los datos necesarios e introducirlos en el equipo</p> <p>Asegurarse de que el cable de red está conectado, es de buena calidad y no es de tipo "cruzado". Los tipos de cable compatibles son CAT 5, 6 y 7</p>
ERMES no encuentra los equipos vía internet estando correctamente conectados a la LAN	<p>Asegurarse de que la conexión a internet está active</p> <p>Asegurarse de que no hay ningún programa o cortafuegos bloqueando el tráfico de datos a través del puerto TCP2020</p>
Primera conexión a ERMES: ¿Dónde se encuentra el código y número de serie que pide ERMES??	CODE y SERIAL NUMBER están en la etiqueta principal del equipo
Agregando un equipo a ERMES: ¿Cuál es el número de código (CODE NUMBER) que se necesita para poder añadir el equipo a la cuenta?	<p>Para equipos con acceso LAN, consultar el menú SERVICE del equipo instrument's software</p> <p>Para equipos con GPRS: introducir el número de teléfono que figura en la SIM</p>

MODBUS

El MODBUS es un protocolo de comunicación serie que fue creado en el año 1979 por MODICON (actualmente parte del grupo Schneider) para realizar comunicaciones con equipos PLC. Actualmente es uno de los protocolos de comunicaciones más utilizado en el mundo para dispositivos electrónicos industriales.

Cada elemento que utiliza la comunicación mediante el MODBUS utiliza una única dirección. Estos elementos envían un comando MODBUS (vía serie), a partir de un solo elemento denominado MASTER. El comando MODBUS contiene la dirección del elemento con el cual quiere comunicarse. Todos los comandos MODBUS contienen información de control para asegurar que el comando recibido sea correcto.

Del menú SET UP seleccionar MODBUS para acceder. Introducir la velocidad de comunicación en función del PLC. Introducir el ID asignado el cual debe ser ÚNICO.



Para acceder al módulo MODBUS es necesario abrir el instrumento donde se encuentra la alimentación!

No hacer conexiones con el instrumento alimentado!



- 1: GND
- 2: A-RS485 (+)
- 3: B-RS485 (-)

ANEXO: SISTEMA DE SEGURIDAD PARA LA DETECCIÓN DE DIÓXIDO DE CLORO EN EL AIRE

SONDA DE DIOXIDO DE CLORO (SONDA DE DETECCIÓN DE DIOXIDO DE CLORO EN EL AIRE)

Usar esta función para configurar el sensor de detección de dióxido de cloro en el aire. Se trata de una función útil en caso de fugas de dióxido de cloro en el sistema, ya que permite evitar concentraciones peligrosamente altas de dióxido de cloro. Para establecer este valor, consultar la sensibilidad del sensor, indicada en la etiqueta (ver figura). En caso de no tener indicaciones específicas o si no se está seguro del valor, no modificar esta función.

Las opciones disponibles son:

MAIN MENU: HIDE Se habilita para evitar la visualización de mensajes de advertencia. Usar sólo si no hay conectado un sensor

MAIN MENU: SHOW Se habilita para generar los mensajes de advertencia y alarmas en la pantalla principal. Opción por defecto



Cabezal detector de dióxido de cloro en el aire

ALARMA DE DIOXIDO DE CLORO (ALARMA DE DIOXIDO DE CLORO EN EL AIRE)

Usar este menú para fijar la concentración máxima de dióxido de cloro en el aire. No modificar el valor si no se conoce el valor exacto. No modificar esta opción sin indicaciones específicas



Conexión

- 1.Marrón (+12 VDC)
- 2.Blanco (-12VDC)
- 3.Verde (V-señal)
- 4.Amarillo (GND)

**SONDA DE LECTURA
DIÓXIDO DE CLORO
SLOT 2**

Sonda (Sonda de lectura de DIOXIDO DE CLORO) Menú SETTINGS

Es posible habilitar la lectura y las alarmas relativas a la lectura de la sonda de dióxido para los modos de trabajo que no incluyen la lectura de dióxido:
CONSTANTE, BATCH Y PROPORCIONAL + WM



Eliminación de equipos al final de su vida útil por parte de los usuarios

Este símbolo le advierte que no deseche el producto con los residuos normales. Respete la salud humana y el medio ambiente entregando el equipo desechado a un centro de recolección designado para el reciclaje de equipos electrónicos y eléctricos. Para obtener más información, visite el sitio en línea.



Todo el material utilizado para el instrumento y para este manual puede ser reciclado favoreciendo así el medio ambiente de nuestro planeta. No arrojar materiales dañinos para el ambiente. Infórmese si existen programas de reciclaje en su zona.