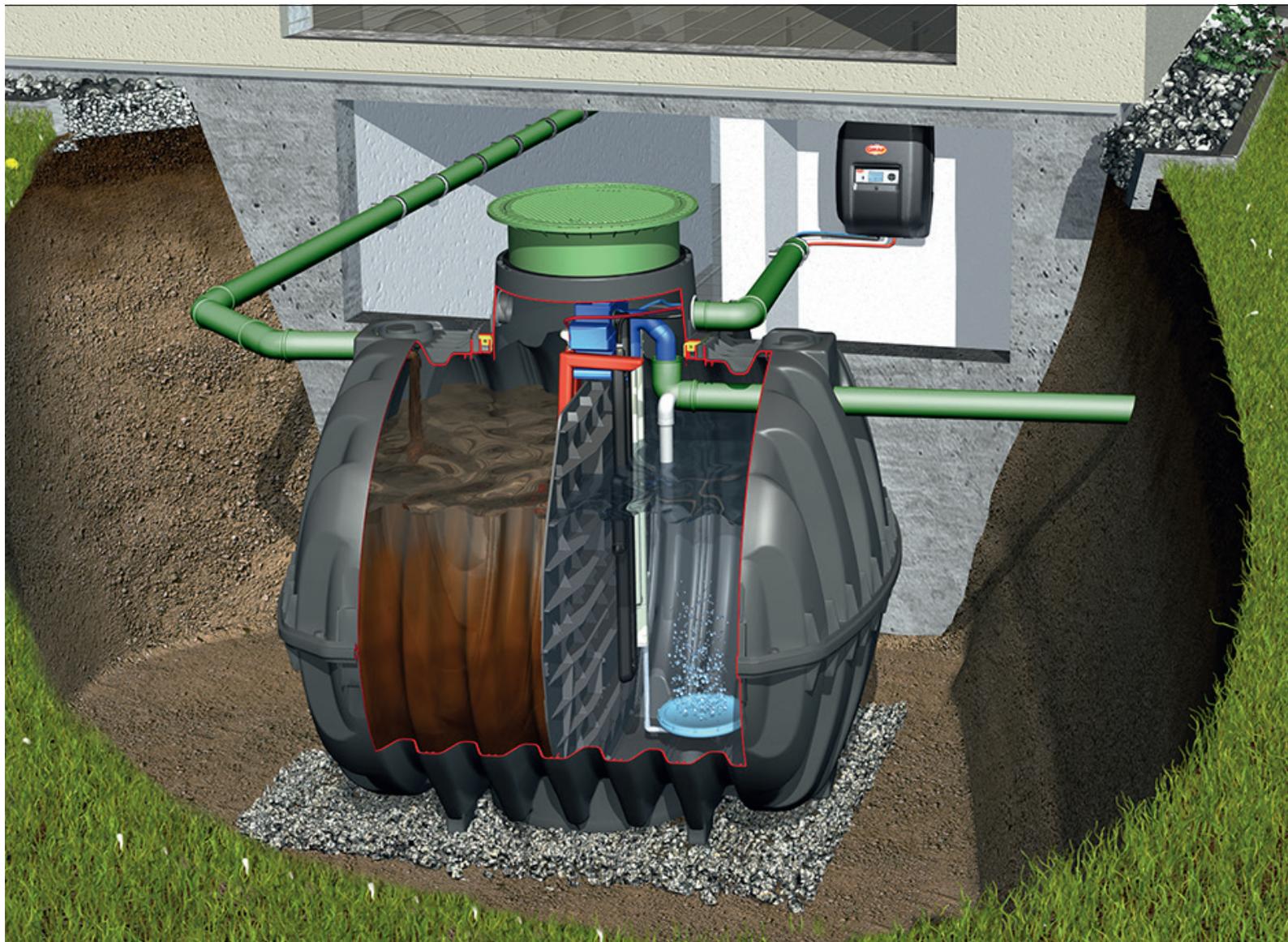




# MANUAL DE INSTRUCCIONES

Puesta en marcha | Funcionamiento | Mantenimiento

**oneAdvanced | one2cleanXtra**





---

**Siga las instrucciones e indicaciones de este documento para realizar un uso correcto y seguro.**

- Lea atentamente las instrucciones de instalación antes de proceder con la instalación, el montaje y la puesta en marcha.
  - Guarde esta documentación para futuras consultas.
- 

Instrucciones de puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento  
Válido para depuradoras de aguas residuales GRAF oneAdvanced y one2cleanXtra  
Versión de control KLcontrol.M

N.º EAN: 4023122286349  
Fecha de emisión 29/11/2024  
Instrucciones de uso originales  
Idioma original: alemán

Otto Graf GmbH Kunststoffzeugnisse  
Carl-Zeiss-Straße 2 – 6, 79331 Teningen  
Alemania

Tel.: +49 7641 589-0  
mail@graf.info www.graf.info

# Índice de contenidos

## Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Acerca de este manual</b> .....	<b>6</b>
1.1	Convenciones escritas utilizadas .....	7
1.2	Símbolos y palabras de advertencia utilizadas .....	7
<b>2</b>	<b>Seguridad</b> .....	<b>8</b>
2.1	Instrucciones generales de seguridad .....	8
2.1.1	Símbolos de seguridad y palabras de advertencia utilizadas .....	8
2.1.2	Uso previsto .....	9
2.1.3	Uso indebido .....	9
2.2	Instrucciones de seguridad para el operador .....	10
2.2.1	Cualificación del personal .....	10
2.3	Medidas generales de seguridad .....	11
2.4	Medidas de seguridad para la inspección y el mantenimiento .....	12
2.4.1	Precauciones de seguridad para trabajar en el depósito .....	12
<b>3</b>	<b>Información general</b> .....	<b>14</b>
3.1	Información sobre su equipamiento .....	14
3.2	Diseño y función .....	15
3.2.1	Estructura de one2cleanXtra 3-70 HE .....	15
3.2.2	Estructura de oneAdvanced 10-14 HE .....	16
3.2.3	Estructura de oneAdvanced 12-1000 HE .....	17
3.2.4	Función del equipamiento SBR .....	19
3.3	Armario de control y de máquinas .....	25
3.3.1	Diseño técnico .....	26
3.3.2	Lugar de instalación .....	27
3.3.3	Alimentación .....	27
<b>4</b>	<b>El control de la depuradora doméstica de aguas residuales</b> .....	<b>28</b>
4.1	Unidad de control .....	29
4.2	Pantalla - Información y navegación por el menú .....	30
4.2.1	Símbolos de la barra de estado .....	31
4.2.2	Símbolos de la barra de menú .....	31
4.3	Manejo del sistema de control .....	33
4.3.1	Navegar por los menús .....	33
4.3.2	Modificación de los parámetros de ajuste .....	33
4.3.3	Vuelta automática al modo automático .....	33
4.3.4	Reiniciado de la unidad de control (reiniciado del <i>hardware</i> ) .....	33
4.4	Menú del operador .....	34
4.4.1	Menú de información - Muestra las horas de funcionamiento, los ajustes, los valores de los sensores .....	34
4.4.2	Menú de incidencias – Mostrar incidencias .....	35
4.4.3	Menú del funcionamiento .....	36
4.4.4	Menú Horas / Fecha - Establece la fecha, la hora y el período de las vacaciones .....	38
4.4.5	Ajustes del menú - Ajustar los idiomas, el zumbador, la pantalla .....	39
4.4.6	Menú de asistencia - Acceso para técnicos .....	40
4.4.7	Menú USB - Actualización del sistema, Manual de mantenimiento .....	41
4.5	Modo de funcionamiento del indicador de fallo de alimentación .....	43
4.6	Control de la tensión de red .....	44
4.7	Reseteo del <i>hardware</i> .....	44
<b>5</b>	<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>45</b>
5.1	Llenado del depósito .....	45
5.2	Conectar el armario de conexiones .....	45
5.3	Asistente de puesta en marcha inicial .....	45
5.4	Prueba de funcionamiento .....	46
5.5	Comportamiento en la puesta en marcha .....	47
<b>6</b>	<b>Instrucciones de uso</b> .....	<b>48</b>

## Índice de contenidos

<b>7</b>	<b>Funcionamiento y mantenimiento</b> .....	<b>51</b>
7.1	Especificaciones generales de mantenimiento, inspección y funcionamiento .....	52
7.2	Funciones del operador .....	52
7.2.1	Control diario .....	52
7.2.2	Controles mensuales .....	53
7.2.3	Controles anuales.....	54
7.3	Mantenimiento y revisión por parte de una empresa especializada.....	54
7.3.1	Trabajos que realizar durante el mantenimiento.....	54
7.4	Medición de lodos .....	55
7.4.1	Medición de lodos para one2cleanXtra .....	55
7.4.2	Medición del nivel de lodos para oneAdvanced .....	57
7.5	Eliminación de lodos por una empresa especializada.....	57
<b>8</b>	<b>Menú de asistencia para la empresa especializada autorizada</b> .....	<b>59</b>
8.1	Resumen del menú .....	59
8.2	Ajustes del ciclo.....	60
8.2.1	Visión general de los procedimientos, sistemas y clases de drenaje.....	61
8.2.2	Salidas.....	64
8.2.3	Entradas .....	65
8.2.4	Sensor de presión.....	66
8.2.5	Información .....	69
8.2.6	Sensor de temperatura .....	70
8.2.7	Límites actuales.....	71
8.2.8	Mantenimiento .....	71
8.2.9	Módulos .....	72
8.2.10	Monitorización del contactor.....	74
8.2.11	Menú de salida.....	74
<b>9</b>	<b>Funciones adicionales de la unidad de control</b> .....	<b>75</b>
9.1	Detección de subcarga.....	75
9.1.1	Modo de funcionamiento .....	76
9.1.2	Consulta de los ciclos de limpieza .....	77
9.1.3	Calibrar la medición del nivel .....	78
9.1.4	Puesta en marcha de la medición de nivel.....	78
9.1.5	Desconexión de la medición de nivel de llenado .....	81
9.1.6	Mensajes de seguridad y de avería .....	81
9.2	Control del aire comprimido .....	82
9.2.1	Requisitos técnicos.....	82
9.2.2	Ajustes.....	82
9.2.3	Fase de aprendizaje.....	82
9.2.4	Fase de monitorización .....	82
9.3	Tecnología de dosificación.....	83
9.3.1	Componentes .....	83
9.3.2	Bombas dosificadoras .....	84
9.3.3	Precipitación de fosfatos con el módulo P .....	85
9.3.4	Dosificación de carbono con bomba dosificadora (módulo C).....	88
9.3.5	Dosificación de cloro con bomba dosificadora (módulo de cloro).....	89
9.4	Reactor UV (módulo UV) .....	91
9.4.1	Funcionamiento .....	91
9.4.2	Ajustes de control: .....	92
9.5	Bombas sumergibles.....	92
9.5.1	Bomba sumergible en lugar de sifones de aire .....	93
9.5.2	Bomba sumergible para suministro adicional.....	93
9.6	Luz de advertencia externa .....	94
9.7	Control de las electroválvulas .....	94
<b>10</b>	<b>Conexiones eléctricas</b> .....	<b>95</b>
<b>11</b>	<b>Mensajes de avería y solución de problemas</b> .....	<b>98</b>

## Índice de contenidos

11.1	Fallo de alimentación .....	98
11.2	Incidencias en forma de tabla .....	99
11.2.1	Mensajes de advertencia .....	100
11.2.2	Mensajes de avería.....	101
11.2.3	Mensajes de error .....	102
11.3	Niveles de agua inusuales - arreglar una avería .....	104
11.4	Posibles fallos en las válvulas de los motores paso a paso .....	105
11.5	Calidad del agua .....	105
11.6	Olores .....	106
11.7	Ruidos .....	106
<b>12</b>	<b>Eliminación de la unidad de control.....</b>	<b>107</b>
<b>13</b>	<b>Declaraciones de rendimiento .....</b>	<b>108</b>
<b>14</b>	<b>Protocolo de mantenimiento de las depuradoras domésticas de aguas residuales GRAF..</b>	<b>112</b>
<b>15</b>	<b>Esquemas de los circuitos .....</b>	<b>115</b>
15.1	Armario de PP con KLcontrol.S y KLcontrol.M .....	115
15.2	Armario I (acero) con KLcontrol.S y KLcontrol.M.....	116
15.3	Armario A L (plástico) con KLcontrol.S y KLcontrol.M .....	117
<b>16</b>	<b>Manual de mantenimiento del compresor .....</b>	<b>118</b>
16.1	Compresor de pistón Nitto .....	118
16.2	Compresor de membrana Hiblow .....	122
16.3	Compresor de paletas rotativas Becker .....	131
	<b>Observaciones .....</b>	<b>135</b>

# 1 Acerca de este manual

La documentación técnica de la depuradora doméstica consta de varias partes separadas. Es parte integrante del producto y debe entregarse en caso de cambio de propietario o de ubicación. La documentación técnica completa se compone de:

- Instrucciones de instalación del depósito soterrado
- Instrucciones de montaje del equipo
- Instrucciones de puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento

Todas las personas que entren en contacto directo con el equipamiento deben haber leído y comprendido el contenido de esta documentación.

Estas instrucciones de puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento están destinadas a todas las personas que entran en contacto con el equipamiento y contienen, en primer lugar, una descripción del equipamiento y su funcionamiento, así como información sobre la manipulación segura y los posibles riesgos residuales. A continuación, se informa sobre los armarios de conexiones y máquinas disponibles y su colocación, así como una descripción del sistema de control y sus funciones, e instrucciones para la puesta en marcha. Por último, hay instrucciones para el funcionamiento y el mantenimiento del sistema, así como una descripción de los mensajes de error con instrucciones para la resolución de problemas. Le recomendamos que mantenga esta parte cerca del sistema.

### **Propiedad intelectual**

Las instrucciones de uso contienen información e ilustraciones protegidas por derechos de autor. Todos los derechos reservados por Otto Graf GmbH Kunststoffherzeugung. La duplicación, reproducción, uso posterior o traducción de este manual de instrucciones a otros idiomas, total o parcialmente, requiere la autorización expresa por escrito de Otto Graf GmbH Kunststoffherzeugung.

## 1.1 Convenciones escritas utilizadas

En estas instrucciones de uso se utilizan las siguientes convenciones escritas.

Formato	Significado
<i>Texto en cursiva</i>	Hace referencia a otros contenidos de este documento, otras partes de las instrucciones de uso o información adicional.  En los medios electrónicos (p. ej. PDF), puede saltar directamente al destino correspondiente haciendo clic o pulsando.
«...»	Etiquetado o marcado en el producto o un componente.
[...]	Identifica un botón o interruptor.

## 1.2 Símbolos y palabras de advertencia utilizadas

En estas instrucciones de uso se utilizan los siguientes símbolos. Encontrará un resumen de los símbolos de seguridad y las palabras de advertencia utilizadas en la *Sección 2.1.1*.

Símbolo	Palabras de advertencia y significado
	<b>Importante / Consejo / Información</b>  Indica notas importantes, consejos y otra información especialmente útil

## 2 Seguridad

A pesar de todas las precauciones de seguridad, nunca se pueden descartar por completo ciertos riesgos residuales, sobre todo en caso de manipulación incorrecta o negligente del equipamiento. Por este motivo, lea y siga la información e instrucciones de seguridad de este manual y las demás partes del manual de instrucciones para protegerse a sí mismo y los demás de los peligros y para evitar daños a la propiedad o al medioambiente debido a una manipulación inadecuada.



### **ADVERTENCIA**

**El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede provocar accidentes o daños materiales.**

- Pueden producirse lesiones graves, incluso mortales, y daños a la salud.
  - Lea y observe las notas e instrucciones de seguridad.
- 

### 2.1 Instrucciones generales de seguridad

#### 2.1.1 Símbolos de seguridad y palabras de advertencia utilizadas

En estas instrucciones de uso y en los componentes del sistema, se utilizan los siguientes símbolos de seguridad y palabras de advertencia:



#### **PELIGRO**

Indica un peligro inherente. Si no se evita, se producirá la muerte o lesiones graves.



#### **ADVERTENCIA**

Indica una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita, puede producirse la muerte o lesiones graves.



#### **PRECAUCIÓN**

Indica una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita, pueden producirse lesiones leves o moderadas.

#### **ATENCIÓN**

Indica una situación en la que el producto o algo de su entorno puede resultar dañado o puede producirse un daño medioambiental.



Indica un posible peligro eléctrico.



Indica un posible peligro por caída.



Indica un posible peligro debido a superficies calientes.



Indica un posible peligro debido a la radiación óptica.

### 2.1.2 Uso previsto

El equipamiento SBR está diseñado para el vertido de aguas residuales domésticas de los hogares. Las aguas residuales domésticas contienen materia fecal, así como diversas sustancias contenidas en el agua de baño, lavado y aclarado, además de en el agua de fregado y limpieza, como jabón, detergentes y residuos de alimentos.

La depuradora SBR también puede utilizarse para el vertido de otras aguas residuales (por ejemplo, las procedentes de restaurantes, industrias lácteas, viticultura, cerveceras u otras operaciones comerciales) si se conocen y se tienen en cuenta al diseñar el equipamiento.

### 2.1.3 Uso indebido

El equipamiento SBR solo puede utilizarse para los fines descritos en este manual. El equipamiento no debe utilizarse para aguas residuales industriales. En ningún caso se pueden introducir biocidas, sustancias tóxicas o biológicamente incompatibles en el equipamiento, ya que obstaculizan las bacterias que son necesarias para el tratamiento de las aguas residuales y provocan problemas en el proceso biológico.

Para obtener una lista detallada de las sustancias que no deben añadirse al sistema, consulte la *Sección 6*.



### ADVERTENCIA

- Si el equipamiento no se utiliza según lo previsto, pueden producirse daños en la salud de las personas, así como en el medioambiente y daños materiales.
-

## 2.2 Instrucciones de seguridad para el operador

El operador es responsable de la correcta instalación y funcionamiento del equipamiento. También es responsable de que, además de las notas e instrucciones de seguridad de este manual, se respeten los reglamentos legales, las normas, las ordenanzas y las reglas aplicables al sector de empleo del equipamiento. En particular, esto incluye las normas pertinentes de seguridad, prevención de accidentes y protección del medioambiente, así como las especificaciones de inspección y mantenimiento aplicables en el lugar de uso.

Para cumplir con los requisitos oficiales de limpieza, es obligatorio operar de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento y mantenimiento de este manual.

### Funciones del operador

Para garantizar la seguridad de funcionamiento del equipamiento, el operador debe:

- Realizar las comprobaciones propias y los controles periódicos establecidos y llevar un registro del funcionamiento (*véase Sección 7.2*)
- Encargar a un especialista la ejecución de las tareas de mantenimiento periódicas establecidas
- En caso de daños en el sistema de control o en las líneas eléctricas, apagar inmediatamente el sistema y desconectarlo de la red eléctrica
- Subsanan inmediatamente cualquier fallo de funcionamiento o daño o encargar la reparación a una persona cualificada
- Todas las marcas de seguridad del equipamiento deben mantenerse en condiciones legibles en todo momento

### 2.2.1 Cualificación del personal

El operador debe asegurarse de que el personal que vaya a realizar la instalación, el montaje, la inspección y el mantenimiento tiene la cualificación o los conocimientos necesarios para este trabajo y que las personas que manipulan el producto han sido formadas adecuadamente. Además, puede existir una normativa legal en relación con las cualificaciones requeridas.

El equipamiento no debe manejarse bajo la influencia de alcohol, drogas o medicamentos que disminuyan la capacidad de percepción y reacción.

### Instalación, mantenimiento, revisión

Los trabajos de mantenimiento y reparación del equipamiento solo pueden ser realizados por personal cualificado. Con personal cualificado nos referimos a personas que tienen la cualificación necesaria para el funcionamiento y el mantenimiento de las depuradoras domésticas de aguas residuales, debido a su formación profesional y su participación en las actividades de cualificación adecuadas. Los trabajos en la instalación eléctrica y la conexión a la red eléctrica solo pueden ser realizados por electricistas cualificados.

## 2.3 Medidas generales de seguridad

- ▶ **Mantenga siempre cerradas las cubiertas de los depósitos. No deje nunca las cubiertas de los depósitos abiertas sin vigilancia.**
  - Las cubiertas de los depósitos solo pueden abrirse para su inspección y mantenimiento. Las personas o los animales podrían caer en el depósito. Pueden producirse lesiones graves o ahogamientos.
  - Mantenga a las personas ajenas, especialmente a los niños, alejados de las cubiertas de los depósitos abiertos.
  - Cierre las cubiertas de los depósitos de tal manera que un niño no pueda abrirlas. Antes de cerrar, asegúrese de que no hay personas ni animales en el depósito.
  
- ▶ **Mantenga siempre cerrados los armarios de conexiones. No deje nunca un armario de conexiones abierto sin vigilancia.**
  - El armario de conexiones contiene componentes cuyas superficies pueden estar calientes. Si se tocan, pueden causar quemaduras.
  - El acceso no autorizado al sistema de control puede provocar graves fallos de funcionamiento.
  - Abra exclusivamente el armario de conexiones para el funcionamiento y el mantenimiento del equipamiento.
  - Cierre el armario después de terminar el trabajo.
  
- ▶ **Utilice la unidad de control solo cuando esté en perfectas condiciones**
  - Si la carcasa de la unidad de control está dañada o si el aislamiento de los cables eléctricos está dañado o aplastado, existe riesgo de descarga eléctrica.
  - En caso de avería, apague inmediatamente el equipamiento, desconéctelo de la red eléctrica y hágalo reparar por una empresa especializada.
  
- ▶ **No coloque ningún depósito con líquido sobre el armario de conexiones.**
  - El derrame o la fuga de líquido puede provocar un cortocircuito. Puede producirse un incendio o una descarga eléctrica.
  
- ▶ **No transporte ni coloque sustancias peligrosas para el agua cerca de la cubierta del depósito.**
  
- ▶ **Use equipo de protección individual**
  - El equipo de protección individual (guantes de protección, gafas de seguridad, zapatos de seguridad, etc.) protege contra las lesiones o los daños a la salud.
  - Si es necesario, use el equipo de protección recomendado.
  - No utilice equipos de protección dañados o defectuosos y sustitúyalos inmediatamente por otros que funcionen correctamente.

### 2.4 Medidas de seguridad para la inspección y el mantenimiento

- ▶ **No coma ni beba cuando trabaje o maneje el equipamiento.**
  - Los alimentos que entran en contacto con gérmenes pueden causar infecciones.
- ▶ **Deje fuera de servicio los sistemas y equipos técnicos.**
  - Los dispositivos pueden arrancar de forma inesperada. Los cables eléctricos dañados pueden provocar una descarga eléctrica.
  - Antes de realizar cualquier trabajo de reparación, mantenimiento o limpieza en el equipamiento, desconecte todo el equipamiento y todos los dispositivos técnicos y asegúrelos para que no se vuelvan a conectar.
  - Desconecte el equipo eléctrico de la fuente de alimentación.
- ▶ **Los trabajos en la instalación eléctrica y la conexión a la red eléctrica solo pueden ser realizados por electricistas cualificados.**
  - Peligro de descarga eléctrica.
- ▶ **Maneje las sustancias químicas con seguridad.**
  - Las sustancias químicas pueden provocar intoxicaciones, daños a la salud y quemaduras.
  - Siga la información de la ficha de datos de seguridad del fabricante.
  - Si es necesario, use el equipo de protección individual recomendado.
  - Mantenga los productos químicos fuera del alcance de personas no autorizadas y alejados de los niños.

#### 2.4.1 Precauciones de seguridad para trabajar en el depósito

En las depuradoras domésticas de aguas residuales pueden formarse gases nocivos. En las aguas residuales puede haber patógenos y sustancias peligrosas. La entrada a los depósitos y arquetas del sistema solo está permitida para su reparación y mantenimiento.

- ▶ **Verifique la necesidad de trabajar en el depósito.**
  - Compruebe siempre si los trabajos pueden realizarse también desde el exterior (p. ej. inspección con ayuda de una cámara).
- ▶ **Cuente con una persona de seguridad.**
  - Una segunda persona debe situarse en la entrada por motivos de seguridad. La persona de seguridad debe estar en contacto permanente con la persona que está en el depósito y debe poder pedir ayuda en cualquier momento.
  - Nunca entre en el depósito sin una persona de seguridad.
- ▶ **Vacíe completamente el depósito**
  - En caso de accidente, las personas pueden ahogarse incluso con niveles de llenado bajos.
  - No entre nunca en un depósito, aunque solo esté parcialmente lleno.

► **Garantice una atmósfera segura.**

- Antes de entrar, ventile el depósito lo suficiente para que los gases que puedan estar dentro puedan salir.
- Si no se garantiza una ventilación transversal o diagonal suficiente (efecto chimenea), prevea una ventilación técnica.
- Si es necesario, determine la calidad del aire por medio de mediciones y haga un seguimiento continuo.

► **Garantizar un acceso seguro y una ruta de escape**

- Acceda al depósito únicamente con un medio de acceso adecuado, p. ej. una escalera.
- Asegúrese de que la ruta de escape permanezca despejada.

### 2.4.1.1 Comportamiento en caso de accidente en el depósito

► **En caso de pérdida de conocimiento, no se debe bajar al depósito para rescatar al herido.**

- Existe peligro para la vida debido a la falta de oxígeno o la presencia de gases nocivos.
- Llame a los servicios de emergencia y siga sus instrucciones.
- Durante la espera, ventile el depósito desde el exterior, p. ej. con la ayuda de un ventilador o un dispositivo similar.

### 3 Información general

#### 3.1 Información sobre su equipamiento

Para posibles consultas durante el funcionamiento del equipamiento, debe introducir aquí los datos de su equipamiento de la siguiente manera. Con la ayuda de esta información, nuestro personal podrá ayudarle más rápidamente en caso de avería.

Los datos de su equipamiento se encuentran en la placa de características. En el caso de los armarios de conexiones interiores, la placa de características se encuentra en el exterior de la carcasa; en el caso de los armarios de conexiones exteriores, se encuentra en el interior del armario.

GRAF Wastewater treatment plant	
Plant typ: oneAdvanced	44 PE
Sludge store 5,55 m³ Approval	
Buffer 3,15 m³ Discharge class	C
SB-Reactor 8,08 m³ Tested	30.09.24
<b>Cabinet</b>	<b>Controller</b>
Cabinet Kcontrol.M,DT4.16, 4V	
<b>Compressor</b>	
DT 4.16	
<b>Serial numbers</b>	
<b>Cabinet</b>	<b>Controller</b>
24390090	2345097001
<b>Compressor</b>	
3964979	
<b>Additional modul</b>	
<b>El. power</b>	<b>Safety Class</b>
230 V / 50 HZ 550 W 1~	IP44
CE UK CA	Otto Graf GmbH Declaration No. 47 EN-12566-3
Otto Graf GmbH, Carl-Zeiss-Straße 2-6, DE-79331 Teningen	

Imagen 1: Ejemplo de placa de características oneAdvanced

### 3.2 Diseño y función

La depuradora de aguas residuales consta básicamente de los siguientes componentes:

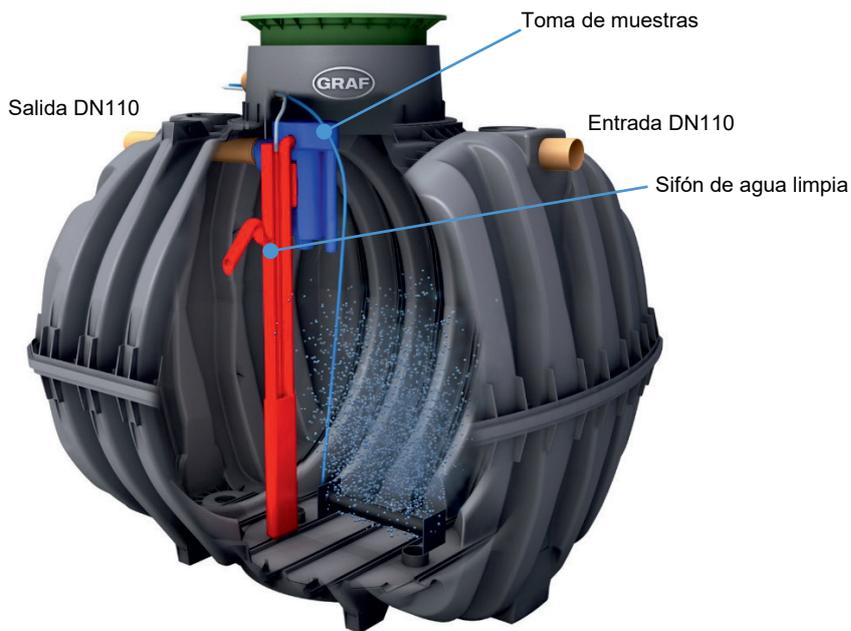
- Uno o varios depósitos
- Equipo de tratamiento de aguas residuales
- Armario de control

La tecnología de depuración en los depósitos está conectada al armario de control con mangueras de aire enterradas.

**El armario de control contiene:**

- Uno o dos compresores de aire de bajo nivel sonoro y de bajo mantenimiento
- una unidad de válvulas
- una unidad de control

#### 3.2.1 Estructura de one2cleanXtra 3-70 HE



HE	depósito
3	2.700 L
5	3.750 L
7	4.800 L
9	6.500 L
12	8.500 L
15	10.000 L
19	13.000 L
24	16.000 L
32	22.000 L
45	32.000 L
50	38.000 L
60	44.000 L
70	48.000 L

Imagen 2: Ejemplo de one2cleanXtra 3-70 HE en un depósito Carat

**El depósito contiene:**

- un deflector
- un sistema de distribución de aire de acero inoxidable con discos difusores o tubos de membrana
- un sifón elevador con suministro de aire propio como sifón de descarga
- una arqueta para toma de muestras integrada para tomar muestras de agua (hasta 32 HE)
- un tubo de extracción de lodos para su fácil extracción (12 HE)

### 3.2.2 Estructura de oneAdvanced 10-14 HE

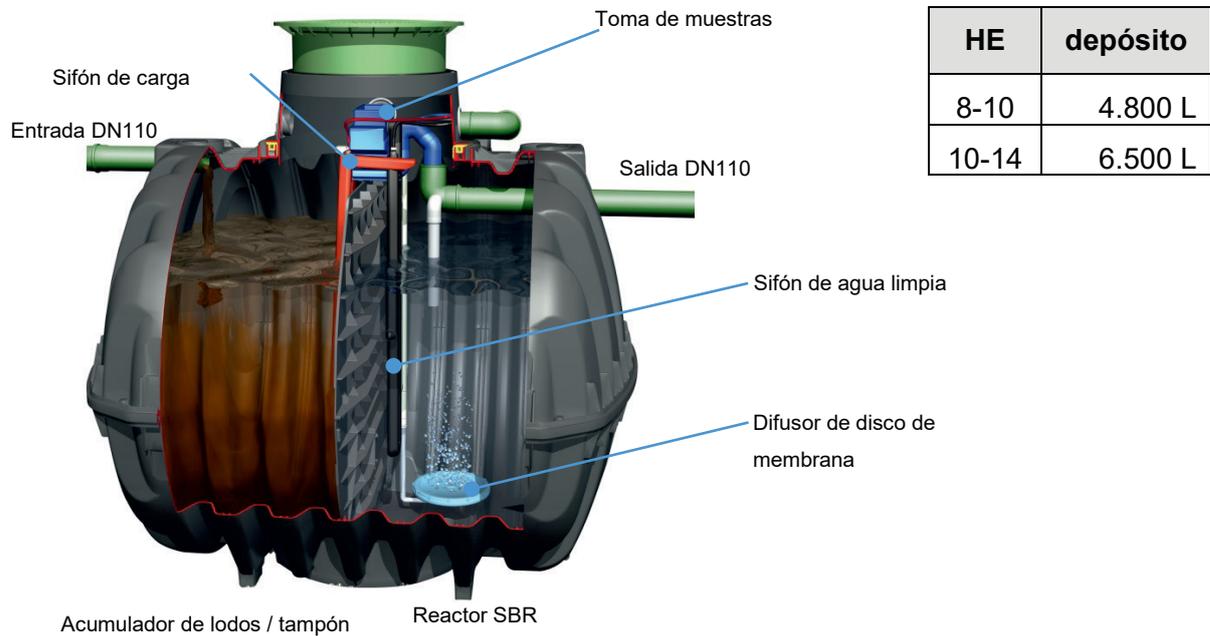


Imagen 3: Ejemplo de oneAdvanced 10-14 HE en un depósito Carat

El depósito está dividido en dos secciones con un tabique divisorio: un acumulador de fangos y un tampón en la sección de entrada, y un reactor SBR en la sección de salida.

El equipo de tratamiento de aguas residuales se monta en el tabique divisorio. Consiste en:

**En la zona del acumulador de fangos/tampón:**

- Una bomba mamut con su propio suministro de aire como sifón de carga (marcado en rojo)

**En la zona del reactor SBR:**

- Un tubo de acero inoxidable con un difusor de disco de membrana
- Una bomba mamut con suministro de aire propio como elevador de descarga (marcado en negro)
- Una bomba mamut con suministro de aire propio como elevador de lodos secundario (marcado en blanco)

**Por encima del tabique divisorio:**

- Un dispositivo de muestreo integrado para recoger muestras de agua

3.2.3 Estructura de oneAdvanced 12-1000 HE

oneAdvanced domestica en Carat S	
HE	depósito
12-16	2x 3.750 L
16-22	2x 4.800 L
20-28	2x 6.500 L
25-32	4x 3.750 L
32-44	4x 4.800 L
42-50	4x 6.500 L
51-60	4x 6.500 L
61-90	5x 6.500 L

oneAdvanced comercial en Carat XL y Carat XXL	
HE	depósito
38	2x 8500 L
46	2x 10.000 L
60	2x 13.000 L
75	2x 16.000 L
100	2x 22.000 L

oneAdvanced comercial en Carat XXL	
HE	depósito
125	2x 26.000 L
150	2x 32.000 L
175	2x 38.000 L
200	4x 22.000 L
220	2x 44.000 L
250	1x 32000 L 1x 16.000 L 2x 26.000 L
275	1x 52000 L 2x 32.000 L
300	1x 52.000 L 2x 32.000 L
350	3x 22.000 L 2x 38.000 L
400	2x 26.000 L 2x 44.000 L
450 / 500	3x 22.000 L 4x 26.000 L
550 / 600	3x 26.000 L 4x 32.000 L
650 / 700	1x 42000 L 2x 32000 L 4x 38.000 L
750 / 800	1x 38.000 L 3x 22.000 L 3x 54.000 L
850 / 900	4x 54000 L 3x 22.000 L
950 / 1000	1x 54.000 L 3x 22.000 L 6x 38.000 L

## Información general

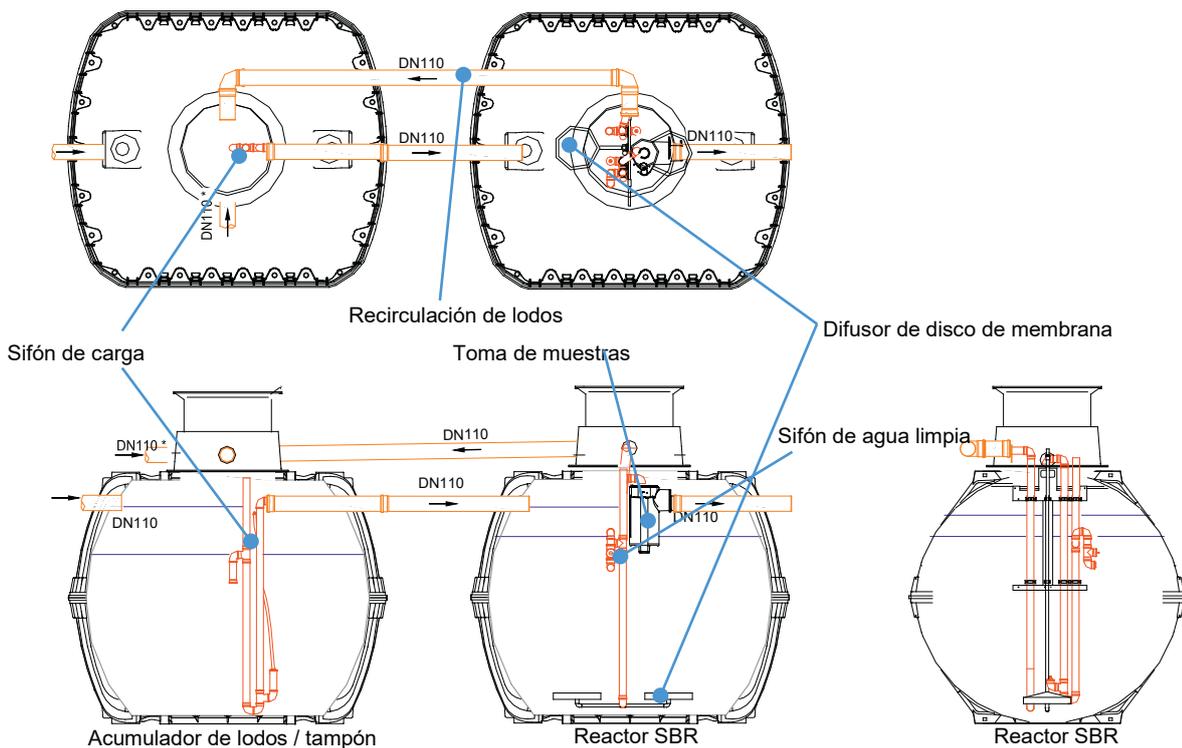


Imagen 4: Ejemplo de un sistema múltiple de depósitos en dos depósitos Carat

La depuradora de aguas residuales consta de varios depósitos. El depósito de sedimentación primaria con acumulador de fangos integrado y tampón y el depósito SBR. Para instalaciones de más de 25-32 HE, la depuradora consta de varios depósitos de pretratamiento y SBR.

### El acumulador de lodos/tampón contiene:

- Una bomba mamut con su propio suministro de aire como sifón de carga (marcado en rojo)

### El reactor SBR contiene:

- Un sistema de distribución de aire de acero inoxidable con tubos de membrana o placas de aireación
- Una bomba mamut con suministro de aire propio como elevador de descarga (marcado en negro)
- Una bomba mamut con suministro de aire propio como elevador de lodos secundario (marcado en blanco)
- Opcional: un dispositivo de muestreo integrado para recoger muestras de agua

### 3.2.4 Función del equipamiento SBR

La **oneAdvanced** y **one2cleanXtra** son depuradoras domésticas totalmente biológicas que funciona según el principio del proceso SBR (sistema de lodos activados con proceso de acumulación).

El tratamiento de aguas residuales totalmente biológico se realiza con lodos activados. Los lodos activados están formados principalmente por microorganismos que descomponen los contaminantes disueltos en las aguas residuales.

Las instalaciones **oneAdvanced** además disponen de un acumulador de fangos con tampón integrado que cumple las siguientes funciones:

- Acumulación de lodos primarios y secundarios,
- Retención de materia sedimentable y de materia flotante,
- Almacenamiento del agua de entrada,
- Compensación de las fluctuaciones de volumen y de concentración del flujo de aguas residuales.

El reactor SBR cumple las funciones:

- Depuración biológica con lodos activados
- Nitrificación y desnitrificación
- Precipitación de fosfatos (opcional)

La depuradora de aguas residuales funciona con un sistema de control por microprocesador, que controla el compresor de aire y la distribución de aire para los distintos sifones mediante electroválvulas.

#### 3.2.4.1 Proceso de depuración **one2cleanXtra**

El procedimiento SBR es una secuencia de tres pasos que se producen uno tras otro y se repiten dos veces al día.

##### **Paso 1: Aireación**



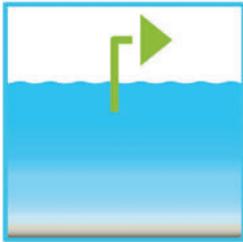
En la primera fase, las aguas residuales se someten inmediatamente a un tratamiento aeróbico durante un tiempo fijado. Con ello, se añaden por un lado los microorganismos (lodo activado) con el oxígeno necesario para la descomposición; por otro, se consigue una mezcla mediante la presión de aireación. El equipo de aireación del sistema se alimenta con aire ambiente desde un compresor. La aireación se produce de forma intermitente para obtener una limpieza específica de las aguas residuales. De este modo se consiguen condiciones ambientales distintas.

### Paso 2: Sedimentación



En la segunda fase no se produce ninguna ventilación. Así, el lodo activado y el resto de las materias sedimentables pueden sedimentar por efecto de la gravedad. Se crea una zona de agua limpia en la parte superior y una capa de lodo en el fondo. Los lodos flotantes que puedan producirse se encuentran por encima de la zona de agua limpia.

### Paso 3: Descarga de agua limpia

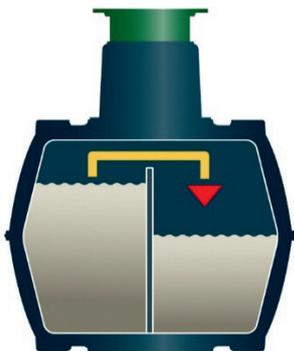


En esta fase, el agua residual tratada biológicamente (agua limpia) se extrae de la etapa SBR. Este proceso de bombeo se realiza mediante aire comprimido según el principio de la bomba mamut (elevador de aire comprimido). El elevador de aire está diseñado de tal manera que no se bombea el lodo que pueda flotar en la capa de agua limpia. Se mantiene un nivel mínimo de agua en el sistema sin más componentes.

Tras la ejecución del paso de trabajo 3, el proceso de limpieza vuelve a empezar con el paso 1. Se realizan 2 ciclos por día. La empresa de mantenimiento puede ajustar individualmente los ciclos de alternancia.

#### 3.2.4.2 Proceso de depuración oneAdvanced

El procedimiento es una secuencia de 5 pasos que se cronometran y se repiten varias veces al día (normalmente cuatro veces).



#### Paso 1:

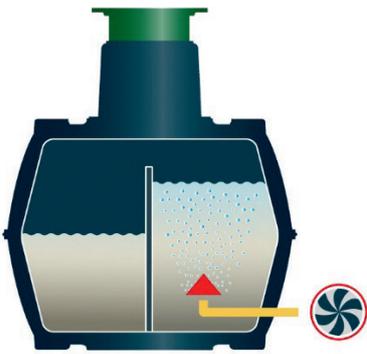
#### Alimentación

Las aguas residuales brutas almacenadas temporalmente en el tanque de acumulación de lodos se introducen en el reactor SBR mediante un elevador de aire comprimido. Está diseñado de tal manera que solo se bombea agua libre de sólidos. Un diseño especial del sifón garantiza un nivel mínimo de agua en el tanque de acumulación de lodos.

Duración: aprox. 5 - 20 min

### Paso 2: Aireación

En este paso, las aguas residuales se airean y se mezclan. La aireación se lleva a cabo mediante difusores tubulares o de disco de membrana montados en el suelo de la cámara.



El equipo de aireación del equipamiento se alimenta con aire ambiente desde un armario de control independiente. El aire comprimido necesario es generado por un compresor de aire. La aireación suele funcionar de forma intermitente.

Esta aireación tiene dos efectos simultáneos:

- Los microorganismos de los lodos activados reciben oxígeno, necesario para su actividad metabólica y, por tanto, para la descomposición de los contaminantes.
- Se crea un contacto intenso entre las aguas residuales y las bacterias.

Duración: aprox. 240 min

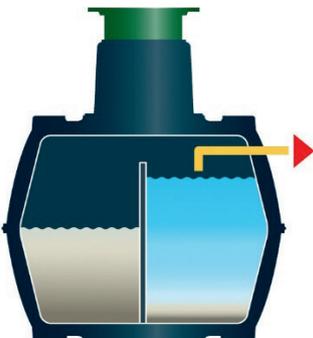
### Paso 3: Fase de sedimentación



Esta etapa es una fase de reposo en la que no se produce ninguna aireación. Los lodos activados pueden sedimentar por gravedad (fase de sedimentación). Se forma una zona de agua limpia en la zona superior y una capa de lodo en el fondo. Los lodos flotantes que puedan producirse se encuentran por encima de la zona de agua limpia.

Duración: aprox. 90 min

### Paso 4: Descarga de agua limpia



En esta fase, el agua residual tratada biológicamente (agua limpia) se extrae de la etapa SBR. Este proceso de bombeo se realiza mediante aire comprimido según el principio de la bomba mamut (elevador de aire comprimido). El elevador de aire está diseñado de tal manera que no se bombea el lodo que pueda flotar en la capa de agua limpia.

Duración: 5 – 20 min



### Paso 5: Recirculación de lodos

En este paso del funcionamiento, el exceso de lodo activado en el fondo se devuelve desde la cámara del reactor SBR a la cámara de acumulación de lodos mediante un elevador de aire comprimido y se almacena allí.

Duración: 1 – 2 min

Al final del ciclo de depuración, la depuradora espera el tiempo restante hasta que se alcance la hora de inicio del siguiente ciclo (duración: aprox. 1 - 10 min). Una vez terminado, el proceso de limpieza vuelve a empezar con el paso 1.

Por regla general, se ejecutan cuatro de los ciclos descritos anteriormente por día. Es posible un reglaje individual de los tiempos de alternancia y el número de ciclos, previa consulta con el fabricante. Este reglaje solo puede ser realizado por una empresa de mantenimiento autorizada.

#### 3.2.4.3 Funcionamiento en vacaciones

El operador puede cambiar el sistema al modo de vacaciones en caso de una ausencia prolongada prevista. En este caso, no se bombea más agua del sistema. Solo se realiza una pequeña aireación para mantener vivos los lodos activados. Además, una pequeña cantidad de agua residual circula dentro del equipamiento a través del elevador de lodos y el sifón de alimentación para seguir aportando nutrientes a los lodos activados («recirculación»).

#### 3.2.4.4 Detección de subcarga

Como alternativa al control estricto de tiempo, el sistema también puede funcionar en función del nivel de llenado. Para ello, el sistema de control está equipado de serie con un sensor de presión, que puede ser activado por un técnico si es necesario. Los sistemas nuevos deben tener un rodaje seguro antes de activar el sensor de presión.

El sensor de presión se utiliza para comprobar el nivel de llenado de la primera cámara cada seis horas, al inicio de cada ciclo. Si la entrada de agua residual es escasa o nula y el nivel de llenado es bajo, no se realiza ningún ciclo de depuración, sino que se lleva a cabo una pequeña aireación para mantener la bacteria de los lodos activados. Además, una pequeña cantidad de agua residual circula dentro del equipamiento a través del sifón de lodos y del sifón de alimentación para seguir aportando nutrientes a los lodos activados («recirculación»). A continuación, el controlador muestra «Pausa del ciclo». Cuando el nivel de llenado medido en la primera cámara vuelve a superar un determinado límite, se ejecuta un ciclo de depuración normal.

Con la detección de subcarga, el sistema puede funcionar en función de la carga hidráulica real, lo que ahorra costes de funcionamiento. Este modo de funcionamiento es especialmente útil si la afluencia está sujeta a fuertes fluctuaciones a lo largo de la semana, por ejemplo, si los residentes no están habitualmente en casa. La detección de subcarga debe ser ajustada por un técnico.

### **3.2.4.5 Sistemas con eliminación adicional de nitrógeno (clase de drenaje N y D)**

La eliminación de nitrógeno en la depuradora de aguas residuales tiene lugar mediante los procesos biológicos de nitrificación y desnitrificación. Los sistemas con nitrificación adicional utilizan una aireación especialmente intensa para crear unas condiciones de vida óptimas para las bacterias nitrificantes, que convierten el amonio contenido en las aguas residuales en nitrato. En las plantas diseñadas para que tenga lugar también la desnitrificación adicional, el agua se hace circular en momentos adecuados con la ayuda de breves pulsos de aireación. Esto estimula las bacterias desnitrificantes, que convierten el nitrato en nitrógeno elemental, que sale del sistema en forma de gas.

Todos los sistemas de depuración GRAF son capaces de nitrificar y desnitrificar. No se necesitan componentes adicionales. Solo hay que ajustar el programa de limpieza del sistema de control.

### **3.2.4.6 Sistemas con eliminación adicional de fosfatos (+P, módulo P)**

La precipitación de los fosfatos tiene lugar con la ayuda del cloruro de polialuminio que se dosifica en el reactor SBR. La unidad de precipitación de fosfatos incluye un soporte para el recipiente de aditivo en la cúpula del depósito (accesorio, artículo n.º 107362). Como alternativa, el recipiente de aditivo también puede colocarse por separado cerca del armario de conexiones. En el armario de conexiones del sistema se encuentra una bomba de dosificación. La bomba de dosificación suministra el aditivo desde el recipiente de aditivo y lo libera en el reactor SBR. El aditivo se añade al reactor durante la fase de carga. La cantidad necesaria de aditivo puede ajustarse mediante la bomba dosificadora. La mezcla tiene lugar durante la fase de aireación. El aditivo forma un compuesto insoluble con el fosfato, que se asienta bien en el depósito.

### **3.2.4.7 Sistemas con higienización adicional (- +H)**

Con el módulo adicional, se pueden esterilizar las aguas residuales tratadas biológicamente. La desinfección se lleva a cabo con la ayuda de la luz ultravioleta (luz UV) o una dosis de cloro.

### **3.2.4.8 Sistemas con dosificación adicional de carbono (módulo C)**

Se puede añadir carbono a la etapa de lodos activados para compensar las deficiencias de nutrientes. Esto puede ser necesario en caso de fases de infracarga extrema o de composición desfavorable de las aguas residuales.

## Información general

En este caso, una solución nutritiva especial se dosifica automática y específicamente en el tanque de aireación mediante una bomba de dosificación en el armario de conexiones. La dosis se puede ajustar a través del sistema de control. Gracias a la dosificación de carbono, la cantidad deseada de lodos activados puede mantenerse estable en el sistema, incluso si la entrada de aguas residuales es solo esporádica o en cantidades muy pequeñas.

### 3.3 Armario de control y de máquinas

Todos los componentes mecánicos y eléctricos del sistema están instalados en un armario de conexiones. El armario para la instalación en interiores está hecho de plástico PP (utilizado para depuradoras de aguas residuales en tamaños de 3-28 HE) o de un armario de metal con recubrimiento de polvo (utilizado para las depuradoras de 28 HE y superiores).

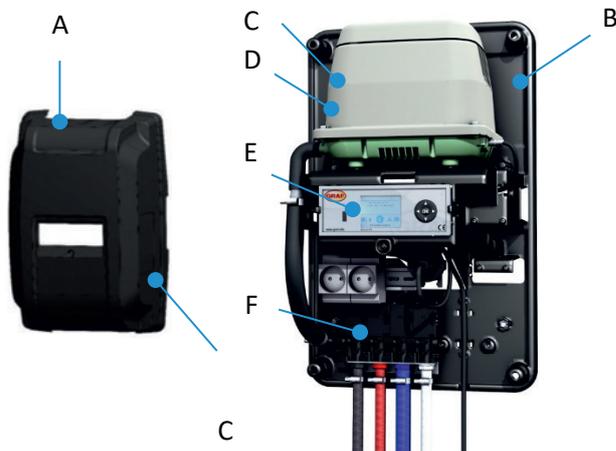
El armario de conexiones interior de PP puede instalarse en un armario de conexiones exterior GRAF, por lo que también puede utilizarse para la instalación en exteriores.

		
<p>Armario de conexiones interior de PP (hasta 28 HE)</p>	<p>Armario metálico para instalación en interiores (32 hasta 175 HE)</p>	<p>Armario de conexiones exterior M para armario de conexiones interior de PP- (hasta 28 HE)</p>
		
<p>Armario de conexiones exterior L Plástico (izquierda) (32 hasta 44 HE) Acero (derecha) (45 hasta 60 HE)</p>	<p>Armario A metálico XL (60 hasta 175 HE)</p>	<p>Armario A metálico XXL (desde 200 HE)</p>

Imagen 5: Armarios de conexiones disponibles

## 3.3.1 Diseño técnico

Los principales componentes del sistema de control son:



A	Tapa del armario interior
B	Soporte
C	Placa de características
D	Compresor
E	Control
F	Distribuidor de aire
G	Tapa del armario de conexiones exterior
H	Parte inferior del armario de conexiones exterior
I	Abertura de conducto vacía del armario de conexiones exterior
J	Regleta de tomas de corriente 230 V
K	Bomba dosificadora (opcional)
L	Depósito de productos químicos 37 l (opcional)
M	Ventilación del depósito de productos químicos (opcional)
N	Luz de advertencia (opcional)
O	Módulo de comunicación (opcional)
P	Junta de tubo vacía (accesorios)
Q	Mangueras de aire (accesorios)

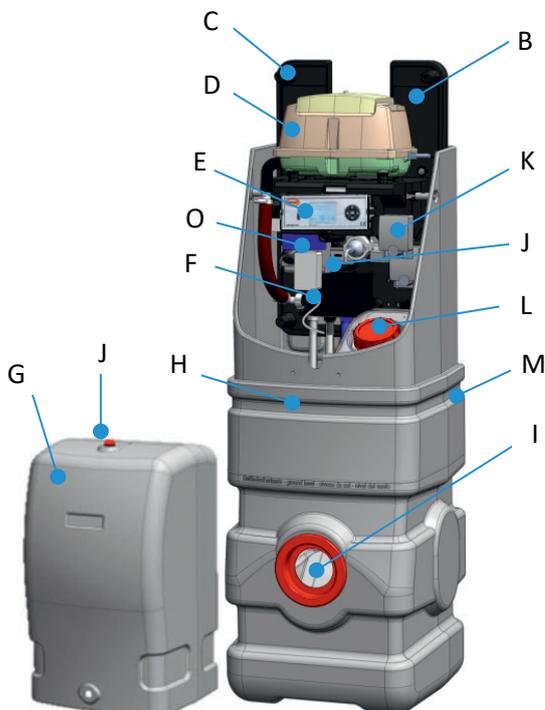


Imagen 6: Diseño técnico con el ejemplo de un armario de conexiones exterior M



Imagen 7: Accesorios

### 3.3.2 Lugar de instalación

No monte ni encienda la unidad de control en entornos con atmósferas potencialmente explosivas o en lugares donde haya materiales inflamables. Las chispas en este tipo de entornos pueden provocar una explosión o un incendio, lo que puede causar lesiones o incluso la muerte.

Tenga cuidado de no montar el armario de la máquina por encima o cerca de contenedores de agua. Existe riesgo de descarga eléctrica si se monta incorrectamente.

Debe poder accederse libremente al armario de conexiones en todo momento para los trabajos de mantenimiento. Las aberturas de ventilación del armario de conexiones deben permanecer siempre sin obstáculos y no deben cubrirse.

- Armario de conexiones de PP: Aberturas de ventilación en la parte inferior y superior
- Armario de conexiones interior: Aberturas de ventilación en los laterales
- Armario de conexiones exterior: Aberturas de ventilación en la parte posterior

#### Armarios de conexiones para instalación en interiores

Los armarios de conexiones para la instalación en interiores deben instalarse en una sala seca y bien ventilada (por ejemplo, en un sótano o un garaje).

#### Armarios de conexiones para instalación en exteriores

Los armarios de conexiones para la instalación en exteriores deben colocarse en un lugar lo más protegido posible del sol para evitar el sobrecalentamiento en verano.

### 3.3.3 Alimentación



#### ADVERTENCIA

##### Tensión peligrosa

- Peligro de descarga eléctrica. Una descarga eléctrica puede causar quemaduras graves y lesiones que pueden acarrear la muerte.
- Los trabajos en la instalación eléctrica y la conexión a la red eléctrica deben ser realizados únicamente por electricistas cualificados.

El armario de la máquina solo puede conectarse a una toma de corriente o una línea de tierra debidamente instalada con una tensión de 230 V y un fusible previo (16 A). Los consumidores de corriente adicionales en el mismo fusible pueden alterar el funcionamiento.

La alimentación del armario de conexiones debe estar asegurada de manera permanente. Si la instalación está desconectada de la red eléctrica durante más de 24 horas, la limpieza de las aguas residuales existentes no es posible o solo lo es de forma muy limitada.

En caso de tormenta, los aparatos eléctricos conectados a la red pueden resultar dañados. Se recomienda un dispositivo de protección contra sobretensiones en la instalación de la casa como protección. El cable de conexión debe colocarse de forma que no suponga un peligro de caída.

## 4 El control de la depuradora doméstica de aguas residuales

El sistema se maneja con la ayuda de la unidad de mando situada en la parte frontal del control. La unidad de control sirve para ajustar los parámetros de funcionamiento, mostrar los estados de funcionamiento, consultar los parámetros del sistema y programar los tiempos de funcionamiento por parte de una empresa especializada.

El control tiene dos niveles de acceso con funciones y parámetros reducidos o ampliados:

- **Menú de operador para el operador** (sin protección por contraseña)
- **Menú de asistencia para empresas especializadas** (con protección por contraseña)

Utilice la unidad de control de la depuradora únicamente cuando esté en perfectas condiciones, de acuerdo con el uso previsto, de forma consciente de la seguridad y los riesgos y cumpliendo todas las instrucciones de este manual. La carcasa de la unidad de control de la depuradora no debe abrirse. Si tiene alguna duda, póngase en contacto con el fabricante.



### IMPORTANTE

#### ¡Deje siempre el sistema encendido!

- Si la instalación está desconectada de la red eléctrica durante más de 24 horas, la limpieza de las aguas residuales existentes no es posible o solo lo es de forma muy limitada.
  - Desconecte el sistema solo para fines de mantenimiento y reparación.
  - Una vez terminado el trabajo, vuelva a encenderlo inmediatamente.
-

# El control de la depuradora doméstica de aguas residuales

## 4.1 Unidad de control

La unidad de control consta de un puerto USB (A), una pantalla (B), un panel de control (C) y un LED de estado (D).

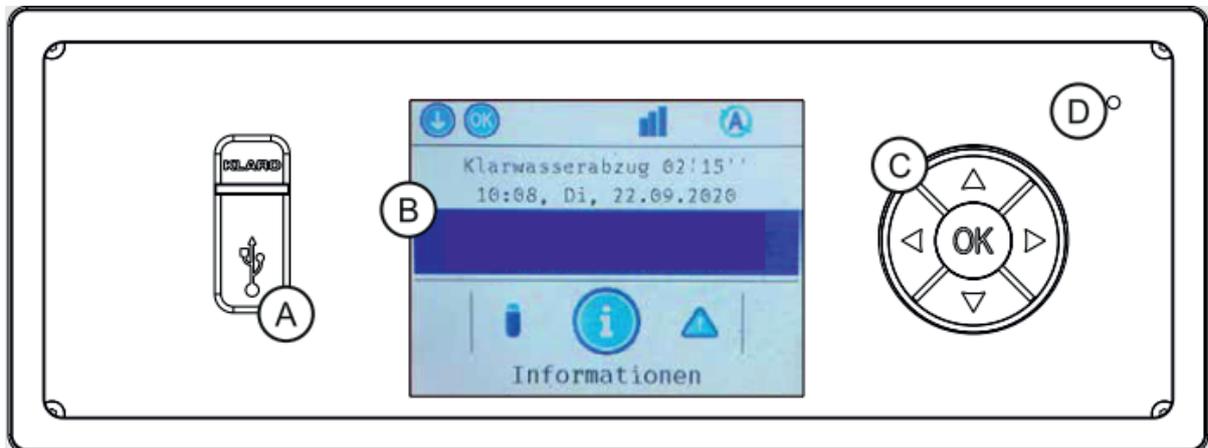


Imagen 8: Unidad de control KLcontrol.M

### Puerto USB (A)

Se puede conectar una memoria USB al puerto USB (véase también la Sección 4.4.7 en la página 41).

### Pantalla (B)

La navegación por el menú se muestra en una pantalla en color. La retroiluminación se apaga después de 60 segundos sin que el usuario la active y se reactiva pulsando el teclado de control (C). La pantalla debe estar protegida de la luz solar directa y prolongada.

### Panel de control (C)

Utilice el teclado direccional para navegar por los controles del menú e introducir parámetros. El panel de control direccional ofrece un total de cinco opciones de entrada:



- ▲ Flecha arriba
- ◀ Flecha izquierda    Tecla OK    Flecha derecha ▶
- ▼ Flecha abajo

Imagen 9: Panel de control

- [◀] [▶] Teclas de flecha izquierda/derecha
  - Navegar entre los menús
  - Navegar por los parámetros de ajuste
- [▲] [▼] Teclas de flecha arriba/abajo
  - Navegar por los menús

## El control de la depuradora doméstica de aguas residuales

- Cambiar los parámetros de ajuste
- Tecla [OK]
  - Abrir elemento de menú
  - Abrir los parámetros de ajuste o la pantalla
  - Confirmar los ajustes

### LED de estado (D)

El LED de estado muestra el estado actual en los siguientes cuatro colores:

- Verde: Modo automático. Todo bien.
- Azul: Modo manual
- Amarillo: Advertencia. El ciclo de depuración continúa.
- Rojo: Avería. Intervención necesaria. El ciclo de depuración se detiene.

### 4.2 Pantalla - Información y navegación por el menú

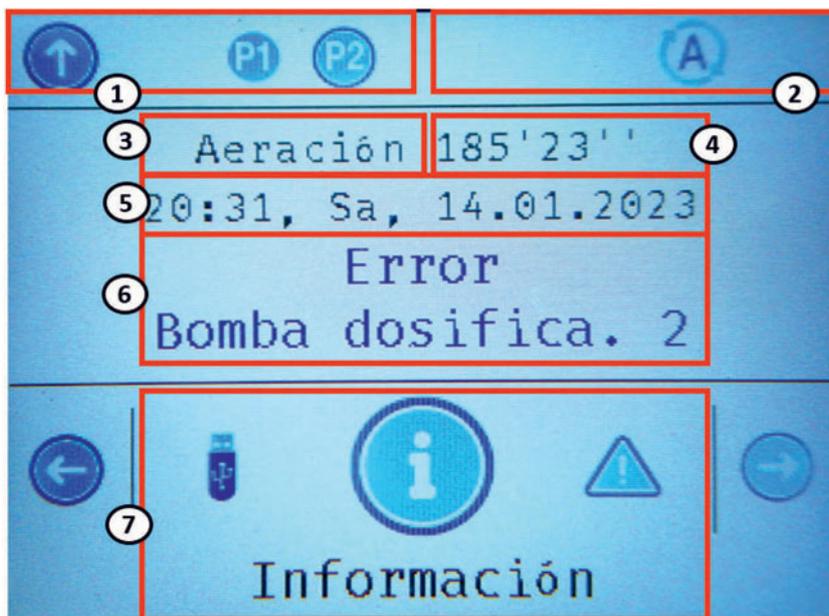


Imagen 10: Pantalla gráfica KLcontrol.M

1. Acciones posibles actualmente (control del menú con el panel de control)
2. Barra de estado (véase Sección 4.2.1 Símbolos de la barra de estado)
3. Fase actual de los pasos o etapas de la depuradora de aguas residuales
4. Tiempo restante de la etapa de trabajo actual
5. Hora y fecha
6. Línea de incidencias (error, avería y nota) Visualización según relevancia (véase Sección 11.2 en la página 99).
7. Selección de menú (véase Sección 4.2.2 Símbolos de la barra de menú)

## El control de la depuradora doméstica de aguas residuales

### 4.2.1 Símbolos de la barra de estado

El estado de la unidad de control se muestra en la barra de estado. Los símbolos mostrados también sirven como ayuda para la navegación en los menús. Se proporcionan los siguientes símbolos:

Símbolo	Descripción
	<b>Modo automático:</b> El control está en modo automático.
	<b>Modo manual:</b> El modo automático se interrumpe.
	<b>Sensor de presión 1, sensor de presión 2</b> (símbolo sin margen): El sensor de presión está presente y calibrado de fábrica.
	<b>Sensor de presión 1, sensor de presión 2</b> (símbolo con margen): El sensor de presión está presente, calibrado por el servicio de asistencia y activado.
	<b>Nivel de asistencia:</b> Se ha habilitado el menú de asistencia.
	<b>Unidad USB:</b> Un medio de almacenamiento USB está presente y ha sido detectado.
	<b>Módulo de radio:</b> Un módulo de radio está conectado al KLcontrol. No hay conexión.
	<b>Módulo de radio:</b> Un módulo de radio está conectado al KLcontrol. La conexión con el terminal remoto está activa.
	<b>Módulo de comunicación:</b> La conexión del módulo de comunicación con el WebMonitor está presente. En caso de actividad, la flecha de transmisión o de recepción parpadea.

### 4.2.2 Símbolos de la barra de menú

Símbolo	Descripción
	<b>Información:</b> Por ejemplo, aquí se muestran las horas totales de funcionamiento, los ajustes de control y las lecturas de los sensores.
	<b>Incidencias:</b> Aquí se almacenan las notas, las averías y los errores con una marca de tiempo. Un total de 125 mensajes.
	<b>Funcionamiento:</b> Aquí se puede activar el funcionamiento manual.

## El control de la depuradora doméstica de aguas residuales

	Hora / Fecha: Aquí se fija la fecha, la hora y el horario de las vacaciones.
	Ajustes: Aquí puede elegir entre 25 idiomas y realizar ajustes respecto al zumbador y la pantalla.
	Asistencia: Aquí está la zona de acceso para técnicos.
	USB: Aquí se puede realizar una actualización del <i>software</i> , guardar/cargar una configuración y guardar los datos de registro.

### 4.3 Manejo del sistema de control

#### 4.3.1 Navegar por los menús

1. Utilice las teclas de flecha [◀] [▶] para seleccionar el menú deseado.
2. Pulse la tecla [OK] para acceder al menú.
3. Pulse las teclas [▼] [▲] para seleccionar el submenú deseado.
4. Pulse la tecla [OK] para acceder al submenú.
  - Pulse la tecla de flecha izquierda [◀] para salir del menú.

#### 4.3.2 Modificación de los parámetros de ajuste

1. Abra el submenú con el parámetro a modificar.
2. Utilice las teclas de flecha [▼] [▲] para cambiar el parámetro a modificar.
3. Pulse la tecla [OK].
  - Según el menú, existen las siguientes variantes:
    - a) Se modifica el valor del parámetro.
    - b) El valor del parámetro se resalta en verde: Seleccione el nuevo valor con las teclas de flecha [▼] [▲] y confirme con [OK].

#### Ajustes de fecha y hora

1. Abra el submenú con el parámetro a modificar.
2. Si es necesario, navegue con las teclas de flecha [◀] [▶] hasta la posición del valor del parámetro que desea modificar.
3. Cambie el valor del parámetro con las teclas de flecha [▼] [▲].
4. Pulse la tecla [OK] para guardar el(los) cambio(s).

#### 4.3.3 Vuelta automática al modo automático

En el modo de funcionamiento «Automático», la unidad de control vuelve automáticamente al modo automático después de 2 minutos si no se pulsan más teclas. En el modo de funcionamiento «Manual», la unidad de control pasa automáticamente al modo automático después de 10 minutos.

#### 4.3.4 Reinicio de la unidad de control (reinicio del *hardware*)

- Mantenga pulsada la tecla [OK] durante al menos 5 segundos.
  - La unidad de control se reinicia.
  - Todos los ajustes y datos guardados se conservan.

Para más información, consulte la *Sección 4.7*.

## El control de la depuradora doméstica de aguas residuales

### 4.4 Menú del operador

#### 4.4.1 Menú de información - Muestra las horas de funcionamiento, los ajustes, los valores de los sensores

 <b>Información</b>	
<b>Total de horas de funcionamiento</b>	<p>Visualización del total de horas de funcionamiento de las salidas.</p> <p>Las salidas que no han generado ninguna hora de funcionamiento están ocultas.</p> <p>El tiempo de funcionamiento restante de la lámpara UV se muestra entre paréntesis.</p>
<b>Horas operativas esta semana</b>	Visualización de las horas operativas de la semana actual generadas desde el lunes a las 00:00.
<b>Horas operativas de la última semana</b>	Muestra las horas de funcionamiento generadas en la semana anterior desde las 00:00 del lunes hasta las 23:59 del domingo.
<b>Utilización</b>	<p>Visualización de la utilización de la depuradora durante el funcionamiento en función del nivel.</p> <p>(Relación entre los ciclos de depuración realmente ejecutados y los ciclos de depuración estándar posibles, en forma de porcentaje).</p>
<b>Mostrar todos los ajustes</b>	<p>Visualización de todos los ajustes del nivel de servicio.</p> <p>Los ajustes no pueden modificarse.</p>
<b>Versión</b>	Mostrar la versión de <i>firmware</i> actualmente en uso.
<b>Mostrar corriente + tensión</b>	<p>Visualización de los valores de medición actuales de los sensores de corriente y tensión.</p> <p>U_eff (~AC):    V    Tensión de red aplicada</p> <p>I_eff (~AC):    mA   Consumo de corriente de los consumidores de 230 V</p> <p>U_out (24 V):   mV   Consumo de corriente de los consumidores de 24 V</p> <p>I_out (24 V):   mA   Consumo de corriente de los consumidores de 24 V</p>

## El control de la depuradora doméstica de aguas residuales

<b>Mostrar los valores de los sensores</b>	<p>Visualización de los valores de medición actuales de los sensores de presión y temperatura.</p> <p>Sensor de presión P1:   mbar</p> <p>Sensor de presión P2:   mbar</p> <p>Sen. temperatura:       °C</p>
<b>Mostrar entradas de conmutación</b>	<p>Visualización de los estados de conmutación de los contactos de conmutación (por ejemplo, interruptores de flotación y contactores)</p> <p>X12.9   ON/OFF</p> <p>X12.11   ON/OFF</p> <p>X20.1   ON/OFF</p>

### 4.4.2 Menú de incidencias – Mostrar incidencias

 <b>Incidencias</b>	
	<p>Visualización de la memoria de errores.</p> <p>Se almacena un máximo de 125 incidencias.</p> <p>La incidencia más reciente aparece en la parte superior.</p>

Cuando la memoria está llena y se producen nuevas incidencias, se sobrescribe la más antigua. Las incidencias se muestran con la notación <nombre corto> <fecha> <hora>. En el nombre corto, las letras significan:

- «H» - Nota
- «S» - Avería
- «F» - Error

Con la tecla **[OK]**, se puede obtener información adicional sobre el incidente mostrado, como el tipo de incidente (nota/avería/error), el nombre completo del incidente, así como la fecha y la hora.

Puede encontrar un resumen de todas las incidencias en la *Sección 11.2* de la *página 99*.

## El control de la depuradora doméstica de aguas residuales

### 4.4.3 Menú del funcionamiento

Cambio entre los modos de funcionamiento «Automático» y «Manual».

 <b>Funcionamiento</b>	
<b>Modo de funcionamiento</b>	Cambia entre los modos de funcionamiento «Automático» y «Manual».  Todas las salidas asignadas aparecen en la lista.  En el modo de funcionamiento «Manual», cada salida puede encenderse y apagarse.
<b>Comp. + válvula 1 ... 4</b>	Conmuta el compresor en combinación con la válvula 1 ... 4.
<b>Compresor 1</b>	Conmuta solo el compresor 1 (sin válvulas).
<b>Válvula 1 ... 4</b>	Conmuta solo las válvulas 1 ... 4 (sin compresor).
<b>Bomba dosificadora 1 ... 3</b>	Conmuta solo las bombas dosificadoras 1 ... 3.
<b>Ventilador de refrigeración 1 ... 3</b>	Activa solo el ventilador de refrigeración 1 ... 3.
<b>Luz de advertencia</b>	Conmuta solo la luz de advertencia externa.
<b>Medición del nivel de llenado</b>	Mide el nivel de llenado en la depuradora de aguas residuales. Solo es posible si se ha activado la detección de subcarga (véase <i>Sección 9.1</i> ).

#### 4.4.3.1 Control del consumidor en modo manual

1. Seleccione el menú  «Funcionamiento» con las teclas de flecha [◀] [▶] y ábralo con [OK].
  - El modo de funcionamiento actual se muestra en la línea superior bajo «Modo de funcionamiento».
2. Si la unidad de control está en modo automático, pulse de nuevo el botón [OK] para activar el modo de funcionamiento «Manual».
  - El modo manual se indica mediante el símbolo  en la barra de herramientas
  - El LED de estado se ilumina en azul.
  - El ciclo de depuración se detiene en segundo plano.

## El control de la depuradora doméstica de aguas residuales

3. Ahora se pueden seleccionar los consumidores individuales con las teclas de flecha [▼] [▲].
  - Solo se muestra el consumidor que se ha activado en el control.
4. Para activar y desactivar el consumidor seleccionado, pulse la tecla [OK].
5. Deje cada consumidor encendido durante al menos 5 segundos.
  - El control del consumo de corriente de las válvulas puede llevar algún tiempo. Si los consumidores permanecen encendidos durante un tiempo demasiado corto, es posible que no se detecten los fallos.
6. Para volver al modo automático, utilice las teclas de flecha [▼] [▲] para seleccionar el «Modo de funcionamiento», vuelva a cambiar a «Automático» con la tecla [OK].
  - El modo automático se indica mediante el símbolo  en la barra de herramientas.
  - El LED de estado se ilumina en verde.

Mientras el modo de funcionamiento «Manual» esté activado, también es posible pasar a otros menús, por ejemplo, para leer las lecturas actuales de los consumidores en funcionamiento.

La unidad de control vuelve automáticamente al modo automático si no se ha pulsado ninguna tecla durante 10 minutos. El ciclo de depuración continúa entonces en el punto en el que se interrumpió al pasar al modo manual.



### NOTA

Si un consumidor cambia a modo manual durante la fase de sedimentación, el sistema de control inicia la fase de sedimentación desde el principio cuando vuelve al modo automático. Esto garantiza que los lodos se puedan sedimentar de forma segura y que se pueda completar el ciclo con la descarga de agua limpia, etc.

---

## El control de la depuradora doméstica de aguas residuales



### NOTA

Una interrupción prolongada del funcionamiento automático puede hacer que se sobrepase la duración del ciclo, de modo que se pierda la siguiente hora de inicio del ciclo. Entonces el siguiente ciclo de depuración se pierde: La unidad de control pasa al estado de funcionamiento «Pausa del ciclo» hasta que se alcance la siguiente hora de inicio.

#### 4.4.4 Menú Horas / Fecha - Establece la fecha, la hora y el período de las vacaciones

 <b>Hora/Fecha</b>	
<b>Fijar la fecha y la hora</b>	Establece la fecha y la hora actuales.
<b>Fijar período de vacaciones</b>	Establece la fecha de inicio y fin del período de vacaciones. El período de vacaciones comienza entonces en la fecha de inicio introducida a las 00:00 horas y termina en la fecha de finalización a las 23:59 horas.
<b>Borrar período de vacaciones</b>	Borra el período de vacaciones.

##### 4.4.4.1 Funcionamiento en vacaciones

En el modo de vacaciones, se activa un modo de ahorro de energía. En el modo de vacaciones, no se ejecuta ningún ciclo de depuración normal, sino que solo se produce una ligera aireación para evitar que los lodos activados mueran. Tampoco hay eliminación de agua limpia.

El modo de vacaciones solo puede activarse cuando no fluyan aguas residuales a la instalación.

Como alternativa, la depuradora de aguas residuales puede simplemente seguir funcionando en modo automático. Si el sistema funciona dependiendo del nivel con la función de «detección de subcarga», no es necesario ajustar el modo de vacaciones. A continuación, el sistema pasa automáticamente al modo económico cuando ya no entran más aguas residuales.

## El control de la depuradora doméstica de aguas residuales

### 4.4.5 Ajustes del menú - Ajustar los idiomas, el zumbador, la pantalla

 <b>Ajustes</b>	
<b>Idioma</b>	Selecciona los idiomas del menú.
<b>Zumbador</b>	<p>Ajustes para el tono de la alarma.</p> <p><b>Prueba del zumbador</b>      Activado/Desactivado      Prueba el tono de la alarma. El zumbador vuelve a emitir un sonido.</p> <p><b>Tensión de red</b>      Activado/Desactivado      suprime el tono de alarma en caso de fallo de la red.</p> <p><b>Incidencias</b>      Activado/Desactivado      suprime los sonidos de alarma cuando se produzcan incidencias.</p>
<b>Pantalla</b>	<p>Ajustes de la pantalla</p> <p><b>Brillo</b>      0 – 100 %      Brillo de la luz de retroiluminación.</p> <p><b>La iluminación se apaga después de iluminar el teclado</b>      0 – 30 min      La retroiluminación se apaga automáticamente una vez transcurrido el tiempo establecido [min].</p> <p><b>Iluminar el teclado</b>      Apagado/ Azul/Rojo      El teclado puede iluminarse en azul o en rojo.</p>

## El control de la depuradora doméstica de aguas residuales

### 4.4.6 Menú de asistencia - Acceso para técnicos

El nivel de asistencia solo puede activarse introduciendo un código de servicio.

Cuando el modo de asistencia está activo, aparece el símbolo . En el modo de asistencia, es posible alternar entre el nivel de asistencia y de operador sin tener que volver a introducir el código.

El nivel de asistencia se bloquea de nuevo con «Salir del menú». El nivel de asistencia se bloquea automáticamente si no se ha pulsado ninguna tecla durante 3 minutos.

 <b>Asistencia (código requerido)</b>	
* * * *	Código de asistencia
1 3 1 1	Función de restablecimiento para reiniciar la unidad de control. Todos los ajustes y datos almacenados se conservan. Para más información, consulte la <i>Sección 4.7</i> .
9 9 9 9	Sifón de calibración de asistencia.



### ATENCIÓN

La modificación de los ajustes del nivel de asistencia sin los conocimientos especializados adecuados puede hacer que deje de garantizarse el funcionamiento correcto y seguro del sistema.

## El control de la depuradora doméstica de aguas residuales

### 4.4.7 Menú USB - Actualización del sistema, Manual de mantenimiento

En la parte frontal de la unidad de control hay una interfaz USB para conectar un medio de almacenamiento USB. Puede utilizar la interfaz USB para:

- realizar una actualización del *software*
- guardar/cargar una configuración
- guardar datos de registro
- guardar un manual de mantenimiento

 <b>USB</b>	
<b>Actualización del software</b>	Actualización del <i>firmware</i> del microcontrolador a través de USB. Para más información, consulte la <i>Sección 4.4.7.3</i> .
<b>Config. ciclo a USB</b>	Carga un archivo de configuración con los parámetros de funcionamiento desde el controlador a la memoria USB. Consulte más abajo para obtener más información.
<b>Registrar incidencias</b>	Todas las incidencias de la unidad de control se registran y se guardan en la memoria USB.
<b>Registrar todo</b>	Todas las incidencias y lecturas de los sensores de la unidad de control se registran y guardan en la memoria USB.
<b>Retirar con seguridad</b>	Para evitar la pérdida de datos, asegúrese de que no se está escribiendo ni leyendo nada en el soporte de almacenamiento antes de desconectarlo.

#### Importante

Un puerto USB sin protección puede permitir la entrada de humedad y suciedad en el dispositivo. Por lo tanto, asegúrese de que el puerto USB frontal esté bien cerrado con la tapa de goma después de su uso. Compruebe periódicamente la tapa de goma; sustitúyala inmediatamente si está dañada.

#### 4.4.7.1 Requisitos para utilizar una memoria USB:

- Sistema de archivos FAT32 (NTFS no es compatible)
- Sin protección contra escritura
- Sin partición múltiple

### 4.4.7.2 Cómo extraer la memoria USB de forma segura

Para evitar la pérdida de datos, asegúrese de que no se están realizando operaciones de lectura o escritura en el soporte de almacenamiento antes de desconectarlo.

Ejecute siempre la función del menú «Extraer de forma segura» antes de extraer la memoria USB.

### 4.4.7.3 Realizar una actualización del sistema

La actualización del *firmware* solo puede realizarse siguiendo las instrucciones del fabricante (véase el archivo «Léame» suministrado).

Para actualizar el *firmware* del microcontrolador, se debe disponer de un medio de almacenamiento USB con el archivo original del fabricante.

Realice una copia de seguridad de los datos antes de la actualización. Para ello, guarde la configuración actual y, si es necesario, el libro de registros en una memoria USB.



### ATENCIÓN

**Una ejecución incorrecta de la actualización puede dañar la unidad de control.**

- La alimentación de corriente de la unidad de control no debe interrumpirse durante la actualización.
  - No retire el medio de almacenamiento USB durante la actualización.
  - Siga las instrucciones de uso del fabricante.
- 

El proceso de actualización se completa en cuanto se reinicia la unidad de control. La pantalla se apaga durante la actualización.

### 4.4.7.4 Guardar/cargar la configuración

Se puede guardar un archivo de configuración con los ajustes de la unidad de control en la memoria USB o cargarlo en la unidad de control desde la memoria USB. Si existe un archivo con el nombre «config.txt» al guardar, se sobrescribe con los datos de la unidad de control, de lo contrario se genera un nuevo archivo.

## El control de la depuradora doméstica de aguas residuales

### 4.4.7.5 Registro

Todos los valores de los sensores se guardan cada 5 minutos. A través del menú del operador, los datos de registro pueden guardarse como un archivo CSV en una memoria USB.

Hay dos tipos diferentes de registro:

- **Registrar todo:** Todos los datos de los sensores, como los de presión, temperatura, medición de tensión y corriente, ciclos, tiempo restante e incidencias que se producen se registran en el medio de almacenamiento USB en una cuadrícula de tiempo de 5 minutos.
- **Registrar incidencias:** En el archivo de registro se escriben únicamente todas las incidencias que se producen.

El nombre del archivo de registro es log.txt. Si dicho archivo ya existe en la memoria USB, el nombre del archivo de registro actual será log1.txt, o log2.txt y así sucesivamente.

## 4.5 Modo de funcionamiento del indicador de fallo de alimentación

La unidad de control está equipada con un detector de fallo de red, que se alimenta de una fuente de alimentación de emergencia integrada (reserva). En el momento de la entrega, la fuente de alimentación de emergencia se encuentra en estado vacío y se carga después de encender la unidad de control. En caso de fallo de la red eléctrica, la carga de una fuente de alimentación de emergencia es suficiente para señalar el fallo de la red durante aproximadamente 12 horas. Cuando la fuente de alimentación de emergencia no está sometida a tensión por los fallos de alimentación, un circuito impide que se descargue la fuente de alimentación de emergencia.



### IMPORTANTE

**Si la instalación está desconectada de la red eléctrica durante más de 24 horas, la limpieza de las aguas residuales existentes no es posible o solo lo es de forma muy limitada.**

---

En caso de fallo de la red eléctrica, el ajuste de la hora y la fecha se alimenta durante unos 10 días con la ayuda de una reserva adicional. Todos los datos almacenados, como las horas de funcionamiento y los ajustes del programa, se conservan. Si no se ajusta la fecha y la hora, no se almacenarán más horas de funcionamiento semanales de las unidades de potencia. Los futuros mensajes de error se almacenarán con una fecha incorrecta

### 4.6 Control de la tensión de red

La unidad de control detecta un fallo de la tensión de red, así como una tensión de red demasiado alta. Una tensión de red defectuosa se detecta mediante la medición de la tensión de entrada y la comparación con los valores límite definidos. Los límites de una tensión de entrada errónea se fijan en  $< 90 \text{ V}$  y  $> 250 \text{ V}$  de tensión efectiva.

Los fallos de duración breve (p. ej. debidos a tormentas eléctricas) se superan con un retardo de tiempo. Después de este tiempo, el control pasa al estado sin corriente.

- **Acción - inmediatamente en caso de que la tensión de la red sea defectuosa:**
  - Todos los datos relevantes se almacenan con seguridad de tensión cero
  - Todas las salidas y la retroiluminación se desconectan por protección y para evitar una carga innecesaria en la batería del dispositivo.
  - El error se anota en el libro de registro.
  - Si la tensión de red vuelve al rango establecido antes de 5 segundos, la unidad de control vuelve a su estado inicial y el ciclo continúa donde lo había dejado. Se guarda un mensaje en el libro de registro.
- **Acción - después de 5 segundos de tensión de red defectuosa:**
  - Se emite un pitido intermitente y el LED rojo funciona en paralelo. El pitido puede desconectarse opcionalmente en el menú «Ajustes» → «Zumbador» → «Fallo de tensión de red», con lo que solo el LED señala de forma intermitente.
  - La luz de advertencia externa (si existe) no se activa.

Cuando la tensión de red vuelve al rango definido, se activa un reinicio de la unidad de control.

En caso de un corte de energía  $< 90$  minutos, el funcionamiento automático continúa en el punto donde se produjo la interrupción. En caso de avería  $\geq 90$  minutos, se produce la descarga de agua limpia con posterior recirculación de lodos. La unidad de control pasa entonces al modo automático.

### 4.7 Reseteo del *hardware*

Si la unidad de control deja de responder, debe restablecerse mediante un reinicio por hardware.

- Para iniciar el reinicio del *hardware*, mantenga pulsada la tecla [OK] durante 5 segundos.
  - La unidad de control se apaga completamente y se reinicia.
  - Si se realiza un reinicio del *hardware* durante el funcionamiento automático, el programa continúa en el punto en el que se interrumpió.

El reinicio del *hardware* también puede iniciarse en el menú  «Asistencia» con el código 1311.

### 5 Puesta en marcha

El sistema solo podrá ponerse en funcionamiento cuando todos los componentes de la depuradora de aguas residuales estén completamente instalados y conectados. Antes de la primera puesta en marcha, ¡compruebe que todas las conexiones eléctricas y las mangueras de aire están correctamente montadas y asentadas!

#### 5.1 Llenado del depósito

- Antes de la puesta en marcha de la depuradora, llene completamente con agua limpia todas las cámaras/depósitos de SBR y, si es necesario, de pretratamiento.

#### 5.2 Conectar el armario de conexiones

- Armarios de conexiones con interruptor principal: Coloque el interruptor principal en la posición «1».
- Armarios de conexiones sin interruptor principal: Inserte la toma de conexión a la red en una toma de corriente.

Los ciclos de depuración vienen preconfigurados de fábrica y solo pueden ser ajustados por un técnico en mantenimiento. Durante la puesta en marcha, la pantalla muestra «Pausa del ciclo» con el tiempo restante de la pausa del ciclo. Una vez transcurrido este tiempo restante, se inicia el primer ciclo de depuración.

#### 5.3 Asistente de puesta en marcha inicial

Si no están preajustados de fábrica todos los parámetros (p. ej. la fecha/hora actual), durante la puesta en marcha aparece el asistente de puesta en marcha inicial.

El asistente solicita los ajustes básicos y ofrece una breve prueba de funcionamiento. Los puntos de consulta individuales pueden consultarse con [OK] o saltarse con la flecha [▼] de la parte inferior.

##### Puntos de consulta:

- Idioma: Seleccione el idioma del menú.
- **Fecha y hora:** Establece la fecha y la hora actuales.
- **Ajustes del ciclo:** Compruebe los ajustes, p. ej. los HE y la clase de drenaje, y ajústelos si es necesario. Los ajustes vienen preconfigurados de fábrica.
- **Prueba de funcionamiento:** Todas las válvulas y los compresores se activan uno tras otro con un retardo de tiempo para comprobar el funcionamiento hidráulico de los sifones y la aireación en el depósito. El ajuste de tiempo permite que el retardo de conexión determine cuándo se activan las válvulas individuales.

Solo cuando se ha completado la prueba de funcionamiento se completa la puesta en marcha inicial. Si no hay posibilidad de realizar la puesta en marcha inicial, el sistema entra en funcionamiento automático al cabo de poco tiempo. La puesta en marcha inicial puede repetirse posteriormente; para ello, el sistema debe reiniciarse en modo de asistencia con la entrada de código 1311. Sin introducir un código, solo se puede ajustar el idioma, la fecha y la hora. Los ajustes del ciclo solo pueden modificarse tras la introducción de un código de asistencia por parte de una empresa especializada.

El asistente de puesta en marcha inicial puede saltarse/cancelarse pulsando la flecha [◀] de la izquierda.

### 5.4 Prueba de funcionamiento

- Active el modo de funcionamiento «Funcionamiento manual».
  - En el modo manual, se puede probar el sifón, la aireación y otros consumidores conectados.
  - El patrón de la burbuja durante la aireación debe ser uniforme y completo.
  - Los sifones de aire solo funcionan cuando el depósito está suficientemente lleno de agua.

Para más información sobre la prueba de funcionamiento, véase *Sección 4.3 en la página 33*.

### 5.5 Comportamiento en la puesta en marcha

En general, las depuradoras de aguas residuales GRAF solo requieren una breve fase de puesta en marcha. La fase de puesta en marcha es el tiempo necesario para que se acumule una biología suficiente en la depuradora de aguas residuales para que se mantengan de forma fiable los valores deseados del drenaje.

Las bacterias entran en la depuradora de aguas residuales a través de las aguas residuales. Puede llevarse a cabo la «inoculación» del equipamiento con lodos activados de otra depuradora de aguas residuales, pero normalmente no es necesaria.

La fase de puesta en marcha depende de varios factores, como el volumen y la composición de las aguas residuales, la temperatura del agua, el objetivo de depuración, etc.

Si el objetivo de la depuración es puramente la descomposición del carbono (clase de drenaje C), esto se puede lograr después de tan solo unos días. En el caso de que los requisitos sean mayores (clase de drenaje N, D), pueden pasar varias semanas hasta que se formen suficientes lodos activados. En concreto, las bacterias nitrificantes necesarias para ello crecen más lentamente.

Por lo general, la fase de puesta en marcha es más corta en verano que en invierno, porque las bacterias se multiplican más rápido a temperaturas más cálidas.

Durante la fase de puesta en marcha, puede formarse espuma. Esta espuma bacteriana característica tiene un color beige-marrón apagado. La espuma puede acumularse en la superficie del agua, pero esto no representa un fallo de funcionamiento.

### 6 Instrucciones de uso

El sistema debe estar siempre encendido, excepto para fines de mantenimiento. Si el sistema se desconecta durante más de 24 horas, ya no se puede realizar el tratamiento correcto de las aguas residuales o se puede de forma muy limitada.

En principio, solo pueden introducirse en el sistema sustancias con las mismas características que las aguas residuales domésticas. Los biocidas, las sustancias tóxicas o las sustancias biológicamente incompatibles o degradables no deben entrar en el equipamiento en ningún caso, ya que provocan problemas en el proceso biológico. En particular, no se debe dar introducir lo siguiente:

- Agua de precipitación de tejados y patios
- Agua exterior (por ejemplo, agua de drenaje)
- Residuos de la cría de animales en forma sólida y líquida
- Aguas residuales comerciales o agrícolas, siempre que no sean comparables a las aguas residuales domésticas
- Productos químicos, farmacéuticos, aceites minerales, disolventes
- Agua de refrigeración
- Material grueso en forma de residuos de alimentos, plásticos y artículos de higiene, bolsas de filtro de café, tapas de botellas y otros artículos domésticos
- Leche o productos lácteos
- Agua de drenaje de las piscinas
- grandes cantidades de sangre
- grandes cantidades de grasa o aceites vegetales

Si se producen grandes cantidades de grasa o aceites vegetales, se recomienda la limpieza previa de las aguas residuales que contienen grasa con un separador de grasas instalado antes de la depuradora de aguas residuales.

**Importante:** ¡No se pueden verter heces en el separador de grasas!

En las cocinas comerciales, las aguas residuales deben someterse a un tratamiento previo por separado a través de un separador de grasas. GRAF ofrece separadores de grasas hasta un tamaño nominal de 15.

#### **Recomendaciones generales sobre los productos de limpieza:**

- Respete las recomendaciones de dosificación que figuran en el envase.
- Preste atención a las advertencias del envase, por ejemplo, «Nocivo para los organismos acuáticos con efectos a largo plazo».
- Los detergentes en polvo suelen ser más compatibles que los líquidos.

## Instrucciones de uso

- Evite las «pastillas», las «cápsulas» y los ambientadores para el inodoro si es posible.
- En general: ¡«La dosis hace el veneno» o «lo que cuenta es la cantidad»!

La siguiente tabla enumera las sustancias individuales que no deben eliminarse a través de la depuradora de aguas residuales:

<b>Sustancias que no corresponden al fregadero o al inodoro:</b>	<b>Lo que hacen:</b>	<b>Dónde eliminar:</b>
<b>Cenizas</b>	No se descomponen	Cubo de basura
<b>Productos químicos</b>	Envenenan las aguas residuales	Puntos de recogida
<b>Desinfectantes</b>	Eliminan las bacterias	No utilizar
<b>Pinturas</b>	Envenenan las aguas residuales	Punto de recogida local
<b>Productos químicos fotográficos</b>	Envenenan las aguas residuales	Punto de recogida local
<b>Grasa para freír</b>	Se acumula en las tuberías y provoca atascos	Cubo de basura
<b>Esparadrapo</b>	Obstruye las tuberías	Cubo de basura
<b>Arena para gatos</b>	Obstruye las tuberías	Cubo de basura
<b>Colillas</b>	Se depositan en el sistema	Cubo de basura
<b>Condomes</b>	Bloqueos	Cubo de basura
<b>Corchos</b>	Se depositan en el sistema	Cubo de basura
<b>Lacas</b>	Envenenan las aguas residuales	Punto de recogida local
<b>Medicamentos</b>	Envenenan las aguas residuales	Puntos de recogida, farmacias
<b>Aceite de motor</b>	Envenenan las aguas residuales	Puntos de recogida, gasolineras
<b>Residuos que contienen aceite</b>	Envenenan las aguas residuales	Puntos de recogida, gasolineras
<b>Productos fitosanitarios</b>	Envenenan las aguas residuales	Punto de recogida local
<b>Limpiadores de pinceles</b>	Envenenan las aguas residuales	Punto de recogida local
<b>Productos de limpieza, excepto los que no contienen cloro (sostenibles)</b>	Envenenan las aguas residuales, corroen las tuberías y las juntas	Punto de recogida local
<b>Hojas de afeitar</b>	Riesgo de lesiones para los trabajadores del sistema de alcantarillado y de la depuradora de aguas residuales	Cubo de basura

## Instrucciones de uso

<b>Sustancias que no corresponden al fregadero o al inodoro:</b>	<b>Lo que hacen:</b>	<b>Dónde eliminar:</b>
<b>Limpiadores de tuberías</b>	Corroe las tuberías y las juntas, envenena las aguas residuales	Punto de recogida local
<b>Pesticidas</b>	Envenenan las aguas residuales	Punto de recogida local
<b>Salvaslips</b>	Provocan atascos, las láminas de plástico no degradables contaminan las aguas	Cubo de basura
<b>Aceite de cocina</b>	Forma depósitos y obstruye las tuberías	Punto de recogida local
<b>Restos de comida</b>	Provocan atascos, atraen a las ratas	Cubo de basura
<b>Pasta para papel de pared</b>	Bloqueos	Punto de recogida local
<b>Textiles (p. ej. medias de nailon, trapos de limpieza, pañuelos, etc.)</b>	Obstruyen las tuberías, pueden paralizar una estación de bombeo	Recogida de ropa usada
<b>Disolventes</b>	Envenenan las aguas residuales	Punto de recogida local
<b>Arena para pájaros, arena para gatos</b>	Forma depósitos y obstruye las tuberías	Cubo de basura
<b>Bastoncillos de algodón</b>	Obstruyen el sistema	Cubo de basura
<b>Desodorante de inodoro</b>	Envenenan las aguas residuales	No utilizar
<b>Pañales</b>	Obstruyen las tuberías	Cubo de basura
<b>Agua de cemento</b>	Se acumula, se fragua	Conseguir una empresa especializada

### 7 Funcionamiento y mantenimiento

Casi todos los fallos de funcionamiento conducen a un deterioro del rendimiento de limpieza del sistema. Por lo tanto, deben ser detectados en una fase temprana y rectificadas inmediatamente por el operador o por un técnico en mantenimiento.

#### Antes del comienzo de los trabajos

- Antes de realizar cualquier trabajo de inspección o mantenimiento, familiarícese con las instrucciones de seguridad de la *Sección 2*.
- Lea y siga las instrucciones descritas a continuación.



#### ADVERTENCIA

##### Riesgo de caída y tropiezo con las cubiertas de los depósitos abiertas

- Las personas o los animales podrían caer en el depósito. Pueden producirse lesiones graves, ahogamientos o daños a la salud.
- Asegure las cubiertas de los depósitos abiertos con medidas adecuadas y no las deje nunca sin vigilancia.
- Mantenga a las personas ajenas, especialmente a los niños, alejados de las cubiertas de los depósitos abiertos.



#### ADVERTENCIA

##### Peligro de intoxicación y asfixia por gases nocivos

- En las depuradoras de aguas residuales pueden producirse gases tóxicos, nocivos y que desplazan el oxígeno, lo que puede causar la muerte por envenenamiento o asfixia o daños a la salud.
  - Evite trabajar en el depósito si es posible.
  - Al entrar en el depósito, siga siempre las instrucciones de la *Precauciones de seguridad para trabajar en el depósito Sección 2.4.1*.
  - No entre nunca en el depósito sin que haya una persona de seguridad en la entrada.
-

### 7.1 Especificaciones generales de mantenimiento, inspección y funcionamiento

El sistema debe estar siempre encendido, excepto para fines de mantenimiento. Si el sistema se desconecta durante más de 24 horas, ya no se puede realizar el tratamiento correcto de las aguas residuales o se puede de forma muy limitada.

- ¡Desconecte el sistema solo para fines de mantenimiento y reparación y vuelva a conectarlo inmediatamente después de que haya terminado el trabajo!
- Para todos los trabajos en los componentes mecánicos, eléctricos y neumáticos/hidráulicos, ponga el interruptor principal en la posición "0" o desconecte el enchufe de la unidad de control de la red.

### 7.2 Funciones del operador

El operador de una depuradora doméstica de aguas residuales está obligado a garantizar el funcionamiento sin problemas del equipamiento y a llevar un registro del funcionamiento.

En el libro de registro deben anotarse, entre otras cosas, los siguientes datos:

- Valores medidos
- Variaciones de los valores normales
- Fallos de funcionamiento

La autoridad del agua puede exigir la inspección de este registro de funcionamiento. Para garantizar un funcionamiento sin problemas, el operador debe realizar las siguientes comprobaciones periódicas.

#### 7.2.1 Control diario

- Compruebe el buen funcionamiento del sistema.
  - La luz de control se ilumina en verde y no se oye ninguna señal de advertencia:  
El sistema funciona correctamente.
  - La luz de control se ilumina en amarillo o rojo:  
Hay un fallo. Subsane inmediatamente la avería o informe a su colaborador de mantenimiento.

### 7.2.2 Controles mensuales

Los controles mensuales deben estar documentados.

- Inspección visual para detectar posibles desviaciones de lodo, turbiedad o decoloración en el desagüe
- Inspección visual de las entradas y salidas en busca de obstrucciones
- Lea el contador de horas de funcionamiento del compresor de aire (total de horas de funcionamiento), la aireación (válvula 2) y el retorno de lodos (válvula 4), y de otras unidades (si las hay) y anótelas en el registro de funcionamiento.
- Compruebe el filtro de aire del armario eléctrico
  - Compruebe el filtro de la ventilación del armario de control (rejilla de ventilación a la izquierda y a la derecha en la pared de la carcasa en el caso del armario interior o en la parte trasera en el caso del armario de conexiones exterior) y límpielo o sustitúyalo si es necesario.
  - Para limpiarla o sustituirla, retire la rejilla de la parte exterior del armario y tire de ella con la mano. La almohadilla filtrante quedará en el pozo de ventilación sin ninguna otra fijación y podrá ser sacudida o soplada. El momento de limpiar o sustituir el filtro del compresor de aire depende de la cantidad de contaminación causada por las condiciones atmosféricas que rodean el funcionamiento. Para inspeccionar o sustituir el filtro del compresor, siga las instrucciones de asistencia del fabricante del compresor incluidas en el anexo.



Imagen 11: Rejilla de ventilación abierta 15 x 15 cm



Imagen 12: Rejilla de ventilación abierta 32 x 32 cm

- Compruebe el módulo +H (si hay).
  - ver Manual de instrucciones del módulo UV o instrucciones de uso blue.cycle para la cloración
- Compruebe el módulo +P (si hay).

- Compruebe el funcionamiento de la bomba dosificadora.
- Compruebe el nivel de llenado del depósito de precipitante.
- Compruebe la Infiltración de agua de lluvia (si hay).
  - Si hay indicios de fallo (por ejemplo, superficies mojadas o agua sucia que no fluye en las instalaciones de alimentación de corriente), tome medidas inmediatamente.
  - Retire periódicamente los residuos de las instalaciones de distribución o de las arquetas para infiltración abiertas.

### 7.2.3 Controles anuales

- Registre el consumo de agua potable y anótelos en el registro de funcionamiento.

## 7.3 Mantenimiento y revisión por parte de una empresa especializada.

El mantenimiento debe ser realizado por una empresa especializada (expertos) al menos cada seis meses, o al menos cada cuatro meses en el caso de sistemas con clases de drenaje +P y +H. El propietario de la instalación debe suscribir un contrato de mantenimiento con una empresa especializada y cualificada para ello. Las autoridades también pueden exigir un contrato de mantenimiento.

### 7.3.1 Trabajos que realizar durante el mantenimiento

- Inspección del registro de funcionamiento con determinación del funcionamiento normal (comparación objetivo/real)
- Comprobación de los filtros de aire del compresor de aire y de las aberturas de aire de alimentación y escape del armario de control
- Mantenimiento del compresor de aire según las instrucciones del fabricante (véase *Sección 16*)
- Comprobación del funcionamiento de los componentes mecánicos, electrotécnicos y otros importantes del equipamiento, como el aireador, el sifón, la unidad de control, las válvulas, el dispositivo de alarma y la batería del indicador de fallo de red
- Solo para oneAdvanced: Comprobación del nivel de lodos en el depósito de acumulación de lodos. Si es necesario, el operador debe encargarse de la retirada de los lodos (véanse también las notas en la *Sección 7.5*).
- Realización de trabajos de limpieza general, por ejemplo, eliminación de depósitos
- Comprobación del estado estructural del equipamiento
- Comprobación de la suficiente aireación y desaireación
- Examine el depósito de aireación:

## Funcionamiento y mantenimiento

- Concentración de oxígeno ( $O_2/l > 2$  mg), ajuste los tiempos de funcionamiento del compresor si es necesario
  - Para one2cleanXtra:  
Volumen de lodo  $SV_{30}$  ( $< 700$  ml/l), para volúmenes de lodo  $> 700$  ml/l, realice el proceso de deslodización
  - Para oneAdvanced:  
Volumen de lodos  $SV_{30}$  ( $< 400$  ml/l), para un volumen de lodos  $> 400$  ml/l aumentar la duración de la eliminación de lodos consultando con el fabricante
  - Comprobar si hay un patrón de aireación uniforme (patrón de burbujas)
- Tome una muestra del drenaje y analice los siguientes valores:
- Temperatura de las aguas residuales
  - Sustancias asentables
  - valor de pH
  - Olor
  - Color
  - Profundidad a simple vista
  - BSB<sub>5</sub> (cada 2.º mantenimiento).
  - Valor DQO
  - NH<sub>4</sub>-N (si es necesario)
  - Nanorg (si es necesario)
  - P (si es necesario)

Los trabajos de mantenimiento realizados, así como los daños detectados o las reparaciones efectuadas y otros arreglos deben ser resumidos por la empresa de mantenimiento en un informe de mantenimiento. El formulario correspondiente se encuentra en el anexo. Los resultados de las inspecciones también deben documentarse en el informe de mantenimiento. El informe de mantenimiento se entregará al operador de la instalación para que pueda presentarlo a la autoridad competente cuando esta lo solicite. El informe de mantenimiento debe adjuntarse al manual de instrucciones. Guarde el manual de instrucciones en un lugar fácilmente accesible.

Los fallos de la instalación debido a un mantenimiento inadecuado (p. ej. del compresor) excluyen la sustitución gratuita en garantía.

## 7.4 Medición de lodos

### 7.4.1 Medición de lodos para one2cleanXtra

Con el one2cleanXtra solo hay lodos activados. Se recomienda la eliminación de los lodos cuando el volumen de estos **supere el 70 %**.

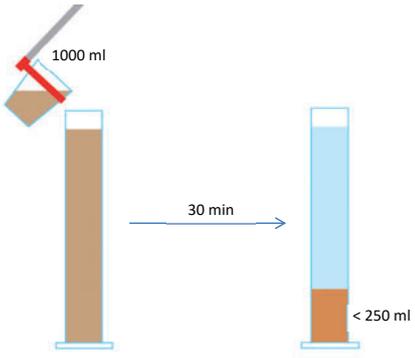
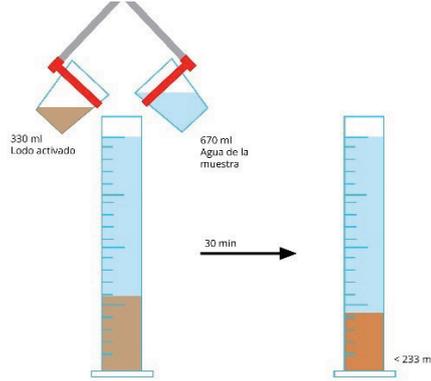
La medición del lodo se realiza determinando el volumen de lodo en un cilindro de medición (prueba SV30). Debe procederse como sigue para la medición:

Preparación:

## Funcionamiento y mantenimiento

La aireación del tanque de aireación debe estar activa o activada en modo manual. En cuanto el tanque de aireación esté suficientemente mezclado, puede tomarse una muestra de lodo activado del tanque de aireación con la ayuda de un cacito.

Los cilindros de medición deben colocarse sin sacudidas y protegidos de la luz solar directa. Puesto que los sistemas one2cleanXtra generalmente funcionan con contenidos en lodo altos, se requiere un análisis doble:

Análisis doble con 2 cilindros de medición: 1x sin diluir, 1x diluido	
	
Rellenar con muestra de lodo hasta la marca de 1000 ml	Rellenar con solo 330 ml de muestra de lodo; luego, acabar de llenar hasta la marca de 1000 ml con agua de drenaje de la toma de muestra
Realizar la lectura tras 30 minutos y redondear a 10 ml/l	
<p>&lt;250 ml/l: Anotar valor</p> <p>&gt;250 ml/l: Descartar medición, Utilizar la dilución</p>	<p>&lt;250 ml/l: Multiplicar valor por 3, Anotar resultado</p> <p>&gt;250 ml/l: Resultado «&gt;750 ml/l» anotar</p>
<p>Medidas:</p> <p>&lt;250 ml/l: ninguna/correcto</p>	<p>Medidas:</p> <p>&lt;700 ml/l: ninguna/correcto</p> <p>&gt;700 ml/l: Desenlodar, aumentar la aireación</p>
Ejemplo:	
<p>Resultado de medición sin diluir: 750 ml/l</p> <p>→ descartar</p>	<p>Resultado de medición diluido: 190 ml/l</p> <p>→ <math>190 \cdot 3 = 570</math></p> <p>→ Resultado: 570 ml/l</p>
	

### 7.4.2 Medición del nivel de lodos para oneAdvanced

Con oneAdvanced, sólo es necesario eliminar los lodos del decantador primario. Aquí se distingue entre lodos suspendidos y lodos sedimentables. Se distingue entre lodos flotantes y lodos de fondo. Algunos equipamientos tienen una capa flotante distinta, otras no tienen ninguna. La medición del lodo de fondo se realiza mediante un medidor de nivel de lodo o una sonda de nivel de lodo; se estima el espesor de flotación.

La eliminación de los lodos debe realizarse después de que el 50 % del volumen útil total se haya llenado de lodos (lodos de fondo y flotantes).

Para los sistemas en depósitos de plástico Carat, no existe una relación lineal entre el nivel de llenado y el volumen del depósito. Las alturas de deslizamiento se muestran en la siguiente tabla.

Depósito Carat	50 % Volumen total [cm]
3.750 L	66
4.800 L	80
6.500 L	94

Tabla 1: Niveles de desludización según la regla del 50 %

### 7.5 Eliminación de lodos por una empresa especializada

Los lodos se acumulan en la depuradora de aguas residuales con el tiempo. Cuando se alcanzan ciertos límites, se debe proceder a la eliminación de los lodos. El momento en que es necesaria la eliminación de los lodos se determina durante el mantenimiento.

Fundamentalmente:

- La eliminación de los lodos se realiza según sea necesario.
- La eliminación de los lodos debe ser llevada a cabo por un experto, teniendo en cuenta la normativa aplicable.
- Se debe preparar un registro de la retirada de los lodos y entregarlo al operador.
- Si los lodos no se vacían a tiempo, la biología puede sobrecargarse. Con lo que ya no se puede garantizar un rendimiento de depuración suficiente.
- La eliminación de lodos necesaria se basa en los niveles de lodos determinados durante el mantenimiento. La eliminación de los lodos debe llevarse a cabo de acuerdo con las disposiciones locales vigentes.

**Para la eliminación de los lodos, hay que tener en cuenta lo siguiente:**

- Deben vaciarse todos los depósitos de pretratamiento.
- Las entradas, los puntos de transferencia, las salidas y los respiraderos deben mantenerse libres de lodos flotantes.

## Funcionamiento y mantenimiento

- Después de vaciar o deslodizar, los depósitos vaciados deben llenarse inmediatamente con agua en contra del sentido del flujo para no perjudicar el funcionamiento de la fase de limpieza biológica posterior.

### **Característica especial one2cleanXtra**

- Deben permanecer 10 cm de agua / mezcla de lodo en el sistema para que haya biología suficiente para la limpieza biológica. Para ello, debe procurarse no dañar los componentes de la instalación (¡el aireador de tubo de membrana/ difusor de disco!)

Procedimiento:

1. Activar la aireación en modo manual y dejar que se mezcle brevemente
2. Aspirar hasta alcanzar un nivel de agua restante de 10 cm.

## 8 Menú de asistencia para la empresa especializada autorizada

Para configurar los parámetros del menú de asistencia se necesitan conocimientos especializados.



### NOTA

**El menú de asistencia está destinado únicamente a los especialistas autorizados y está protegido por un código.**

- No intente hacer ningún ajuste en él usted mismo. De lo contrario, ya no se puede garantizar el funcionamiento correcto y seguro del sistema.

### 8.1 Resumen del menú

 <b>Servicio</b>	
<b>Ajustes del ciclo</b>	Sistema de depuración, HE, clase de drenaje, horas de inicio Duración del ciclo Asignación de las salidas Tamaño de la válvula Reinicio del ciclo
<b>Sensor de presión</b>	Medición del nivel de llenado Control de la presión
<b>Información</b>	Borrar las horas de funcionamiento Borrar incidencias
<b>Sensor de temperatura</b>	Fijar los umbrales de temperatura
<b>Medición de corriente</b>	Establezca la corriente máxima/mínima para el mensaje de alarma
<b>Mantenimiento</b>	Organizar el mantenimiento
<b>Módulos</b>	Ajuste de la tecnología de dosificación +P, +C, +H Cloración Ajuste del módulo UV
<b>Monitorización del contactor</b>	Monitorización del compresor a través del interruptor de protección del motor externo
<b>Menú de salida</b>	Nivel de asistencia de salida y cierre

## 8.2 Ajustes del ciclo

 <b>Asistencia «Ajustes del ciclo»</b>	
<b>Seleccionar Tabla</b>	<p>Cree tablas basadas en el proceso, el número HE y la clase de proceso. A continuación, las tablas pueden visualizarse y modificarse en el menú «Tiempos de ciclo».</p>
	<p><b>Procedimiento</b></p> <p>Existen diferentes variantes de procesos SBR, pero también de «instalaciones de flujo continuo» como los procesos de lecho fijo o de lecho fluidizado.</p> <p>SBR 4 V: oneAdvanced, 4 válvulas, 4 ciclos/día</p> <p>SBR One 3 V: 3 válvulas, 2 ciclos/día</p> <p>SBR One 2 V: one2cleanXtra, 2 válvulas, 2 ciclos/día</p> <p>SBR MAX 4 V Sistemas grandes KLARO MAX, 4 válvulas</p> <p>SBR MAX 3 V Sistemas grandes KLARO MAX, 3 válvulas</p> <p>Flujo 2 V Sistemas de flujo continuo, 2 válvulas, ciclo día-noche</p> <p>Flujo 1 V Sistemas de flujo continuo, 1 válvula, ciclo día-noche</p>
	<p><b>Sistema</b></p> <p>Nombre comercial del sistema de depuración. La selección no influye en los parámetros del ciclo.</p>
	<p><b>Población</b></p> <p>El número de habitantes (HE) influye principalmente en el tiempo de funcionamiento del sifón y puede ajustarse de forma continua. El tamaño del sistema viene preajustado de fábrica (véase la placa de características). El número de habitantes (HE) puede ajustarse al número de personas que viven en la casa.</p>
	<p><b>Clase de drenaje</b></p> <p>Con la selección de la clase de drenaje, se configuran los procesos de nitrificación y desnitrificación.</p> <p>C Descomposición del carbono. Parámetros objetivo: DBO5, DQO, AFS</p> <p>N Nitrificación. Parámetros objetivo: BSB5, CSB, AFS, NH4N</p> <p>D Desnitrificación. Parámetros objetivo: BSB5, CSB, AFS, NH4N, Ntot</p> <p>D+ Desnitrificación. Parámetros objetivo: BSB5, CSB, AFS, NH4-N, Ntot (programa con alimentación intermedia)</p>

## Menú de asistencia para la empresa especializada autorizada

<b>Horas de inicio</b>	Cambiar las horas de inicio del ciclo. Las horas de inicio se almacenan por parte de la fábrica para cada proceso. El número de ciclos puede modificarse en el submenú «Tiempos de ciclo».  NOTA: Para que se acepte la hora de inicio modificada, deben confirmarse TODAS las horas de inicio con <b>[OK]</b> .
<b>Tamaño de la válvula</b>	El tamaño de las válvulas del motor paso a paso utilizado se selecciona para que se ejecute la carrera correcta. Las opciones son ½", 1" y 2".
<b>Reinicio del ciclo</b>	Una vez realizados los ajustes en el menú «Ajustes del ciclo», el ciclo debe reiniciarse. El ciclo de depuración en curso se interrumpe y el control pasa a «Pausa del ciclo» hasta que se alcance la siguiente hora de inicio. De lo contrario, el ciclo actual se termina con los ajustes antiguos y solo entonces se utilizan los nuevos ajustes.
<b>Asignar salidas</b>	Aquí se puede asignar una salida de la unidad de control a los componentes/consumidores eléctricos. Se muestran las funciones y salidas que ya están asignadas; se pueden seleccionar y modificar. Si se conectan consumidores adicionales, hay que asignarles la salida correspondiente para que también sea dirigida por la unidad de control. Para ver un resumen de las funciones y salidas, consulte la <i>Sección 8.2.2</i> .
<b>Duración del ciclo</b>	Para ver y cambiar los tiempos de los ciclos individuales (pasos de trabajo) así como el número de ciclos de depuración. Para más información, consulte la <i>Sección 8.2.1.1</i> .

### 8.2.1 Visión general de los procedimientos, sistemas y clases de drenaje

Se pueden seleccionar un total de 7 métodos de limpieza con hasta 4 clases de drenaje.

	1	2	3	4	5	6	7
<b>Procedimiento</b>	<b>SBR 4 V</b>	SBR MAX 4 V	SBR MAX 3 V	<b>SBR One 3 V</b>	<b>SBR One 2 V</b>	Flujo 2 V	Flujo 1 V
<b>Sistema</b>	<b>KLARO</b>	KLARO MAX	KLARO MAX	<b>KLARO One</b>	<b>KLARO One</b>	Logo	Cama móvil
	<b>Klaro Easy</b>	-	contenedor	<b>KLARO One+</b>	<b>easyOne</b>	Cama fija	Cama fija
	<b>EPro</b>	-	-	<b>easyOne</b>	<b>one2clean Xtra</b>	Lecho fluido	Lecho fluido
	<b>Graf prof</b>	-	-	<b>one2clean Xtra</b>	<b>one Advanced</b>	-	-
	<b>one Advanced</b>	-	-	<b>one Advanced</b>	<b>EClean</b>	-	-
	<b>Demo</b>	Demo	Demo	<b>Demo</b>	<b>Demo</b>	Demo	Demo
<b>Clase de drenaje</b>	<b>C/N/D/D+</b>	C/N/D	C/N/D	<b>C/N/D</b>	<b>C/N/D</b>	C/N	C/N

## Menú de asistencia para la empresa especializada autorizada

Estas instrucciones sólo describen sistemas con dos válvulas (2V, one2cleanXtra) y cuatro válvulas (4V, oneAdvanced). Por lo tanto, deben seleccionarse correctamente.

### 8.2.1.1 Estructura de las tablas

La tabla se divide en pasos de trabajo (como la carga) y el cálculo de los tiempos de funcionamiento. Además, se puede modificar el número de ciclos de limpieza por día.

Todos los pasos de trabajo constan de 3 ciclos. El primer ciclo de un paso de trabajo es la duración total del paso de trabajo. Los dos ciclos siguientes indican la duración de encendido y apagado dentro del paso de trabajo.

Ejemplo: Paso de trabajo de ventilación: T7 = 240 min es la duración total de la aireación. Durante estos 240 min., la aireación se enciende alternativamente durante 6 minutos (T8) y se apaga durante 4 minutos (T9).

Funciones	Ejemplo de valores 5 PC SBR 2 V Clase de drenaje D	Ejemplo de valores 14 PC SBR 4 V Clase de drenaje C
Alimentación	X31,	X31, X16.V1
T 1 $\Sigma$	0,00 min	13,11 min
T 2 Activado	0,00 min	13,11 min
T 3 Desactivado	0,00 min	0,00 min
Desnitrificación	X31, X16.V1	X31, X16.V2
T 4 $\Sigma$	90,00 min	0,00 min
T 5 Desactivado	18,00 min	0,00 min
T 6 Activado	1,00 min	0,00 min
Aireación	X31, X16.V1	X31, X16.V2
T 7 $\Sigma$	480,00 min	232,70 min
T 8 Activado	15,00 min	10,00 min
T 9 Desactivado	5,00 min	10,00 min
Sedimentación	X31, -	X31, -
T 10 $\Sigma$	120,00 min	90,00 min
T 11 Activado	0,00 min	0,00 min
T 12 Desactivado	120,00 min	90,00 min
Descarga de agua limpia	X31, X16.V2	X31, X16.V3
T 13 $\Sigma$	9,36 min	13,11 min
T 14 Activado	9,36 min	13,11 min
T 15 Desactivado	0,00 min	0,00 min
Recirculación de lodos	X31, -	X31, X16.V4
T 16 $\Sigma$	0,00 min	1,00 min
T 17 Activado	0,00 min	1,00 min
T 18 Desactivado	0,00 min	0,00 min
Pausa de ciclo	X31, X16.V1	X31, X16.V2
T 19 Desactivado	30,00 min	15,00 min
T 20 Activado	4,00 min	2,00 min
Vacaciones	X31, X16.V1	X31, X16.V2
T 21 Activado	4,00 min	2,00 min
T 22 Desactivado	30,00 min	15,00 min
Duración del ciclo	699,36 min	349,93 min
Duración de la ventilación	12,13 h/d	8,00 h/d
Tiempo de funcionamiento total	12,44 h/d	9,81 h/d
Ciclos por día	2 1/d	4 1/d

Tabla 2: Estructura de las tablas del ciclo

### **NOTA**

Si se han modificado los ajustes en el menú «Selección de tabla» y se sale del menú con la flecha [◀] de la izquierda, aparece brevemente el mensaje «Por favor, espere...». Los ajustes modificados se guardan y la nueva tabla puede verse entonces en el menú «Tiempos de ciclo». No es necesario reiniciar.

### **NOTA**

Para cada fase del ciclo o paso de trabajo, también se muestran las salidas utilizadas. Ejemplo: «Alimentación: X31, X16.V1» indica que la salida X31 para el compresor y X16.V1 para la válvula 1 están dirigidas para cargar. El menú «Asignar salidas» acepta ajustes.

### **NOTA**

Los tiempos de los ciclos pueden modificarse en pasos de minutos. Por debajo de un minuto, también son posibles los ajustes en pasos de 0,10 minutos. El ajuste 0,00 min significa que el ciclo no se activa.

### 8.2.2 Salidas

Las funciones y la asignación de las salidas se suministran de fábrica según la siguiente tabla. Los componentes adicionales deben conectarse en consecuencia para que el cableado del armario de conexiones coincida con los esquemas de los circuitos y puedan trazarse las conexiones en consecuencia.

Funcionamiento	KLcontrol.M	Observaciones
Válvula 1	X16.1	Asignación estándar para operaciones de transporte con sifón de aire a través de válvulas de motor paso a paso. Como alternativa, también son posibles las electroválvulas (véase <i>Sección 9.7</i> ) o las bombas sumergibles (véase <i>Sección 9.5</i> ).
Válvula 2	X16.2	
Válvula 3	X16.3	
Válvula 4	X16.4	
Funcionamiento	KLcontrol.M	Observaciones
Compresor 1	X31	Si solo hay un compresor, seleccione siempre «Compresor 1»
Compresor 2	X32	Funciona en paralelo con el compresor 1. Para la monitorización, compruebe el ajuste de los límites de corriente.
Módulo UV	X33	
Ventilador de refrigeración 1	X34	Ventilador de refrigeración 230 V
Ventilador de refrigeración 2	X35	Ventilador de refrigeración 230 V
Bomba	X32	Para la bomba sumergible, por ejemplo, para el tampón adicional. Parámetros de funcionamiento a través del «módulo de reserva»
Bomba dosificadora 1	X12.7	Módulo C
Bomba dosificadora 2	X12.1	Módulo P
Bomba dosificadora 3	X12.5	Módulo de cloro
Luz de advertencia	X12.5	Luz de advertencia externa 24 V
Ventilador de refrigeración 3	X12.3	Ventilador de refrigeración 24 V
Salida de 24 V	...	Reserva

Las salidas enumeradas varias veces deben entenderse como «o/o». Cada salida solo puede utilizarse una vez.

#### NOTA

Se asigna un compresor a las válvulas de manera estándar. Tras confirmar la selección, aparece la pregunta «Desactivar compresor sí/no». Si se van a accionar los sifones de aire,

## Menú de asistencia para la empresa especializada autorizada

seleccione [◀] «No». Si se van a accionar las bombas sumergibles, seleccione [▶] «Sí». Para utilizar bombas sumergibles, consulte también la *Sección 9.5* de la *página 92*.

### 8.2.3 Entradas

El controlador KLcontrol.M tiene tres entradas. No se gestionan en el menú «Asignar salidas».

Funcionamiento	KLcontrol.M	Observaciones
Interruptor de flotación	X12.9	Utilícelo para la monitorización de bidones vacíos (véase <i>Sección 9.3</i> ) o para la alarma de agua alta (véase <i>Sección 8.2.4</i> )...
Interruptor de flotación	X12.11	
Monitorización del contactor	X20	Véase <i>Sección 8.2.10</i> .

### 8.2.4 Sensor de presión

Los controles disponen de 2 sensores de presión que pueden utilizarse para medir el nivel y/o para controlar la presión de funcionamiento. Antes de su uso, es necesario que un especialista realice una calibración *in situ* («calibración con asistencia»). El funcionamiento y el rendimiento se describen en las *Secciones 9.1 y 9.2*.

 <b>Asistencia - Sensor de presión</b>	
<b>Medición del nivel de llenado</b>	<p>Ajuste de los parámetros para el modo de funcionamiento dependiente del nivel. El sensor debe ser calibrado por el servicio técnico (véase <i>Sección 9.1.3</i>).</p>
	<p><b>Inicio de ciclo a partir de</b></p> <p>0 ... 999 cm</p> <p>Introduzca el nivel de llenado con el que se inicia un ciclo.</p> <p>Con un valor de 0 cm, la medición del nivel se desactiva; el sistema funciona con control de tiempo. El ajuste de fábrica es de 0 cm.</p>
	<p><b>Alarma de desbordamiento a partir de</b></p> <p>0 ... 999 cm</p> <p>Nivel de llenado a partir del cual se dispara una alarma. Tiene sentido, p. ej. fijar la altura desde el fondo del depósito hasta el rebosadero de emergencia o justo por debajo.</p> <p>Con el ajuste de 0 cm, se desactiva el mensaje de fallo «Nivel de llenado máximo». La activación del aviso de desbordamiento no es necesaria para que el sistema funcione correctamente.</p>
	<p><b>Recirculación</b></p> <p>0 ... 999 segundos</p> <p>Se puede seleccionar la duración de la recirculación o el tiempo de funcionamiento del sifón de lodos. Recomendamos 120 segundos.</p>

## Menú de asistencia para la empresa especializada autorizada

<b>Monitorización de la presión de funcionamiento</b>	Aquí se pueden ajustar los parámetros para el control de la presión (véase <i>Sección 9.2</i> ).
	<b>Activar</b> Sí/No
	<b>Valores medidos</b>  Lectura de las mediciones almacenadas con la marca de tiempo del compresor 1, la válvula 1, ... 4. Las mediciones almacenadas pueden borrarse; esto no se aplica a los valores de la fase de aprendizaje.
	<b>Límites</b>  Lectura de los valores límite del compresor 1, de la válvula 1, ... 4, determinados durante la fase de aprendizaje. Si la fase de aprendizaje aún no se ha completado, los valores límite son 0.
	<b>Reiniciar</b>  Reinicie la fase de aprendizaje.
<b>Calibración del sifón</b>	<p><b>one2cleanXtra</b></p> <p>Inicie la calibración con asistencia para la medición del nivel a través del difusor tubular de membrana. El mismo procedimiento de calibración que a través del código 8 8 8 8 (véase <i>Sección 9.1.4</i>).</p> <p><b>oneAdvanced</b></p> <p>El inicio de la calibración con asistencia para la medición del nivel a través del sifón de alimentación también se inicia mediante la introducción del código de asistencia 9 9 9 9 (véase <i>Sección 9.1.4</i>).</p>

<b>Alarma de agua alta 2</b>	<p>Control del nivel de llenado en cualquier depósito mediante un interruptor de flotación.</p> <p>Si se supera el valor límite, se emite el mensaje de fallo S.32 «Agua alta 2».</p> <p>Es posible retrasar la alarma o suprimirla por segunda vez.</p>
	<p><b>Entrada</b></p> <p>Establezca la entrada del sensor: X12.9 / X12.11</p> <p>El interruptor de flotación debe ser un interruptor de cierre.</p> <p>Sección de cable de 1,5<sup>2</sup> como máximo (véase el esquema de conexión).</p>
	<p><b>Retraso de la alarma</b></p> <p>0 ... 999 min</p> <p>Defina un tiempo de retardo para evitar falsas alarmas cuando el nivel del agua fluctúa. La alarma solo se activa si el sensor sigue respondiendo una vez transcurrido el tiempo.</p>
	<p><b>Silenciamiento de la alarma</b></p> <p>0 h ... 99 h</p> <p>Supresión de la alarma de agua alta durante el tiempo establecido.</p> <p>Para suprimirla, la alarma debe ser reconocida (operador). Una vez transcurrido el tiempo de supresión, la alarma se activa de nuevo si el sensor sigue respondiendo. El operador tiene así tiempo para remediar el desbordamiento y, al mismo tiempo, se le avisa si el problema persiste.</p>

### 8.2.5 Información

Aquí se pueden gestionar los contadores de horas de funcionamiento y los mensajes de incidencias.

 <b>Asistencia - Información</b>	
<b>Pérdida de valor Mostrar horas de funcionamiento</b>	Visualización de las horas semanales de funcionamiento de cada salida en las últimas 53 semanas. Las salidas que no han generado ninguna hora de funcionamiento están ocultas.
<b>Pérdida de valor Borrar hora de funcionamiento</b>	Suprime las horas de funcionamiento semanales.
<b>Borrar todas las horas de funcionamiento</b>	Borra el total de horas de funcionamiento.
<b>Borrar incidencias</b>	Borra todas las incidencias (avisos, fallos, errores) del libro de registro.

### 8.2.6 Sensor de temperatura

La unidad de control está equipada con un sensor de temperatura que mide continuamente la temperatura ambiente del armario de conexiones. La temperatura medida actual puede leerse en el nivel del operador en el menú «Información» - «Mostrar valores del sensor».

 <b>Asistencia - Sensor de temperatura</b>	
<b>Temp. 1: Ventilador encendido</b>	Temperatura de encendido del ventilador de refrigeración (si hay). 0 ... 100 °C Recomendamos 35 °C. El ventilador se desconecta cuando la temperatura desciende 5 °C por debajo de la establecida.
<b>Temp. 2: Tmax</b>	Advertencia de sobrecalentamiento. 0 ... 100 °C Recomendamos 45 °C. Cuando se alcanza la temperatura fijada, aparece la nota H.7 «Temp. 2 máx.».
<b>Temp. 3: Compr. off</b>	Cierre de emergencia. 0 ... 100 °C Recomendamos 55 °C. Cuando se alcanza la temperatura establecida, todas las salidas de corriente, excepto el ventilador de refrigeración, se desconectan para proteger los componentes del sobrecalentamiento. Se reinicia cuando la temperatura cae por debajo de la temperatura establecida en 5 °C.

### 8.2.7 Límites actuales

Las salidas de la unidad de control se supervisan a través de una medición de corriente. Los valores mínimos y máximos se almacenan en la unidad de control en la fábrica. Si se superan o no se alcanzan, se emite un mensaje de error. En caso necesario, los valores pueden ajustarse manualmente. Para desactivar la monitorización de la corriente para una salida, ajuste el valor máximo a 0.

La asignación definitiva de una salida solo se realiza si una sola salida (230 V o 24 V) está activa durante la medición. Si hay varias salidas activas, solo se informa de un error general en caso de que se produzca un error.

### 8.2.8 Mantenimiento

En este menú se pueden organizar las fechas e intervalos de mantenimiento.

 <b>Asistencia - Mantenimiento</b>	
<b>Fijar la fecha de mantenimiento</b>	<p>Establece cualquier fecha para una fecha de mantenimiento.</p> <p>El mensaje «H.1: En la pantalla aparece «Necesita mantenimiento» para recordárselo al operador.</p>
<b>Intervalo de mantenimiento</b>	<p>Establece el intervalo de mantenimiento (por ejemplo, cada 6 meses)</p> <p>0 ... 12 meses</p> <p>La siguiente fecha se calcula automáticamente y se muestra como un mensaje de servicio cuando se alcanza la fecha.</p>
<b>Intervalo de fecha de mantenimiento</b>	<p>Si se establece un intervalo de mantenimiento, la próxima fecha de mantenimiento calculada automáticamente según el intervalo se muestra aquí y puede modificarse.</p>
<b>Confirmar mantenimiento</b>	<p>Confirmación de la fecha de mantenimiento realizada por el personal de asistencia. La confirmación se registra en el libro de registros.</p>

### 8.2.9 Módulos

En este menú se pueden controlar y supervisar otros módulos.

 <b>Asistencia - Módulos</b>	
<b>Módulo C</b>	<p>Dosificación de una fuente de carbono externa.</p> <p>Ajuste de los parámetros para el funcionamiento de las bombas dosificadoras. Además, se puede activar la monitorización del nivel del bidón (véase <i>Sección 9.3.4</i> en la <i>página 88</i>).</p>
<b>Módulo P</b>	<p>Ajuste de la precipitación simultánea de fosfatos en el reactor SBR.</p> <p>Ajuste de los parámetros para el funcionamiento de las bombas dosificadoras. Además, se puede activar la monitorización del nivel del bidón (véase <i>Sección 9.3.3</i> en la <i>página 85</i>).</p>
<b>Módulo de cloro</b>	<p>Instalación de una fase de limpieza terciaria para la desinfección de las aguas residuales con una solución de cloro.</p> <p>Ajuste de los parámetros para el funcionamiento de una o varias bombas dosificadoras. Además, se puede activar la monitorización del bidón (véase <i>Sección 9.3.5</i> en la <i>página 89</i>).</p>
<b>Módulo UV</b>	<p>Instalación de una fase de limpieza terciaria para la desinfección de las aguas residuales mediante luz UVC.</p> <p>Ajuste de los parámetros para el funcionamiento de una lámpara UV, ya sea con una bomba (controlada por tiempo) o con un interruptor de flotación (controlado por nivel).</p> <p>Se puede ajustar el tiempo máximo de funcionamiento de la lámpara. Una vez transcurrido el tiempo de funcionamiento, aparece un mensaje para sustituir la lámpara (véase <i>Sección 9.4</i> de la <i>página 91</i>).</p>

<p><b>Módulo de redundancia</b></p>	<p>Dos compresores pueden funcionar en paralelo o alternativamente (ciclo a ciclo o día a día). Si se produce una avería en un compresor, aparece el mensaje de incidencia «Avería compresor X». En este caso, el sistema sigue funcionando solo con el otro compresor.</p>
	<p><b>Activar</b></p> <p>Apagado/ciclo /diario</p> <p>Off Sin funcionamiento alternativo. Ambos compresores funcionan en paralelo.</p> <p>cicl. Los compresores se alternan cuando se alcanza una nueva hora de inicio de ciclo.</p> <p>diario Diariamente: Los compresores se alternan cuando se alcanza la hora de inicio de un nuevo ciclo al día siguiente.</p>
	<p><b>Salida X31, -</b></p> <p>Visualización de las salidas activadas para los compresores con fines de control.</p>
<p><b>Módulo de reserva</b></p>	<p>Ajuste de la duración del ciclo de arranque y del tiempo de funcionamiento de la función «Bomba». Esta función es adecuada, p. ej. para hacer funcionar una bomba sumergible en un depósito adicional (véase <i>Sección 9.5</i>).</p>

### 8.2.10 Monitorización del contactor

Si se necesitan consumidores de gran potencia, la alimentación también puede realizarse a través de un contactor, con lo que la carga deja de ser soportada por la unidad de control. El contactor puede controlarse a través de la entrada del conector X20.

Si la monitorización de los contactores está activa, la monitorización de la corriente se desactiva automáticamente para la salida original de la carga, independientemente de los valores fijados para los límites de medición de la corriente en el menú de asistencia.

El contactor se supervisa con un tiempo de rebote definido. También se pueden utilizar contactores controlados con 24 V.

 <b>Asistencia - Monitorización de contactores</b>	
<b>Salida</b>	Seleccione la carga a monitorizar (por ejemplo, «Compresor 1»).
<b>Salida X20.1</b>	Visualice la entrada prevista X20.1 para la monitorización del contactor

### 8.2.11 Menú de salida

Con esta función, se puede salir del menú de asistencia y volver a cerrarlo. Para abrir el menú de asistencia, hay que volver a introducir un código de asistencia.

Si no se pulsa ningún botón durante 3 minutos, el menú de asistencia se bloquea.

## 9 Funciones adicionales de la unidad de control

### 9.1 Detección de subcarga

En el estado de entrega, la detección de subcarga está desactivada. En el momento de la puesta en marcha, el sistema funciona en modo automático, independientemente de la cantidad de agua residual entrante.

#### Nota

¡Recomendamos activar esta función tras un período de rodaje de 3 meses como mínimo!

Las unidades de control KLcontrol.S y KLcontrol.M vienen equipadas de serie con un sensor de presión, con el que se puede determinar el nivel del agua en la depuradora. Esta función se utiliza para ahorrar energía en caso de baja afluencia de aguas residuales.

---

### ATENCIÓN

#### Mal funcionamiento en caso de ajuste incorrecto

- Una calibración incorrecta del sistema puede hacer que el sistema funcione permanentemente en modo económico (pausa del ciclo). En ese caso, no es posible una limpieza adecuada de las aguas residuales.
  - El funcionamiento y la calibración en función del nivel de llenado solo debe ser activados por un instalador de mantenimiento o un técnico.
-

9.1.1 Modo de funcionamiento

9.1.1.1 Funcionalidad de one2cleaXtra

El nivel de agua se mide mediante la presión en el difusor tubular de membrana al comienzo de un ciclo de limpieza en un intervalo de medición ajustable. Si el nivel de llenado en el depósito supera una altura de llenado fijada previamente («Medición de nivel de llenado» en el nivel de asistencia), el sistema comienza un ciclo de limpieza. Si no se alcanza el nivel de llenado fijado, el sistema pasa automáticamente a pausa de ciclo para el intervalo fijado. En este caso, se bombea solo el oxígeno necesario para que se mantenga la biología. Durante la pausa de ciclo, se sigue midiendo el nivel de agua a intervalos de medición fijados. Si transcurrido un tiempo concreto ya han fluido aguas residuales suficientes al sistema, el control pasa al ciclo de limpieza normal tras alcanzar el nivel de llenado fijado.

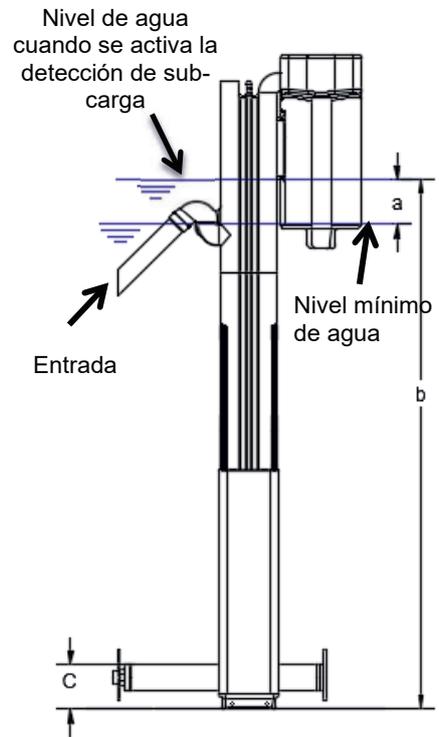


Imagen 13: Sifón de agua limpia, alturas en el reactor SBR

9.1.1.2 Funcionalidad de oneAdvanced

El nivel de agua se mide a través de la presión en el sifón de carga durante la fase de carga. Si el nivel de agua en el depósito acumulador de lodos/tampón (cámara 1) supera un nivel previamente ajustado («Ajuste de medición de nivel de llenado»), el sistema inicia un ciclo de limpieza. Si no se alcanza el nivel, el sistema entra en pausa de ciclo durante 6 horas. El reactor SBR solo se airea esporádicamente para mantener vivas las bacterias. Si el nivel de agua preestablecido en la primera cámara no se ha alcanzado después de 4 mediciones consecutivas, el sistema bombea agua de nuevo desde el reactor a la primera cámara a través del sifón de exceso de lodo.

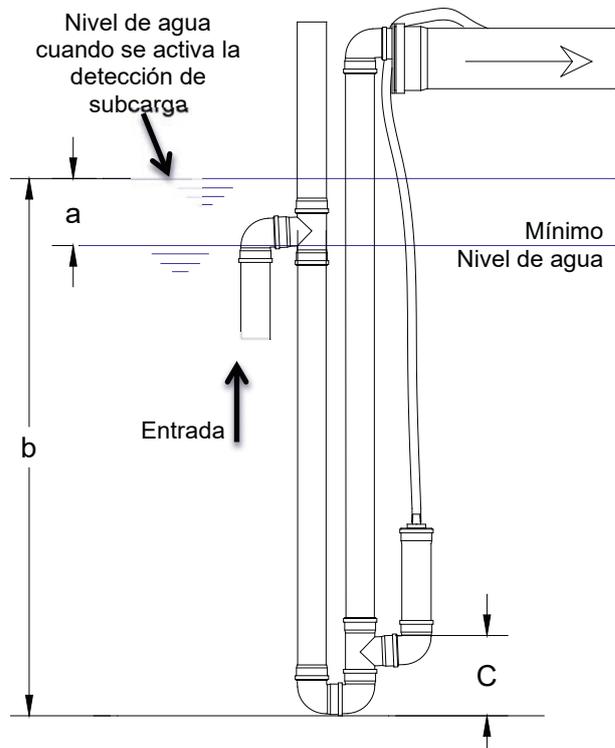


Imagen 14: Sifón de alimentación, alturas en la sedimentación primaria

Tras el bombeo, el sistema vuelve a medir el nivel de agua. De este modo, se suministra nueva alimentación al reactor después de un cierto tiempo, incluso si no hay afluencia de aguas residuales o esta es escasa. De este modo, la línea de limpieza normal puede mantenerse durante más tiempo, incluso en caso de ausencia o subcarga.

### **9.1.2 Consulta de los ciclos de limpieza**

El número de ciclos de limpieza realizados puede consultarse a través de la opción de menú «Información» en Utilización. Aquí, los ciclos de limpieza realmente realizados se fijan en relación con los ciclos que se ejecutan en modo automático y se muestran en forma de porcentaje (del 25 % al 100 % de utilización).

### 9.1.3 Calibrar la medición del nivel

Durante la calibración, se ajustan las desviaciones de la característica de nivel de llenado. De este modo, la medición se adapta a la altura del sifón de aire o del difusor tubular de membrana. El sensor de presión 1 se utiliza siempre para la medición del nivel.

Se puede acceder a la calibración en el menú de asistencia, en el menú «Sensor de presión» o introduciendo el código «8888» (one2cleanXtra), o «9999» (oneAdvanced) como contraseña para el menú de asistencia.

Antes o durante la calibración, el nivel de agua en el depósito debe medirse desde el fondo del depósito.

#### Funcionalidad de la calibración

La unidad de control guía al operador a través de la calibración y muestra el tiempo restante y la presión actual en la pantalla. La unidad de control realiza 3 mediciones. El nivel de agua medido debe introducirse entonces en cm.

Si el valor introducido no es aceptable, se puede volver a introducir el valor o cancelar la calibración. Si el valor es aceptable en función del cálculo, se puede guardar la calibración. La desviación mostrada indica la distancia desde el fondo del depósito hasta el punto de inyección del sifón o del difusor tubular de membrana.

### 9.1.4 Puesta en marcha de la medición de nivel

La depuradora one2cleanXtra o la primera cámara de la depuradora oneAdvanced (depósito decantador) deben llenarse con agua hasta el nivel en el que se activará un ciclo de depuración. Este nivel de agua depende de la geometría del tanque y de las personas conectadas (PC). Las alturas tampón recomendadas *b* (véase *Sec. Imagen 14, página. 76*) por encima del nivel mínimo de agua se indican para las distintas constelaciones en la siguiente tabla.

#### Ajustes recomendados para la altura del tampón:

Tipo	one2cleanXtra										
Por habitante	3	5	7	9	12	15	19	24	32	45	50
Tipo	2700 L	3750 L	4800 L	6500 L	8500 L	10000 L	13000 L	16000 L	22000 L	32000 L	38000 L
b [cm]	100	118	140	165	150	162	172	178	180	182	182

Tipo	oneAdvanced							
Por habitante	8-10	10-14	12-16	16-22	20-28	25-32	32-44	42-50
Tipo	4800 L	6500 L	2 x 3750 L	2 x 4800 L	2 x 6500 L	4 x 3750 L	4 x 4800 L	4 x 6500 L
b [cm]	122	142	113	126	146	113	126	146

## Funciones adicionales de la unidad de control

### 1. Paso: Calibrar el sensor de presión

La calibración del sensor es obligatoria para la puesta en marcha de la detección de subcarga. Para ello, repase cuidadosamente los siguientes puntos por orden.

<p><b>Mida el nivel de llenado</b></p>	<p>Mida el nivel de llenado del fondo del depósito hasta la superficie del agua con un instrumento de medición y anótela.</p> <p>one2cleanXtra: Medición en el reactor SBR</p> <p>oneAdvanced: Medida en el depurador de pretratamiento</p>
<p><b>Introduzca el código de asistencia:</b> * * * *</p>	<p>Abra el menú  «Asistencia», pulse la tecla [OK] e introduzca el siguiente código cuando para la calibración:</p> <p>one2cleanXtra: 8 8 8 8</p> <p>oneAdvanced: 9 9 9 9</p>
<p><b>Calibrar</b> ◀ No      Sí ▶</p>	<p>Utilice las teclas de flecha [◀] [▶] para seleccionar «Calibrar sí» y confirme con [OK] para iniciar la calibración.</p>
<p><b>Medición en curso</b></p>	<p>3 procesos de medición tienen lugar automáticamente.</p>
<p><b>000 cm</b> <b>Nivel de llenado actual</b></p>	<p>Introduzca el nivel de llenado que ha medido y pulse [OK].</p> <p>Medición del nivel de llenado:</p> <p>Para las depuradoras oneAdvanced , la medición debe realizarse en la primera cámara o en el primer depósito.</p>
<p><b>Guardar</b> ◀ No      Sí ▶ <b>Desviación XX cm</b></p>	<p>La desviación indica la distancia c desde el fondo del depósito hasta el punto de inyección del sifón durante la calibración del sifón. Utilice las teclas de flecha [◀] [▶] para seleccionar «Guardar sí» para iniciar la calibración.</p>

## Funciones adicionales de la unidad de control

### 2. Paso: Ajuste de los parámetros de control

La fijación del nivel de llenado por encima del cual se inicia un ciclo de depuración es obligatoria para que el nivel de llenado funcione correctamente. Para ello, repase cuidadosamente los siguientes puntos por orden:

<b>Servicio</b> <b>Introduzca el código:</b> * * * *	Abra el menú  «Asistencia», pulse la tecla [OK] e introduzca el código de asistencia general cuando se le solicite.
<b>Sensor de presión</b> <b>- Medición de nivel de llenado</b>	Seleccione «Sensor de presión» con la tecla de flecha [▼] y confirme con [OK]. En el menú «Sensor de presión», pulse inmediatamente [OK] para abrir la «Medición de nivel de llenado».
<b>Inicio de ciclo a partir de 000 cm</b>	Con la tecla [OK] del menú, seleccione «Inicio de ciclo a partir de». Utilice las teclas de flecha [▲] [▼] para introducir el nivel de agua b a partir del cual debe iniciarse un ciclo de depuración (ver tablas anteriores). Confirme la entrada con [OK].
<b>Alarma de desbordamiento a partir de 000 cm</b>	<p><b>NOTA:</b> La activación del aviso de desbordamiento no es obligatoria para que el sistema funcione correctamente. Si se guarda el valor 000 cm, este mensaje de advertencia permanece desactivado.</p> <p>Para activarlo, mida la altura entre el fondo del depósito y el extremo inferior del rebosadero de emergencia en la salida. Confirme la entrada con [OK].</p> <p>→ Si se guarda el valor 000 cm, se desactiva el mensaje de advertencia por desbordamiento.</p>
<b>Recirculación</b> <b>120 segundos</b> <b>(a partir de 10 HE)</b>	Con la tecla [OK] del menú, seleccione «Recirculación». Introduzca el valor 120 segundos con las teclas [▲] [▼] y pulse [OK]. Se han completado los ajustes necesarios. Salga del menú con la tecla [◀].

### 3. Paso: Comprobación de funcionamiento

La medición del nivel de llenado también puede realizarse ahora en modo manual para su comprobación. Para ello, hay que activar la medición del nivel de llenado con la tecla [OK]. La unidad de control realiza automáticamente una medición. Una vez finalizado el proceso, se muestra el valor medido.

### 9.1.5 Desconexión de la medición de nivel de llenado

Para desconectar la medición del nivel de llenado y dejar que los ciclos vuelvan a funcionar en función del tiempo, proceda como se describe en el «Paso 2: Ajuste de los parámetros de control» en la *Sección 9.1.4* y ajuste el nivel de agua b a 0 cm. La recirculación puede permanecer ajustada a 120 segundos.

### 9.1.6 Mensajes de seguridad y de avería

Si el sensor mide un valor inferior a 40 cm, la pantalla muestra el mensaje: «Avería nivel de llenado mínimo». En este caso, el sistema vuelve al funcionamiento normal con control de tiempo. La causa es un nivel de agua demasiado bajo ( $\leq 40$  cm) en la cámara de medición o una fuga en la línea de presión o de medición. En este caso, le recomendamos que se ponga en contacto con su empresa de mantenimiento.

Si el sensor mide un valor superior al valor «Advertencia Desbordamiento», aparece en la pantalla el mensaje «Avería Desbordamiento». En este caso, el sistema vuelve al funcionamiento normal con control de tiempo. La causa de esto es una afluencia de aguas residuales demasiado alta o un sifón de agua limpia obstruido. En este caso, le recomendamos que se ponga en contacto con la empresa de mantenimiento.

### 9.2 Control del aire comprimido

Con esta función, se puede controlar la presión de funcionamiento en el distribuidor de aire para todas las válvulas. Si se mide una presión fuera del rango estándar, se emite un mensaje de advertencia. Las causas de una presión demasiado baja pueden ser una fuga o, por ejemplo, una tubería de presión aflojada en el compresor. Una presión demasiado alta puede indicar que las tuberías de aire están comprimidas o que hay problemas con los difusores de membrana.

#### 9.2.1 Requisitos técnicos

El sensor de presión 2 se utiliza automáticamente con el control KLcontrol.M. Para ello, debe realizarse una conexión neumática adicional entre el sensor de presión 2 y la conexión superior de la válvula 1.



KLcontrol.M con conexión P2

#### 9.2.2 Ajustes

El control del aire comprimido está desvinculado de la secuencia real del ciclo. Se controlan el compresor 1, la válvula 1, la válvula 2, la válvula 3 y la válvula 4. El control del aire comprimido se divide en dos estados: la fase de aprendizaje y la fase de control:

#### 9.2.3 Fase de aprendizaje

En la fase de aprendizaje, se registran los valores de presión de cada salida monitorizada según los parámetros establecidos. A partir de ahí, al final de la fase de aprendizaje se forman un valor límite mínimo y otro máximo. Si todavía no aparece ningún valor mínimo y máximo en el menú, el control está todavía en fase de aprendizaje. Se recomienda fijar la fase de aprendizaje en 30 días.

#### 9.2.4 Fase de monitorización

A partir de los parámetros fijados, se realizan mediciones de presión que se comparan con los valores mínimos y máximos calculados con la adición de la tolerancia fijada. Si un valor medido está fuera de la tolerancia, se activa un fallo y se almacena en el libro de registros.

### 9.3 Tecnología de dosificación

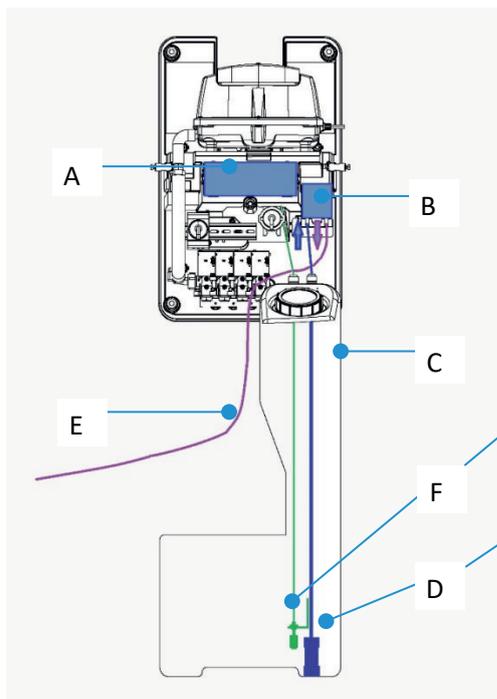
Las depuradoras one2cleanXtra y oneAdvanced pueden equiparse con tecnología de dosificación.

Las aplicaciones de la tecnología de dosificación son, por ejemplo:

- Precipitación de fosfatos
- Dosificación de carbono
- Cloración

El sistema de control dispone de varios componentes y funciones para estas aplicaciones.

#### 9.3.1 Componentes



A	Control
B	Bomba dosificadora
C	Bidón
D	Tubería de aspiración con filtro de pie
E	Línea de presión a la depuradora de aguas residuales
F	Interruptor de flotación para la alarma de vacío (opcional)

## Funciones adicionales de la unidad de control

### 9.3.2 Bombas dosificadoras

Se utilizan dos tipos de bombas dosificadoras. Pueden equiparse con diferentes mangueras para influir en la tasa de suministro. Las mangueras con fondo gris se utilizan como estándar.

Denominación		DP24	Compact			
Ejemplo						
Tensión	[V]	24 DC	24 DC			
Revoluciones	[rpm]	5	variable			
Manguera flexible	Tipo	PS 138-3,2x1,6 PH		PS 138-1,6x1,6 PH	PS 138-3,2x1,6 PH	PS 140-4,8x1,6 PH
Diám. ID/AD	[mm]	3,2/6,4	P	1,6/4,8	3,2/6,4	4,8/8,0
Capacidad de bombeo	[ml/min]	4,4	1	0,3	1,1	2,0
			2	1,3	5,0	10,0
			3	3,1	10,9	20,2
			4	4,4	16,3	32,3
			5	5,7	20,6	39,8
			6	7,0	24,9	48,2
			7	8,1	29,1	57,7
			8	9,5	34,9	69,5
			9	11,5	39,9	77,6
			10	12,4	44,0	83,4

### 9.3.3 Precipitación de fosfatos con el módulo P

El funcionamiento y el principio del proceso de precipitación con el módulo P se describen en la Sección 3.2.4.6 de la página 23.

#### 9.3.3.1 Ajustes de control

Los sistemas con módulo P ya vienen preajustados de fábrica. Los ajustes pueden verse y modificarse en el nivel de asistencia.

<b>Módulos - Módulo P</b>	Seleccione «Módulo P» en el submenú de módulos.
<b>Salida</b>	Aquí se muestran las salidas del controlador que se dirigen a través del módulo P. Por defecto, aquí se proporciona la «bomba de dosificación 2» y la salida «X12.1».
<b>Módulos</b>	En principio, también se pueden hacer funcionar varias bombas dosificadoras en paralelo a través de diferentes salidas. Aquí se ajusta el número de bombas (1, 2, 3).
<b>Comenzar con el ciclo</b>	Tiempo de ciclo con el que debe arrancar la bomba dosificadora. En principio, hay posibilidad de todos los ciclos de T1 ... T22. Recomendamos poner en marcha la bomba de dosificación para la precipitación de P con T07 (fase de aireación).
<b>Tiempo de ejecución</b>	Aquí se ajusta el tiempo de funcionamiento de la bomba dosificadora. Las posibilidades son 0 ... 99 min.
<b>Control de los bidones (solo KLcontrol.M)</b>	Si se conecta un interruptor de flotación para la monitorización de los bidones vacíos, la monitorización puede activarse aquí. Para ello, seleccione la entrada utilizada. A continuación, el control informa: «Bidón P vacío». El ciclo de depuración y la bomba de dosificación no se detienen.  La monitorización puede desactivarse seleccionando « - ».

### 9.3.3.2 Precipitante

La elección del precipitante depende de la disponibilidad, del valor del pH, de la dureza del agua, de la concentración de la sustancia activa, del tiempo de conservación y de la resistencia a la temperatura, así como de otros factores. ¡Tenga en cuenta que todos estos agentes están declarados como sustancias peligrosas!

Existen varios precipitantes para la precipitación de fosfatos. Los precipitantes más comunes son:

- Cloruro de polialuminio (PAC)
- Cloruro férrico (Fe-III-Cl<sub>2</sub>)
- Aluminato de sodio



### ADVERTENCIA

#### Sustancias altamente corrosivas y nocivas

- El precipitante aluminato de sodio provoca graves quemaduras. Pueden producirse lesiones graves y daños oculares.
  - Los precipitantes cloruro de hierro (III), cloruro de polialuminio son perjudiciales para la salud. Existe un riesgo de irritación grave de los ojos y de piel. La ingestión puede causar daños a la salud.
- Utilice gafas, guantes y ropa de protección adecuados.  
→ Observe la ficha de datos de seguridad del fabricante.
- 

### 9.3.3.3 Ajuste de la dosis

La dosis correcta de precipitante depende de varios factores, como la cantidad de fosfato presente, el objetivo de limpieza, el precipitante utilizado, etc.

En el momento de la puesta en marcha, el tiempo de funcionamiento por ciclo se puede preajustar según la tabla siguiente. Durante el mantenimiento, se recomienda medir el contenido de P en el efluente y ajustar la dosis en consecuencia cambiando el tiempo de funcionamiento.

## Funciones adicionales de la unidad de control

		DP24				Compact
						
PC	ml/min	Tiempo de ejecución min	P	ml/min	Tiempo de ejecución min	
4	4,4	2	1	2	5	
5		3			6	
6		3			7	
8		4			9	
10		5			11	
12		5			2	10
15		6	3			
16		7	3			
20		8	4			
25		10	4			
30		12	5			
35		15	6			
40	17	7				
50	21	9				

### 9.3.3.4 Puesta en marcha

El depósito de precipitante debe estar situado en un lugar a prueba de heladas (por ejemplo, en el armario de la máquina o en el hueco de la cúpula del sistema). Las mangueras de presión y de aspiración también deben colocarse protegidas de las heladas. Introduzca la tubería de presión en el reactor SBR y colóquela en el reactor de forma que la abertura de salida quede por encima de la cubeta del reactor. El precipitante debe caer directamente en el agua residual a tratar y no debe mojar ningún componente. Los precipitantes son corrosivos y pueden dañar los componentes. ¡La salida del precipitante no debe sumergirse nunca en el agua!

- Introduzca la manguera de aspiración lo suficientemente lejos en el depósito de precipitantes para asegurar la aspiración desde el fondo del depósito.
- Conecte las tuberías de aspiración y presión a las boquillas de la bomba y bloquéelas con las tuercas de unión.

### 9.3.4 Dosificación de carbono con bomba dosificadora (módulo C)

La función y el rango de uso para añadir una fuente de carbono externa se describen en la *Sección 3.2.4.8* de la *página 23*.

#### 9.3.4.1 Ajustes de control

Los sistemas con módulo C ya vienen preajustados de fábrica. Los ajustes pueden verse y modificarse en el nivel de asistencia.

<b>Módulos - Módulo C</b>	Seleccione «Módulo C» en el submenú de módulos.
<b>Salida</b>	Aquí se muestran las salidas del controlador que se dirigen a través del módulo C. Por defecto, aquí se proporciona la «bomba de dosificación 1» y la salida «X12.7».
<b>Módulos</b>	En principio, también se pueden hacer funcionar varias bombas dosificadoras en paralelo a través de diferentes salidas. Aquí se ajusta el número de bombas (1, 2, 3).
<b>Comenzar con el ciclo</b>	Tiempo de ciclo con el que debe arrancar la bomba dosificadora. En principio, hay posibilidad de todos los ciclos de T1 ... T22. Recomendamos comenzar de la siguiente manera, según el uso previsto: <ul style="list-style-type: none"> <li>• para apoyar la Desni, comience al principio de la fase de Desni (T04 Desni) o antes (01 Carga)</li> <li>• en la subcarga T07 (fase de aireación)</li> </ul>
<b>Tiempo de ejecución</b>	Aquí se ajusta el tiempo de funcionamiento de la bomba dosificadora. Son ajustables 0 ... 99 min.
<b>Funcionamiento en vacaciones</b>	Si el modo de vacaciones está activado (operador), la dosificación se inicia siempre cuando se alcanza la hora de inicio del ciclo y no más según el ajuste «Iniciar con el ciclo».
<b>Monitorización de los depósitos</b>	Solo con KLcontrol.M.  Si se conecta un interruptor de flotación para la monitorización de los bidones vacíos, la monitorización puede activarse aquí. Para ello, seleccione la entrada utilizada. A continuación, el control informa: «Bidón C vacío». El ciclo de depuración y la bomba de dosificación no se detienen.  La monitorización puede desactivarse seleccionando « - ».

### 9.3.4.2 Fuente de carbono

Las fuentes de carbono más comunes como soluciones nutritivas son:

- Brenntaplus VP1 (recomendado, disponible en Otto Graf GmbH: N.º art. 106556)
- alcoholes simples, como el metanol, el etanol, etc.
- soluciones de azúcar, jarabe, melaza, ...

La elección de la fuente de carbono depende de la disponibilidad, el contenido de C («¿Cómo de fuerte es el agente?»), la capacidad de almacenamiento y la resistencia a la temperatura, así como de otros factores. Las soluciones nutritivas suelen ser inocuas y completamente biodegradables. Tenga en cuenta que, debido al contenido de nutrientes y al olor, pueden atraer animales (por ejemplo, hormigas).

### 9.3.4.3 Dosificación

La dosis correcta de C depende sobre todo del uso previsto. Por lo tanto, durante la puesta en marcha, primero se estima o se calcula la dosis y el ajuste en la unidad de control. Si tiene alguna duda, póngase en contacto con GRAF. Durante el mantenimiento, la dosificación puede reajustarse en consecuencia cambiando el tiempo de funcionamiento.

## 9.3.5 Dosificación de cloro con bomba dosificadora (módulo de cloro)

### 9.3.5.1 Funcionamiento

Las aguas residuales tratadas biológicamente pueden ser tratadas posteriormente con una solución de cloro para eliminar las bacterias y los gérmenes.



### PRECAUCIÓN

#### Sustancias nocivas

- El agente clorado líquido (hipoclorito de sodio) es perjudicial para la salud. Existe riesgo de irritación grave de los ojos y de las vías respiratorias. La ingestión puede causar daños a la salud.
  - Utilice gafas, guantes y ropa de protección.
  - Observe la ficha de datos de seguridad del fabricante.
-

## Funciones adicionales de la unidad de control

### 9.3.5.2 Ajustes de control:

Las unidades que se entregan con un módulo de cloro ya vienen preajustadas de fábrica. Los ajustes pueden verse y modificarse en el nivel de servicio.

Los módulos de cloración combinados con la filtración de arena funcionan activándose a través de la bomba de extracción de agua depurada. Consulte los ajustes de control para bombas sumergibles en lugar de los sifones elevadores de aire (página 93). En este caso, los ajustes de control se envían por separado con el módulo y deben ajustarse igualmente.

<b>Módulos</b>	Seleccione «Módulo Cloro» en el submenú de módulos.
<b>Módulo de cloro</b>	
<b>Salida</b>	Aquí se muestran las salidas del controlador que se dirigen a través del módulo de cloro. Por defecto, aquí se proporciona «Bomba de dosificación 3». Para ello debe seleccionarse una salida libre.
<b>Módulos</b>	En principio, también se pueden hacer funcionar varias bombas dosificadoras en paralelo a través de diferentes salidas. Aquí se ajusta el número de bombas (1, 2, 3).
<b>Comenzar con el ciclo</b>	Tiempo de ciclo con el que debe arrancar la bomba dosificadora. En principio, hay posibilidad de todos los ciclos de T1 ... T22. Recomendamos empezar con el extractor de agua limpia T13.
<b>Tiempo de ejecución</b>	Aquí se ajusta el tiempo de funcionamiento de la bomba dosificadora. Son ajustables 0 ... 99 min.
<b>Entrada</b>	Aquí se puede seleccionar la entrada de un interruptor de flotación para hacer funcionar el módulo en función del nivel de llenado.
<b>Control de los bidones (solo KLcontrol.M)</b>	Si se conecta un interruptor de flotación para la monitorización de los bidones vacíos, la monitorización puede activarse aquí. Para ello, debe seleccionar la entrada utilizada. A continuación, el control informa: «Bidón de cloro vacío». El ciclo de depuración y la bomba de dosificación no se detienen.  La monitorización puede desactivarse seleccionando « - ».

Se proporcionan instrucciones separadas para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del módulo de cloro.

### 9.4 Reactor UV (módulo UV)

#### 9.4.1 Funcionamiento

Las aguas residuales tratadas biológicamente pueden ser tratadas posteriormente con radiación UV para eliminar las bacterias y los gérmenes. GRAF ofrece módulos UV separados para este fin, que pueden colocarse directamente en la cámara SBR o en una arqueta posterior. Para más información, consulte también la *Sección 3.2.4.7*.



#### **PRECAUCIÓN**

##### **Peligro para la salud debido a la radiación UV**

- La radiación UV es perjudicial para la salud de los ojos y de la piel.
  - Trabaje solo con las lámparas UV en un reactor UV cerrado.
  - Desconecte el módulo UV de la fuente de alimentación antes de realizar cualquier trabajo de reparación, mantenimiento o limpieza.
  - Siga las instrucciones de funcionamiento del módulo UV.
-

## Funciones adicionales de la unidad de control

### 9.4.2 Ajustes de control:

Las unidades que se entregan con un módulo UV ya vienen preajustadas de fábrica. Los ajustes pueden verse y modificarse en el nivel de servicio.

<b>Módulos - Módulo UV</b>	Seleccione «Módulo UV» en el submenú de módulos.
<b>Salida</b>	Aquí se muestran las salidas del controlador que se dirigen a través del módulo UV
<b>Comenzar con el ciclo</b>	Tiempo de ciclo con el que debe arrancar el módulo UV. En principio, hay posibilidad de todos los ciclos de T1 ... T22. Recomendamos empezar con el extractor de agua limpia T13.
<b>Tiempo de ejecución</b>	Aquí se establece el tiempo de funcionamiento. Las posibilidades son 0 ... 99 min.
<b>Entrada</b>	Aquí se puede seleccionar la entrada de un interruptor de flotación para hacer funcionar el módulo en función del nivel de llenado.
<b>Horario de funcionamiento máx.</b>	Aquí se puede activar una cuenta atrás de las horas de funcionamiento. Las lámparas UV están sujetas a desgaste. La vida útil de las lámparas UV es de 1500 h; después de eso, debe reemplazarse la lámpara. Cuando se ha alcanzado el número de horas de funcionamiento introducido, aparece el mensaje H.4 «Horas de funcionamiento UV». La monitorización puede desactivarse seleccionando «0 h».
<b>Reiniciar</b>	Después de sustituir la lámpara, el contador se puede reiniciar.

Se proporcionan instrucciones separadas para la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del módulo UV.

### 9.5 Bombas sumergibles

Con los controles KLcontrol.S y KLcontrol.M es posible hacer funcionar bombas sumergibles de 230 V. Pueden utilizarse en lugar de los sifones de aire o para una operación de bombeo adicional (por ejemplo, de un almacenamiento intermedio adicional). KLcontrol.S solo tiene una salida de 230 V (X32).

### NOTA

Las salidas disponen de una corriente total de 10 A. Asegúrese de que no se supera la corriente total.

#### 9.5.1 Bomba sumergible en lugar de sifones de aire

La bomba se controla en lugar de la válvula; el punto de arranque y el tiempo de funcionamiento corresponden al tiempo de ciclo de la válvula.

##### Procedimiento:

1. Abra el menú Asistencia - Ajustes del ciclo - Asignar salidas.
2. Seleccione la válvula a sustituir y la salida de 230 V (X...) a la que estaba conectada la bomba.
  - Aparece la consulta «Desactivar compresor no/sí».
3. Seleccione «**Sí**».
  - (El compresor no es necesario para el funcionamiento de la bomba y, de lo contrario, funcionaría contra la válvula cerrada)
4. Abra el menú Asistencia - Límites de corriente - Límites de corriente mín.
5. Seleccione la válvula correspondiente y ajuste el valor a «0 mA».
6. El control de la corriente de la bomba se desactiva. De lo contrario, se notificaría un error cuando la protección contra el funcionamiento en seco (interruptor de flotación) se desconecte.
7. Abra el menú Asistencia - Límites de corriente - Límites de corriente máx.
  - El valor de la válvula que se controla en lugar de la bomba debe ajustarse a «5000 mA».

#### 9.5.2 Bomba sumergible para suministro adicional

La bomba se controla a través del módulo de reserva. Se puede seleccionar el punto de inicio y el tiempo de funcionamiento.

##### Procedimiento:

1. Abra el menú Asistencia - Ajustes del ciclo - Asignar salidas.
2. Seleccione la bomba y la salida de 230 V (X...) a la que se ha conectado la bomba.
3. Abra el menú Asistencia - Módulos - Reservar módulo y establezca el punto de partida y el tiempo de ejecución.
4. Abra el menú Asistencia - Límites de corriente - Límite de corriente mín.
  - El control de la corriente para la función «Bomba» está desactivado de fábrica. Por razones de seguridad, debe comprobarse el ajuste.

- El valor para la «Bomba» debe ajustarse a «0 mA». De lo contrario, se notificaría un error cuando la protección contra el funcionamiento en seco (interruptor de flotación) se desconecte.

### 9.6 Luz de advertencia externa

Se puede conectar una lámpara de advertencia a una de las salidas de 24 V. La salida X12.5 está configurada de fábrica para la luz de advertencia. En el menú  «Asistencia» en «Ajustes del ciclo» - «Asignar salidas» se configura la salida para la luz de advertencia. La luz de advertencia se activa en paralelo con el zumbador. Si se reconoce el mensaje de avería en el menú, la luz de advertencia y el zumbador se apagan.

### 9.7 Control de las electroválvulas

KLcontrol.M también puede utilizarse para accionar electroválvulas (230 V) en lugar de válvulas de motor paso a paso (24 V).

#### Procedimiento:

1. Abra el menú Asistencia - Ajustes del ciclo - Asignar salidas.
2. Seleccione la válvula correspondiente y la salida de 230 V (X32 ... 35) a la que se ha conectado la electroválvula.
  - Aparece la consulta «Desactivar compresor no/sí».
3. Seleccione <no>.
  - El compresor es necesario y no debe ser desactivado.
  - La válvula y el compresor se conectan y desconectan siempre juntos.
  - Normalmente no es necesario ajustar el control de la corriente

## 10 Conexiones eléctricas



### ADVERTENCIA

#### Tensión peligrosa

- Peligro de descarga eléctrica. Una descarga eléctrica puede causar quemaduras graves y lesiones que pueden acarrear la muerte.
- Los trabajos en la instalación eléctrica y la conexión a la red eléctrica deben ser realizados únicamente por electricistas cualificados.
- Antes de realizar cualquier trabajo en la instalación eléctrica, desconecte la unidad de control de la red eléctrica y asegúrela contra una reconexión accidental.
- Después de desconectar la tensión de la red, los condensadores cargados pueden seguir con tensión.
- ¡Espere a que los condensadores se descarguen!

La conexión eléctrica debe realizarse *in situ* mediante un dispositivo de desconexión omnipolar de la tensión de red. El sistema de control de la depuradora de aguas residuales solo puede funcionar en un armario de conexiones que tenga al menos un grado de protección IP44 o NEMA 3. Todas las conexiones eléctricas de la parte trasera de la unidad de control de la depuradora deben estar situadas en el armario de conexiones.

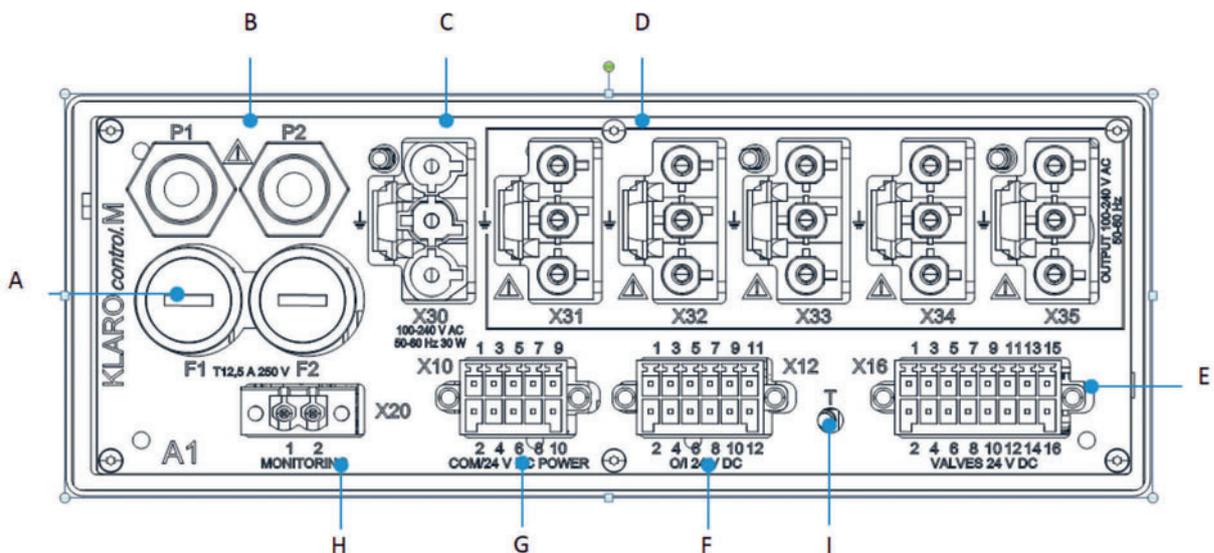


Imagen 15: Conexiones eléctricas KLcontrol.M

## Conexiones eléctricas

		<b>KLcontrol.M</b>
<b>A</b>	Fusibles finos	F1, F2: T12,5 A / 250 V 5x20 mm
<b>B</b>	Sensor de presión	P1, P2
<b>C</b>	Entrada de red      230 V	X30
<b>D</b>	Salidas                230 V	X31, X32, X33, X34, X35
<b>E</b>	Salidas de las vál-    24 V vulas	X16 para 4 válvulas de motor paso a paso
<b>F</b>	Entradas/salidas    24 V	X12: 4 salidas 2 entradas
<b>G</b>	Interfaz de serie	X10: RS485
<b>H</b>	Monitorización del contactor	X20
<b>I</b>	Sensor de temperatura	T

### NOTA

Las salidas disponen de una corriente total de 10 A. Asegúrese de que no se supera la corriente total.

Las tomas de corriente de 230 V X30 - X35 tienen un mecanismo de bloqueo para que los enchufes no puedan soltarse por sí solos. Los enchufes deben introducirse firmemente en la unidad de control hasta que se oiga un clic. Para retirar los enchufes, primero hay que doblar el mecanismo de bloqueo para abrirlo o aflojarlo con un destornillador totalmente aislado (por ejemplo, un comprobador de fases).



Imagen 16: Aflojar la garra del fusible para los enchufes de 230 V

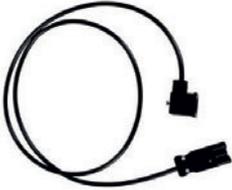


Imagen 17: Terminal abierto

Para conectar los cables a los enchufes X12 y X20, presione hacia abajo los resortes del terminal con un pequeño destornillador de punta plana (véase Imagen 17), luego introduzca el cable en la abertura y tire del destornillador para que el cable quede sujeto.

## Conexiones eléctricas

Los componentes recién conectados deben asignarse a su función prevista en el menú Asistencia - Ajustes del ciclo - Asignar salidas antes de su uso (véase *Sección 8.2*).

Conexión de cables y conectores a la unidad de control		
 <p>Cable de red de 230 V</p>	 <p>Cable de 230 V para salida con enchufe Schuko</p>	 <p>Cable de 230 V para la salida con enchufe Phoenix</p>
 <p>Cable de 230 V para la salida con enchufe para la electroválvula</p>	 <p>Cable de 230 V para la salida (módulo UV y bomba sumergible)</p>	 <p>Cable de 24 V para las válvulas del motor paso a paso de salida</p>
 <p>Cable X10 para el módulo de comunicación</p>	 <p>Conector X12 para entradas y salidas de 24 V</p>	 <p>Conector X20 para el control de los contactores</p>

# 11 Mensajes de avería y solución de problemas

Las averías técnicas del funcionamiento del sistema (fallo de un consumidor) se indican tanto óptica como acústicamente. La señal acústica de avería de la unidad de control se puede desconectar durante 10 minutos pulsando la tecla [OK]. La indicación visual de error puede confirmarse seleccionando el mensaje con la tecla de flecha [▲], y confirmando con la tecla [OK].

En caso de que se produzca un fallo de alimentación, un indicador de fallo de alimentación integrado emite una señal de advertencia acústica que se alterna con un mensaje visual. No puede confirmarse la señal de fallo. Existe la posibilidad de desactivar previamente la señal acústica de avería en el menú  «Ajustes» - «Zumbador» - «Tensión de red».

**Atención:** El ajuste no se restablece automáticamente.

## 11.1 Fallo de alimentación

La unidad de control de la depuradora de aguas residuales de KLcontrol.M dispone de una fuente de alimentación de amplio rango para tensiones de CA de 100 - 240 V a una frecuencia de 50 - 60 Hz. Las caídas de tensión que se produzcan en este rango se pueden solventar de forma fiable.

Además, los datos relevantes se almacenan en la unidad de control en una EEPROM de forma segura a cero voltios. Esto significa que los datos almacenados pueden recuperarse después de un corte de energía o un reinicio con la unidad de control intacta.

Los siguientes datos se almacenan en la EEPROM:

- Datos generales (idioma, selección de tabla, tiempo de ciclo actual, población, método de medición de la presión, período de vacaciones, ...)
- Datos de la calibración del sensor de presión y ajuste de la calibración del sensor de presión para ambos sensores
- Datos de la memoria de incidentes (nota, error, avería)
- Tabla de ciclos actual que puede ser modificada a través del editor de ciclos
- Horas de funcionamiento (válvulas, lámpara UV, bomba de fosfato, compresor)

### 11.2 Incidencias en forma de tabla

Las incidencias se subdividen en orden ascendente de urgencia en notas (H.xx), averías (S.xx) y errores (F.xx).

Todas las incidencias que se han producido aparecen en la pantalla de inicio. Las incidencias se pueden borrar con la tecla **[OK]** en el menú del operador. Si la incidencia (solo en caso de avería o error) sigue siendo actual, no se puede borrar. Tras el acuse de recibo, la entrada per-

Código	Incidencia	LED	Tono de alarma	Luz de advertencia	Ciclo de depuración
H.xx	Nota	amarillo	no	no	continúa
S.xx	Avería	amarillo	sí	sí	continúa
F.xx	Error	rojo	sí	sí	se detiene

maneja en el libro de registros.

## Mensajes de avería y solución de problemas

### 11.2.1 Mensajes de advertencia

Código	Incidencia	Significado	Medidas, solución
H.1	Mantenimiento requerido	Mensaje del temporizador de mantenimiento, mantenimiento requerido	Notificar a la empresa especializada
H.2	Mensaje de mantenimiento confirmado	Lea la confirmación de H.1. Solo entrada en el libro de registros.	-
H.3	Mantenimiento realizado	El mantenimiento realizado puede ser confirmado en el menú de asistencia.	-
H.4	Horario de funcionamiento máx.	Se han alcanzado las horas máximas de funcionamiento de la lámpara UV	Póngase en contacto con una empresa especializada para sustituir la lámpara UV
H.6	Reinicio del sistema	El sistema se ha reiniciado (actualización de <i>software</i> , fallo de alimentación). Solo entrada en el libro de registros.	-
H.7	Temp. 2: Tmax	Advertencia de sobrecalentamiento. Se ha superado la temperatura de alarma almacenada «Temp. 2 máx.» (solo con KLcontrol.M)	Proporcionar refrigeración, por ejemplo, dando sombra a los armarios exteriores Pruebe el ventilador de refrigeración en modo manual (si está disponible); reajústelo si es necesario Compruebe el tejido del filtro de aire Notificar a la empresa especializada
H.8	Duración del ciclo de desbordamiento	Duración del ciclo demasiado larga. Solo entrada en el libro de registros.	-
H.9	Cambiar los ajustes del ciclo	Se han realizado cambios en la tabla de ciclos. Solo entrada en el libro de registros.	-
H.10	Modo manual Encendido	Se ha cambiado al modo manual. Solo entrada en el libro de registros.	-
H.11	Vuelta de la tensión de red	La tensión de la red vuelve después de un fallo de la red	-

Los mensajes de advertencia indican que se requieren acciones apropiadas por parte del operador, el personal de asistencia, etc. El programa continúa funcionando normalmente en segundo plano.

### 11.2.2 Mensajes de avería

Los mensajes de avería indican que el sistema no funciona correctamente y debe ser revisado. Puede ser necesaria la intervención de una empresa especializada. La secuencia del programa continúa en segundo plano, posiblemente con restricciones. El LED de estado se ilumina en amarillo y también se activa un tono de aviso. El tono de aviso se puede desactivar temporalmente confirmándolo. La incidencia solo puede ser reconocida con la tecla [OK] una vez que el fallo ha sido rectificado. Se realiza una anotación en el libro de registros.

#### Nota

Si no puede solucionar la avería por sí mismo o no a corto plazo, puede desactivar al menos temporalmente el tono de alarma en el menú «Ajustes» (véase *Sección 4.4.5 de la página 39*)

**Atención:** El ajuste no se restablece automáticamente.

Código	Incidencia	Significado	Medidas, solución
S.1	Nivel de llenado máx.	Se ha superado el nivel máximo de llenado (valor establecido); el proceso de depuración continúa con el objetivo de reducir el nivel alto de agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe en el depósito si hay agua embalsada o si el nivel de agua se ha regulado por sí mismo</li> <li>• Si es necesario, contacte con una empresa especializada</li> </ul>
S.2	Nivel de llenado mín.	Se ha medido un nivel inusualmente bajo; por seguridad, la depuradora de aguas residuales pasa a un modo de funcionamiento puramente controlado por el tiempo y deja de medir el nivel de llenado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe el depósito para ver si el nivel de agua es inusualmente bajo</li> <li>• Si es necesario, contacte con una empresa especializada</li> </ul>
S.3 S.4	Sensor de presión P1 Sensor de presión P2	Hay un problema con el sensor de presión; la depuradora de aguas residuales vuelve a pasar a un funcionamiento puramente controlado por el tiempo y ya no realiza mediciones de nivel de llenado; el control de la presión ya no es posible.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
S.6 S.7 S.8	Ventilador de refrigeración 1 Ventilador de refrigeración 2 Ventilador de refrigeración 3	Cortocircuito o interrupción en la salida de ventilación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
S.9	Sensor de temperatura	El sensor de temperatura está defectuoso o no está enchufado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enchufe el sensor firmemente en la unidad de control</li> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
S.10	USB	Hay un problema con el medio de almacenamiento USB. (por ejemplo, sistema de archivos defectuoso o memoria llena)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebe con otra memoria USB</li> </ul>

## Mensajes de avería y solución de problemas

Código	Incidencia	Significado	Medidas, solución
S.11 S.13 S.15 S.17	Válvula de presión 1...4 mín.	El monitor de aire comprimido detecta una presión inusualmente baja en la válvula 1...4. Se requiere una comprobación manual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En modo manual, hacer funcionar el compresor con la válvula y comprobar si sale aire</b></li> <li>• <b>Notificar a la empresa especializada</b></li> </ul>
S.12 S.14 S.16 S.18	Válvula de presión 1...4 máx.	El monitor de aire comprimido detecta una presión inusualmente alta en la válvula 1...4. Se requiere una comprobación manual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En modo manual, haga funcionar el compresor con la válvula y compruebe si la tubería está doblada o la válvula está bloqueada</b></li> <li>• <b>Notificar a la empresa especializada</b></li> </ul>
S.19	Presión del compresor mín.	Parece que el compresor ya no puede acumular suficiente presión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Probar el compresor en modo manual</b></li> <li>• <b>Notificar a la empresa especializada</b></li> </ul>
S.20	XX días hasta la parada del sistema	La unidad de control requiere un código de activación. Póngase en contacto con su empresa especializada o con el fabricante.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Notificar a la empresa especializada</b></li> </ul>
S.21 S.22 S.23	Depósito C vacío Depósito P vacío Depósito de cloro vacío	Control del recipiente para dosificación de carbono, la precipitación o la dosificación de cloro informa de recipiente vacío	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Compruebe el nivel de llenado del bidón</b></li> <li>• <b>Rellenar</b></li> <li>• <b>Notificar a la empresa especializada</b></li> </ul>
S.24 - S.26	Bomba dosificadora 1...3	Cortocircuito/interrupción en la salida de la bomba dosificadora 1...3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Notificar a la empresa especializada</b></li> </ul>
S.27	Luz de advertencia	<b>Cortocircuito o interrupción en la salida de la lámpara de advertencia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Notificar a la empresa especializada</b></li> </ul>

### 11.2.3 Mensajes de error

Los mensajes de error indican que el sistema no funciona correctamente y debe ser revisado. Puede ser necesaria la intervención de una empresa especializada. La secuencia del programa se detiene para evitar daños. El LED de estado se ilumina en rojo y también se activa un tono de aviso. El tono de aviso se puede desactivar temporalmente confirmándolo. La incidencia solo puede ser reconocido con la tecla **[OK]** una vez que el error ha sido eliminado. Se realiza una anotación en el libro de registros.

#### Nota

Si no puede solucionar la avería por sí mismo o no a corto plazo, puede desactivar al menos temporalmente el tono de alarma en el menú «Ajustes» (véase *Sección 4.4.5 de la página 39*).

**Atención:** El ajuste no se restablece automáticamente.

## Mensajes de avería y solución de problemas

Código	Incidencia	Significado	Medidas, solución
F.1 F.2	Compresor 1...2	Cortocircuito o interrupción en la salida del compresor 1 o 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba del compresor en modo manual</li> <li>• Pruebe el compresor con una fuente de alimentación externa (enchufe)</li> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
F.3	Módulo UV	Cortocircuito o interrupción en la salida para la lámpara UV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
F.4	Bomba	Cortocircuito o interrupción en la salida de la bomba	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
F.9	Módulo de reserva	Cortocircuito o interrupción en la salida de reserva	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
F.11 - F.14	Válvula 1...4	Cortocircuito o interrupción en la salida de la válvula 1...4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prueba de la válvula en modo manual</li> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
F.15	Tensión de red	Fallo de alimentación. El ciclo de depuración debe detenerse. Los datos se guardan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar el suministro de energía</li> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
F.16	Temp. 3: Compr. off	Apagado de emergencia para proteger los componentes del sobrecalentamiento. Todas las salidas de energía están desconectadas, excepto el ventilador de refrigeración. El mensaje se cancela automáticamente en cuanto la temperatura vuelve al rango normal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar refrigeración, por ejemplo, dando sombra a los armarios exteriores</li> <li>• Pruebe el ventilador de refrigeración en modo manual (si está disponible); reajústelo si es necesario</li> <li>• Compruebe el tejido del filtro de aire</li> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
F.21	EEPROM	La unidad de control tiene un problema con la memoria; ya no se garantiza un funcionamiento sin errores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
F.22	Salida de 230 V	Error de las salidas de 230 V. Si varias salidas de red están activas al mismo tiempo, la unidad de control no puede localizar la avería con exactitud debido a la medición de la corriente total.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebe todos los consumidores de 230 V existentes uno tras otro en modo manual</li> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
F.23	Salida de 24 V	Error de las salidas de 24 V. Si varias salidas están activas al mismo tiempo, el sistema de control no puede localizar el error con exactitud debido a la medición de la corriente de suma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pruebe todos los consumidores de 24 V existentes uno tras otro en modo manual</li> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
F.24	Desbloqueo requerido	El control está bloqueado. Se necesitan códigos de desbloqueo. Solo introduciendo un código proporcionado por el fabricante en el menú de asistencia, se puede volver a poner el sistema en funcionamiento y eliminar el mensaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Notificar a la empresa especializada</li> </ul>

### 11.3 Niveles de agua inusuales - arreglar una avería

Es normal que los niveles de agua en las cámaras de las depuradoras de aguas residuales SBR fluctúen. Los niveles de agua dependen de la afluencia y de la hora del día o de la fase de trabajo actual del ciclo de tratamiento.

Observación	Posible causa	Solución
Nivel de agua inusualmente bajo para que la boquilla de entrada del sifón sea visible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tras la retirada de los lodos, el depósito no se rellenó lo suficiente</li> <li>Fugas en el depósito</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Continúe llenando el depósito y observe</li> <li>Si es necesario, contacte con una empresa especializada</li> </ul>
Solo para sistemas oneAdvanced: El nivel de agua en la primera cámara (pretratamiento) llega hasta el rebosadero de emergencia, pero en la etapa de activación el nivel de agua es normal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una afluencia inusualmente alta (por ejemplo, después de una fiesta familiar)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siga observando el nivel del agua; debería normalizarse en el transcurso de un día</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sifón de alimentación (válvula 1) no está activado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prueba de la válvula 1 en modo manual</li> <li>Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El tiempo de bombeo del sifón de alimentación está configurado demasiado corto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Haga que una empresa especializada revise el ajuste</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sifón de alimentación está obstruido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intente lavar a fondo el sifón con una manguera de jardín</li> <li>Haga bombear la cámara y limpie el sifón</li> </ul>
El nivel de agua en todas las cámaras está hasta el rebosadero de emergencia. El sistema está desbordado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>El suministro de aire al sifón de carga tiene una fuga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apriete las abrazaderas de la manguera con cuidado</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema está funcionando en modo vacaciones, aunque la casa está ocupada de nuevo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fin del modo de vacaciones</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sistema funciona con control de nivel de llenado y muestra «Pausa del ciclo» en la pantalla, aunque los niveles de agua son altos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Póngase en contacto con una empresa especializada para comprobar la medición del nivel</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Una afluencia inusualmente alta (por ejemplo, después de una fiesta familiar)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siga observando el nivel de agua; debería volver a la normalidad en un día; de lo contrario, póngase en contacto con una empresa especializada</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tubería de drenaje del depósito bloqueado o la infiltración no funciona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pruebe el sifón de drenaje en modo manual y observe si el agua puede salir</li> <li>Notificar a la empresa especializada</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El agua alta en el agua de recepción no permite que el agua se drene del sistema</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Espere a que el agua esté alta</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>El sifón de agua limpia está bloqueado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intente lavar a fondo el sifón con una manguera de jardín</li> <li>Haga bombear la cámara y limpie el sifón</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>El suministro de aire al sifón de agua limpia tiene una fuga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apriete las abrazaderas de la manguera con cuidado</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>El tiempo de bombeo del sifón de agua limpia está configurado demasiado corto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Haga que una empresa especializada revise el ajuste</li> </ul>	

### 11.4 Posibles fallos en las válvulas de los motores paso a paso

Observación	Posible causa
La válvula no se cierra.	<ul style="list-style-type: none"><li>• No hay voltaje nominal</li><li>• Bobinado del motor defectuoso</li><li>• Transmisión defectuosa</li><li>• Válvula atascada</li></ul>
La válvula no se abre.	<ul style="list-style-type: none"><li>• No hay voltaje nominal</li><li>• Bobinado del motor defectuoso</li><li>• Transmisión defectuosa</li><li>• Válvula atascada</li></ul>

### 11.5 Calidad del agua

Un rendimiento de depuración deficiente suele ser reconocible incluso para personas no instruidas en la materia: El agua de descarga huele, está turbia o descolorida y contiene muchos sólidos en suspensión. Las causas pueden ser problemas técnicos, sobrecarga o descargas defectuosas. Es tarea de la empresa especializada, que cuenta con los conocimientos y equipos de medición adecuados, averiguarlo. Tenga en cuenta las instrucciones de la *Sección 6* «Instrucciones de uso» de la *página 48*.

## 11.6 Olores

Los olores pueden surgir durante el funcionamiento de una pequeña depuradora doméstica de aguas residuales. Esto ocurre principalmente en un entorno anaeróbico (sin oxígeno disuelto en el agua), como en un depurador de pretratamiento primario. Aquí se puede formar amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), sulfuro de hidrógeno ( $\text{H}_2\text{S}$ ), ácidos orgánicos, etc.

En principio, los olores de la depuradora deberían eliminarse con el aire de salida a través de la ventilación del techo. Por lo tanto, es importante un sistema de ventilación del techo que funcione bien.

Observación	Posible causa	Solución
Olores en casa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tubería vacía en el lugar de instalación del armario no sellada correctamente (si hay olores en esta habitación)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vuelva a sellar la tubería vacía</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El sifón se ha secado; a menudo los desagües del suelo u otras instalaciones poco «utilizadas»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rellenar con la regadera</li> </ul>
Olores en la zona del depósito	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problema técnico, por ejemplo, ventilación insuficiente</li> <li>• La ventilación del techo no funciona correctamente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Haga que una empresa especializada lo revise</li> </ul>
Olores solo en determinados días (por ejemplo, el fin de semana)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrecarga debida, por ejemplo, a muchos visitantes, al día de lavado, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intente distribuir mejor los picos</li> <li>• Haga que la empresa especializada compruebe si se pueden optimizar los ajustes</li> </ul>
Olores solo en tiempo cálido y «sofocante»	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La ventilación del techo no funciona o lo hace de forma limitada (fenómeno natural)</li> </ul>	-

## 11.7 Ruidos

El armario de conexiones genera ruido; en concreto, puede tratarse de un zumbido del compresor (comparable al de un frigorífico), del ruido del ventilador de refrigeración (si existe) y, posiblemente, del sonido de la alarma del control. Los demás componentes prácticamente no hacen ruido. Si hay un fuerte zumbido o vibración, compruebe si el compresor se ha movido en el armario y está tocando la pared de este directa o indirectamente (por ejemplo, el cable). Si es necesario, ajuste los componentes o póngase en contacto con una empresa especializada.

### 12 Eliminación de la unidad de control

Los productos eléctricos y electrónicos no deben eliminarse con los residuos domésticos o voluminosos y deben reciclarse por separado.

Elimine el aparato a través de los sistemas de recogida de su empresa municipal de eliminación de residuos y contribuya así activamente a la protección del medioambiente.



## 13 Declaraciones de rendimiento

# Declaración de prestaciones one2cleanXtra



Nº 113/Translation

1. Código distintivo del tipo de producto	one2cleanXtra
2. Número de tipo, lote o serie u otro elemento que permita la identificación del producto de construcción conforme al artículo 11, apartado 4	one2cleanXtra 3 – 50 HE Tamaño del tipo y número de serie, en la placa del cuadro de mandos
3. Uso o usos del producto previstos por el fabricante conforme a la especificación técnica armonizada aplicable.	EN 12566-3:2005+A2:2013: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o ensambladas en el sitio
4. Nombre, nombre comercial registrado o marca comercial registrada y dirección de contacto del fabricante conforme al artículo 11, apartado 5	Otto Graf GmbH Kunststoffzeugnisse Carl-Zeiss-Str. 2-6 79331 Teningen Alemania
5. Sistema o sistemas de valoración y verificación de la constancia de las prestaciones del producto de construcción conforme al anexo V	Sistema 3
6. Nombre y número de identificación del organismo notificado	PIA - Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH - NB 1739

### 7. Prestaciones declaradas (con respecto a la norma armonizada EN 12566-3:2005+A2:2013)

	Prestación	Número de informe de la prueba
Capacidad de limpieza	Carga orgánica diaria nominal (BOD <sub>5</sub> ) = 0,06 kg/d por HE Entrada nominal diaria (Q <sub>N</sub> ) = 150 l por HE	
Depuración	DQO: 94,8 % 41 mg/l DBO <sub>5</sub> : 98,1 % 7 mg/l NH <sub>4</sub> -N: 98,3 % 0,5 mg/l N <sub>tot</sub> : 87,0 % 7,9 mg/l SS: 96,6 % 14 mg/l	PIA2014-216B14.03
Impermeabilidad	aprobado	PIA2016-WD-1509-1050.02 / PIA2021-WD-2101-1002.03 (Carat S) PIA2010-WD-AT1005-1027 / PIA2023-WD-2302-1011 (Carat XL) PIA2015-WD-1502-1010.01 (Carat XXL)
Estabilidad	aprobado	PIA2016-ST-PIT-1509-1050.02 (Carat S) PIA2023-ST-PIT-2302-1011 (Carat XL) PIA2013-ST-CAL-1302-1010 (Carat XXL)
Durabilidad	aprobado	PIA2016-DH-1509-1050.02 (Carat S) CAPE AT 14-218 (Carat XL / Carat XXL)
Resistencia al fuego	clase E	PIA2016-RF-1509-1050.02 (Carat S) PIA2018-RF-1810-1055 (Carat XL / Carat XXL)
Liberación de sustancias peligrosas	NPD	

8. Las prestaciones del producto designado en los apartados 1 y 2 corresponden con las prestaciones declaradas en el apartado 7. El único responsable de esta declaración de prestaciones es el fabricante designado en el apartado 4.

Firmado para el fabricante y en nombre del fabricante por.

Ralf Oestreicher  
Gerente de División Productos  
-DIY / Jardín / Tecnología de aguas residuales-  
Teningen, 22.10.2024

# Declaración de prestaciones oneAdvanced 10-50 habitantes



Nº 47 Translation

1. Código distintivo del tipo de producto	oneAdvanced 8-10 habitantes oneAdvanced 10-14 habitantes oneAdvanced 12-16 habitantes oneAdvanced 16-22 habitantes	oneAdvanced 20-28 habitantes oneAdvanced 25-32 habitantes oneAdvanced 32-44 habitantes oneAdvanced 42-50 habitantes
2. Número de tipo, lote o serie u otro elemento que permita la identificación del producto de construcción conforme al artículo 11, apartado 4	Tamaño del tipo y número de serie, en la placa del cuadro de mandos	
3. Uso o usos del producto previstos por el fabricante conforme a la especificación técnica armonizada aplicable.	EN 12566-3:2005+A2:2013: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o ensambladas en el sitio	
4. Nombre, nombre comercial registrado o marca comercial registrada y dirección de contacto del fabricante conforme al artículo 11, apartado 5	Otto Graf GmbH Kunststoffzeugnisse Carl-Zeiss-Str. 2-6 79331 Teningen, Alemania	
5. Sistema o sistemas de valoración y verificación de la constancia de las prestaciones del producto de construcción conforme al anexo V	Sistema 3	
6. Nombre y número de identificación del organismo notificado	PIA - Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH - NB 1739	

## 7. Prestaciones declaradas (con respecto a la norma armonizada EN 12566-3:2005+A2:2013)

	Prestación	Número de informe de la prueba
Capacidad de limpieza	Carga orgánica diaria nominal (DBO <sub>5</sub> ) = 0,06 kg/d por habitantes Entrada diaria nominal (Q <sub>N</sub> ) = 150 l por habitantes	
Depuración	DQO: 91,9 % 51 mg/l DBO <sub>5</sub> : 95,9 % 12 mg/l NH <sub>4</sub> -N: 65,6 % 12,0 mg/l N <sub>tot</sub> : 62,0 % 21,1 mg/l SS: 94,4 % 20 mg/l	PIA2011-141B15
Impermeabilidad	aprobado	PIA2016-WD-1509-1050.02 / PIA2021-WD-2101-1002.03 (Carat S)
Estabilidad	aprobado	PIA2016-ST-PIT-1509-1050.02 (Carat S)
Durabilidad	aprobado	PIA2016-DH-1509-1050.02 (Carat S)
Resistencia al fuego	clase E	PIA2016-RF-1509-1050.02 (Carat S)
Liberación de sustancias peligrosas	NPD	

8. Las prestaciones del producto designado en los apartados 1 y 2 corresponden con las prestaciones declaradas en el apartado 7. El único responsable de esta declaración de prestaciones es el fabricante designado en el apartado 4.

Firmado para el fabricante y en nombre del fabricante por.

Ralf Oestreich  
Gerente de División Productos  
-DIY / Jardín / Tecnología de aguas residuales-  
Teningen, 23.10.2024

# Declaración de prestaciones one2cleanXtra +P



Nº 114/Translation

1. Código distintivo del tipo de producto	one2cleanXtra +P	
2. Número de tipo, lote o serie u otro elemento que permita la identificación del producto de construcción conforme al artículo 11, apartado 4	one2cleanXtra +P 3-50 HE Tamaño del tipo y número de serie, en la placa del cuadro de mandos	
3. Uso o usos del producto previstos por el fabricante conforme a la especificación técnica amonizada aplicable.	EN 12566-3:2005+A2:2013: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o ensambladas en el sitio	
4. Nombre, nombre comercial registrado o marca comercial registrada y dirección de contacto del fabricante conforme al artículo 11, apartado 5	Otto Graf GmbH Kunststoffzeugnisse Carl-Zeiss-Str. 2-6 79331 Teningen Alemania	
5. Sistema o sistemas de valoración y verificación de la constancia de las prestaciones del producto de construcción conforme al anexo V	Sistema 3	
6. Nombre y número de identificación del organismo notificado	PIA - Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH - NB 1739	
7. Prestaciones declaradas (con respecto a la norma amonizada EN 12566-3:2005+A2:2013)		
	Prestación	Número de informe de la prueba
Capacidad de limpieza	Carga orgánica nominal diaria (BOD <sub>5</sub> ) = 0,06 kg/d por HE Entrada nominal diaria (Q <sub>n</sub> ) = 150 l por HE	
Depuración	DQO: 94,7 % 36 mg/l DBO <sub>5</sub> : 98,1 % 6 mg/l NH <sub>4</sub> -N: 88,7 % 4,6 mg/l N <sub>tot</sub> : 86,8 % 9,1 mg/l SS: 95,7 % 14 mg/l P <sub>tot</sub> 95,1 % 0,4 mg/l	PIA2015-208B15
Impermeabilidad	aprobado	PIA2016-WD-1509-1050.02 / PIA2021-WD-2101-1002.03 (Carat S) PIA2010-WD-AT1005-1027 / PIA2023-WD-2302-1011 (Carat XL) PIA2015-WD-1502-1010.01 (Carat XXL)
Estabilidad	aprobado	PIA2016-ST-PIT-1509-1050.02 (Carat S) PIA2023-ST-PIT-2302-1011 (Carat XL) PIA2013-ST-CAL-1302-1010 (Carat XXL)
Durabilidad	aprobado	PIA2016-DH-1509-1050.02 (Carat S) CAPE AT 14-218 (Carat XL / Carat XXL)
Resistencia al fuego	clase E	PIA2016-RF-1509-1050.02 (Carat S) PIA2018-RF-1810-1055 (Carat XL / Carat XXL)
Liberación de sustancias peligrosas	NPD	

8. Las prestaciones del producto designado en los apartados 1 y 2 corresponden con las prestaciones declaradas en el apartado 7. El único responsable de esta declaración de prestaciones es el fabricante designado en el apartado 4.

Firmado para el fabricante y en nombre del fabricante por.

Ralf Oestreicher  
Gerente de División Productos  
-DIY / Jardín / Tecnología de aguas residuales-  
Teningen, 22.10.2024

# Declaración de prestaciones oneAdvanced 10-50 HE +P



Nº 48/Translation

1. Código distintivo del tipo de producto	oneAdvanced 8*-10 HE +P oneAdvanced 10*-14 HE +P oneAdvanced 12*-16 HE +P oneAdvanced 16*-22 HE +P oneAdvanced 20*-28 HE +P oneAdvanced 25*-32 HE +P oneAdvanced 32*-44 HE +P oneAdvanced 42*-50 HE +P *Máximo número de habitantes (HE) con eliminación de fosfato (+P)
2. Número de tipo, lote o serie u otro elemento que permita la identificación del producto de construcción conforme al artículo 11, apartado 4	Tamaño del tipo y número de serie, en la placa del cuadro de mandos
3. Uso o usos del producto previstos por el fabricante conforme a la especificación técnica armonizada aplicable.	EN 12566-3:2005+A2:2013: Plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas prefabricadas y/o ensambladas en el sitio
4. Nombre, nombre comercial registrado o marca comercial registrada y dirección de contacto del fabricante conforme al artículo 11, apartado 5	Otto Graf GmbH Kunststoffzeugnisse Carl-Zeiss-Str. 2-6 79331 Teningenm Alemania
5. Sistema o sistemas de valoración y verificación de la constancia de las prestaciones del producto de construcción conforme al anexo V	Sistema 3
6. Nombre y número de identificación del organismo notificado	PIA - Prüfinstitut für Abwassertechnik GmbH - NB 1739

7. Prestaciones declaradas (con respecto a la norma armonizada EN 12566-3:2005+A2:2013)		
	Prestación	Número de informe de la prueba
Capacidad de limpieza	Carga orgánica diaria nominal (DBO5) = 0,06 kg/d por e-h. Entrada diaria nominal (Q <sub>N</sub> ) = 150 l por e-h.	
Depuración	DQO: 93,1 % 47 mg/l DBO <sub>5</sub> : 96,9 % 10 mg/l NH <sub>4</sub> -N: 74,7 % 11,0 mg/l N <sub>tot</sub> : 69,9 % 21,2 mg/l P <sub>ges</sub> : 94,5 % 0,4 mg/l SS: 96,9 % 11 mg/l	PIA2014-194B16.02
Impermeabilidad	aprobado	PIA2016-WD-1509-1050.02 / PIA2021-WD-2101-1002.03 (Carat S)
Estabilidad	aprobado	PIA2016-ST-PIT-1509-1050.02 (Carat S)
Durabilidad	aprobado	PIA2016-DH-1509-1050.02 (Carat S)
Resistencia al fuego	clase E	PIA2016-RF-1509-1050.02 (Carat S)
Liberación de sustancias peligrosas	NPD	

8. Las prestaciones del producto designado en los apartados 1 y 2 corresponden con las prestaciones declaradas en el apartado 7. El único responsable de esta declaración de prestaciones es el fabricante designado en el apartado 4.

Firmado para el fabricante y en nombre del fabricante por:

Ralf Oestreicher  
Gerente de División Productos  
-DIY / Jardín / Tecnología de aguas residuales-  
Teningen, 23.10.2024

## 14 Protocolo de mantenimiento de las depuradoras domésticas de aguas residuales GRAF

**Ubicación (dirección):** \_\_\_\_\_

Empresa de mantenimiento: \_\_\_\_\_ Fecha de mantenimiento: \_\_\_\_\_

Número de serie: \_\_\_\_\_ N.º de encargo: \_\_\_\_\_

Tamaño del sistema: \_\_\_\_\_ PC Con. real \_\_\_\_\_ PC

Nombre del operador: \_\_\_\_\_ N.º Cliente: \_\_\_\_\_

Calle: \_\_\_\_\_ Código postal/ciudad: \_\_\_\_\_

Instalado por: \_\_\_\_\_ Puesta en marcha: \_\_\_\_\_

¿Se vierten también aguas residuales comerciales?  No

Restaurante sin cocina  Restaurante con cocina  Otros \_\_\_\_\_

Colector de grasa presente, NG \_\_\_\_\_  Vaciado necesario

### Comprobación del funcionamiento de las partes del sistema importantes para el correcto funcionamiento:

Alimentación/válvula 1 (rojo)  Aireación/válvula 2 resp. 1 (azul)

Elevador de agua depurada/válvula 3 resp. 2 (negro)  Retorno de lodos /válvula 4 (blanco)

Indicador de fallo de alimentación

Toma de aire/ventilación:  moderada  intensa, la circulación es claramente visible

Patrón de ventilación/aireación:  burbuja fina  uniforme

Observaciones:

### Acumulador de lodos + tampón (sólo con OneAdvanced):

Altura del lodo: \_\_\_\_\_ cm Altura del lodo flotante: \_\_\_\_\_ cm

El operador debe organizar el vaciado de la fosa séptica.

### Reactor SBR:

Concentración de oxígeno: \_\_\_\_\_ mg/l (normal aprox. 4-6 mg/l, mínimo 2 mg/l)

Fracción de volumen del lodo: \_\_\_\_\_ ml/l (máximo 700 ml/l)

# Protocolo de mantenimiento de las depuradoras domésticas de aguas residuales GRAF

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Control:**

Tipo de control: \_\_\_\_\_  $\Sigma$ -horas de funcionamiento: \_\_\_\_\_

Descarga (válvula 1 oneAdvanced): \_\_\_\_\_ Ventilación (válvula 2 oneAdvanced resp. válvula one2cleanXtra): \_\_\_\_\_

Exceso de lodo elevados (válvula 3 oneAdvanced resp. válvula 2 one2cleanXtra): \_\_\_\_\_ Retorno de lodo (V4 oneAdvanced): \_\_\_\_\_

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Soplador:**

Tipo de soplador: \_\_\_\_\_  Soplador en orden  
 Cambio de cuchillas (longitud de las cuchillas: \_\_\_\_\_ mm)  Cambio de membranas/ pistón  
 Cambio de filtro  Ventilador de refrigeración en orden

Observaciones: \_\_\_\_\_

**Momento del muestreo:** \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Punto de muestreo: \_\_\_\_\_  Pozo de muestreo  Cámara SBR

Transporte de muestras: \_\_\_\_\_  refrigerado a 4 °C  congelado

Temperatura del aire:	_____ °C	Temperatura del agua:	_____ °C
Olor	<input type="checkbox"/> ninguno <input type="checkbox"/> tenue <input type="checkbox"/> fuerte	<input type="checkbox"/> malo <input type="checkbox"/> terrenal	
Color	<input type="checkbox"/> ninguno <input type="checkbox"/> tenue <input type="checkbox"/> fuerte	<input type="checkbox"/> beige <input type="checkbox"/> marrón	
Turbiedad	<input type="checkbox"/> ninguna <input type="checkbox"/> tenue <input type="checkbox"/> fuerte	<input type="checkbox"/> opaca	
Materia flotante	<input type="checkbox"/> ninguna <input type="checkbox"/> poca <input type="checkbox"/> mucha		

Lodos activados \_\_\_\_\_ kg SOL/m<sup>3</sup> P<sub>tot</sub> \_\_\_\_\_ ml/l

# Protocolo de mantenimiento de las depuradoras domésticas de aguas residuales GRAF

Sustancias  
asentables

ml/l valor de pH

BOD<sub>5</sub>

ml/l COD

ml/l

NH<sub>4</sub>-N

ml/l N<sub>tot</sub>

ml/l

## Observaciones adicionales:

Libro de funcionamiento  
disponible.

El mantenimiento se ha anotado en el libro de re-  
gistros de funcionamiento.

La programación ha sido  
modificada:

Se ha corregido el mal  
funcionamiento:

Observaciones adicionales:

## A cargo del propio operador:

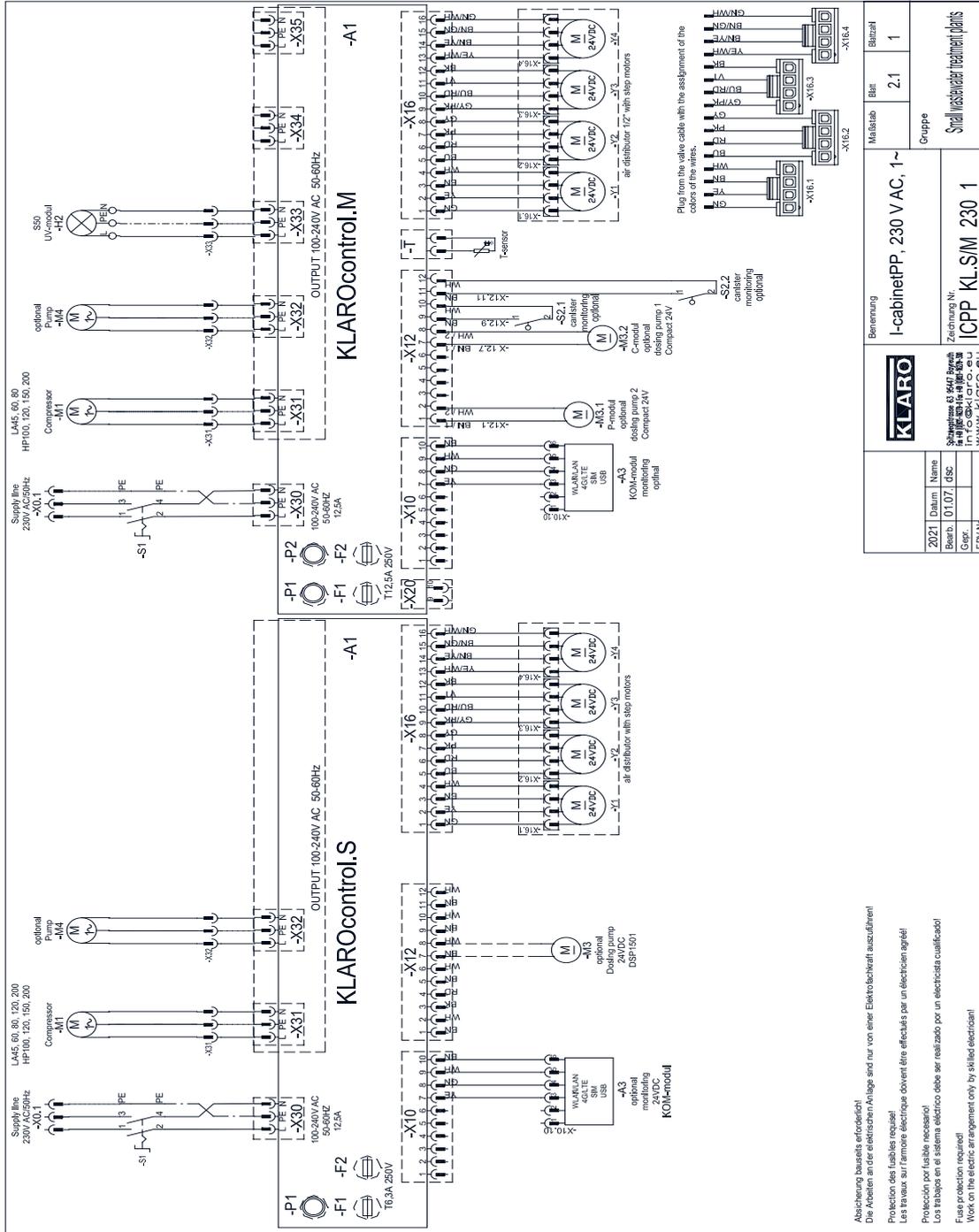
Se ruega al operador que preste atención a las sustancias que no deben descargarse  
(véase el libro de registros de funcionamiento).

La fosa se desborda, el operador tiene que asegurar la descarga.

Eliminación de lodos

# 15 Esquemas de los circuitos

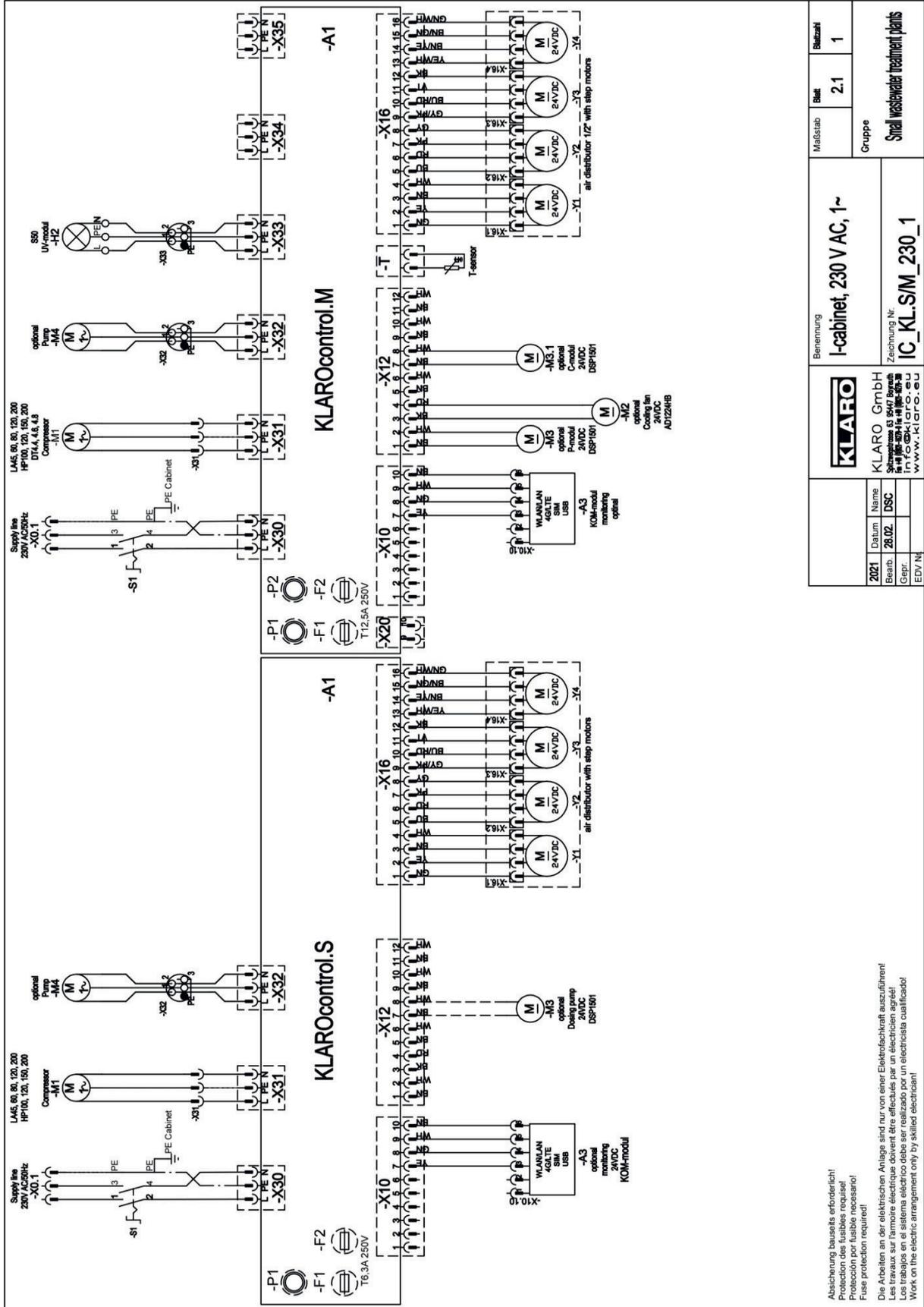
## 15.1 Armario de PP con KLcontrol.S y KLcontrol.M



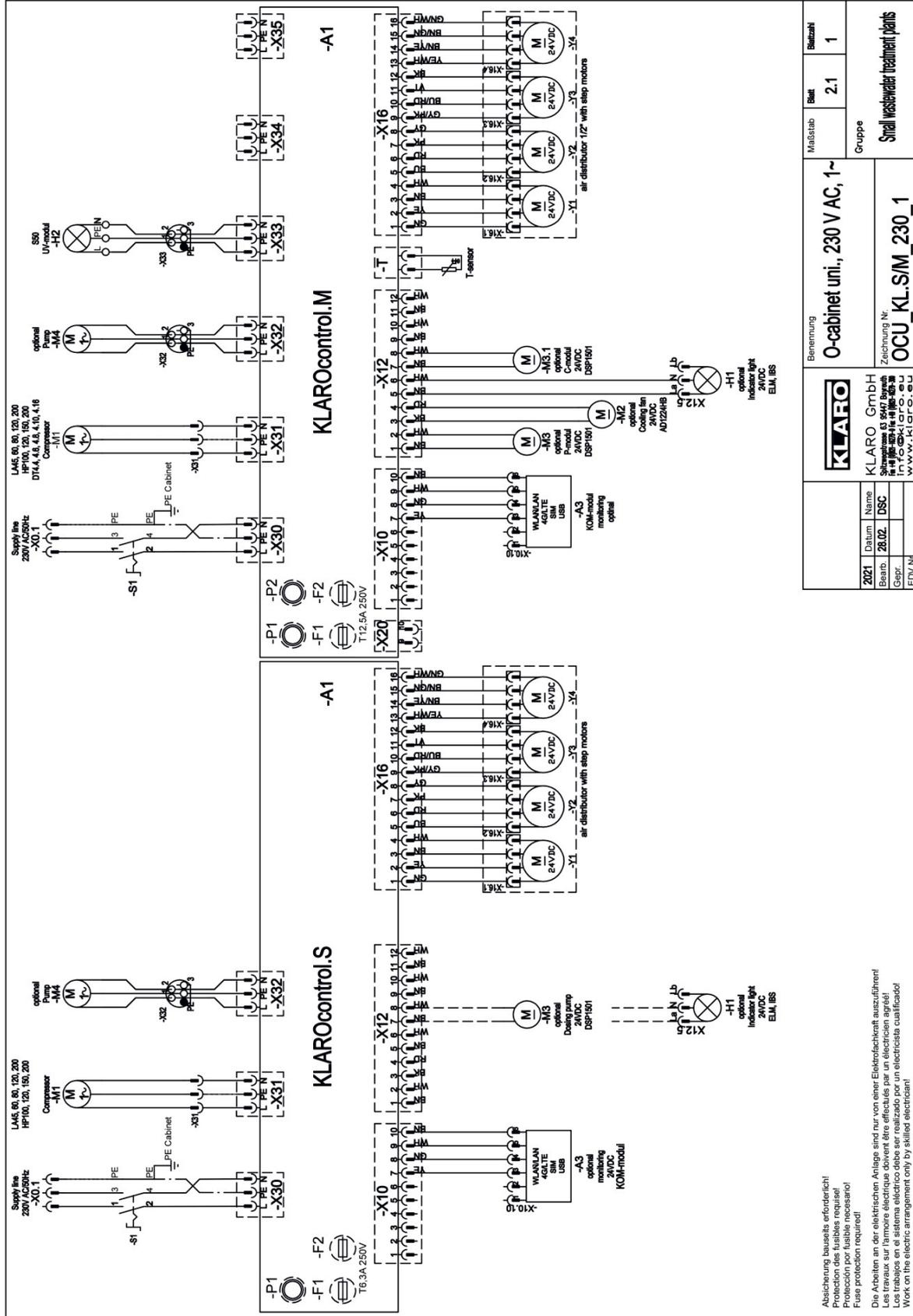
Absicherung basierend erforderlich!  
 Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!  
 Protection des faibles requis!  
 Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!  
 Protección por fallos necesario!  
 Los trabajos en el sistema eléctrico debe ser realizado por un electricista cualificado!  
 Fuse protection required!  
 Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

	Benennung	I-cabinetPP, 230 V AC, 1~	Blatt	2.1	Banzahl	1
	2021 Datum Name Beinh. 01/07 dbc			Gruppe Serial Inverter treatment plants		
Zeichnung Nr. ICPP_KL.S/M_230_1						
www.klaro.eu						

## 15.2 Armario I (acero) con KLcontrol.S y KLcontrol.M



15.3 Armario A L (plástico) con KLcontrol.S y KLcontrol.M



Benennung		O-cabinet uni., 230 V AC, 1~		Blatt	Blanzahl
Beitrag		2021		2.1	1
Datum		28.02		Gruppe	
Name		DSC		Small wastewater treatment plants	
Beitrag		DSC		Zeichnung Nr.	
Gepr.				OCU_KL.SIM_230_1	
EDV Nr.					

Absicherung, bauelets erforderlich!  
 Protection des fusibles requis!  
 Fuses protection required!

Die Arbeiten an der elektrischen Anlage sind nur von einer Elektrofachkraft auszuführen!  
 Les travaux sur l'armoire électrique doivent être effectués par un électricien agréé!  
 Work on the electric arrangement only by skilled electrician!

# 16 Manual de mantenimiento del compresor

## 16.1 Compresor de pistón Nitto

### 3. Safety Instruction

#### Explanation of Diagrammatic Expressions

The term "Attention" used in this manual is to alert you to dangers such as the following:

**Degree of Danger Indicated by The Term**  
 This term indicates the possibility that continuing to work while ignoring this "Attention", or working incorrectly without full understanding, may cause personal injury or physical damage.



#### The Meaning of the Symbols

**Symbols**

This symbol advises you of an item which should **BE NOTED** (including Danger and Warning) and the general notes will be shown by a picture, word or explanatory text inside or along the symbol mark.



This symbol advises you of an action which must **NOT BE TAKEN (IS PROHIBITED)** in order to avoid danger. The general actions which must not be taken will be shown by a picture or explanatory text inside or along the symbol mark.



This symbol advises you of an action which must **BE TAKEN (IS MANDATORY)** in order to avoid danger and the general emphasis of the action which must be taken will be shown by a picture or explanatory text inside or along the symbol mark.

#### Safety and Operating Instructions

The following safety precautions should always be followed to reduce the risk of breakdown and/or accident.

#### ATTENTION ●●● To Prevent Electric Shock And Fire

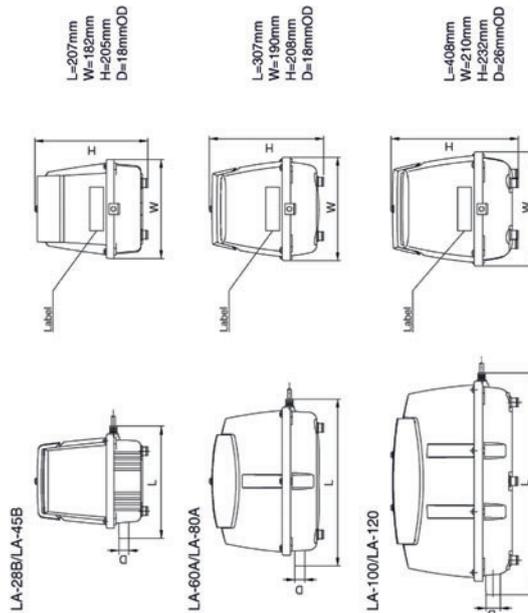
- 1 Don't install the blower where it will be flooded with water. ⚠
- 2 Electrical work must be done by a qualified electrician. ⚠
- 3 The power supply should be the rated voltage shown on the label on the blower and be fitted with an earth leakage breaker and over current breaker. ⚠
- 4 The power outlet used should be waterproof and include an earth connected to ground. ⚠
- 5 If the supply cord is damaged, it must be replaced by the manufacturer or its service agent or similarly qualified person in order to avoid a hazard. ⚠
- 6 Don't place any objects on the electric cable. ⚠
- 7 Be sure to unplug the blower before starting maintenance. ⚠
- 8 Be sure to put the Upper Case back after maintenance. ⚠
- 9 Don't touch the metal part of the blower until it is cooled down as the blower runs very hot. ⚠  
 Ignoring any of the above may cause an electric shock, a fire or a burn.

### 1. Model and Specifications

Model	LA-28B	LA-45B	LA-60A	LA-80A	LA-100	LA-120
Standard Voltage *	120V AC OR 230V AC					
Rated Frequency	50Hz/60Hz					
Rated Pressure	0.011MPa(0.11kgf/cm <sup>2</sup> ) (0.05 ~ 0.2kgf/cm <sup>2</sup> )	0.015MPa(0.15kgf/cm <sup>2</sup> ) (0.05 ~ 0.2kgf/cm <sup>2</sup> )	0.015MPa(0.15kgf/cm <sup>2</sup> ) (0.05 ~ 0.2kgf/cm <sup>2</sup> )	0.015MPa(0.15kgf/cm <sup>2</sup> ) (0.05 ~ 0.2kgf/cm <sup>2</sup> )	0.018MPa(0.18kgf/cm <sup>2</sup> ) (0.05 ~ 0.25kgf/cm <sup>2</sup> )	0.018MPa(0.18kgf/cm <sup>2</sup> ) (0.05 ~ 0.25kgf/cm <sup>2</sup> )
Operating Pressure	28Z/min, 45Z/min, 60Z/min, 80Z/min, 100Z/min, 120Z/min.	45Z/min, 60Z/min, 80Z/min, 100Z/min, 120Z/min.	60Z/min, 80Z/min, 100Z/min, 120Z/min.	80Z/min, 100Z/min, 120Z/min.	100Z/min, 120Z/min.	100Z/min, 120Z/min.
Rated Airflow	29/26W	47/45W	64/60W	86/80W	100/95W	130/118W
Power Consumption	2.9kg	3.0kg	5.0kg	5.3kg	9.4kg	9.4kg
Weight						

\* The unit must only be operated at the voltage as indicated on the outer casing of the blower.

### 2. Dimensions



## 4. Installation (Septic Tank Application)

### 1. Installation site selection

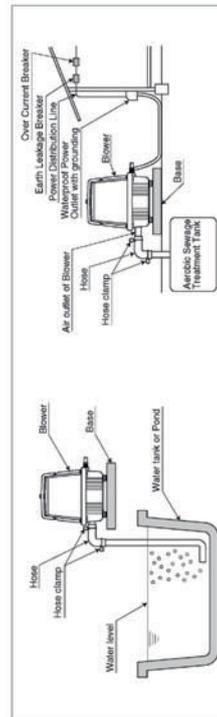
- ① Install near the septic tank.  $\Delta$   
If the pipeline is long, the sewage treatment may not perform well due to an insufficient airflow.
- ② Install in a place which is convenient for maintenance.  $\Delta$
- ③ Don't install over a manhole or on soft ground.  $\ominus$
- ④ Avoid areas where wind-blown leaves and dust gathers.  $\Delta$
- ⑤ Install in a well ventilated place.  $\Delta$
- ⑥ Install at least 30cm away from the wall of a house.  $\Delta$
- ⑦ Installation in the shade is recommended to suppress heat generation of the blower.  $\Delta$
- ⑧ Don't install the blower where it will be flooded with water.  $\ominus$
- ⑨ Don't install where there is excess moisture or humidity.  $\ominus$

### 2. Method of Installation

- ① The base should be made of concrete strong enough to bear the weight and block vibration from the blower.  $\Delta$
- ② The base should be at least 10cm above the ground level and 5cm larger than the external dimensions of the blower.  $\Delta$
- ③ Provide a separate power outlet to be only used for the blower.  $\mathbf{1}$
- ④ Electrical work must be done by a qualified electrician.  $\mathbf{1}$
- ⑤ The power supply should be an earth leakage breaker and over-current breaker.  $\mathbf{1}$
- ⑥ The power outlet used should be waterproof and include an earth connected to ground.  $\mathbf{1}$
- ⑦ Place the blower horizontally on the base.  $\Delta$
- ⑧ A soft rubber hose must be used for connection between the air outlet of the blower and the pipe.  $\mathbf{1}$
- ⑨ The rubber hose must be fastened with hose clamps.  $\mathbf{1}$
- ⑩ When making the connection, level the air outlet and the pipe to ensure the hose is not kinked or blocked.  $\mathbf{1}$
- ⑪ Before starting the operation of the blower, ensure that the water level in the septic tank is appropriate and the valves on the pipeline are properly opened.  $\Delta$

### 3. Start operation

- Insert the power plug into the power outlet with full contact so that the plug itself does not wobble. Incomplete connection may cause and electric shock or a fire.
- After starting operation ensure that there is:
- No air leakage from the hose and the pipe connection.
  - No abnormal noise from the blower.
  - No vibration transmitted to the ground due to strained piping.



4

## 5. Maintenance (Refer the sketches on the next page)

### 1. Cautions

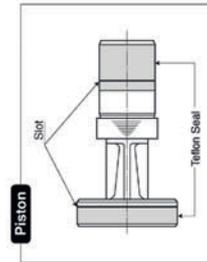
- ① MEDO blowers are OILLESS. Never lubricate them.  $\ominus$
- ② All blowers have already been precisely adjusted. Never disassemble them.  $\ominus$   
(Do not try to loosen the Hex. Bolts on the Endcap)

### 2. Replacement of Filter Element

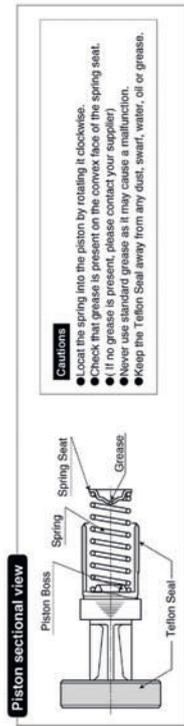
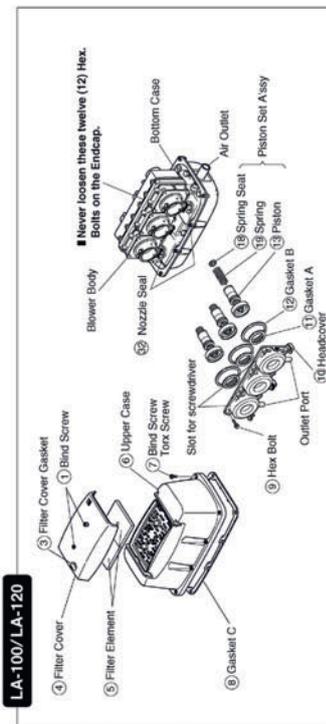
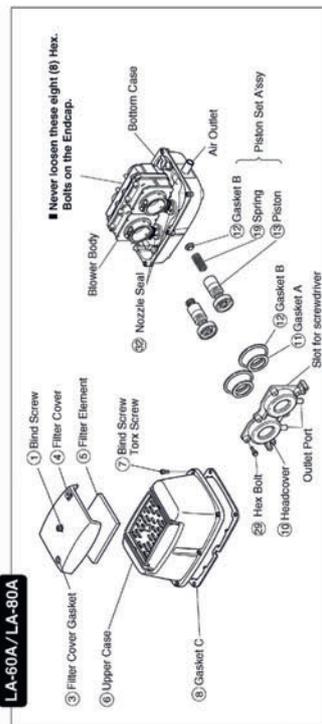
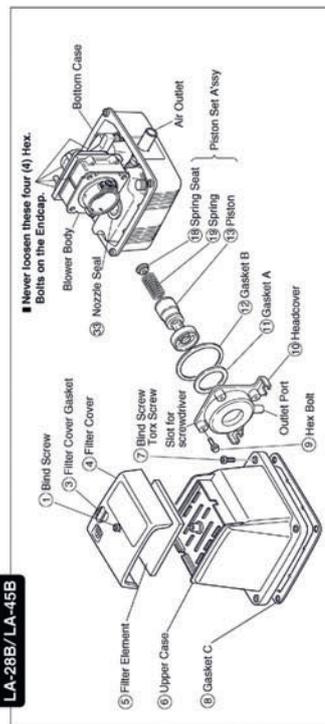
- ① Be sure to unplug the blower before starting the replacement work.  $\mathbf{1}$
- ② Loosen the Bind Screw (1) and remove the Filter Cover (4).
- ③ Remove the Filter Element(s) (5) from the Upper Case (6) and replace with new One(s). At the same time, clean the air inlet of the Filter Cover (4) and the Upper Case (6).
- ④ Assemble the Filter Cover (4) with the Filter Cover Gasket (3) securely positioned.
- ⑤ Mount the Filter Cover (4) to the Upper Case (6), then tighten with the Bind Screw (1).
- ⑥ Time to replace the Filter Element  
It is recommended that the Filter Element(s) is cleaned or replaced with new one(s) depending on the extent of its deterioration as determined by the atmospheric conditions around the application. The filter element(s) should be checked every three months.

### 3. Replacement of Piston Set Assy

- ① Be sure to unplug the blower before starting the maintenance work.  $\mathbf{1}$
- ② Remove the Upper Case (6), loosen all the Hex. Bolts (9) on the Headcover (10) and remove it. In case it is hard to remove the Headcover (10) insert a flat head screwdriver to the slot(s) on the edge of the Headcover (10) and twist the screwdriver gently to open.
- ③ Take out the Piston Set Assy(s).
- ④ Replace all Piston Set Assys, Gasket A (11) and Gasket B (12) with new ones.  
Be sure to keep the Teflon Seal of the Piston (13) away from any dust, swarf, water, oil or grease. Try not to touch the Teflon Seal of the Piston (13) with your fingers.
- ⑤ Insert the Piston Set Assy(s) into the Pump Body. Install Gasket A (11) on the Headcover (10) and Gasket B (12) on the Pump Body, then fasten the Headcover (10) with the Hex. Bolts (9). Tighten the Hex. Bolts (9) evenly and alternately then gradually fully tighten.
- ⑥ Before putting the Upper Case (6) back, start the blower and check if there is any air leakage along the Headcover (10) or the Nozzle Seal(s) (3) by briefly blocking the air outlet. In case there is an air leakage along the Headcover (10), re-position Gasket A (11) and Gasket B (12) then re-fasten the Hex Bolts (9). In case there is an air leakage along the Nozzle Seal(s) (3) check if the nozzle seal is installed on the airtank properly and press the pump body down to allow the outlet port of the Headcover to catch the Nozzle Seal(s) correctly.
- ⑦ Put the Upper Case (6) back after installing Gasket (8) on the Bottom Case properly. Fasten the Bind Screws/Torx Screws (7) evenly and alternately.
- ⑧ Time to replace the Piston Set Assy  
It is suggested that the Piston Set Assy is replaced every 12 to 24 months depending on the extent of pressure and airflow drop of the blower. There is a slot on each Teflon Seal of the Piston. The slot shows the degree of wear. If one or both slots have gone, the replacement of the Piston Set Assy is recommended.



5



## 4. Purchasing suggestion for the maintenance parts

### ① Filter Element

Model	Part No.	Quantity
LA-28B/LA-45B/LA-100/LA-120	LB02369	10pcs.set
LA-60A/LA-80A	LB03937	10pcs.set

### ② Repair Parts Kit

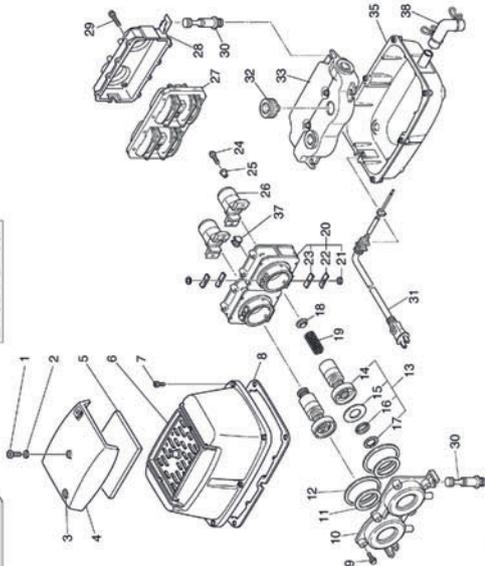
Model	Part No.	Quantity
LA-28B	LB01288	1 set
LA-45B	LB03514	1 set
LA-60A	LB03519	1 set
LA-80A	LB03517	1 set
LA-100/LA-120	LB04151	1 set

### ③ Contents of Repair Parts Kit

Parts Included	LA-28B/LA-45B	LA-60A/LA-80A	LA-100/LA-120
⑤ Filter Element	1	1	2
⑪ Gasket A	1	2	3
⑫ Gasket B	1	2	3
⑬ Piston	1	2	3
⑰ Spring Seal	1	2	3
⑱ Spring	1	2	3

LA-60A/LA-80A

Exploded View

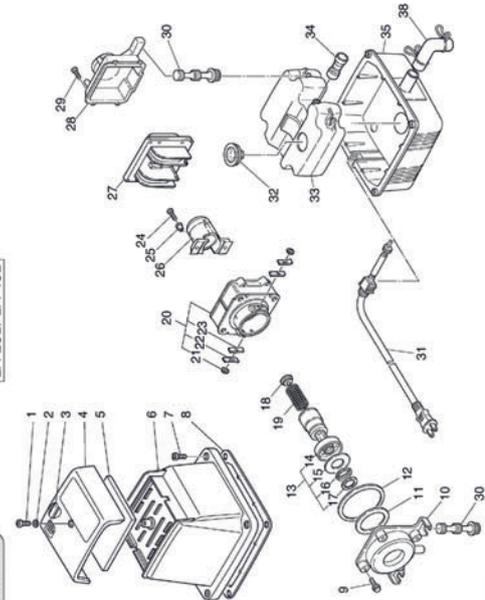


Parts List

No.	Part Name	LA60A	QTY	LA80A	QTY	No.	Part Name	LA60A	QTY	LA80A	QTY
1	Bind Screw	LP90581	1	LP90581	1	27	Field Core Assy P	LB04801	1	LB04805	1
2	Seal Washer	LP90635	2	LP90635	2		Field Core Assy Q	LB05126	1	LB05134	1
3	Filter Cover Gasket	LO02607	2	LO02607	2		Field Core Assy E	LB05069	1	LB05048	1
4	Filter Cover	LB03213	1	LB03213	1	28	Endcap	LO03767	1	LO03767	1
5	Filter Element	LO02750	1	LO02750	1	29	Hex Bolt	LP31316	8	LP31316	8
6	Upper Case	LB04597	1	LB04597	1	30	Rubber Feet	LO04256	4	LO04256	4
7	Bind Screw UL	LP90581	6	LP90581	6	31	Cable Assy UK	LB05341	1	LB05341	1
8	Torx Screw CE	LO03082	6	LO03082	6		Cable Assy D	LB05307	1	LB05307	1
9	Gasket C	LO03788	1	LO03788	1		Cable Assy A	LB05220	1	LB05220	1
10	Hex Bolt	LP31316	6	LP31316	6		Cable Assy J	LO01037	1	LO01037	1
11	Headcover	LO03766	1	LO03773	1		Cable Assy UL	LB04770	1	LB04770	1
12	Gasket A	LO01043	2	LO01043	2	32	Nozzle Seal	LO02598	3	LO02598	3
13	Gasket B	LO01042	2	LO01042	2	33	Air Tank Assy	LB04800	1	LB04800	1
14	Piston	LB03132	2	LB03132	2	34	Joint Hose	LB04599	1	LB04599	1
15	Piston Sub Assy	LB03133	2	LB03133	2	35	Bottom Case	LB04599	1	LB04599	1
16	Inlet Valve	LP30916	2	LP30916	2	36	Cushion				
17	Valve Retainer A	LP11548	1	LP11548	1	37	Rubber Plug	LO03775	1	LO03775	1
18	CS Ring	LP12948	2	LP12948	2		OPTION				
19	Spring Seat	LP12155	2	LP12155	2	38	Hose Assy	LA07475		LB03185	
20	Spring	LP90620	2	LO02743	2						
21	Housing	LB03184	2	LB03184	2						
22	SE Ring	LP12475	4	LP12475	4						
23	Valve Retainer B	LP13735	4	LP13735	4						
24	Outlet Valve	LP10359	4	LP10359	4						
25	Screw 5 x 20	LP12599	4	LP12599	4						
26	Insulation Bush	LP10355	4	LP10355	4						
	Rear Cylinder	LB02443	2	LB02443	2						

LA-28B/LA-45B

Exploded View



Parts List

No.	Part Name	LA28B	QTY	LA45B	QTY	LA28B	QTY	LA45B	QTY
1	Bind Screw	LP90581	1	LP90581	1	LB03466	1		
2	Seal Washer	LP90635	2	LP90635	2				
3	Filter Cover Gasket	LO02607	2	LO02607	2	LB04038	1	LB04028	1
4	Filter Cover	LO02750	1	LO02750	1	LO01052	1	LO02892	1
5	Filter Element	LO02605	1	LO02605	1	LP31316	4	LP31316	4
6	Upper Case	LB02937	1	LB02937	1	LO04256	4	LO04256	4
7	Bind Screw UL	LP90581	4	LP90581	4	LB05341	1	LB05341	1
8	Torx Screw CE	LO03082	4	LO03082	4	LB05307	1	LB05307	1
9	Gasket C	LO02601	1	LO02601	1				
10	Hex Bolt	LP31316	4	LP31316	4	LO01037	1	LO01037	1
11	Headcover	LO02567	1	LO02063	1	LB04770	1	LB04770	1
12	Gasket A	LO01043	1	LO01043	1	LO02598	1	LO02598	1
13	Gasket B	LO01042	1	LO01042	1	LB02987	1	LB02987	1
14	Piston	LA70626	1	LB03132	1	LO02602	1	LO02602	1
15	Piston Sub Assy	LA70626	1	LB03133	1	LB02938	1	LB02938	1
16	Inlet Valve	LP30916	1	LP30916	1				
17	Valve Retainer A	LP11548	1	LP11548	1				
18	CS Ring	LP12948	1	LP12948	1				
19	Spring Seat	LP12155	1	LP12155	1				
20	Spring	LP90620	1	LO02743	1				
21	Housing	LB03184	1	LB03184	1				
22	SE Ring	LP12475	2	LP12475	2				
23	Valve Retainer B	LP13735	2	LP13735	2				
24	Outlet Valve	LP10359	2	LP10359	2				
25	Screw 5 x 20	LP12599	2	LP12599	2				
26	Insulation Bush	LP10355	2	LP10355	2				
	Rear Cylinder	LA71843	1	LA71843	1				

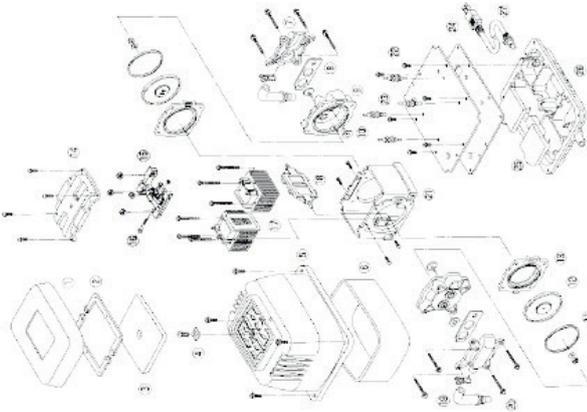
## 16.2 Compresor de membrana Hiblow

### HIBLOW HP-100/120



Air pump	Year of production	Replacement of parts
HP-100	1997/10	—
HP-120	1997/10	—

#### STRUCTURE AND PART NAMES



- HP-100/120**
- ① Filter Cover
  - ② Semi Cover Packing
  - ③ Filter
  - ④ Fitting Boss
  - ⑤ Upper Housing
  - ⑥ Sound Absorber (Lap)
  - ⑦ Casing Block A
  - ⑧ Valve Chamber packing
  - ⑨ Casing Block B
  - ⑩ Valve
  - ⑪ Diaphragm Ring
  - ⑫ Diaphragm
  - ⑬ Diaphragm Base
  - ⑭ Frame Cover
  - ⑮ SP Switch
  - ⑯ Safety pin-locking collar
  - ⑰ Electromagnet
  - ⑱ Actuating Rod
  - ⑲ L-Tube
  - ⑳ Hose Band
  - ㉑ Frame
  - ㉒ Vibration Control Rubber
  - ㉓ Center Plate
  - ㉔ Gasket
  - ㉕ Sound Absorber (Filter)
  - ㉖ Lower Housing
  - ㉗ Power Cord

### HP-100/120 REPLACING THE CHAMBER BLOCK

#### CAUTION

- Be sure to unplug the pump unit.
- Replace the diaphragms and the valves with new ones at least once a year and a half year regularly in order to maintain their initial performance.
- For chamber block replacement, be sure to change both chamber blocks at the same time.
- The rod employs powerful permanent magnets. Therefore, be sure to remove your watch and any other precision machines before operation as they may be affected by the strong magnetic force.
- Do not put the actuating rod close to a magnetic card, magnetic disk or other magnetic media as the data may be destroyed.

#### STEP 1 REMOVAL OF THE CHAMBER BLOCKS



To remove the upper housing,  
(Refer to "REMOVING UPPER HOUSING")  
Remove the sound absorber.

#### STEP 2



Undo the frame screws and remove the frame cover.

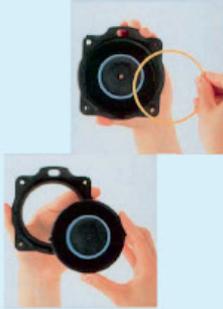
#### STEP 3



Pull out the L-tube from the casing block.

- HP Replacing the Chamber Block 2
- HP HP-100/120 1

## HP-100/120 REPLACING THE CHAMBER BLOCK



**STEP 8**  
Fit a new diaphragm and diaphragm ring in the diaphragm base.  
• Be sure not to leave a gap between them.



**STEP 9**  
**REPLACING THE VALVE**  
In case of replacing the whole diaphragm casing block, move straight to **STEP 12**. Separate casing A and casing B.  
Remove the valves from the casing B.  
• If it is difficult to separate them, insert the tip of a flatblade screwdriver into the clearance.  
• Pull out the valves as they can be removed easily.



**STEP 10**  
Insert each new valve into the center hole of valve seat, and secure them by pulling with radio pliers.  
• When re-installing the valves, make sure the exhaust and intake sides are correctly fitted.



**STEP 11**  
Cut away end of respective valves pulling parts (just in front of thick parts) by scissors or nippers.

## HP-100/120 REPLACING THE CHAMBER BLOCK



**STEP 4**  
Remove the 4 screws holding the chamber block and the casing block. (4 screws on each side)



**STEP 5**  
Remove 1 U-lock nuts from one side holding the diaphragm mounting block to the rod.  
• Use the nut driver to loosen (or tighten) the U-lock nut.



**STEP 6**  
Remove one of the diaphragm mounting blocks from the actuating rod and pull out the other diaphragm mounting block with the rod. After that, separate the diaphragm mounting block and the rod.  
• When pulling out the rod, be sure not to catch the rod projection on the lever of the SP switch.  
• If the pump stops automatically, the safety pin must be broken to prevent any further damage to the pump. Be sure all broken pieces are removed from the unit.(See Step 15)



**STEP 7**  
**REPLACING THE DIAPHRAGM**  
In case of replacing the whole diaphragm mounting block, move straight to **STEP 12**. Remove the diaphragm ring from the diaphragm, and then, detach the diaphragm from the diaphragm base.

<b>HP</b>	Replacing the Chamber Block	2
<b>HP</b>	Replacing the Chamber Block	3

## HP-100/120 REPLACING THE CHAMBER BLOCK



### STEP 12 FITTING THE CHAMBER BLOCKS

Fit the actuating rod by aligning it with the groove and tighten U-lock nut and flat washer by the nut driver.

- Use new U-lock nut and washer, otherwise, U-lock nut may work loose and cause malfunction.



### STEP 13

Insert the actuating rod into the machine body. Be sure to fit the positioning boss on the diaphragm base into the concave part of the frame stay. Secure the diaphragm mounting block on the other side and tighten washers and U-lock nuts with the nut driver. Make sure that gap between the actuating rod and the electromagnets is even.



### STEP 14

Mount the casing block with screws (4 screws on each side). And insert tube into the nozzle of casing A. Then, fix it with hose clip. Complete the other casing block in the same way.



### STEP 15 REPLACEMENT OF SAFETY PIN

Check that the broken pin is removed from unit.

- If the broken pin is left inside the unit, it can get caught in between electromagnets and actuating rod, which can cause breakdown.

## HP-100/120 REPLACING THE CHAMBER BLOCK



### STEP 16

Insert a new safety pin through the hole on the terminal side. (Please insert safety pin through the spring electrode, L-shaped lever in such order.)



### STEP 17

Install the locking collar from the other side of the terminal and insert it until it clicks.



### STEP 18

This completes the replacement of the safety pin procedure. Make sure the gap between L-shaped lever and tab of the actuating rod is even.

- Be careful not to touch the terminal when the power is on, testing the operating conditions as this will result in an electric shock.
- Unplug the pump immediately after the check.



### STEP 19

Secure the frame cover with the screws.

HP Replacing the Chamber Block 6

HP Replacing the Chamber Block 5

## HP-100/120

### REPLACING THE CHAMBER BLOCK



#### STEP 20

Install the sound absorber.

#### STEP 21

Place the upper housing back on body.

- Be extremely careful not to catch the sound absorber on the upper housing.

Fasten it with the bolts. Then, place the filler and filler cover on the upper housing. (Refer to "FILTER CLEANING AND REPLACEMENT")



## HP-100/120

### REPLACING THE ELECTROMAGNET

#### CAUTION

- Be sure to unplug the pump unit.
- When performing replacement work, the pump body may still be hot and you could get burned. So please wait until the pump has cooled before handling.
- Be sure to remove the chamber block and the actuating rod before replacing the electromagnet.
- It is better to let an experienced technician handle the soldering process. Take precautions against getting burned.

#### STEP 1

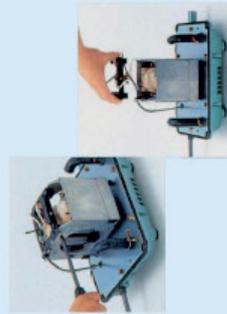


#### REMOVAL OF ELECTROMAGNET

Cut the wire from the terminals on electromagnets with nippers.

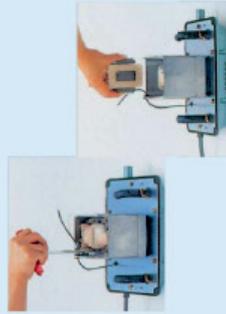
- It is recommended that you make a note of the wiring.

#### STEP 2



Loosen the screw, fixing SP switch and remove it. (There are hexagonal nuts at SP switch side. Be sure not to lose them as they fall inside the unit.)

#### STEP 3



Remove the nuts by the box driver. (8mm wrench)  
Pull out the electromagnet from the pump body.



Replacing the Electromagnet

6



Replacing the Chamber Block

7

### HP-100/120

### REPLACING THE ELECTROMAGNET

#### STEP 4



#### FITTING THE ELECTROMAGNET

Mount new the electromagnets in the unit.  
Tighten up nuts with nut driver.

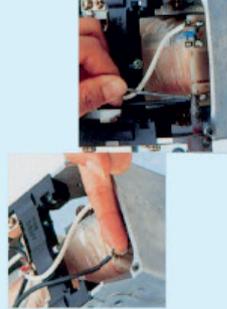
#### STEP 5



Install the SP switch to the frame with the screws.

- Be careful of the direction of switch lever. (Refer to the pictures)

#### STEP 6



Insert the wire into the silicon tube, and tie up in a bundle.

Strip the coating off each wire.

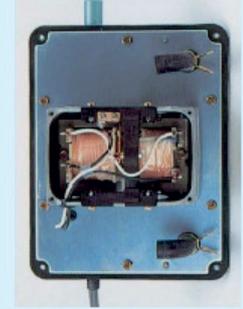
(5-7mm from the end)

Connect the wires to the terminals.

Solder the wires to the terminals.

The wire requires a soldered connection.

#### STEP 7



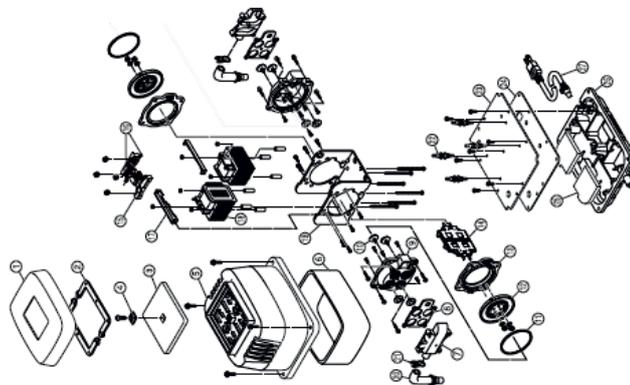
This completes the electromagnet replacement procedure.



Air pump	Start of production	End of production
HP-150	2001/9	—
HP-200	2001/9	—

### HP Series

### STRUCTURE AND PART NAMES



- HP-150/200**
- ① Filter Cover
  - ② Semi Cover Packing
  - ③ Filter
  - ④ Fitting Boss
  - ⑤ Upper Housing
  - ⑥ Sound Absorber (Lap)
  - ⑦ Casing A
  - ⑧ Valve Chamber Packing
  - ⑨ Casing B
  - ⑩ Valve
  - ⑪ Diaphragm Ring
  - ⑫ Diaphragm
  - ⑬ Diaphragm Base
  - ⑭ Actuating Rod
  - ⑮ SP Switch
  - ⑯ Safety pin Locking collar
  - ⑰ Frame Stay
  - ⑱ Electromagnet
  - ⑲ Frame Cover
  - ⑳ L-Tube
  - ㉑ Hose Band
  - ㉒ Vibration Control Rubber
  - ㉓ Center Plate
  - ㉔ Gasket
  - ㉕ Sound Absorber (Filter)
  - ㉖ Lower Housing
  - ㉗ Power Cord

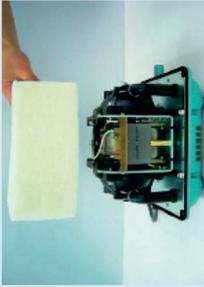
## HP-150/200 REPLACING THE CHAMBER BLOCK

### CAUTION

- Be sure to unplug the pump unit.
- Replace the diaphragms and the valves with new ones at least once a year and a half-year regularly in order to maintain their initial performance.
- For chamber block replacement, be sure to change both chamber blocks at the same time.
- The rod employs powerful permanent magnets. Therefore, be sure to remove your watch and any other precision machines before operation as they may be affected by the strong magnetic force.
- Do not put the actuating rod close to a magnetic card, magnetic disk or other magnetic media as the data may be destroyed.

### STEP 1

#### REMOVAL OF THE CHAMBER BLOCKS



To remove the upper housing,  
(Refer to "REMOVING UPPER HOUSING")  
Remove the sound absorber.

### STEP 2

Pull out the L-tube from the casing block.



### STEP 3

Remove the 4 screws holding the chamber block and the casing block,  
(4 screws on each side)



**HP-150/200** **REPLACING THE CHAMBER BLOCK**

**STEP 8** **REPLACING THE VALVE**

In case of replacing the whole diaphragm casing block, move straight to **STEP 11**, separate casing A and casing B, by removing 5 inner screws.

Remove the valves from casing B.

- If it is difficult to separate them, insert the tip of a flatblade screwdriver into the clearance.
- Pull out the valves as they can be removed easily.
- Check if the valve chamber packing is broken.



**STEP 9**

Insert each new valve into the center hold of valve seat, and secure them by pulling with radio pliers.

- When reinstalling the valves, make sure the exhaust and intake sides are correctly fitted.



**STEP 10**

Cut away end of respective valves, pulling parts (just in front of thick parts) by scissors or nippers. Hold the valve chamber packing between casing A and casing B.

Then, fix them with 5 screws.



**STEP 11** **FITTING CHAMBER BLOCKS**

Fit the actuating rod by aligning it with the groove and tighten U-lock nut and flat washer by the nut driver.

- Use new U-lock nut and washer, otherwise, U-lock nut may work loose and cause malfunction.



**HP-150/200** **REPLACING THE CHAMBER BLOCK**

**STEP 4**

Remove 2 U-lock nuts from one side holding the diaphragm mounting block to the rod.

- Use the nut driver to loosen (or tighten) the U-lock nut.



**STEP 5**

Remove one of the diaphragm mounting blocks from the actuating rod and pull out the other diaphragm mounting block with the rod. After that, separate the diaphragm mounting block and the rod.

- When pulling out the rod, be sure not to catch the rod in the line of the SP switch.
- If the pump stops automatically, the safety pin must be broken, to prevent any further damage to the pump. Be sure all broken pieces are removed from the unit. (See Step 14).



**STEP 6** **REPLACING THE DIAPHRAGM**

In case of replacing the whole diaphragm mounting block, move straight to **STEP 11**. Remove the diaphragm ring from the diaphragm, and then, detach the diaphragm from the diaphragm base.



**STEP 7**

Fit a new diaphragm and diaphragm ring in the diaphragm base.

- Be sure not to leave a gap between them.



## REPLACING THE CHAMBER BLOCK

HP-150/200



**STEP 12**  
Insert the actuating rod into the machine body. Be sure to fit the positioning boss on the diaphragm base into the concave part of the frame stay. Secure the diaphragm mounting block on the other side and tighten washers and U-lock nuts with the nut driver. Make sure that gap between the actuating rod and the electromagnets is even.



**STEP 13**  
Mount the casing block with screws (4 screws on each side). And insert L-tube into the nozzle of casing A. Then, fix it with hose clip. Complete the other casing block in the same way.



**STEP 14**  
**REPLACEMENT OF SAFETY PIN**  
Check that the broken pin is removed from unit.  
• If the broken pin is left inside the unit, it can get caught in between electromagnets and actuating rod, which can cause breakdown.



**STEP 15**  
Insert a new safety pin through the hole on the terminal side.  
(Please insert safety pin through the spring electrode, L-shaped lever in such order.)

HP-150/200

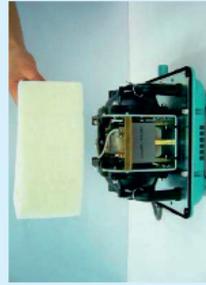
## REPLACING THE CHAMBER BLOCK



**STEP 16**  
Install the locking collar from the other side of the terminal and insert it until it clicks.



**STEP 17**  
This completes the replacement of the safety pin procedure. Make sure the gap between L-shaped lever and tab of the actuating rod is even.  
• Be careful not to touch the terminal when the power is on, testing the operating conditions as this will result in an electric shock.  
• Unplug the pump immediately after the check.



**STEP 18**  
Install the sound absorber.



**STEP 19**  
Place the upper housing back on body.  
• Be extremely careful not to catch the sound absorber on the upper housing.  
Fasten it with the bolts. Then, place the filter and filter cover on the upper housing. (Refer to 'FILTER CLEANING AND REPLACEMENT')

HP

Replacing the Chamber Block

6

HP

Replacing the Chamber Block

5

HP-150/200

REPLACING THE ELECTROMAGNET

**CAUTION**

- Be sure to unplug the pump unit.
- When performing replacement work, the pump body may still be hot and you could get burned. So please wait until the pump has cooled before handling.
- Be sure to remove the chamber block and the actuating rod before replacing the electromagnet.
- It is better to let an experienced technician handle the soldering process. Take precautions against getting burned.

**STEP 1**

REMOVAL OF ELECTROMAGNET



Cut the wire from the terminals on electromagnets with nippers.

- It is recommended that you make a note of the wiring.

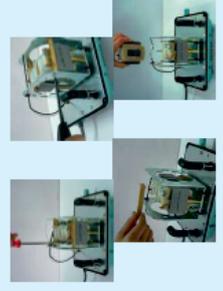
**STEP 2**

Loosen the screw, fixing SP switch and remove it. (There are hexagonal nuts at SP switch side. Be sure not to lose them as they fall inside the unit.)



**STEP 3**

Remove the hexagonal nuts by the nut driver. (8mm wrench) Loosen the screw holding the frame stay, and remove it. Pull out the electromagnet from the pump body.

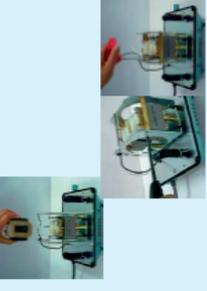


HP-150/200

REPLACING THE ELECTROMAGNET

**STEP 4**

Mounting the electromagnet



Mount new electromagnet in the unit. Fix frame stay temporarily. (Do not tighten screw of frame stay and keep them rather loose.) Tighten up hexagonal nuts with nut driver. Fasten screws of frame stay.

**STEP 5**

Install the SP switch to the frame with the screws.

- Be careful of the direction of switch lever. (Refer to the pictures)



**STEP 6**

Insert the wire into the silicon tube, and tie up in a bundle. Strip the coating off each wire. (5-7mm from the end) Connect the wires to the terminals. Solder the wires to the terminals. The wire requires a soldered connection.



**STEP 7**

This completes the electromagnet replacement procedure.



### 16.3 Compresor de paletas rotativas Becker



1. Señales de Advertencias			
	Tensión peligrosa Trabajos en la electricidad sólo por personal técnico especializado		Tensión peligrosa Según ANSI Z535 (American National Standards Institute)
	Arranque automático En trabajos de servicio mantener el aparato siempre desconectado		Superficie caliente Induce a quemaduras. Antes de los trabajos de mantenimiento dejar enfriar
	Personal electricista especializado pasos de trabajo caracterizados deberán efectuarse sólo por personal electricista especializado		Atención La no observación induce a deterioro considerable de la bomba
2. Prohibiciones			
	La bomba trabaja libre de aceite Evitar aspiración de neblilla de aceite		No sobrecargar puntos marcados
	Materiales explosivos no deberán ser transportados		Combustibles no deberán ser transportados
	Substancias tóxicas no deberán ser transportadas		
	Ubicación Situación de instalación no admisible		
	Líquidos no deberán ser transportados		
3. Obligaciones			
	Usar gafas de protección		Usar guantes de protección
			Usar protectores de oídos Información sobre nivel acústico, por ejemplo, 85 dB(A)
4. Advertencias			
	Principio de efecto Bomba con rotor de aletas Como medio de transporte se admite sólo aire		Principio de efecto Soplado de canal lateral Como medio de transporte se admite sólo aire
	Almacenamiento/ubicación Proteger bomba ante humedad		Ubicación Datos de caracterización sirven solamente hasta una altura de 800 m.
	Versión Bomba de vacío		Versión Compresor
	Campo de giro de parte de la empresa de giro a la derecha como condición previa para conexión de bomba		Intervalo de conexión no más de 10 veces por hora
	Soplar sectores marcados con aire comprimido		Intervalo de mantenimiento Aquí para medición de corredera cada 3.000 horas de servicio. Observar la media mínima
			Válvula de seguridad
			Interruptor guardamotor prever
			Mantenimiento (filtro) Limpiar dependiendo de la cantidad de polvo Renovar cartuchos atascados Eliminar todos los cartuchos

**BECKER**

**DT 4.16**

Betriebsanleitung	Driftsinstruks
Operating Instructions	Driftsinstruktioner
Instructions de service	Käyttöohje
Istruzioni d'uso	Driftsvejledning
Handledning	Instrukcija obслуги
Instrucciones para el manejo	Kezelési útmutató
Manual de instruções	Návod k obsluze
Naudojimosi instrukcija	Navodilo za uporabo
Kasutõsijuhend	Návod na obsluhu
Lietošanas instrukcija	Ei Kitabi
Объяснение	Инструкция по эксплуатации
取扱説明書	使用说明书
사용설명서	

2006/42/EG

CE

RECYCLING

www.becker-international.com


	<b>MAX. PRESSURE</b>		mbar
	<b>MAX.</b>		m <sup>3</sup> /h
	<b>DIN EN ISO 3744</b>		L <sub>1pA</sub> = 62 dB(A) - 50Hz L <sub>1pA</sub> = 64 dB(A) - 60Hz K <sub>1pA</sub> = 3 dB(A)

	<b>max. 800mm</b>		
	> 5°C/41°F < 45°C/113°F		
	max. 90%		
	A > 100mm A > 4"		
	<b>23,5 kg</b> <b>51,8 lbs</b>		

1

2

3

4

5

6

7

8

MAX. 10x/h

ON/OFF switch

<p>F.</p>	<p>H.</p>	<p><b>BECKER</b> Gebr. Becker GmbH Hölder Feld 29-31 D-42279 Wuppertal info@becker-international.com</p> <p><b>SERVICE</b> www.becker-international.com Sales and service network</p>
<p>E.</p> <p><b>F1</b> D: 58 mm H: 40 mm No.: 909519</p> <p><b>F2</b> D: 60 mm H: 40 mm No.: 909542</p>	<p>3000 h</p> <p><math>A_{max} &gt; 21 \text{ mm/s}</math> <math>A_{max} &lt; 21 \text{ mm/s}</math></p> <p>DT 4.16 → No. 90134700007 (SET)</p> <p>G.</p>	<p>www.becker-international.com</p>

<p>MAX. +1,0 bar +29,5 in. Hg</p> <p>10</p>	<p>B.</p> <p><math>n=0 \text{ min}^{-1}</math></p>	<p>D.</p>
<p>9</p>	<p>A.</p>	<p>C.</p>

# Manual de mantenimiento del compresor

Compresor de canal lateral FPZ



	<b>6</b>	
	<b>MS - MD - TS</b>	
<b>TD</b>		
<b>7</b>		
<b>MS - MD - TS</b>		<b>TD</b>
	<a href="mailto:service@fpz.com">service@fpz.com</a> <a href="http://www.fpz.com">www.fpz.com</a>	

FPZ S.p.A. Via F.lli Cervi 16 - 20863 Concorezzo (MB) Italy T: +39 (0)39 69 09 81





FR

Cet appareil se recycle

REPRISE À LA LIVRAISON



OU

À DÉPOSER EN MAGASIN



OU

À DÉPOSER EN DÉCHÈTERIE



Points de collecte sur [www.quefairedemesdechets.fr](http://www.quefairedemesdechets.fr)  
Privilégiez la réparation ou le don de votre appareil !



FR

TRIEZ RÉEMPLOYEZ RECYCLEZ



OU



OU



ASSOCIATION    DISTRIBUTEUR    DÉCHÈTERIE

Adresses sur [quefairedemesdechets.fr](http://quefairedemesdechets.fr)



FR



Otto Graf GmbH  
Kunststoffzeugnisse  
Carl-Zeiss-Straße 2 – 6  
DE-79331 Teningen

Tel.: +49 7641 589-0  
Fax: +49 7641 589-50  
mail@graf.info  
www.graf.info

© Otto Graf GmbH/Art.-Nr. 963244/ES

