

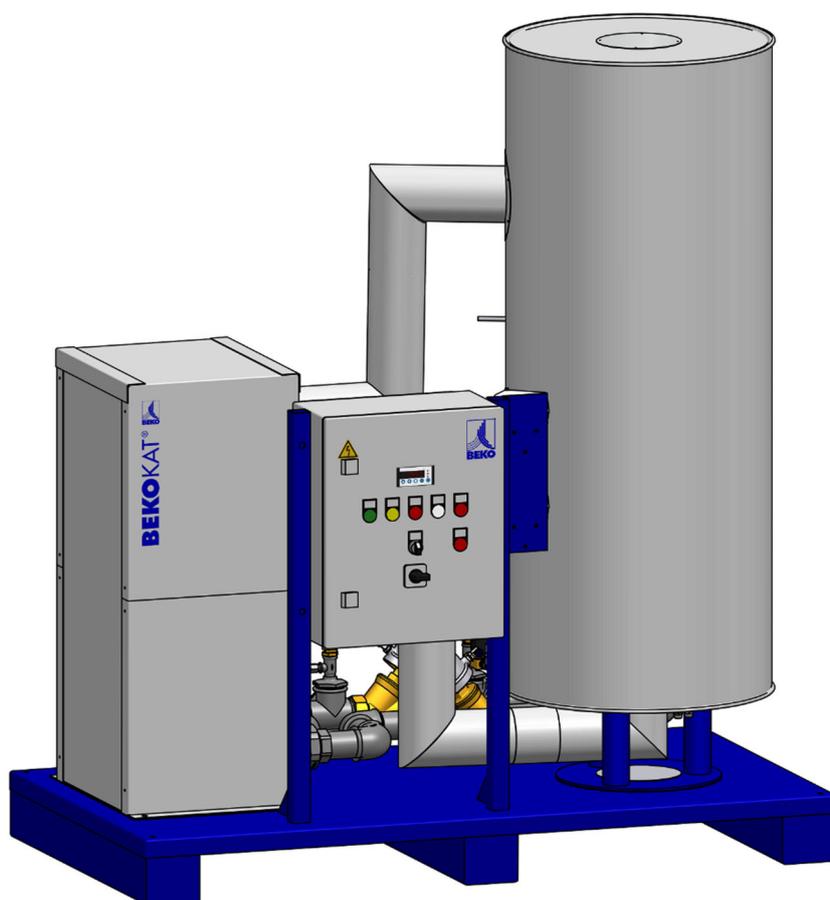
ES - Español



Instrucciones de instalación y servicio

## BEKOKAT<sup>®</sup> CC-720

Convertidor catalítico  
para eliminar el aceite del aire comprimido



Fabricante: **BEKO TECHNOLOGIES GMBH**  
Im Taubental 7  
D-41468 Neuss  
Tel. +49 2131 9880  
[www.beko-technologies.com](http://www.beko-technologies.com)

Fecha de edición: 07-2018

Versión: 01

N.º de documento: 11-050

Estimado cliente,

Le agradecemos que haya decidido adquirir el convertidor catalítico **BEKOKAT®** CC-720. Por favor, lea atentamente estas instrucciones de instalación y servicio y siga nuestras indicaciones antes del montaje y de la puesta en servicio del convertidor catalítico. Solo con el cumplimiento preciso de las normas e indicaciones descritas se asegurará el funcionamiento correcto del convertidor catalítico.

# Índice

<b>1. Generalidades .....</b>	<b>6</b>
1.1 Pictogramas y símbolos.....	7
1.2 Palabras de señalización acorde a la ISO 3864 y la ANSI Z 535.....	8
1.3 Indicaciones generales de seguridad .....	9
1.4 Indicaciones especiales para instalaciones a presión conforme a la directiva de instalaciones a presión 2014/68/UE. ....	15
1.5 Indicaciones especiales de seguridad .....	17
1.6 Riesgo residual .....	18
1.7 Uso conforme a las prescripciones.....	19
1.8 Responsabilidad jurídica y responsabilidad por daños materiales .....	21
<b>2. Transporte y almacenamiento .....</b>	<b>22</b>
2.1 Indicaciones de seguridad .....	22
2.2 Transporte.....	24
2.3 Requisitos sobre el lugar de instalación .....	25
<b>3. Información del producto y descripción de la instalación .....</b>	<b>26</b>
3.1 Placa de características.....	26
3.2 Vista del producto .....	27
3.3 Descripción funcional del convertidor catalítico .....	28
3.4 Descripción de la estructura .....	30
3.5 Descripción de los componentes .....	31
3.5.1 Intercambiador de calor de placas (1).....	31
3.5.2 Reactor catalítico (2).....	31
3.5.3 Unidad de control de temperatura (3) .....	31
3.5.4 Válvulas de asiento inclinado (7/8) .....	33
3.5.5 Válvula de seguridad (9) .....	34
3.5.6 Dispositivos de seguridad contra excesos de temperatura (5/6) .....	35
3.6 Datos técnicos .....	38
3.7 Directivas UE y normas armonizadas de aplicación.....	40
<b>4. Montaje .....</b>	<b>41</b>
4.1 Indicaciones de seguridad .....	41
4.2 Condiciones básicas para la instalación.....	43
4.3 Sistema de bypass.....	44

4.4	Ejemplos de instalación .....	45
4.4.1	Generación de aire comprimido con convertidor catalítico BEKOKAT®.....	45
4.4.2	BEKOKAT® con bypass.....	46
4.4.3	BEKOKAT® con secador frigorífico DRYPOINT® y METPOINT® OCV.....	47
4.4.4	BEKOKAT® con secador de adsorción DRYPOINT® y METPOINT® OCV .....	47
4.5	Montaje conexión de aire comprimido .....	48
4.6	Instalación eléctrica .....	49
4.6.1	Indicaciones de seguridad .....	49
4.6.2	Conexiones eléctricas .....	52
4.6.3	Bornes para las conexiones eléctricas.....	53
4.6.4	Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA / dispositivo de parada de EMERGENCIA .....	54
<b>5.</b>	<b>Puesta en servicio .....</b>	<b>55</b>
5.1	Indicaciones de seguridad .....	55
5.2	Comprobación antes de la puesta en servicio .....	57
5.3	Manejo .....	58
5.3.1	Control eléctrico .....	59
5.3.2	Posibilidades de ajuste .....	60
5.4	Primera puesta en servicio .....	61
5.5	Indicaciones sobre la temperatura del reactor durante la puesta en servicio ....	63
5.6	Indicaciones sobre el funcionamiento de BEKOKAT® .....	65
5.7	Indicaciones sobre la temperatura del reactor durante el servicio.....	66
5.8	Nueva puesta en servicio tras una parada .....	67
<b>6.</b>	<b>Causa de los fallos y resolución de averías.....</b>	<b>68</b>
6.1	Indicaciones de seguridad .....	68
6.2	Temperatura del reactor > +200°C .....	69
6.3	Temperatura del reactor < +60°C .....	70
6.4	Control de temperatura de seguridad (TW) activado.....	71
6.5	Control de temperatura de seguridad (STW) activado. ....	72
6.6	Breve caída de corriente.....	73
6.7	Indicaciones de error en la pantalla .....	74
6.8	Fallo en el contactor de alimentación eléctrica o en el módulo de relés.....	75
6.9	Fusible defectuoso.....	76

---

6.10	RESET para el relé de tiempo K1T.....	77
<b>7.</b>	<b>Mantenimiento.....</b>	<b>78</b>
7.1	Indicaciones de seguridad .....	78
7.2	Puesta fuera de servicio para el mantenimiento o reparación.....	80
7.3	Plan de mantenimiento .....	81
7.4	Comprobaciones recurrentes.....	82
7.5	Sustitución del agente catalítico .....	83
7.6	Clave de residuo .....	83
<b>8.</b>	<b>Eliminación.....</b>	<b>84</b>
8.1	Puesta fuera de servicio .....	84
8.2	Eliminación.....	84
<b>9.</b>	<b>Anexo.....</b>	<b>85</b>
<b>10.</b>	<b>Direcciones de servicio técnico .....</b>	<b>88</b>

## 1. Generalidades

El equipo **BEKOKAT®** descrito en estas instrucciones de instalación y servicio sirve para eliminar el aceite del aire comprimido y se ha dimensionado y fabricado de conformidad con nuestros conocimientos más avanzados.

Durante todo el proceso de fabricación, todos los componentes se someten a una comprobación constante de la calidad conforme a los criterios de nuestro sistema de gestión de calidad. **BEKO TECHNOLOGIES GMBH** está certificada conforme a la norma ISO 9001:2008.

El personal especializado debe leer atentamente y entender las presentes instrucciones de instalación y servicio del **BEKOKAT®** antes de comenzar cualquier trabajo (instalación, puesta en servicio y mantenimiento).

Para el manejo seguro y el funcionamiento impecable de este equipo, es necesario cumplir todas las indicaciones de seguridad e instrucciones de manejo prescritas.

Las instrucciones de servicio forman parte del equipo y deben estar siempre disponibles de modo accesible en el lugar de aplicación del **BEKOKAT®**.

Deben cumplirse también las normas de prevención de accidentes locales aplicables al producto y las disposiciones generales de seguridad.

Esta documentación, incluyendo todas sus partes, está protegida por derechos de autoría. Cualquier tipo de explotación o modificación más allá de los estrictos límites de la ley de propiedad intelectual sin el consentimiento de **BEKO TECHNOLOGIES GmbH** es inadmisibles y punible. Esto se aplica especialmente a las reproducciones, traducciones, microfilmaciones y el almacenamiento y edición en sistemas electrónicos.

## 1.1 Pictogramas y símbolos

Las indicaciones de seguridad de estas instrucciones de servicio tienen como finalidad evitar riesgos. Se encuentran en este manual de instrucciones antes de la descripción de cualquier actuación / trabajo / actividad que pueda implicar un riesgo.



Símbolo general de peligro (peligro, advertencia, precaución).



Advertencia de tensión eléctrica.



Advertencia de superficies calientes.



Indicación general.



Observar las instrucciones de instalación y servicio.



Llevar protección ocular.



Llevar calzado de seguridad.



Llevar ropa protectora.



Nota sobre la extinción de incendios.



Material respetuoso con el medio ambiente.



el material de embalaje se debe reciclar en concordancia con las directivas y normas del país de destino.

## 1.2 Palabras de señalización acorde a la ISO 3864 y la ANSI Z 535

<b>PELIGRO</b>	<b>Peligro inminente</b> Consecuencias en caso de inobservancia: lesiones personales graves o incluso mortales
<b>ADVERTENCIA</b>	<b>Posible peligro</b> Consecuencias en caso de inobservancia: posibles daños personales graves o incluso mortales
<b>¡PRECAUCIÓN!</b>	<b>Peligro inminente</b> Consecuencias en caso de inobservancia: posibles daños personales o materiales
<b>¡INDICACIÓN!</b>	<b>Indicaciones adicionales, informaciones, consejos</b> Consecuencias en caso de incumplimiento: Desventajas en el servicio y en el mantenimiento.

### 1.3 Indicaciones generales de seguridad

¡INDICACIÓN!	Instrucciones de instalación y servicio
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes de comenzar a leer compruebe que las instrucciones de instalación y de servicio corresponden con el tipo de instalación. Contienen informaciones e indicaciones importantes para un servicio seguro de la instalación. Un incumplimiento del manual de instalación y servicio conlleva peligros para las personas y las instalaciones.</li> <li>• El correspondiente personal especializado<sup>1</sup> tiene que leer necesariamente las instrucciones de instalación y de servicio antes de comenzar cualquier tipo de actividad.</li> <li>• Las instrucciones de servicio tienen que estar siempre disponibles de modo accesible en el lugar de aplicación de la instalación.</li> <li>• Adicionalmente a estas instrucciones de instalación y de servicio, también deben considerarse las normas jurídicas y de seguridad nacionales y empresariales necesarias para el caso de aplicación correspondiente, así como las normas de prevención de accidentes. En el mismo sentido, esto también se aplica en la utilización de accesorios y piezas de recambio.</li> </ul>

¡PELIGRO!	Cualificación insuficiente
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El manejo inadecuado del <b>BEKOKAT®</b> puede provocar daños personales y materiales considerables. Todas las actividades descritas en estas instrucciones, como el manejo, las comprobaciones de funcionamiento, los trabajos de instalación, ajuste y mantenimiento deben encomendarse exclusivamente a personal especializado debidamente cualificado.</li> <li>• El personal especializado debe leer atentamente y entender las presentes instrucciones de instalación y servicio del <b>BEKOKAT®</b> antes de comenzar cualquier trabajo (instalación, puesta en servicio y mantenimiento).</li> </ul>

#### 1) Personal especializado

El personal especializado es capaz, en base a su formación técnica, conocimientos de las técnicas de medición, control, regulación y de aire comprimido, así como en base a sus experiencias y conocimientos sobre las normas específicas de cada país, normas y directivas vigentes, de llevar a cabo los trabajos descritos y reconocer por sí mismo los posibles peligros. Las condiciones de aplicación especiales requieren conocimientos adicionales, p. ej. sobre medios agresivos.

¡PELIGRO!	¡Aire comprimido! Gases bajo alta presión
	<p>El contacto con el gas que sale a presión o con componentes de la instalación no asegurados implica peligro de lesiones graves o de muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice los trabajos de instalación y mantenimiento exclusivamente en un estado libre de presión.</li> <li>• Utilice exclusivamente material de instalación resistente a la presión, así como herramientas apropiadas en perfecto estado.</li> <li>• Emplear únicamente accesorios y elementos de unión homologados para esta aplicación. Es imprescindible que acate las correspondientes indicaciones del fabricante.</li> <li>• Antes de someter la instalación a presión, compruebe todas las piezas de la instalación y apriete las uniones.</li> <li>• Abra lentamente las válvulas para evitar golpes de presión en el estado de servicio.</li> <li>• Entube las tuberías de aire comprimido de modo fijo.</li> <li>• Impida que las personas u objetos puedan ser alcanzados por escapes de gas a presión.</li> <li>• Evite la transmisión de vibraciones, oscilaciones e impactos sobre la instalación.</li> <li>• Realice una prueba de estanqueidad.</li> <li>• No efectuar nunca modificaciones constructivas en la instalación.</li> <li>• ¡Utilizar exclusivamente piezas de recambio y accesorios originales!</li> <li>• Están vigentes las determinaciones generales de seguridad y las normas de prevención de accidentes.</li> </ul>

¡PELIGRO!	Tensión eléctrica
	<p>Durante la instalación y mantenimiento o en caso de defectos, los componentes conductores accesibles al tacto pueden generar tensiones / tensiones de red peligrosas. El contacto con este tipo de componentes conductores de electricidad o tensión de red y sin aislamiento supone el peligro de sufrir una descarga que puede tener como consecuencia graves lesiones o incluso la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las actividades en la parte eléctrica de <b>BEKOKAT®</b> se encomendarán exclusivamente a profesionales debidamente cualificados.</li> <li>• No se permite poner en marcha <b>BEKOKAT®</b> si los cables de red presentan daños o las piezas de la carcasa están dañadas o se han retirado.</li> <li>• La normativa legal aplicable localmente se respetará sin excepciones.</li> <li>• Observe los datos eléctricos consignados en la placa de características.</li> <li>• Solo se permite realizar trabajos en las conexiones eléctricas con la alimentación de tensión desconectada. La instalación debe estar asegurada contra reconexiones.</li> <li>• En la instalación eléctrica se deben utilizar exclusivamente componentes eléctricos que dispongan de una aprobación actual y de una identificación CE.</li> <li>• Los extremos de cable que se vayan a conectar tienen que estar provistos de casquillos terminales de hilos.</li> <li>• Todas las conexiones eléctricas se deben inspeccionar antes de la puesta en servicio y, posteriormente, en intervalos regulares.</li> <li>• Está prohibido quitar los sellos y precintos en los dispositivos de seguridad.</li> </ul>

¡INDICACIÓN!	MANTENIMIENTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La aplicación de <b>BEKOKAT®</b> debe encargarse exclusivamente a personal técnico cualificado y autorizado y conforme a los datos técnicos.</li> <li>• Está prohibido quitar los sellos y precintos en los dispositivos de seguridad.</li> </ul>

<p><b>¡ADVERTENCIA!</b></p>	<p><b>Servicio fuera de los valores límite</b></p>
	<p>Si se superan o no se alcanzan los valores límite existe peligro para las personas y para el material y se pueden producir averías de servicio o de funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo se permite usar <b>BEKOKAT®</b> de forma adecuada dentro de los límites admisibles indicados en la placa de características y en los datos técnicos.</li> <li>• El caudal máximo de aire comprimido en la entrada del equipo <b>BEKOKAT®</b> no puede superar 720 m³/h (véanse los datos de la placa de características y de la sección de datos técnicos).</li> <li>• Las condiciones de almacenamiento y de transporte admisibles se deben cumplir estrictamente.</li> </ul>

<p><b>¡ADVERTENCIA!</b></p>	<p><b>Superficies calientes</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¡Lesiones de personas y deterioros de objetos - Peligro de incendio!</li> <li>• ¡Antes de la realización de trabajos en el <b>BEKOKAT®</b>, deje que la instalación se enfríe!</li> <li>• Asegure y marque los puntos accesibles.</li> </ul>

<p><b>¡PELIGRO!</b></p>	<p><b>Incendio</b></p>
	<p>El desarrollo de un incendio en la instalación representa un peligro máximo para las personas y el material.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si existen fuentes potenciales de ignición en el lugar de montaje, el operador deberá asegurarse de que se tomen las medidas de protección apropiadas que impidan exceder los parámetros de servicio permitidos.</li> </ul>

<b>ADVERTENCIA</b>	<b>Incendio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adecuar las medidas de extinción de fuegos al entorno.</li> <li>• Por motivos de seguridad, no emplear un chorro de agua a plena potencia.</li> <li>• Llevar una máscara respiratoria estanca.</li> </ul>

<b>¡PELIGRO!</b>	<b>Exceso de presión / exceso de temperatura</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene que estar asegurado que, en la instalación nunca se puedan superar, bajo ninguna circunstancia, las presiones y temperaturas de servicio permitidas.</li> <li>• Es obligación del operador asegurar que el generador de presión conectado está asegurado para que no se exceda la sobrepresión de servicio máxima de 16 bar (g) y los límites de temperatura en el <b>BEKOKAT®</b>.</li> <li>• Es necesario garantizar que el compresor generador de presión y la red de aire comprimido estén adecuadamente asegurados.</li> <li>• Es necesario garantizar, por medio de medidas apropiadas, que se mantienen las temperaturas de servicio permitidas por medio de las condiciones dominantes en el entorno.</li> </ul>

<b>¡PRECAUCIÓN!</b>	<b>Uso de ropa protectora</b>
	Para evitar lesiones en las manos y los pies durante el transporte de <b>BEKOKAT®</b> , el personal especializado debe llevar suficiente ropa protectora y calzado de seguridad.

<b>¡ADVERTENCIA!</b>	<b>Aplicación para evitar situaciones peligrosas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>BEKOKAT®</b> no debe utilizarse como único medio para evitar situaciones de peligro en máquinas e instalaciones.</li> <li>• Las máquinas e instalaciones deben construirse de manera que las situaciones de peligro no puedan conllevar una situación peligrosa para el personal de manejo.</li> </ul>

¡INDICACIÓN!	Posible avería de funcionamiento y de seguridad
 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un mantenimiento defectuoso puede perjudicar la capacidad de funcionamiento y la seguridad.</li> <li>• ¡Efectúe regularmente los trabajos de mantenimiento!</li> <li>• ¡Tenga en cuenta en todo caso las indicaciones de seguridad para los trabajos de mantenimiento, inspección y montaje!</li> <li>• En caso de averías no especificadas o que no pudieran solucionarse, le rogamos que se ponga en contacto con <b>BEKO TECHNOLOGIES</b>.</li> <li>• Para un servicio seguro, la instalación debe instalarse y utilizarse exclusivamente según las indicaciones en las instrucciones de uso.</li> <li>• Para la utilización se deben observar además las normas legales y de seguridad nacionales y de la empresa necesarias para el respectivo caso de aplicación, así como las normas de prevención de accidentes.</li> <li>• En el mismo sentido, esto también se aplica en la utilización de accesorios.</li> <li>• Un incumplimiento del manual de instalación y servicio conlleva peligros para las personas y las instalaciones.</li> </ul>

## 1.4 Indicaciones especiales para instalaciones a presión conforme a la directiva de instalaciones a presión 2014/68/UE.

El requisito fundamental para un servicio seguro es un uso correcto de **BEKOKAT®**. Por ello, el operario deberá proceder de la siguiente manera:

- **BEKOKAT®** debe aplicarse exclusivamente dentro de los límites de rango de presión y de temperatura indicados por el fabricante en la placa de características.
- Solo se permite el uso de **BEKOKAT®** para fluidos del grupo 2 conforme a la Directiva de equipos bajo presión 2014/68/UE, es decir, en fluidos exentos de componentes agresivos, corrosivos, cáusticos, tóxicos, inflamables y comburentes.
- En la carcasa y en el bastidor de los sistemas no deben llevarse a cabo trabajos de soldadura.
- **BEKOKAT®** no debe instalarse en recintos con ventilación insuficiente ni en las proximidades de fuentes de calor o materiales inflamables.
- Para evitar la formación de roturas por envejecimiento y desgaste del material, **BEKOKAT®** no debe someterse a sacudidas durante el servicio.
- No debe superarse la presión de servicio máxima indicada en la placa de características del fabricante. Es tarea del operador instalar dispositivos de seguridad y de control adecuados.
- La documentación relativa a **BEKOKAT®** (manual, instrucciones de uso, declaración del fabricante, etc.) deberá conservarse con cuidado para futuras consultas.
- No debe colocarse ni instalarse ningún objeto sobre **BEKOKAT®** ni sobre los conductos de conexión
- ¡Nunca se debe soldar en el depósito de presión, ni se debe modificar de ningún otro modo!
- Montaje de la instalación exclusivamente en espacios libres de congelación.
- El servicio de la instalación sólo está permitido con la carcasa y los revestimientos completamente cerrados e intactos. Está prohibido el servicio de la instalación con carcasa/revestimiento dañado.
- La instalación de aire comprimido en la que está integrado **BEKOKAT®** tiene que disponer de dispositivos limitadores de presión.

<b>ADVERTENCIA</b>	<b>Intervención no permitida</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Las intervenciones no permitidas ponen en peligro a las personas y a las instalaciones y causan fallos de funcionamiento.</li><li>• Está prohibido por tanto cualquier intervención no autorizada, modificación o uso indebido de los equipos a presión.</li><li>• Está prohibido quitar los sellos y precintos en los dispositivos de seguridad.</li></ul>

<b>ADVERTENCIA</b>	<b>Normativa nacional</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los operarios de los sistemas deben observar las normativas locales y nacionales en materia de equipos a presión en el país de instalación.</li></ul>

## 1.5 Indicaciones especiales de seguridad

PELIGRO	Parámetros de aire comprimido
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superar la presión máxima puede conllevar daños en la instalación.</li> <li>• ¡Tener en cuenta los datos de la placa de características relativos a la presión máxima!</li> </ul>

INDICACIÓN	Seguridad de funcionamiento comprometida
	<p>Una instalación defectuosa puede comprometer la seguridad de funcionamiento y repercutir negativamente en los trabajos de mantenimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La holgura de la unión del tubo tiene que ser como mínimo del mismo tamaño que la medida de conexión de <b>BEKOKAT®</b>.</li> <li>• Se recomienda montar una válvula de bloqueo antes y después de <b>BEKOKAT®</b> para la realización de los trabajos de mantenimiento.</li> <li>• Se recomienda además, equipar <b>BEKOKAT®</b> con una tubería de bypass que se pueda bloquear.</li> <li>• ¡La sobrecarga de <b>BEKOKAT®</b> puede poner en peligro la seguridad de funcionamiento! ¡Observe la temperatura y el rango de presión permitidos!</li> <li>• ¡No supere el caudal volumétrico admisible ni la presión de servicio admisible!</li> <li>• ¡La presión de servicio no debe quedar nunca por debajo del límite inferior!</li> </ul>

INDICACIÓN	Trabajos de mantenimiento
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier trabajo de mantenimiento en <b>BEKOKAT®</b> debe ser llevado a cabo exclusivamente en un convertidor catalítico desconectado, sin presión y libre de tensión.</li> <li>• Está prohibido quitar los sellos y precintos en los dispositivos de seguridad.</li> </ul>

## 1.6 Riesgo residual

El convertidor catalítico **BEKOKAT®** responde a la técnica de seguridad más avanzada. Sin embargo, quedan ciertos riesgos residuales:

- riesgo por un transporte y almacenamiento no profesionales.
- riesgo por tensión eléctrica si se emplean conexiones eléctricas no adecuadas o por contacto con componentes conductores de la electricidad con el armario de distribución abierto.
- riesgo por puesta en servicio inadecuada o por formación insuficiente del personal de montaje.
- riesgo por un mantenimiento inadecuado o irregular
- riesgo por no observancia de las instrucciones de seguridad.
- riesgo por desvío o invalidación de los dispositivos de seguridad.
- riesgo por uso fuera de los límites de presión y temperatura admisibles.
- riesgo por servicio con un medio distinto del admitido.
- Las pegatinas de seguridad o las normas de seguridad de estas instrucciones de uso hacen referencia a otros riesgos residuales. Es imprescindible que acate todas las normas de seguridad.

<p><b>¡PELIGRO!</b></p>	<p><b>Lugar de instalación inadecuado</b></p>
	<p><b>BEKOKAT® debe ser utilizado exclusivamente en zonas sin peligro de explosión.</b></p>

## 1.7 Uso conforme a las prescripciones

**BEKOKAT®** sirve para la eliminación del aceite del aire comprimido. El aire comprimido debe estar exento de componentes agresivos, corrosivos, cáusticos, tóxicos, inflamables y comburentes.

Cualquier otro uso se considera como no conforme al uso previsto.

El fabricante no asume ninguna responsabilidad por un uso indebido; el operador es responsable de los eventuales peligros que pudieran producirse.

El uso y aplicación correctos y conformes a las prescripciones de **BEKOKAT®** presupone el cumplimiento estricto de las instrucciones de instalación, en particular:

- Lugar de instalación, condiciones de instalación
- Suministro y frecuencia de tensión
- Presión y temperatura del aire de entrada
- Temperatura ambiente
- Fluidos del grupo 2 conforme a la Directiva de equipos bajo presión 2014/68/UE exentos de componentes agresivos, corrosivos, cáusticos, tóxicos, inflamables y comburentes
- Entorno exento de componentes agresivos, corrosivos, cáusticos, tóxicos, inflamables y comburentes
- Conexión de los contactos de alarma y su procesamiento de señal.

La instalación se entrega sin conectar como en la fábrica. El usuario tan solo debe efectuar las conexiones descritas en las redes de suministro que figuran en los capítulos siguientes.

¡ADVERTENCIA!	Aplicación para evitar situaciones peligrosas
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>BEKOKAT®</b> no debe utilizarse como único medio para evitar situaciones de peligro en máquinas e instalaciones.</li> <li>• Las máquinas e instalaciones deben construirse de manera que las situaciones de peligro no puedan conllevar una situación peligrosa para el personal de manejo.</li> </ul>

¡ADVERTENCIA!	Riesgo por uso no adecuado
	<p><b>BEKOKAT®</b> responde a la técnica más avanzada y es seguro para el servicio. El sistema puede presentar riesgos residuales si es utilizado y manejado por personal no cualificado.</p> <p>Todo lo siguiente se considera uso inadecuado y no se debe realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Exceso de la presión de servicio máxima permitida</li><li>• Exceso de la temperatura de servicio máxima permitida</li><li>• Exceso del caudal volumétrico permitido</li><li>• Uso para fluidos no correspondientes al grupo 2 conforme a la Directiva sobre equipos a presión 2014/68/UE</li><li>• Evitar o manipular los dispositivos de seguridad</li><li>• Inobservancia de las indicaciones de alarma</li><li>• Todos los casos de aplicación no descritos como uso correcto.</li></ul>

## **1.8 Responsabilidad jurídica y responsabilidad por daños materiales**

Cualquier demanda de responsabilidad quedará anulada siempre que **BEKOKAT®** no se utilice conforme a las prescripciones o se utilice fuera de las especificaciones indicadas en los datos técnicos; cuentan entre ellas especialmente:

- Instalación errónea técnicamente, puesta en servicio errónea, mantenimiento erróneo o manejo erróneo
- Aplicación de componentes deteriorados
- Inobservancia de los pasos de trabajo incluidos en estas instrucciones o en las informaciones técnicas de seguridad
- Realización de intervenciones constructivas o modificaciones en la instalación
- Incumplimiento de los intervalos de mantenimiento
- Utilización de piezas de recambio no originales o no aprobadas en los trabajos de reparación o de mantenimiento.

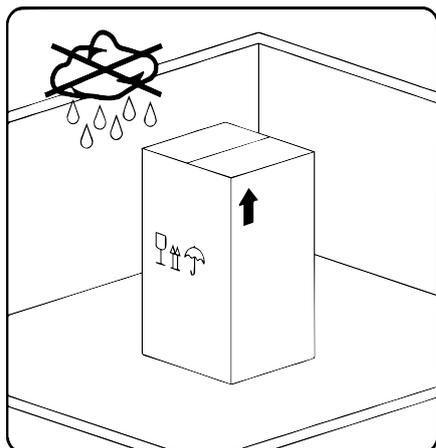
## 2. Transporte y almacenamiento

### 2.1 Indicaciones de seguridad

¡PRECAUCIÓN!	¡Peligro a causa de un transporte inadecuado!
	<p>A causa de un transporte o almacenamiento inadecuado se pueden producir daños de funcionamiento en la instalación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>BEKOKAT®</b> debe ser transportado o almacenado exclusivamente por personal especializado que haya sido cualificado y autorizado para tal efecto.</li> <li>• Durante el transporte de <b>BEKOKAT®</b> , observar las normas generales de seguridad y prevención de accidentes aplicables.</li> <li>• Utilizar solamente dispositivos de elevación adecuados y con suficiente capacidad de carga para el transporte.</li> <li>• Manejar la instalación con cuidado.</li> <li>• Tras abrir el embalaje de transporte, examinar <b>BEKOKAT®</b> para detectar posibles daños.</li> </ul> <p>No se permite exponer <b>BEKOKAT®</b> a la incidencia directa de los rayos solares o a fuentes de calor.</p>

¡PRECAUCIÓN!	Peligro por componentes dañados
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No ponga nunca en servicio un <b>BEKOKAT®</b> dañado.</li> <li>• Los componentes dañados pueden mermar la seguridad de funcionamiento y causar otros daños.</li> </ul>

¡PRECAUCIÓN!	Uso de ropa protectora
	<p>Para evitar lesiones en las manos y los pies durante el transporte de <b>BEKOKAT®</b> , el personal especializado debe llevar suficiente ropa protectora y calzado de seguridad.</p>



- **BEKOKAT®** debe almacenarse en su embalaje original y en un lugar cerrado, seco y protegido de heladas.
- Las condiciones ambientales no podrán sobrepasar ni estar por debajo de los límites indicados en la placa de características.
- Aunque se conserve en su embalaje original **BEKOKAT®** deberá protegerse también de las inclemencias externas.
- Asegurar **BEKOKAT®** contra el vuelco, así como contra caídas y sacudidas.

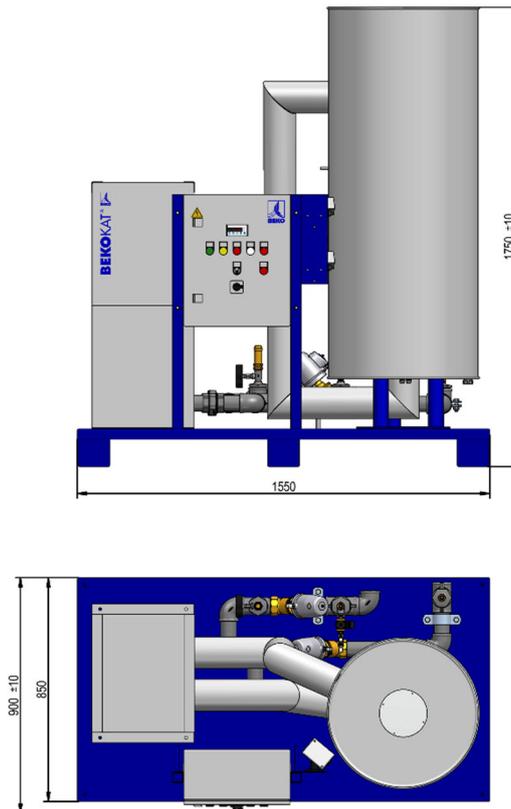
<p><b>¡INDICACIÓN!</b></p>	<p><b>Más informaciones</b></p>
	<p>Conserve las instrucciones de instalación y servicio junto con el producto.</p>

<p><b>¡INDICACIÓN!</b></p>	<p><b>Reciclaje del material de embalaje</b></p>
	<p>El material de embalaje es reciclable. El material se debe reciclar en concordancia con las directivas y normas del país de destino.</p>

## 2.2 Transporte

El suministro de **BEKOKAT®** se lleva a cabo por regla general en una caja de madera cerrada.

A pesar de todas las precauciones, no se puede descartar daños de transporte. Compruebe por ello **BEKOKAT®** después del transporte y eliminación del material de embalaje en cuanto a posibles daños de transporte. Todos los desperfectos deberán comunicarse de inmediato al transportista, así como a **BEKO TECHNOLOGIES** o a su representante.



1. Para el transporte y la instalación prepare herramienta de elevación adecuada.
2. Asegure **BEKOKAT®** en el carro elevador o carretilla elevadora para que no se deslice.
3. Transporte **BEKOKAT®** hasta el lugar de instalación.
4. El funcionamiento y la vida útil de **BEKOKAT®** dependen de las condiciones en el lugar de instalación.
5. En caso de dudas recomendamos el peritaje del lugar de instalación a través de personal especializado.
6. Quite el embalaje (abra la caja de madera) del **BEKOKAT®**.
7. Lleve **BEKOKAT®** hasta el lugar de instalación.

## 2.3 Requisitos sobre el lugar de instalación

El lugar de instalación debe cumplir los siguientes requisitos:

- La instalación se lleva a cabo en el interior de un edificio.
- Der **BEKOKAT®** tiene que protegerse contra la humedad.
- La temperatura ambiente no podrá sobrepasar ni estar por debajo de los límites indicados en la placa de características.
- Elegir una superficie de montaje plana, sólida y sin vibraciones con una inclinación máxima < 5% hacia todos los lados. El peso de **BEKOKAT®** se tiene que considerar al elegir la superficie.
- Monte el convertidor de tal modo, que la instalación tenga un buen acceso desde arriba y por los lados.
- Se debe procurar una ventilación suficiente, así como una extracción del calor.
- En el montaje de **BEKOKAT®** mantenga una distancia segura con respecto a las vías de tráfico y tránsito.
- El sentido de vaciado de la válvula de seguridad tiene que estar alejada de las vías de tráfico y tránsito. Es necesario realizar una adecuada valoración de los riesgos en el lugar de instalación.
- Equipe la instalación con una protección contra choques apropiada.
- Asegúrese de que a **BEKOKAT®** no le llegue agua ni condensado.
- Antes y después del equipo, instale un dispositivo de bloqueo manual de fácil acceso.
- El entorno debe estar exento de componentes agresivos, corrosivos, cáusticos, tóxicos, inflamables y comburentes.
- La zona de aspiración de los compresores debe estar exenta de componentes agresivos, corrosivos, cáusticos, tóxicos, inflamables y comburentes.

### 3. Información del producto y descripción de la instalación

#### 3.1 Placa de características

##### Explicación en español

Año de fabricación:  
 Denominación del producto  
 Nº de serie  
 Tipo  
 Aprobación  
 Máxima sobrepresión de servicio admisible PS  
 Temperatura mín/máx de ENTRADA de aire comprimido  
 Caudal máx. en la ENTRADA  
 Suministro de tensión  
 Corriente absorbida máx.  
 Potencia absorbida máx.  
 Peso aprox.  
 CE

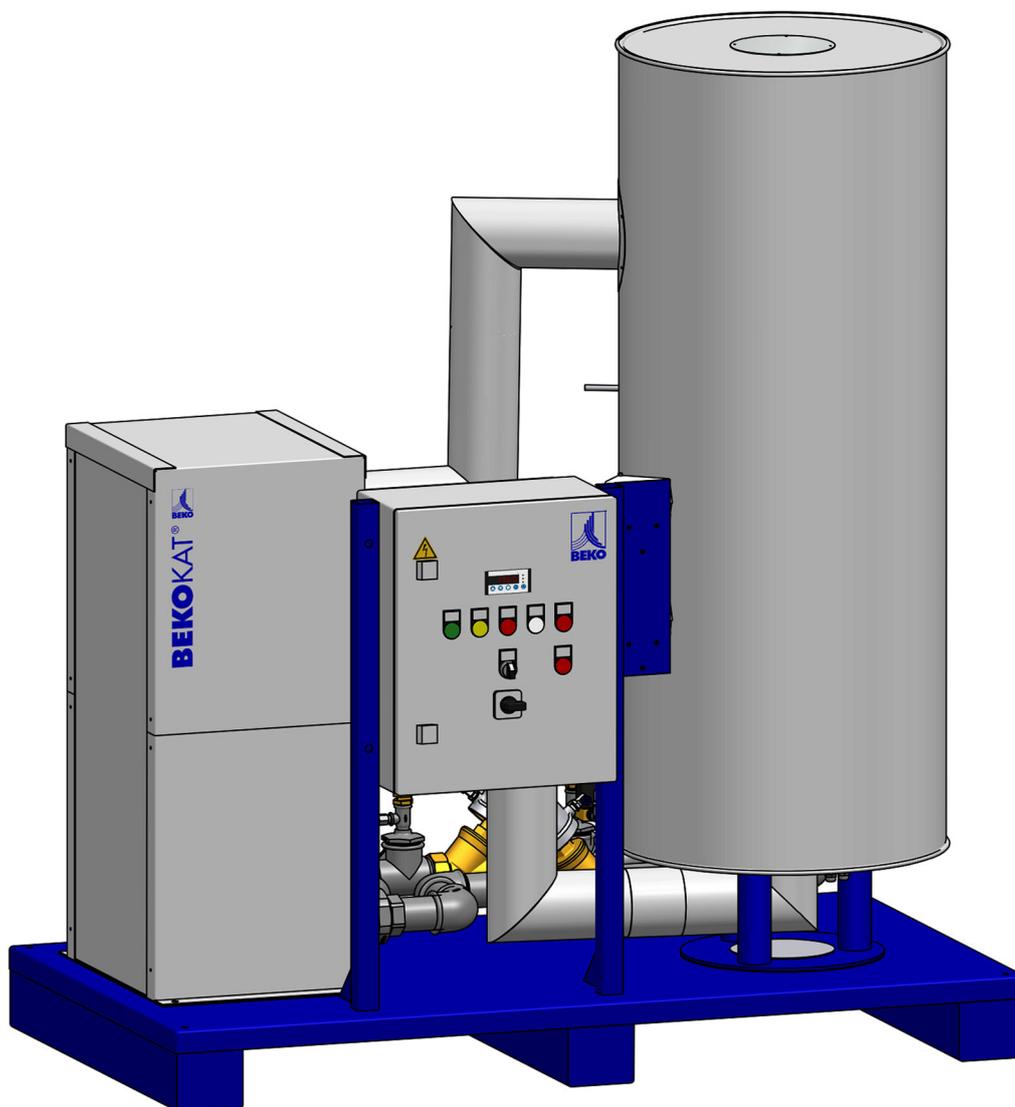


**BEKO TECHNOLOGIES GMBH**  
 Im Taubental 7  
 41468 Neuss, ALEMANIA  
 Tel.: +49 2131 988-0  
[www.beko-technologies.com](http://www.beko-technologies.com)

Year of Construction  
 Product Name **BEKOKAT® CC-720**  
 Serial No.  
 Type 4011162  
 Inspection TÜV 1  
 Max. allowable working pressure PS 16 bar (g)  
 Min. / Max. compressed air INLET temperature +5 / +45 °C  
 Max. volumetric air flow at INLET 720 m³/h  
 Supply Voltage 400V/3Ph./PE/50Hz  
 Full load amperage 13,3 A  
 Power input of total unit 8,95 kW  
 Weight approx. 495 kg  
 CE 0035



### 3.2 Vista del producto



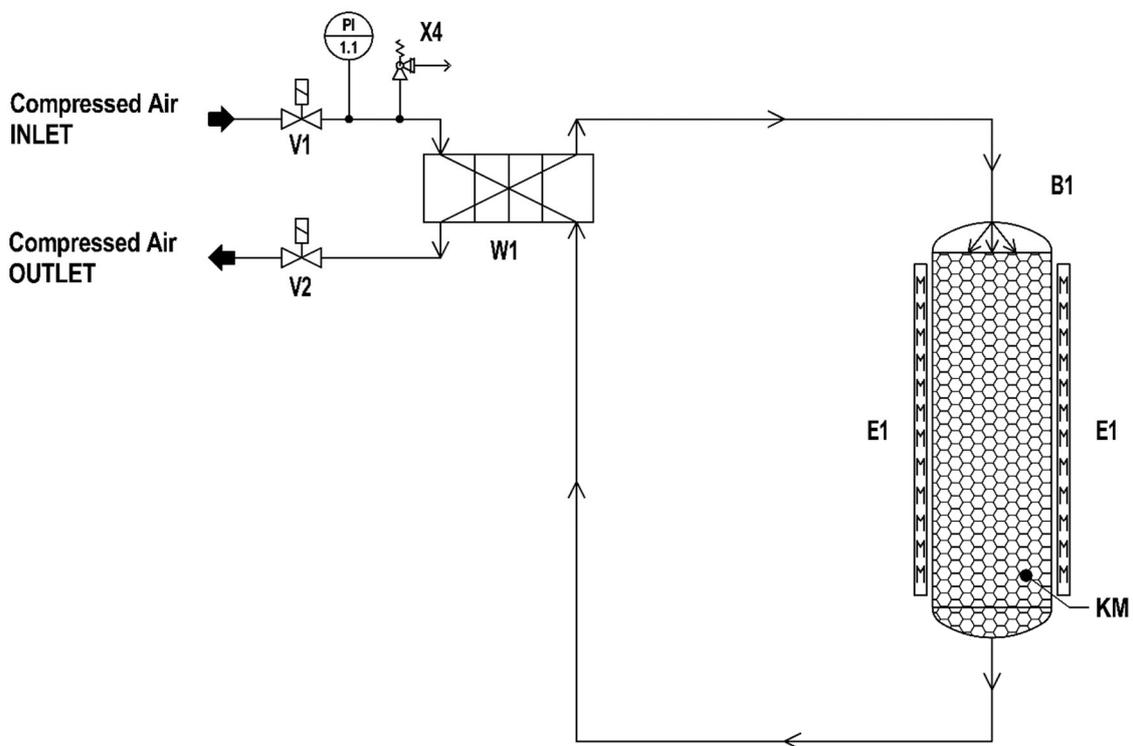
### 3.3 Descripción funcional del convertidor catalítico

El convertidor catalítico **BEKOKAT®** ha sido desarrollado para el tratamiento de aire comprimido con contenido de aceite.

El convertidor catalítico **BEKOKAT®** se puede instalar y utilizar detrás de compresores de todo tipo constructivo (compresores de émbolo, compresores helicoidales, etc.), siempre que se observen las condiciones de servicio máximas indicadas en cada caso.

Con el fin de conseguir una eficiencia energética elevada se utilizan sistemas de intercambiadores de calor que hacen posible un retorno de la energía térmica que sale al sistema.

La proporción de energía a alimentar desde el exterior se reduce de forma correspondiente después de la fase de calentamiento.



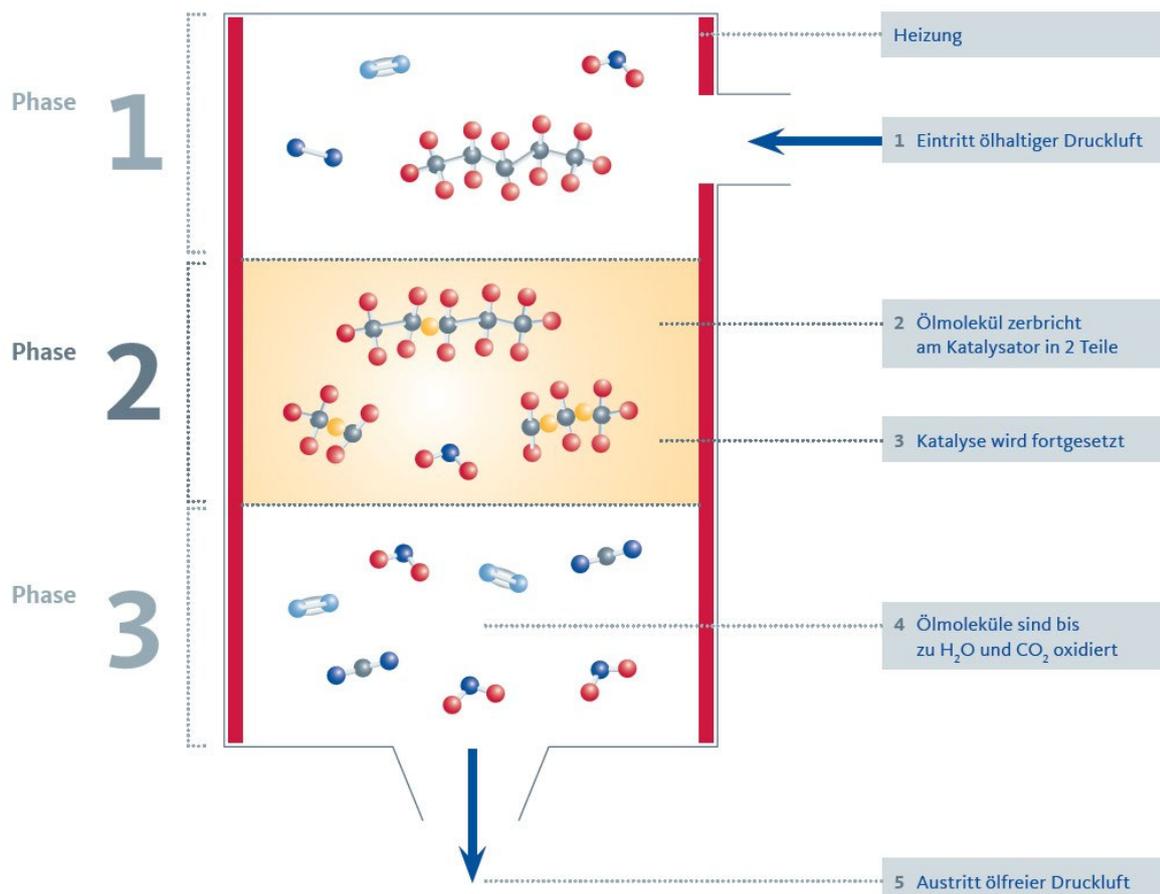
- B1: Reactor catalítico (2)
- E1: Calefacción (4)
- KM: Agente catalizador
- V1: Válvula – Entrada (7)
- V2: Válvula – Salida (libre de aceite y de grasa) (8)
- W1: Intercambiador de calor de placas (1)
- X4: Válvula de seguridad (9)

Los componentes del aire pueden estar presentes en forma de gas, vapor o aerosol y en el **BEKOKAT®** se transforman en anhídrido carbónico ( $\text{CO}_2$ ) y agua ( $\text{H}_2\text{O}$ ).

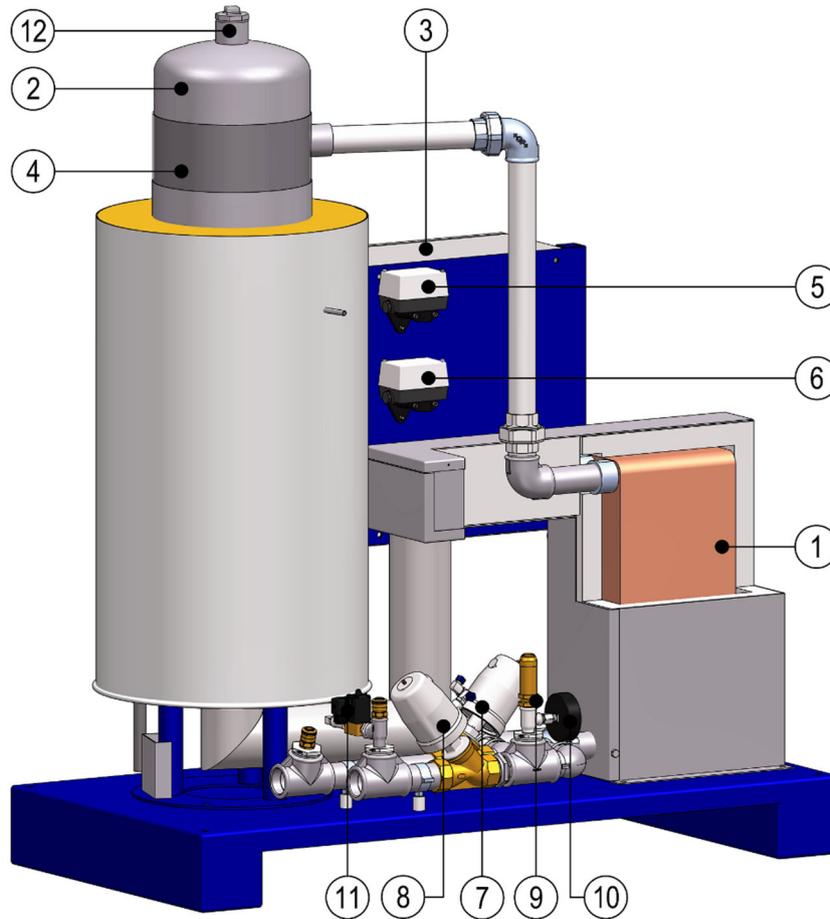
El aire saturado de aceite que entra al compresor tiene normalmente una temperatura de 10 K por encima de la temperatura ambiente. Este aire se precalienta en el intercambiador de calor W1 a través del aire caliente procedente del reactor B1 a temperaturas de aprox.  $+100^\circ\text{C}$  hasta  $130^\circ\text{C}$ . A continuación el aire fluye a través del catalizador que se encuentra en el convertidor, el cual con la ayuda de una calefacción eléctrica E1 se calienta hasta la temperatura de servicio ajustada en la unidad de mando de  $150^\circ\text{C}$ .

El sistema trabaja con un catalizador que ha sido desarrollado y optimizado especialmente para la oxidación total de hidrocarburos (lubricantes, aceite) en el aire comprimido.

En el convertidor se oxidan los hidrocarburos contenidos en el aire de modo catalítico por medio del oxígeno del aire. El calor de reacción que se produce es prácticamente insignificante en el caso de las concentraciones de hidrocarburos habituales en el aire comprimido. El aire comprimido limpio se enfría a continuación en el intercambiador de calor W1 a una temperatura de aprox. 10 K ... 15 K por la entrada.



### 3.4 Descripción de la estructura



- 1 Intercambiador de calor de placas para el calentamiento del aire
- 2 Reactor catalítico (convertidor) con agente catalizador
- 3 Unidad de control de temperatura
- 4 Calefacción
- 5 Control de temperatura de seguridad F01
- 6 Limitador de temperatura de seguridad F02
- 7 Válvula de asiento inclinado V1 ENTRADA de aire comprimido
- 8 Válvulas de asiento inclinado V2 SALIDA, libres de grasa y aceite
- 9 Válvula de seguridad X4
- 10 Manómetro
- 11 Válvula de control Y1
- 12 Tubo de llenado y vaciado del medio catalizador

### 3.5 Descripción de los componentes

#### 3.5.1 Intercambiador de calor de placas (1)

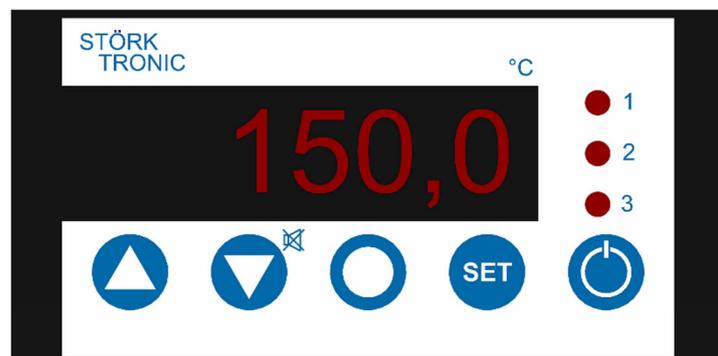
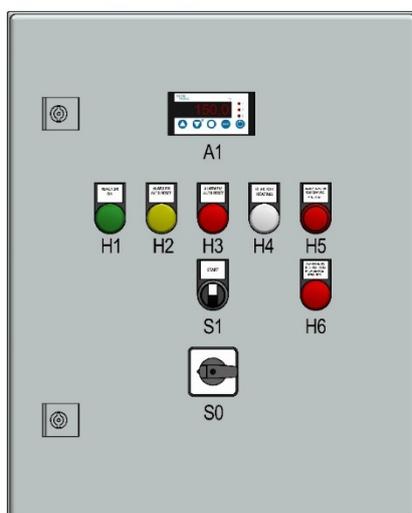
El intercambiador de calor de placas es un intercambiador de calor de aire - aire. El aire comprimido frío que entra en la instalación se calienta con el aire comprimido saliente del reactor a altas temperaturas. Paralelamente, el aire comprimido saliente se enfría en el intercambiador de calor.

#### 3.5.2 Reactor catalítico (2)

¡INDICACIÓN!	Datos técnicos
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sobrepresión de servicio máxima permitida es de 16 bar.</li> <li>• La temperatura de servicio máxima permitida de las paredes del depósito es de 300° C.</li> <li>• El reactor catalítico es un equipo a presión según la directiva de equipos a presión 2014/68/UE.</li> <li>• El reactor no está diseñado para un esfuerzo de cambio de presión.</li> <li>• Está prohibido quitar los sellos y precintos en los dispositivos de seguridad.</li> </ul>

#### 3.5.3 Unidad de control de temperatura (3)

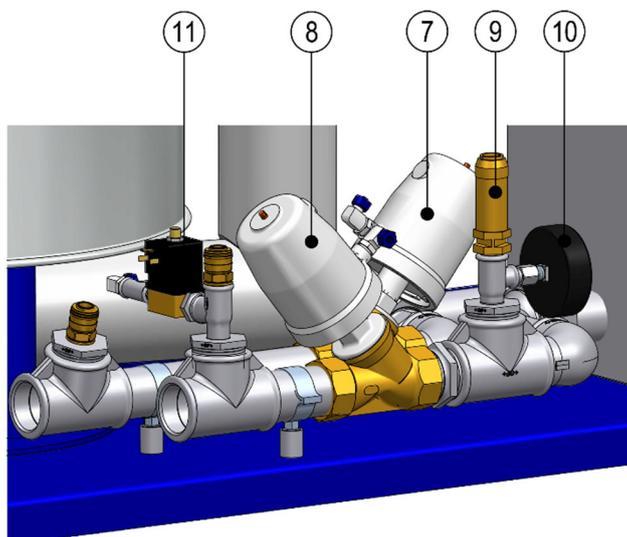
El sensor de temperatura TT1.1 en el lecho del catalizador mide continuamente la temperatura de servicio y la unidad de control de temperatura regula la temperatura del catalizador a la temperatura nominal ajustada en el elemento de mando de +150°C. La temperatura real en el centro del depósito aparece en la pantalla A1 de la caja de control.



¡PRECAUCIÓN!	Temperatura demasiado alta o baja
	<p>En caso de exceso o de no alcanzar las temperaturas entre <math>T &lt; 60^{\circ} \text{C}</math>, <math>T &gt; 200^{\circ} \text{C}</math> suena una señal acústica de advertencia y la indicación parpadea.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• En caso de exceso o de no alcanzar las temperaturas de alarma ajustadas se cierran las válvulas V1 y V2 a la entrada y a la salida del <b>BEKOKAT®</b>.</li><li>• De este modo, en caso de no alcanzarse la temperatura, se impide que el aire comprimido sin preparar abandone el sistema, ya que en caso de temperaturas demasiado bajas la catálisis no se puede llevar a cabo de forma fiable.</li><li>• En el caso de sobrepasar la temperatura, por medio del cierre de las válvulas de entrada y de salida se bloquea la alimentación de aire comprimido y de este modo de oxígeno y se impide un posible incendio.</li><li>• Además del cierre automático de las válvulas en la entrada y la salida, en este caso también se deben cerrar los dispositivos de bloqueo manuales antes y después de la instalación.</li><li>• Tan pronto como se cierran las válvulas, el contacto de alarma libre de potencial se activa y señala la avería con un indicador externo (señal de alarma, luz, etc.). Es necesario usar esta opción de conexión.</li><li>• En caso de exceso de temperatura, el sistema se debe detener y examinar en cualquier caso.</li><li>• Solo se permite poner en servicio <b>BEKOKAT®</b> tras su examen y aprobación por parte de personal especializado y autorizado.</li></ul>

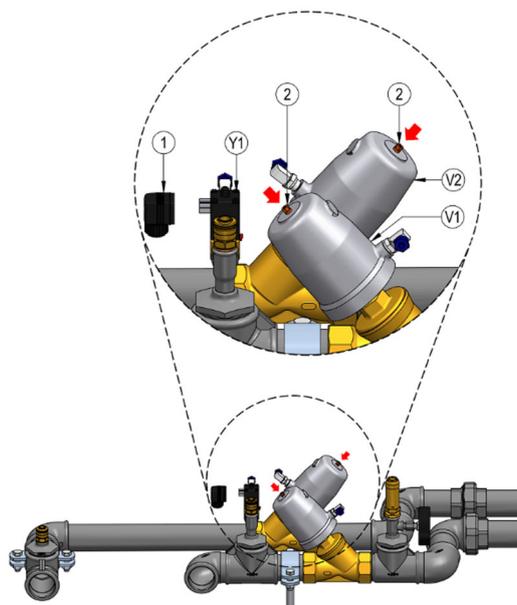
### 3.5.4 Válvulas de asiento inclinado (7/8)

Para poder garantizar el servicio seguro de la instalación (incluso en el caso improbable de una salida de aceite), se han instalado en las tuberías de entrada y de salida las válvulas de asiento inclinado V1 y V2 para un bloqueo automático del aire comprimido. Estas válvulas se controlan a través de la temperatura medida en el lecho catalítico.

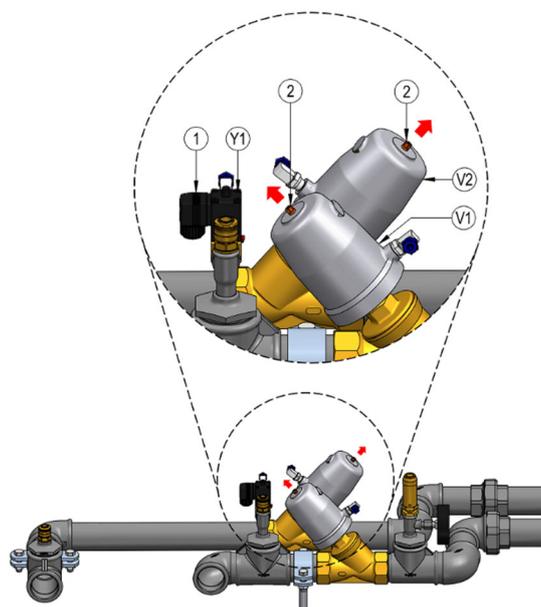


Las válvulas de asiento inclinado se activan mediante la válvula de control Y1 (11).

Cuando las válvulas de asiento inclinado V1 y V2 se cierran, los indicadores de posición de las válvulas (2) bajan entrando en el accionamiento de las válvulas.



Cuando las válvulas de asiento inclinado V1 y V2 se abren, los indicadores de posición de las válvulas (2) suben, saliendo del accionamiento de las válvulas.

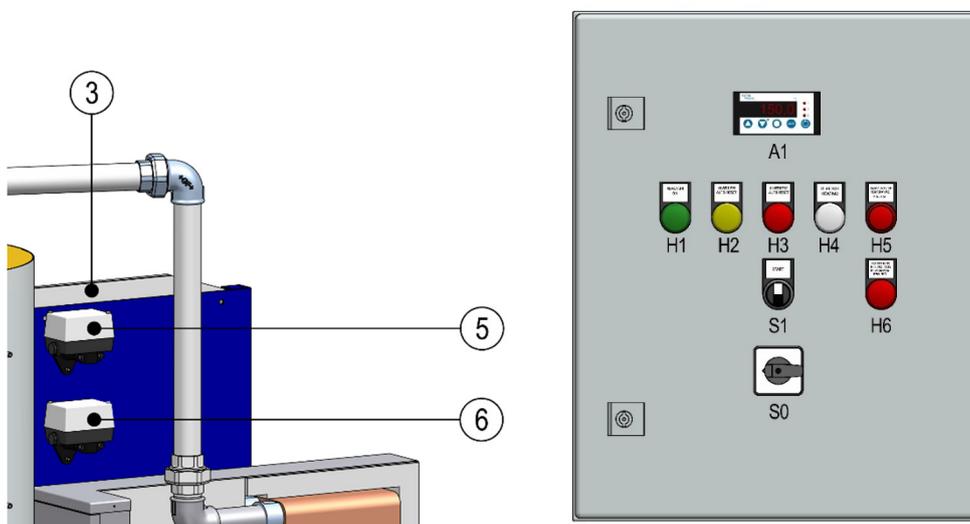


### 3.5.5 Válvula de seguridad (9)

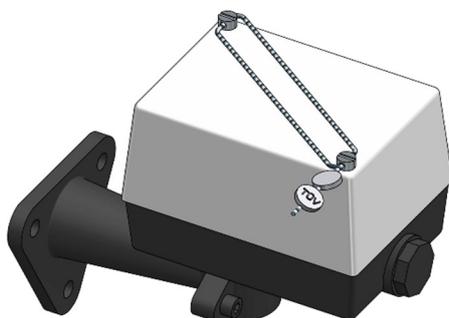
Por medio del cierre de las válvulas V1 y V2 se puede producir, en caso de sobrepasar la temperatura en el sistema, un aumento de presión por encima de los 16 bares permitidos. La instalación de la válvula de seguridad X4 impide este aumento de presión de forma fiable.

### 3.5.6 Dispositivos de seguridad contra excesos de temperatura (5/6)

El depósito reactor ha sido calculado y comprobado para una temperatura de servicio de +300° C. Se han instalado 2 termostatos de seguridad en la pared exterior del depósito.



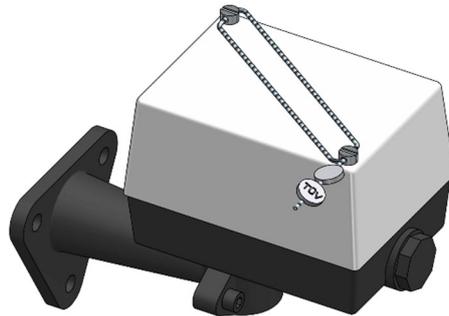
El control de temperatura TW (5) está instalado en la parte superior del reactor, en las paredes del depósito y se abre si se supera un límite establecido de +260°C.



En este caso, la lámpara H2 se enciende en amarillo y se muestra la alarma F01.

Una vez que ya no se alcance el valor límite se produce el restablecimiento por medio de un reset automático TW STW F01.

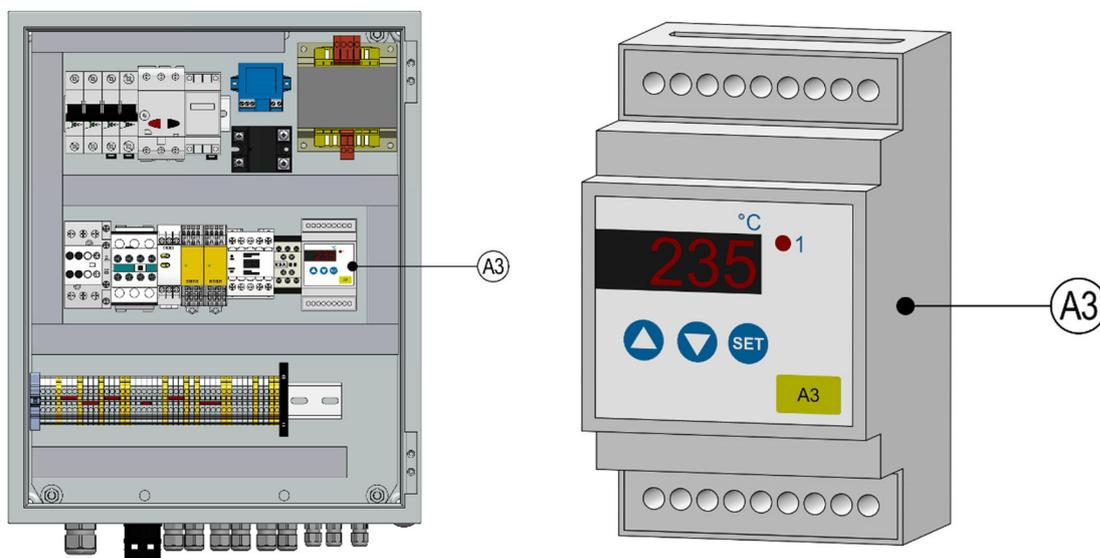
El limitador de temperatura de seguridad STW (6) está instalado en la parte inferior del reactor, en las paredes del depósito y se abre si se supera un límite establecido de +300°C.



En este caso, la lámpara H3 se enciende en rojo y se muestra la alarma F02.

Una vez que ya no se alcance el valor límite se produce el restablecimiento por medio de un reset automático TW STW F02.

La regulación de la temperatura se lleva a cabo mediante la unidad de control de la temperatura A3.



Tanto el control de temperatura de seguridad TW como el limitador de temperatura de seguridad STW están conectados al regulador de temperatura A3. Este regulador enciende y apaga las calefacciones en función de las temperaturas en las paredes del depósito.

El valor que se muestra es la temperatura exterior en la parte superior del depósito.

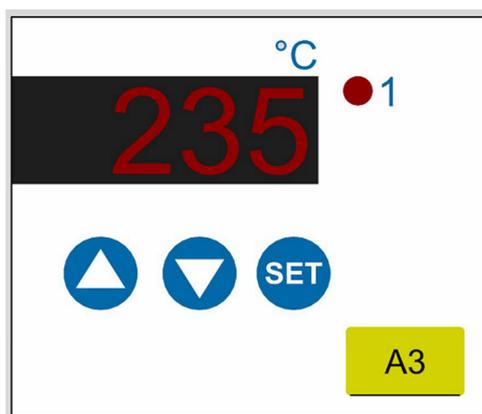
La alimentación de corriente para las calefacciones se interrumpe tan pronto como se alcanza el límite establecido de +235°C.

En este sentido, no importa si el exceso de temperatura se ha detectado en la parte superior o inferior del depósito.

Tan pronto como la temperatura desciende por debajo de +230°C, se vuelve a habilitar la alimentación de corriente para las calefacciones.

En algunos casos, se puede establecer un límite algo inferior, p. ej. +200°C.

Al pulsar la tecla SET aparece el límite ajustado.



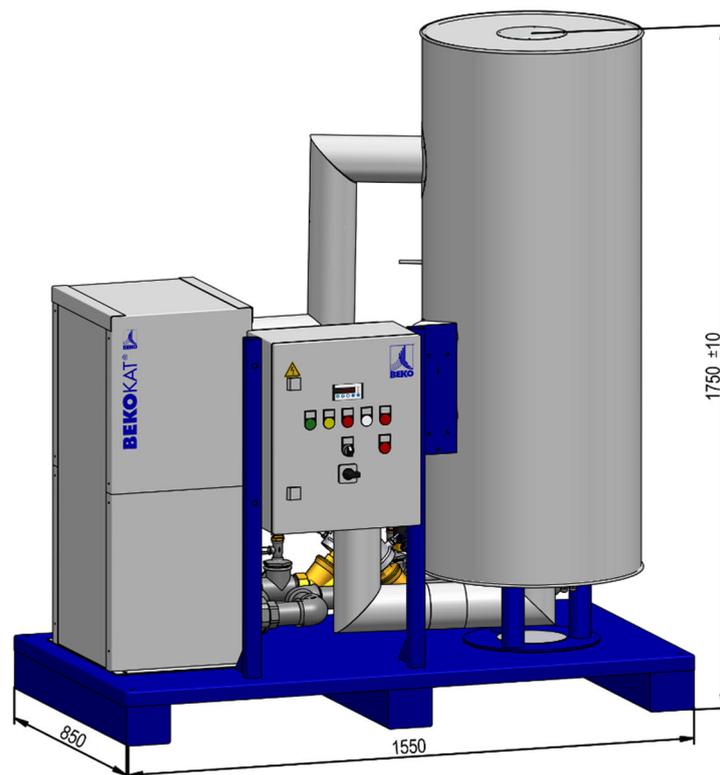
Los parámetros ajustados de fábrica garantizan el funcionamiento sin problemas de la instalación **BEKOKAT®**. No es necesario cambiar la configuración. Además, dicho cambio solo se permite a personal especializado autorizado.

### 3.6 Datos técnicos

Datos técnicos BEKOKAT®	
Nombre	<b>BEKOKAT®</b> CC-720
Tipo	Convertidor catalítico <b>BEKOKAT®</b>
Medio	Aire comprimido Grupo de fluidos 2 según DGRL (Directiva de equipos a presión) 2014/68/UE saturado hasta el 100%, libre de líquidos agua o de condensado exento de componentes agresivos, corrosivos, cáusticos, tóxicos, inflamables y comburentes
Conexión	Rosca interior cilíndrica Rp 2", DN 50 Conforme a DIN EN 10226-1
Sobrepresión de servicio mín. permitida	4 bar (g)
Sobrepresión de servicio máx. permitida	16 bar (g)
Presión diferencial de la instalación	< 0,6 bar con carga 100%
Presión nominal	7 bar (g)
Caudal volumétrico máximo en la entrada (ISO 1217) a presión nominal	720 m³/h con respecto a +20°C y 1 bar(a)
Caudal mínimo en la entrada	20% del caudal nominal = 144 m³/h
Temperatura de aire comprimido permitida en la entrada	+5°C ... +45°C <sup>1)</sup>
Temperatura de trabajo del aire comprimido	+35°C
Mín./máx. Temperatura ambiente	+5°C / +45°C
Tensión de conexión	400 VAC / 3 Ph / PE / 50 Hz
Potencia nominal	8,95 kW
Consumo de corriente	13,3 A
Sensor de temperatura	Elemento térmico tipo "K" NiCr-Ni
Válvula de seguridad	Ajustes 16 bar(g)
Peso	525 kg
Anchura x Altura x Profundidad	1550 mm x 1750 mm x 850 mm

- 1) En caso de temperaturas de entrada superiores a +45°C se pueden presentar temperaturas en la salida de **BEKOKAT®** > +60°C. Por favor tenga en cuenta el diseño correspondiente de los siguientes componentes.

Datos técnicos BEKOKAT®	
Sobrepresión de servicio máx. permitida PS	16 bar (g)
Temperatura de servicio mín./máx. permitida TS	-10°C / +300°C
Presión de ensayo (hidráulica) PT	37,86 bar (g)
Depósito de presión volumen V	100,0 l
Categoría de equipos de presión según PED	III
Cambio de carga	1.000 Arranques y paradas
Diseño y construcción	Según PED 2014/68/UE y AD-2000
Identificación	véase placa de características



### **3.7 Directivas UE y normas armonizadas de aplicación**

El sistema cumple los requisitos fundamentales de las siguientes directivas y normas armonizadas:

**2014/68/UE** Directiva de equipos a presión

**2014/35/UE** Directiva sobre baja tensión

**2014/30/UE** Directiva sobre compatibilidad electromagnética, Directiva CEM

**AD 2000** Equipos a presión

**UNE EN 50156-1** Equipos eléctricos para hornos y equipos auxiliares. Parte 1: Requisitos para el diseño de la aplicación e instalación:

La declaración de conformidad se adjunta en anexo o bien se puede solicitar a **BEKO Technologies GmbH**.

## 4. Montaje

### 4.1 Indicaciones de seguridad

<b>¡PRECAUCIÓN!</b>	<b>Calidad del aire comprimido</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El aire comprimido debe estar exento de componentes agresivos, corrosivos, cáusticos, tóxicos, inflamables y comburentes.</li> <li>• Aire comprimido saturado hasta el 100%, como máximo, libre de líquidos agua o de condensado.</li> </ul>

<b>¡PELIGRO!</b>	<b>¡Aire comprimido! Gases bajo alta presión</b>
	<p>El contacto con el gas que sale a presión o con componentes de la instalación no asegurados implica peligro de lesiones graves o de muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice los trabajos de instalación y mantenimiento exclusivamente en un estado libre de presión.</li> <li>• Utilice exclusivamente material de instalación resistente a la presión, así como herramientas apropiadas en perfecto estado.</li> <li>• Emplear únicamente accesorios y elementos de unión homologados para esta aplicación. Es imprescindible que acate las correspondientes indicaciones del fabricante.</li> <li>• Antes de someter la instalación a presión, compruebe todas las piezas de la instalación y apriete las uniones.</li> <li>• Entube las tuberías de aire comprimido de modo fijo.</li> <li>• Impida que las personas u objetos puedan ser alcanzados por escapes de gas a presión.</li> <li>• Realice una prueba de estanqueidad.</li> <li>• No efectuar nunca modificaciones constructivas en la instalación.</li> <li>• ¡Utilizar exclusivamente piezas de recambio y accesorios originales!</li> <li>• Están vigentes las determinaciones generales de seguridad y las normas de prevención de accidentes.</li> </ul>

¡INDICACIÓN!	<b>Seguridad de funcionamiento comprometida</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una instalación defectuosa puede comprometer la seguridad de funcionamiento y repercutir negativamente en los trabajos de mantenimiento.</li> <li>• La holgura de la unión del tubo tiene que ser como mínimo del mismo tamaño que la medida de conexión de <b>BEKOKAT®</b>.</li> <li>• Asegúrese de que a <b>BEKOKAT®</b> no le llegue agua ni condensado.</li> <li>• Para la realización de los trabajos de mantenimiento se debería montar una válvula de bloqueo antes de la entrada de <b>BEKOKAT®</b> y después de la salida de <b>BEKOKAT®</b>.</li> <li>• Si es necesario, se deberá instalar una derivación.</li> <li>• Se debe prestar atención al funcionamiento correcto de <b>BEKOKAT®</b> y de los equipos de presión incluidos, así como también al de las válvulas de seguridad.</li> <li>• Está prohibido quitar los sellos y precintos en los dispositivos de seguridad.</li> <li>• Un incumplimiento del manual de instalación y servicio conlleva peligros para las personas y las instalaciones.</li> </ul>

¡PRECAUCIÓN!	<b>Uso de ropa protectora</b>
	<p>Para evitar lesiones en las manos y los pies durante el transporte de <b>BEKOKAT®</b>, el personal especializado debe llevar suficiente ropa protectora y calzado de seguridad.</p>

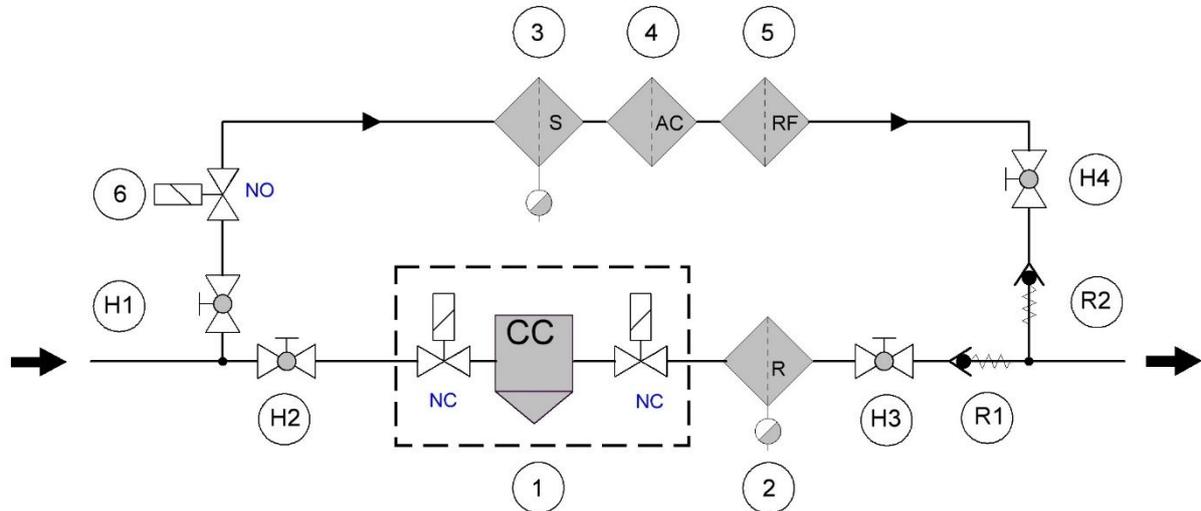
## 4.2 Condiciones básicas para la instalación

1. Monte el convertidor de tal modo, que la instalación tenga un buen acceso desde arriba y por los lados.
2. Durante la instalación preste atención a una base apropiada (suficientemente estable y plana).
3. El sentido de vaciado de la válvula de seguridad tiene que estar alejada de las vías de tráfico y tránsito.
4. Solo se permite operar **BEKOKAT®** en un entorno exento de componentes agresivos, corrosivos, cáusticos, tóxicos, inflamables y comburentes.
5. Si se instala **BEKOKAT®** después de un compresor con refrigerador posterior se debe asegurar que a **BEKOKAT®** no llegue ningún tipo de agua o condensado líquido.
6. Si hay grandes distancias entre el compresor / el depósito de aire comprimido y **BEKOKAT®**, tenga en cuenta que puede producirse condensado libre en la tubería debido a la condensación posterior.
7. A causa del agua líquida se puede ver perjudicado el funcionamiento de **BEKOKAT®**. Por favor, en este caso instale un sistema apropiado para la separación del agua y del condensado.
8. Recomendamos el uso de nuestro separador de agua **CLEARPOINT®** y filtro **CLEARPOINT®**.
9. Temperatura ambiente mínima +5 °C.
10. Temperatura ambiente máxima + 45 °C.
11. Asegure una renovación del aire sin obstáculos y una ventilación suficiente.
12. Conforme a DIN EN 50156-1, es necesario instalar un interruptor de PARADA DE EMERGENCIA o un dispositivo de desconexión de EMERGENCIA.

¡INDICACIÓN!	Válvulas de bloqueo manuales y válvula antirretorno
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antes y después de <b>BEKOKAT®</b> se deben colocar sendas válvulas de bloqueo manuales.</li> <li>• Recomendamos instalar una válvula antirretorno después de <b>BEKOKAT®</b>, para evitar los flujos de retorno.</li> <li>• Además, recomendamos encarecidamente equipar el <b>BEKOKAT®</b> con una tubería de bypass que se pueda bloquear.</li> </ul>

### 4.3 Sistema de bypass

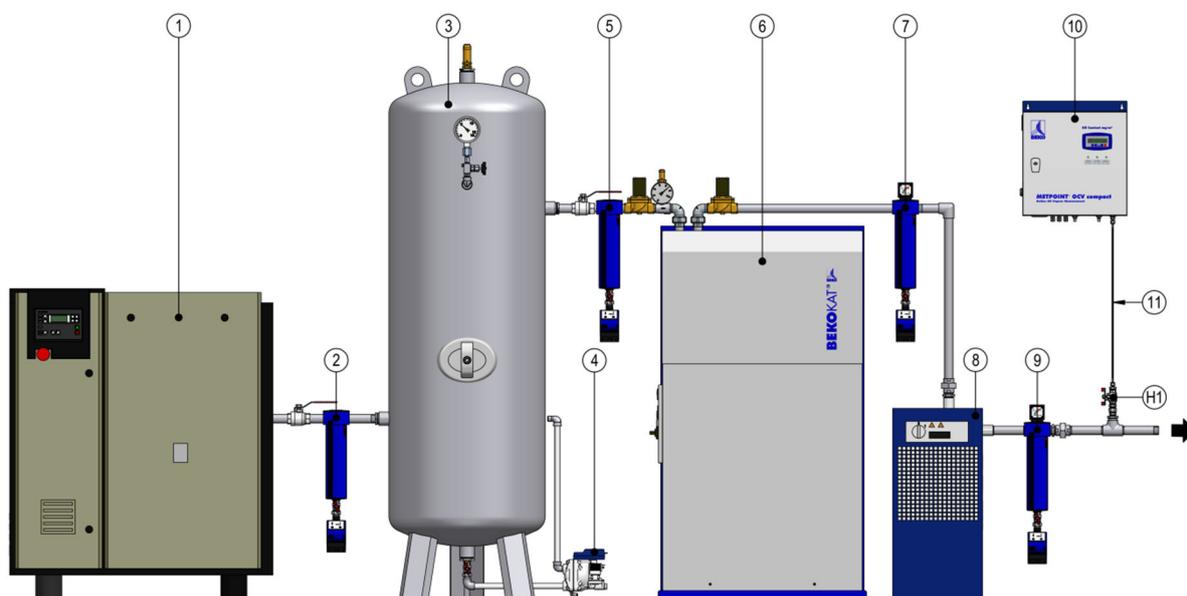
En la medida de lo posible, el sistema de bypass debe incluir una válvula de bypass e instalarse del siguiente modo:



- 1 **BEKOKAT®**
- 2 Filtro de polvo **CLEARPOINT®** como filtro posterior con **BEKOMAT®**
- 3 Filtro super fino **CLEARPOINT®** como filtro de bypass con **BEKOMAT®**
- 4 Adsorbedor de carbón activado **CLEARPOINT®**
- 5 Filtro de polvo **CLEARPOINT®** como filtro posterior
- 6 VÁLVULA DE BYPASS automática para **BEKOKAT®**
- H1, H2 Grifería de bloqueo
- H3, H4 Grifería de bloqueo, versión exenta de aceite y grasa.
- R1, R2 Válvula antirretorno, versión exenta de aceite y grasa

## 4.4 Ejemplos de instalación

### 4.4.1 Generación de aire comprimido con convertidor catalítico **BEKOKAT®**



- 1 Compresor de aire comprimido (lubricado con aceite)
- 2 Separador de agua con purgador de condensado **BEKOMAT®**
- 3 Calderín de aire comprimido
- 4 Purgador de condensado **BEKOMAT®** para el drenaje del calderín
- 5 Filtro universal (CX) con **BEKOMAT®** (Opción en caso de aire comprimido muy sucio)
- 6 Convertidor catalítico **BEKOKAT®**
- 7 Filtro de polvo libre de aceite y grasa (FX) con **BEKOMAT®**
- 8 Secador frigorífico libre de aceite y grasa **DRYPOINT® RA**
- 9 Filtro de polvo libre de aceite y grasa (SX) con **BEKOMAT®**
- 10 Medidor **METPOINT® OCV compact**
- 11 Tubería de conexión de acero inoxidable, libre de aceite y grasa
- H1 Llave de paso libre de aceite y de grasa

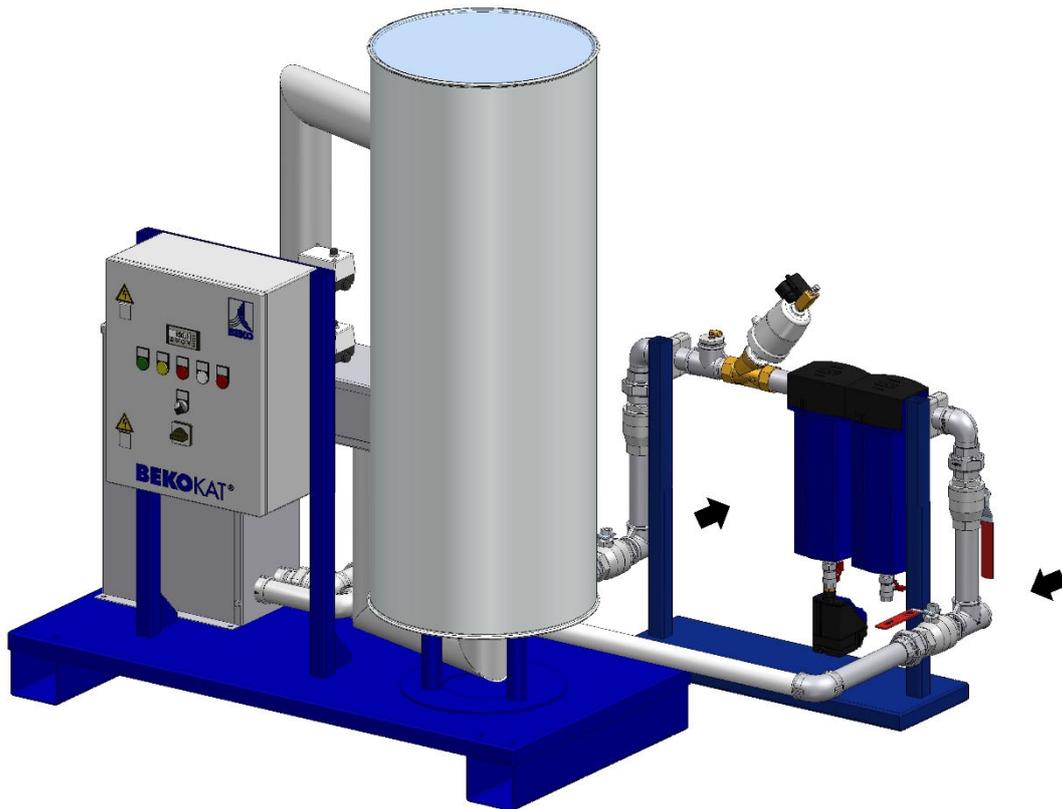
#### 4.4.2 **BEKOKAT® con bypass**

**BEKOKAT® CC-720**

Bypass con válvula automática

Filtro previo **CLEARPOINT M018SWT**

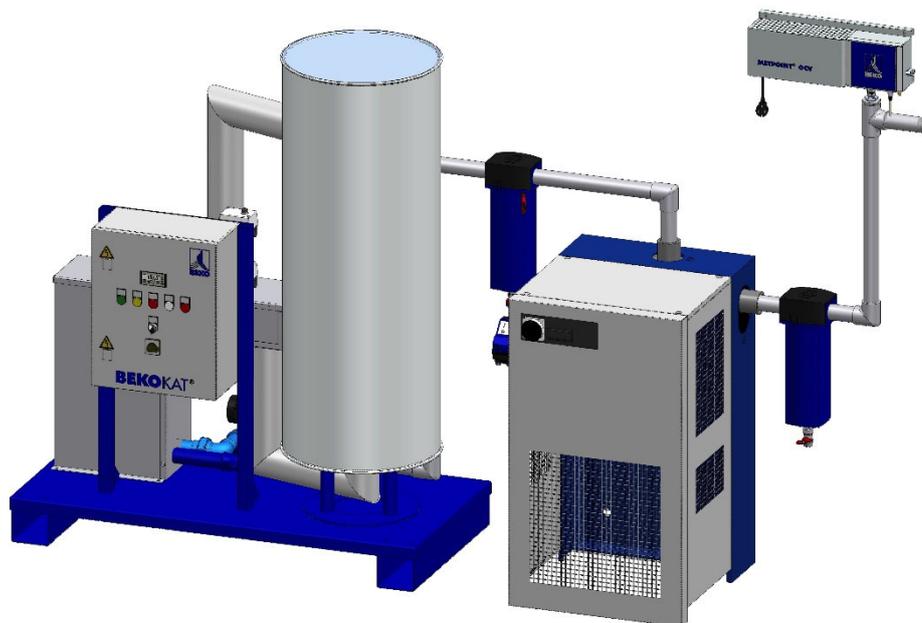
Filtro de carbón activo **CLEARPOINT M018AWM**



¡INDICACIÓN!	Instalación
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Por favor, tenga en cuenta que el filtro de carbón activo en el Bypass tiene tan sólo una vida útil de aprox. 100 horas de servicio.</li><li>• En la instalación posterior a <b>BEKOKAT®</b>, utilice exclusivamente componentes en versión libre de aceite y de grasa. De lo contrario el sistema se contamina de nuevo con hidrocarburos.</li><li>• La presión máxima permitida del convertidor es de 16 bar.</li><li>• La temperatura ambiente tienen que encontrarse entre +5° C y +45° C.</li></ul>

#### 4.4.3 **BEKOKAT® con secador frigorífico DRYPOINT® y METPOINT® OCV**

Por lo general se recomienda la integración de **BEKOKAT®** en su sistema como unidad completa con el secado correspondiente del aire comprimido y la supervisión del contenido de aceite residual por medio de **METPOINT® OCV**.

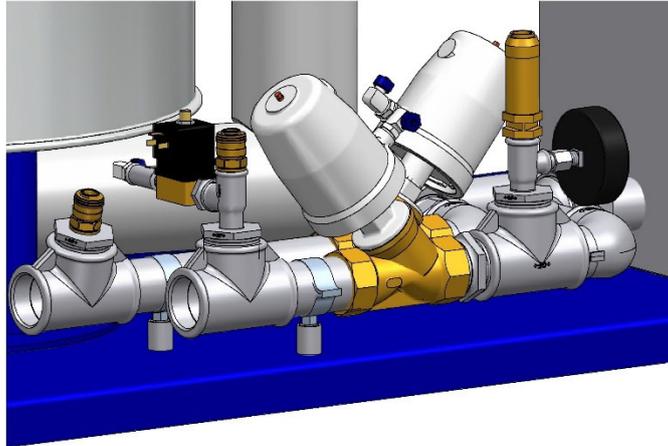


#### 4.4.4 **BEKOKAT® con secador de adsorción DRYPOINT® y METPOINT® OCV**



## 4.5 Montaje conexión de aire comprimido

La conexión de aire comprimido de **BEKOKAT®** se encuentra en las válvulas de entrada y salida (ver gráfico).



La conexión está realizada en forma de **rosca interior cilíndrica Rp 2"** conforme a la **norma DIN EN 10226-1**.

**Para conectar BEKOKAT® a la red de aire comprimido, proceda del siguiente modo:**

1. Conecte adecuadamente **BEKOKAT®** al tubo de aire comprimido.
2. Compruebe que se cumplen las instrucciones de seguridad para **la calidad del aire comprimido**.  
Véase el capítulo "Montaje".
3. Controle la firmeza de todas las uniones atornilladas.
4. Compruebe la correcta conexión de los tubos de entrada y salida a la instalación.
5. Por último, realice una búsqueda de fugas de toda la instalación.

## 4.6 Instalación eléctrica

### 4.6.1 Indicaciones de seguridad

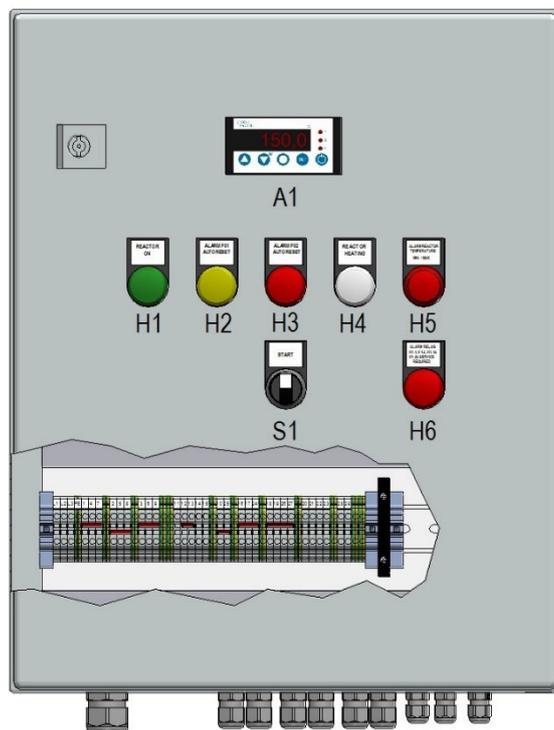
¡PELIGRO!	Tensión eléctrica
	<p>Durante la instalación y mantenimiento o en caso de defectos, los componentes conductores accesibles al tacto pueden generar tensiones / tensiones de red peligrosas. El contacto con este tipo de componentes conductores de electricidad o tensión de red y sin aislamiento supone el peligro de sufrir una descarga que puede tener como consecuencia graves lesiones o incluso la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las actividades en la parte eléctrica de la instalación se encomendarán exclusivamente a profesionales debidamente cualificados.</li> <li>• No se permite poner en marcha <b>BEKOKAT®</b> si los cables de red presentan daños o las piezas de la carcasa están dañadas o se han retirado.</li> <li>• La normativa legal aplicable localmente se respetará sin excepciones.</li> <li>• Observe los datos eléctricos consignados en la placa de características.</li> <li>• Solo se permite realizar trabajos en las conexiones eléctricas con la alimentación de tensión desconectada. El sistema debe estar asegurado contra reconexiones imprevistas.</li> <li>• En la instalación eléctrica se deben utilizar exclusivamente componentes eléctricos que dispongan de una aprobación actual y de una identificación CE.</li> <li>• Los extremos de cable que se vayan a conectar tienen que estar provistos de casquillos terminales de hilos.</li> <li>• Todas las conexiones eléctricas se deben inspeccionar antes de la puesta en servicio y, posteriormente, en intervalos regulares.</li> </ul>

<p><b>¡PELIGRO!</b></p>	<p><b>Falta de puesta a tierra</b></p>
<p></p>	<p>Si no se realiza la puesta a tierra (protección), existe el riesgo de que, en caso de fallo, las piezas conductoras expuestas al tacto conduzcan tensión de red. El contacto con esas piezas podría suponer una descarga eléctrica cuyas consecuencias podrían ser lesiones y muerte.</p> <p><b>En esta instalación, la puesta a tierra se realiza mediante el cable de alimentación de red.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es imprescindible que la instalación esté puesta a tierra o que el cable protector esté conectado según la normativa.</li> <li>• La instalación solo se puede conectar a una toma de corriente puesta a tierra.</li> <li>• En el conector de red, no use ningún conector intermedio. El conector de red solo será sustituido por profesionales cualificados.</li> <li>• Si un cable de alimentación de red está dañado, cámbielo exclusivamente por un cable equivalente.</li> </ul>

<p><b>¡PELIGRO!</b></p>	<p><b>Falta de dispositivo de aislamiento</b></p>
<p></p>	<p>Todas las tensiones susceptibles de contacto deben poder desconectarse por medio de dispositivos de aislamiento superiores que deberán instalarse en el exterior.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El dispositivo de aislamiento deberá encontrarse cerca del aparato.</li> <li>• El dispositivo de aislamiento debe cumplir las normas IEC 60947-1 e IEC 60947-3.</li> <li>• El dispositivo de aislamiento debe aislar todos los cables conductores de corriente.</li> <li>• El dispositivo de aislamiento no se debe montar en el cable de alimentación de red.</li> <li>• El dispositivo de aislamiento debe ser fácilmente alcanzable por el usuario.</li> </ul>

¡PELIGRO!	<b>Falta el interruptor de PARADA DE EMERGENCIA</b>
	<p>Conforme a DIN EN 50156-1, es necesario instalar un interruptor de PARADA DE EMERGENCIA o un dispositivo de desconexión de EMERGENCIA.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Es responsabilidad del operador instalar este interruptor de PARADA DE EMERGENCIA.</li><li>• Los interruptores de parada de emergencia deben cumplir los siguientes requisitos:</li><li>• Deben estar instalados en lugares sin riesgo y de fácil acceso fuera de la estancia donde está instalado <b>BEKOKAT®</b>, o bien encontrarse a lo largo de la vía de escape y debidamente identificados según su uso.</li><li>• El interruptor que activa la parada de emergencia debe ser rojo sobre fondo amarillo.</li></ul>

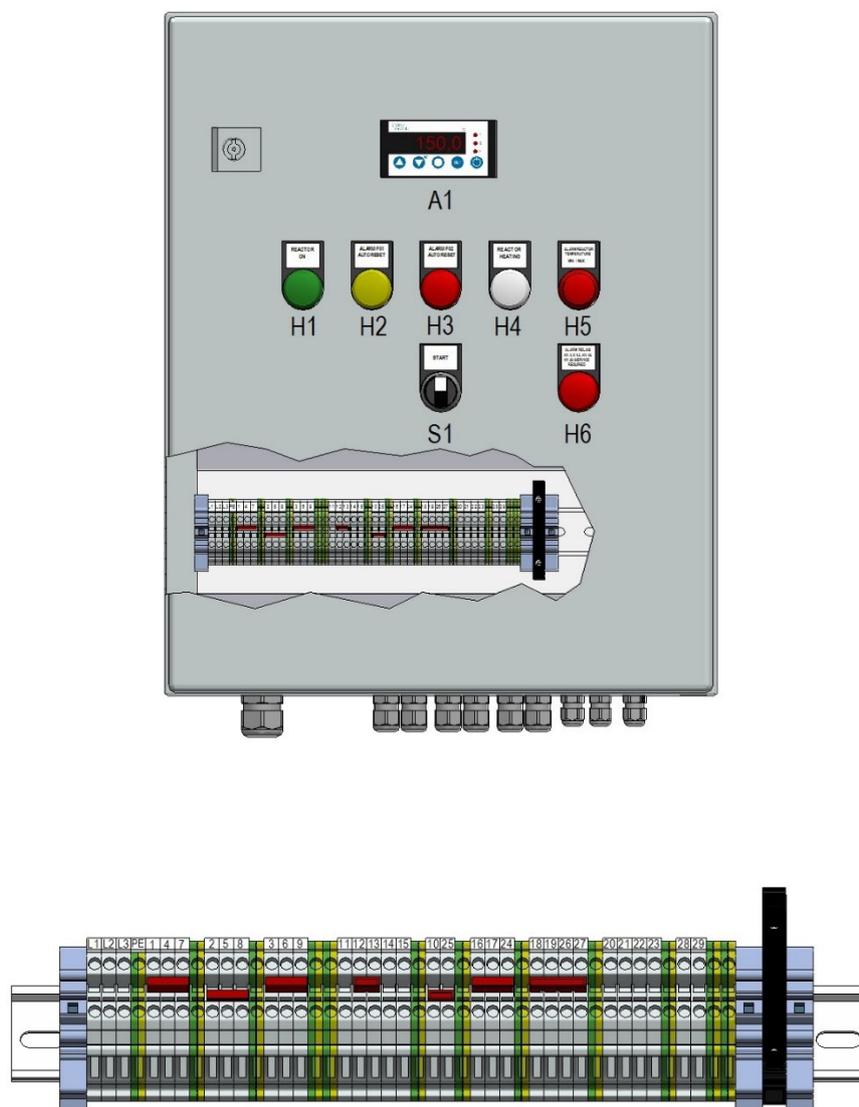
## 4.6.2 Conexiones eléctricas



En la parte inferior de la caja de conexiones de **BEKOKAT®** están las uniones roscadas de cables para las conexiones eléctricas y de señal.

Aquí se conectan los cables de red y el **contacto de alarma libre de potencial** para los avisos de servicio.

### 4.6.3 Bornes para las conexiones eléctricas



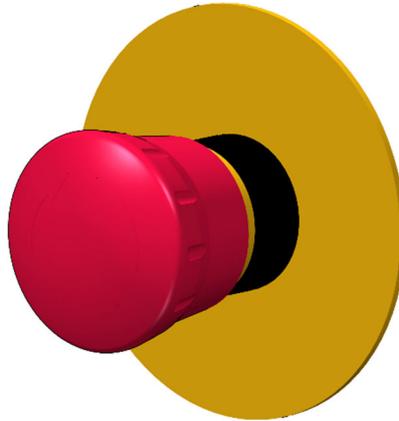
Todas las conexiones eléctricas se han realizado en forma de bornes roscados.

Abra la caja de conexiones, introduzca los cables en la caja a través de los racores y conecte los cables según el esquema eléctrico.

A continuación, apriete las uniones roscadas.

Tape los pasos que no use con un tapón. Vuelva a cerrar la caja de conexiones.

#### 4.6.4 Interruptor de PARADA DE EMERGENCIA / dispositivo de parada de EMERGENCIA



Instale un interruptor de PARADA DE EMERGENCIA.

Los dispositivos de parada de emergencia, conforme a DIN EN 50156-1, deben cumplir los siguientes requisitos:

- Deben estar instalados en lugares sin riesgo y de fácil acceso fuera de la estancia donde está instalado **BEKOKAT®**, o bien encontrarse a lo largo de la vía de escape y debidamente identificados según su uso.
- El interruptor que activa la parada de emergencia debe ser rojo sobre fondo amarillo.

## 5. Puesta en servicio

### 5.1 Indicaciones de seguridad

¡PELIGRO!	<b>¡Aire comprimido! Gases bajo alta presión</b>
	<p>El contacto con el gas que sale a presión o con componentes de la instalación no asegurados implica peligro de lesiones graves o de muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice los trabajos de instalación y mantenimiento exclusivamente en un estado libre de presión.</li> <li>• Antes de someter la instalación a presión, compruebe todas las piezas de la instalación y apriete las uniones.</li> <li>• Abra lentamente las válvulas para evitar golpes de presión en el estado de servicio.</li> <li>• Están vigentes las determinaciones generales de seguridad y las normas de prevención de accidentes.</li> </ul>

¡PELIGRO!	<b>Peligro por componentes dañados</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No ponga nunca en servicio un <b>BEKOKAT®</b> dañado. Los componentes dañados pueden mermar la seguridad de funcionamiento y causar otros daños.</li> </ul>

¡PELIGRO!	<b>Exceso de presión / exceso de temperatura</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene que estar asegurado que, en la instalación nunca se puedan superar, bajo ninguna circunstancia, las presiones y temperaturas de servicio permitidas.</li> <li>• Es obligación del operador asegurar que el generador de presión conectado está asegurado para que no se exceda la sobrepresión de servicio máxima de 16 bar (g) y los límites de temperatura en el <b>BEKOKAT®</b>.</li> <li>• Es necesario garantizar que el compresor generador de presión y la red de aire comprimido estén adecuadamente asegurados.</li> <li>• Es necesario garantizar, por medio de medidas apropiadas, que se mantienen las temperaturas de servicio permitidas por medio de las condiciones dominantes en el entorno.</li> </ul>

<b>¡ADVERTENCIA!</b>	<b>Superficies calientes</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• ¡Lesiones de personas y deterioros de objetos - Peligro de incendio!</li><li>• ¡Antes de la realización de trabajos en el <b>BEKOKAT®</b>, deje que la instalación se enfríe!</li><li>• Asegure y marque los puntos accesibles.</li></ul>

<b>¡ADVERTENCIA!</b>	<b>Formación de humo</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• ¡Peligro y molestias para las personas – Peligro de incendio!</li><li>• Por favor, instale un detector de humo en las cercanías del <b>BEKOKAT®</b>.</li></ul>

<b>¡ADVERTENCIA!</b>	<b>Normativa nacional</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Los operarios de los sistemas deben observar las normativas locales y nacionales en materia de equipos a presión en el país de instalación.</li></ul>

## 5.2 Comprobación antes de la puesta en servicio

En lo referente a la comprobación antes de la puesta en servicio se deben observar las normas pertinentes específicas de cada país.

Realice una valoración de los riesgos conforme a la normativa nacional vigente.

Las inspecciones técnicas de seguridad se deben realizar conforme a la normativa nacional.

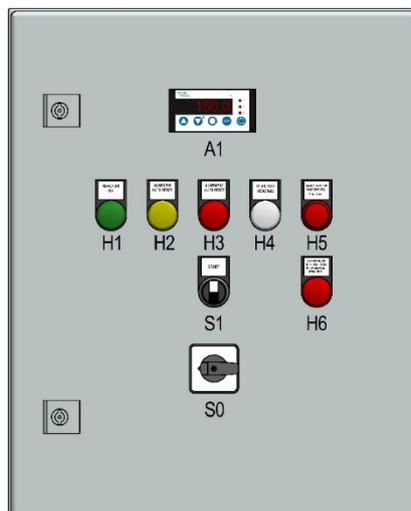
¡INDICACIÓN!	Inspección técnica de seguridad
	Tras la primera conexión por parte de un electricista profesional, se debe realizar una medición de la impedancia de bucle del fusible.

### 5.3 Manejo

¡INDICACIÓN!	Funcionamiento seguro
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para un servicio seguro, la instalación debe instalarse y utilizarse exclusivamente según las indicaciones en las instrucciones de uso.</li> <li>• Para la utilización se deben observar además las normas legales y de seguridad nacionales y de la empresa necesarias para el respectivo caso de aplicación, así como las normas de prevención de accidentes.</li> <li>• En el mismo sentido, esto también se aplica en la utilización de accesorios.</li> <li>• Un incumplimiento del manual de instalación y servicio conlleva peligros para las personas y las instalaciones.</li> </ul>

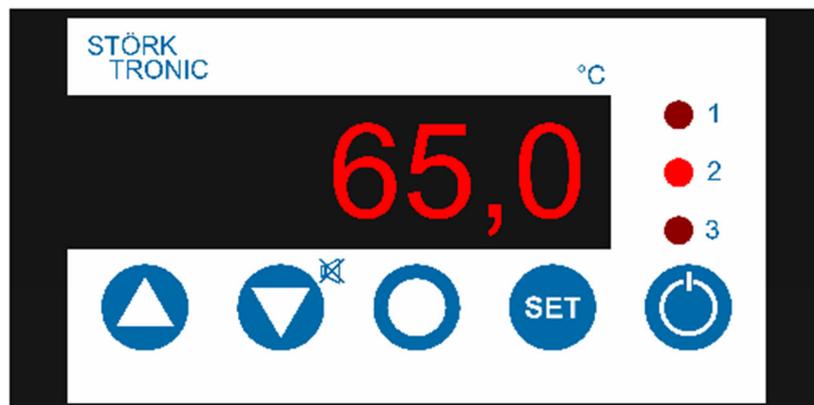
¡ADVERTENCIA!	Servicio fuera de los valores límite
	<p>Si se superan o no se alcanzan los valores límite existe peligro para las personas y para el material y se pueden producir averías de servicio o de funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo se permite usar <b>BEKOKAT®</b> de forma adecuada dentro de los límites admisibles indicados en la placa de características y en los datos técnicos.</li> <li>• El caudal máximo de aire comprimido en la entrada del equipo <b>BEKOKAT®</b> no puede superar 720 m<sup>3</sup>/h (véanse los datos de la placa de características y de la sección de datos técnicos).</li> </ul>

### 5.3.1 Control eléctrico



Denominación	Descripción	Indicación
S0	Interruptor general	
S1	Interruptor de inicio	
A1	Regulador de temperatura	
H1	Convertidor en funcionamiento	Luz «verde»
H2	ALARMA con AUTO-RESET Control de temperatura TW	Luz «amarilla»
H3	ALARMA con AUTO-RESET Control de temperatura de seguridad STW	Luz «ROJA»
H4	Fase de calentamiento del reactor	Luz «BLANCA»
H5	ALARMA Reactor mín./máx.	Luz «ROJA»
H6	ALARMA Anomalía de funcionamiento Relé K1.1, K1.2, K1.1A, K1.2A	Luz «ROJA»

## 5.3.2 Posibilidades de ajuste



Tecla	Denominación	Funcionamiento
	<b>TECLA DE FUNCIÓN 1</b> <b>Ajuste estándar Standby</b>	Conexión o desconexión de la regulación, conmutación de valor nominal y/o acoplamiento a un relé de salida. Después de una interrupción de la red el estado permanece memorizado.
	<b>TECLA ARRIBA</b>	Pulsando esta tecla se agranda el parámetro o el valor del parámetro o se pagina a través de la lista de parámetros.
	<b>TECLA ABAJO</b>	Pulsando esta tecla se reduce el parámetro o el valor del parámetro o se pagina a través de la lista de parámetros.  En caso de alarma, la función de zumbador se desconecta pulsando la tecla.
	<b>TECLA DE FUNCIÓN 2</b> <b>Ajuste estándar</b> <b>conmutación de valor nominal</b>	Conexión o desconexión de la regulación, conmutación de valor nominal y/o acoplamiento a un relé de salida. Después de una interrupción de la red el estado permanece memorizado.
	<b>TECLA SET</b>	Al mantener pulsada esta tecla, se muestra el valor teórico. Esta tecla se utiliza además para el ajuste de parámetros.

## 5.4 Primera puesta en servicio

Una vez concluida la instalación, proceda del siguiente modo para poner en servicio **BEKOKAT®**:

- 1º Asegúrese de que la red de tuberías está libre de contaminaciones.
- 2º Compruebe que se cumplen las instrucciones de seguridad para la calidad del aire comprimido. Véase el capítulo "Montaje".
- 3º Compruebe que se cumplen las instrucciones de seguridad para las conexiones eléctricas y la alimentación de tensión. Véase el capítulo "Montaje".
- 4º Compruebe si hay un interruptor de PARADA DE EMERGENCIA / dispositivo de parada de EMERGENCIA instalado.
- 5º Conecte los contactos de alarma para temperatura mínima y máxima.
- 6º Encienda el interruptor de red .
- 7º Conecte el cable de señal para la válvula de bypass (opción).
- 8º Conecte el interruptor de arranque S0 / S1 "Servicio del convertidor» en «ON».

La lámpara de control de calentamiento de **BEKOKAT®** se ilumina en blanco (H4), el convertidor se calienta. Mientras no se alcance la temperatura de +150° C, las válvulas permanecen cerradas.

- 9º La fase de calentamiento dura aprox. 6 horas.

Una vez transcurrido este tiempo las válvulas se abren.

El tiempo de calentamiento de **BEKOKAT®** depende de los siguientes factores:

- Tensión
- Temperatura ambiente
- Movimiento del aire en el lugar de instalación
- Duración de la desconexión de la instalación.

Con esto se puede superar o no alcanzar el valor indicado para el tiempo de calentamiento.

- 10° Después de una fase de calentamiento de aprox. 6 horas se ajusta la temperatura nominal de +150° C en el lecho catalítico. La lámpara de control blanca se apaga y la lámpara de control verde «Reactor encendido» (H1) se enciende.

La alimentación de aire comprimido se abre automáticamente a través de la válvula magnética Y1.

A continuación se alcanza un punto de servicio estable, en el que la temperatura real puede oscilar con aprox. +/- 5°C respecto al valor nominal ajustado. Las condiciones de servicio alternantes a través de tiempos de carga y de marcha en vacío del compresor son responsables de ello.

- 11° Una vez realizada la puesta en servicio no se deben llevar a cabo más ajustes.

Ahora **BEKOKAT**<sup>®</sup> está listo para el servicio. El servicio transcurre de forma completamente automática.

Si durante el servicio se produjesen averías imprevistas, rogamos avise al técnico de servicio responsable para usted.

## 5.5 Indicaciones sobre la temperatura del reactor durante la puesta en servicio

Durante la puesta en servicio de **BEKOKAT®**, la temperatura del reactor puede subir por encima de +200°C. Esto ocurre, sobre todo, si la **BEKOKAT®** se pone en servicio en modo Stand-By, es decir, sin toma de aire comprimido.

- Cuando se alcanza la temperatura TEÓRICA configurada en el reactor, se abren las válvulas de la entrada y la salida del **BEKOKAT®**.
- Posteriormente, la temperatura del reactor puede alcanzar valores > +200°C, porque no hay corriente de aire comprimido que lo refrigere.
- El calentamiento del reactor se produce desde la pared del depósito hacia el centro del lecho del reactor. Es decir, en la puesta en servicio primero se calienta la parte exterior del lecho. Pasado un tiempo relativamente corto, se alcanza una temperatura de +260°C y la calefacción se apaga. En este momento, la temperatura en el sensor aún es significativamente más baja, p. ej. +90°C. Aunque se ha apagado la calefacción, el calor se transmite al centro del depósito, repartiéndose por todo el lecho del reactor.
- El aumento a temperaturas por encima de +200°C solo se produce en el calentamiento durante la puesta en servicio. Este efecto está causado por la gran diferencia de temperaturas entre la pared y el centro del reactor.
- Si se insufla aire comprimido en el reactor inmediatamente después de abrir las válvulas, se impide el calentamiento por encima de +200°C debido a la disipación del calor por el aire comprimido.
- Posteriormente, el intercambio de calor dentro del depósito solo genera oscilaciones entre +150°C y +175°C. No se alcanzan valores por encima de +200°C.
- Así, las válvulas se mantienen permanentemente abiertas en modo Stand-By.

¡PRECAUCIÓN!	Temperatura del reactor > +200°C
	<p>Aumento de la temperatura del reactor a &gt;+200°C durante la puesta en servicio</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• El aumento de la temperatura del reactor a &gt; +200°C durante la puesta en servicio no es una anomalía.</li><li>• Si, a pesar de insuflar aire comprimido, no baja la temperatura del reactor, se trata de una avería y es necesario parar el sistema y examinarlo en todos los casos.</li><li>• Solo se permite poner en servicio <b>BEKOKAT®</b> tras su examen y aprobación por parte de personal especializado y autorizado.</li></ul>

**5.6 Indicaciones sobre el funcionamiento de BEKOKAT®**

¡PELIGRO!	<b>Aire comprimido saliente por la válvula de seguridad</b>
	<p>¡A causa del contacto con aire comprimido de escape rápido o inmediato desde la válvula de seguridad, existe peligro de daños personales graves e incluso mortales!</p> <p>Al realizar trabajos en la instalación (mantenimiento / control / reparación) prestar atención necesariamente a que no se sobrepasa la sobrepresión de servicio permitida. Precaución en el vaciado de la válvula de seguridad. El personal de manejo debe ser instruido de forma correspondiente sobre estos peligros por parte del operador.</p>

¡INDICACIÓN!	<b>Para operar BEKOKAT®, observe estas indicaciones:</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La conexión y desconexión de la instalación se lleva a cabo con el interruptor principal S0 y el interruptor de arranque S1.</li> <li>2. En la pantalla A1 se puede leer la temperatura del reactor.</li> <li>3. Con condiciones nominales se ajusta una temperatura de reactor de entre +145° C y +160° C.</li> <li>4. El <b>BEKOKAT®</b> trabaja en el servicio de manera totalmente automática.</li> <li>5. En caso de avería de una calefacción rogamos contacte con el departamento de servicio técnico de <b>BEKO</b>.</li> <li>6. Si durante el servicio se produjesen averías, rogamos avise al técnico de servicio responsable para usted.</li> </ol>

## 5.7 Indicaciones sobre la temperatura del reactor durante el servicio

Pueden producirse las siguientes situaciones:

### Temperatura del reactor $T < +110^{\circ}\text{C}$

Compruebe los siguientes puntos:

- Caudal volumétrico demasiado grande
- Presión de servicio demasiado baja
- Una calefacción está averiada
- Comprobar la configuración del valor teórico  $+150^{\circ}\text{C}$  de la temperatura del reactor (véase el capítulo 5.3.2)
- Mantenimiento del tiempo de calentamiento después de la desconexión.

### Temperatura del reactor $T > +180^{\circ}\text{C}$

Compruebe los siguientes puntos:

- Caudal volumétrico diferente a los datos nominales de la instalación
- Presión de servicio demasiado baja
- Entrada de aceite demasiado elevada
- Compruebe la configuración del valor teórico  $+150^{\circ}\text{C}$  de la temperatura del reactor (véase el capítulo 5.3.2).

En estos casos es posible una modificación del valor nominal de temperatura del reactor, para minimizar la carga térmica del sistema y el consumo de energía.

El valor nominal se puede reducir en pasos de 5 K hasta aprox.  $+140^{\circ}\text{C}$  (véase capítulo 5.3.2). Por favor, póngase en contacto para ello con el departamento de servicio de **BEKO TECHNOLOGIES**.

<p><b>¡PELIGRO!</b></p>	<p><b>Temperatura del reactor <math>&gt; +200^{\circ}\text{C}</math></b></p>
	<p>Temperatura de reactor mostrada en la pantalla <math>&gt; +200^{\circ}</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la temperatura de reactor mostrada en la pantalla es <math>&gt; +200^{\circ}</math>, hay una anomalía causada, por ejemplo, por una elevada entrada de aceite en <b>BEKOKAT®</b>.</li> <li>• Solo se permite poner en servicio <b>BEKOKAT®</b> tras su examen y aprobación por parte de personal especializado y autorizado.</li> </ul>

## **5.8 Nueva puesta en servicio tras una parada**

Si desea volver a poner en servicio **BEKOKAT®** después de un largo periodo de inactividad, proceda de la siguiente manera para la nueva puesta en servicio.

Compruebe especialmente después de cualquier trabajo de mantenimiento o reparación efectuado si **BEKOKAT®** se ha entubado completamente y se ha conectado a la red eléctrica. Si no fuera el caso, lleve a cabo una instalación como es debido.

## 6. Causa de los fallos y resolución de averías

### 6.1 Indicaciones de seguridad

<b>¡ADVERTENCIA!</b>	<b>Superficies calientes</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• ¡Lesiones de personas y deterioros de objetos - Peligro de incendio!</li><li>• ¡Antes de la realización de trabajos en el <b>BEKOKAT®</b>, deje que la instalación se enfríe!</li><li>• Asegure y marque los puntos accesibles.</li></ul>

<b>ADVERTENCIA</b>	<b>Incendio</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Adecuar las medidas de extinción de fuegos al entorno.</li><li>• Por motivos de seguridad, no emplear un chorro de agua a plena potencia.</li><li>• Llevar una máscara respiratoria estanca.</li></ul>

## 6.2 Temperatura del reactor > +200°C

Avería	
<p><b>La temperatura real aumenta por encima del rango de tolerancia <math>T &gt; 200^{\circ} \text{C}</math>. Cerrar las válvulas V1 / V2. Se interrumpe la alimentación de aire comprimido.</b></p> <p>Tan pronto como se cierran las válvulas, el contacto de alarma libre de potencial se activa y señala la avería con un indicador externo (señal de alarma, luz, etc.). Es necesario usar esta opción de conexión.</p>	
Causa	Medida
En caso de exceso de temperatura en el reactor, el sistema se debe detener y examinar en cualquier caso.	
El caudal volumétrico a través del reactor ha sido interrumpido por un periodo prolongado.	<p>Controle si el compresor alimenta regularmente al reactor con aire comprimido.</p> <p>Establezca la alimentación de aire comprimido.</p>
La cantidad de aceite en la entrada en el <b>BEKOKAT®</b> es demasiado grande.	Comprobar el separador de aceite del compresor.

Además del cierre automático de las válvulas en la entrada y la salida, en este caso también se deben cerrar los dispositivos de bloqueo manuales antes y después de la instalación.

<b>¡PELIGRO!</b>	<b>Puesta en servicio</b>
	<b>Solo se permite poner en servicio BEKOKAT® tras su examen y aprobación por parte de personal especializado y autorizado.</b>

### 6.3 Temperatura del reactor < +60°C

Avería	
<p><b>La temperatura del reactor baja, en funcionamiento, por debajo de T &lt; +60°C. Cerrar las válvulas V1 / V2, porque no se puede garantizar una catálisis completa. Se interrumpe la alimentación de aire comprimido.</b></p> <p>Tan pronto como se cierran las válvulas, el contacto de alarma libre de potencial se activa y señala la avería con un indicador externo (señal de alarma, luz, etc.). Es necesario usar esta opción de conexión.</p>	
Causa	Medida
La calefacción está averiada.	Comprobar el funcionamiento de los termoelementos.
El caudal volumétrico alimentado es demasiado grande (sobrecarga) y no se calienta.	Comprobar el caudal.

**6.4 Control de temperatura de seguridad (TW) activado.**

Avería	
El control de temperatura de seguridad (TW) de la calefacción del reactor se activa, la temperatura en la parte superior de la pared del depósito es $T > +260^{\circ}\text{C}$ .	
Causa	Medida
El valor nominal de la temperatura del reactor (en la pantalla $+150^{\circ}\text{C}$ ) ha sido modificado.	Control de la temperatura en la pantalla con la tecla Set, para saber si está ajustado el valor nominal de $+150^{\circ}\text{C}$ . (Véase el capítulo 5.3.2).
Caudal volumétrico de aire comprimido demasiado bajo.	Aumentar la cantidad de aire comprimido.
Alta concentración de aceite no permitida, p. ej. a causa de la ruptura del cartucho separador de aceite del compresor.	Sustitución del cartucho separador de aceite en el compresor.  Arrancar de nuevo <b>BEKOKAT®</b> .

¡INDICACIÓN!	AUTO-RESET
	<p>El restablecimiento de la alarma se lleva a cabo por medio de AUTO-RESET (véase capítulo 3.5.7).</p> <p>La activación del controlador de temperatura de seguridad (TW) durante la fase de calentamiento no es una avería.</p> <p>Aquí se trata de un estado de regulación normal.</p>

## 6.5 Control de temperatura de seguridad (STW) activado.

Avería	
<p><b>El control de temperatura de seguridad (TW) de la calefacción del reactor se activa, la temperatura en la parte inferior de la pared del depósito es <math>T &gt; +300^{\circ}\text{C}</math>.</b></p>	
Causa	Medida
<p>El valor nominal de la temperatura del reactor (en la pantalla <math>+150^{\circ}\text{C}</math>) ha sido modificado.</p>	<p>Control de la temperatura en la pantalla con la tecla Set, para saber si está ajustado el valor nominal de <math>+150^{\circ}\text{C}</math>. (Véase el capítulo 5.3.2).</p>
<p>Caudal volumétrico de aire comprimido demasiado bajo.</p>	<p>Aumentar la cantidad de aire comprimido.</p>
<p>Alta concentración de aceite no permitida, p. ej. a causa de la ruptura del cartucho separador de aceite del compresor.</p>	<p>Sustitución del cartucho separador de aceite en el compresor.  Arrancar de nuevo <b>BEKOKAT®</b>.</p>

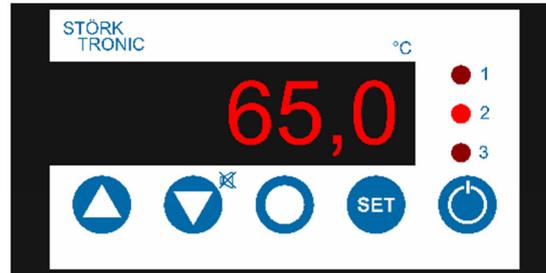
¡INDICACIÓN!	AUTO-RESET
	<p>El restablecimiento de la alarma se lleva a cabo por medio de AUTO-RESET (véase capítulo 3.5.7).</p> <p>La activación del controlador de temperatura de seguridad (STW) durante la fase de calentamiento no es una avería.</p> <p>Aquí se trata de un estado de regulación normal.</p>

## 6.6 Breve caída de corriente

Avería	
<p><b>Cerrar las válvulas V1 / V2.</b></p> <p><b>El suministro de corriente está interrumpido.</b></p> <p><b>No se muestra ninguna alarma.</b></p>	
Causa	Medida
<p>Interrupción del suministro de tensión.</p>	<p>Las válvulas se cierran automáticamente.</p> <p>Al restablecer la alimentación de corriente transcurre el tiempo de aprox. 6 horas sobre el K1T (véase esquema eléctrico página 6).</p> <p>Con una temperatura de reactor de entre +130° y +150°C, se puede usar la función RESET de K1T (véase el capítulo 6.10).</p>
<p>Exceso del rango de tensión.</p> <p>A través de ello reaccionan los fusibles y se interrumpe la alimentación de tensión eléctrica.</p>	<p>Las válvulas se cierran automáticamente.</p> <p>Al restablecer la alimentación de corriente transcurre el tiempo de aprox. 6 horas sobre el K1T (véase esquema eléctrico página 6).</p> <p>Con una temperatura de reactor de entre +130° y +150°C, se puede usar la función RESET de K1T (véase el capítulo 6.10).</p>

## 6.7 Indicaciones de error en la pantalla

### Avería



En la pantalla A1 aparece «Err».

**Cerrar las válvulas V1 / V2.**

**Se interrumpe la alimentación de aire comprimido.**

Tan pronto como se cierran las válvulas, el contacto de alarma libre de potencial se activa y señala la avería con un indicador externo (señal de alarma, luz, etc.). Es necesario usar esta opción de conexión.

Causa	Medida
Fallo en el sensor de temperatura	Comprobar el sensor de temperatura. Si es necesario, cambiar el sensor de temperatura. Por favor, diríjase al departamento de servicio técnico de <b>BEKO TECHNOLOGIES</b> .
Ruptura capilar en el termostato	Comprobar el termostato. Si es necesario, cambiar el termostato. Por favor, diríjase al departamento de servicio técnico de <b>BEKO TECHNOLOGIES</b> .

<b>¡INDICACIÓN!</b>	<b>Personal cualificado</b>
	El manejo, las comprobaciones de funcionamiento, los trabajos de instalación, ajuste y mantenimiento deben encomendarse exclusivamente a personal técnico autorizado.

## 6.8 Fallo en el contactor de alimentación eléctrica o en el módulo de relés

Avería	
Se enciende la lámpara «H6»	
Causa	Medida
Contactor de alimentación eléctrica K1.1 o K1.2 pegado	Comprobar el contactor de alimentación eléctrica y, si es necesario, cambiarlo.  Por favor, diríjase al departamento de servicio técnico de <b>BEKO TECHNOLOGIES</b> .
Módulo de relé K1.1A o K1.2A pegado	Comprobar el módulo de relé y, si es necesario, cambiarlo.  Por favor, diríjase al departamento de servicio técnico de <b>BEKO TECHNOLOGIES</b> .

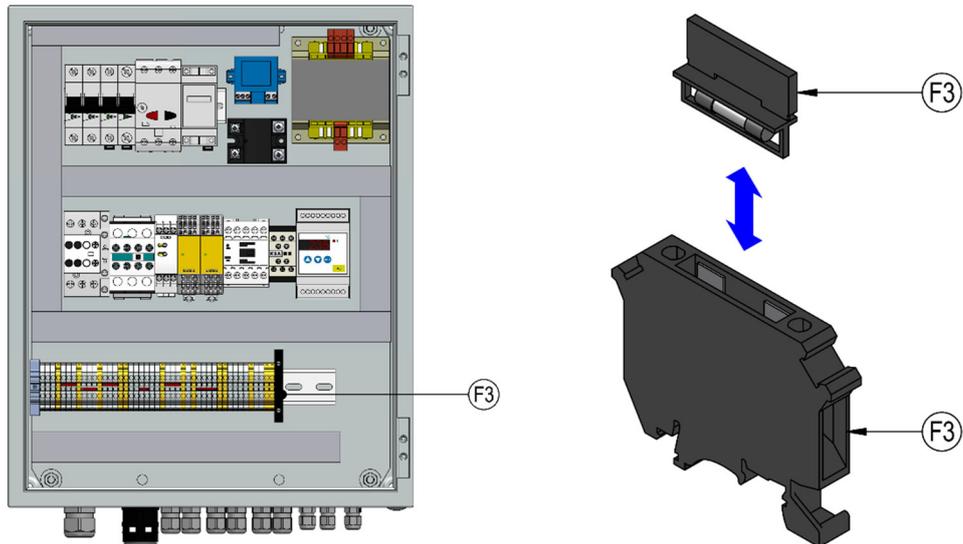
¡INDICACIÓN!	Personal cualificado
	El manejo, las comprobaciones de funcionamiento, los trabajos de instalación, ajuste y mantenimiento deben encomendarse exclusivamente a personal técnico autorizado.

## 6.9 Fusible defectuoso

### Avería

Las lámparas «H1-H6» están apagadas.

La pantalla A1 está activa.



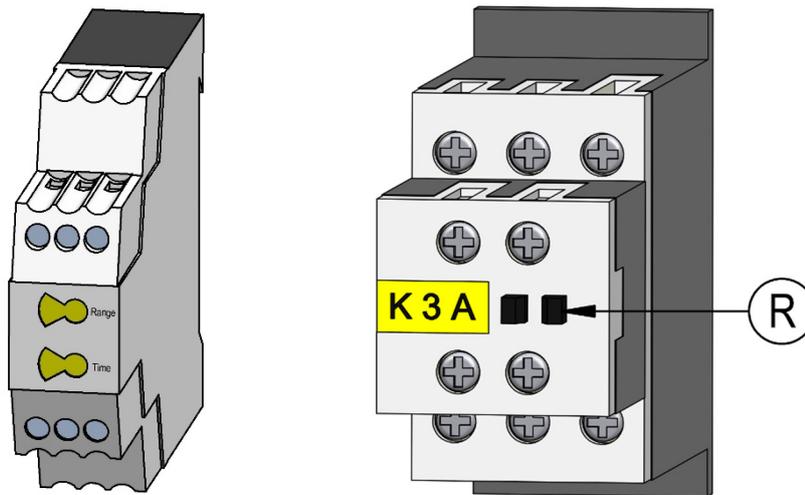
Causa	Medida
Fusible F3 defectuoso	Comprobar el fusible y, si es necesario, cambiarlo.  Por favor, dirijase al departamento de servicio técnico de <b>BEKO TECHNOLOGIES</b> .

<b>¡INDICACIÓN!</b>	<b>Personal cualificado</b>
	El manejo, las comprobaciones de funcionamiento, los trabajos de instalación, ajuste y mantenimiento deben encomendarse exclusivamente a personal técnico autorizado.

## 6.10 RESET para el relé de tiempo K1T

En la caja eléctrica se encuentra un relé K3A (véase esquema eléctrico en el anexo). En caso de una temperatura de reactor de  $> +130^{\circ}\text{C}$ ... $+150^{\circ}\text{C}$  existe la posibilidad previa consulta y acuerdo con el técnico de servicio de **BEKO TECHNOLOGIES** de accionar la tecla RESET del K3A y puentear así el relé de tiempo.

Al accionar la tecla RESET se abren las válvulas de asiento inclinado V1 y V2. De este modo se puede acortar el tiempo de espera tras, p. ej., una breve caída de tensión.



R Tecla RESET para relé K1T

¡PELIGRO!	Observar la temperatura
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En caso de una temperatura de reactor de <math>&lt; +130^{\circ}\text{C}</math>...<math>+150^{\circ}\text{C}</math> se tiene que mantener el trascurso de tiempo de K1T de aprox. 6 horas.</li> <li>• Solo después de alcanzarse la temperatura del reactor <math>&gt; +130^{\circ}\text{C}</math>...<math>+150^{\circ}\text{C}</math> se puede utilizar la posibilidad de la tecla RESET (R) en el relé K3A.</li> <li>• Si la temperatura del reactor <math>&gt; +250^{\circ}\text{C}</math> hay una <b>avería</b> y la instalación se debe parar y comprobar.</li> <li>• <b>No</b> active la tecla RESET (R) en este caso.</li> <li>• Solo se permite poner en servicio <b>BEKOKAT®</b> tras su examen y aprobación por parte de personal especializado y autorizado.</li> </ul>

## 7. Mantenimiento

### 7.1 Indicaciones de seguridad

<p><b>¡INDICACIÓN!</b></p>	<p><b>Trabajos de mantenimiento</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cualquier trabajo de mantenimiento en <b>BEKOKAT®</b> debe ser llevado a cabo exclusivamente en un convertidor catalítico desconectado, sin presión y libre de tensión.</li> <li>• El manejo, las comprobaciones de funcionamiento, los trabajos de instalación, ajuste y mantenimiento deben encomendarse exclusivamente a personal técnico autorizado.</li> <li>• Está prohibido quitar los sellos y precintos en los dispositivos de seguridad.</li> <li>• Emplear únicamente accesorios y elementos de unión homologados para esta aplicación.</li> <li>• Es imprescindible que acate las indicaciones de los respectivos fabricantes.</li> <li>• Preste atención a un montaje correcto de las conexiones.</li> </ul>
<p><b>¡ADVERTENCIA!</b></p>	<p><b>Superficies calientes</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¡Lesiones de personas y deterioros de objetos - Peligro de incendio!</li> <li>• ¡Antes de la realización de trabajos en el <b>BEKOKAT®</b>, deje que la instalación se enfríe!</li> <li>• Asegure y marque los puntos accesibles.</li> </ul>
<p><b>¡PRECAUCIÓN!</b></p>	<p><b>Uso de ropa protectora</b></p>
	<p>Para evitar lesiones en las manos y los pies durante el transporte de <b>BEKOKAT®</b>, el personal especializado debe llevar suficiente ropa protectora y calzado de seguridad.</p>

¡PELIGRO!	Tensión eléctrica
	<p>Durante la instalación y mantenimiento o en caso de defectos, los componentes conductores accesibles al tacto pueden generar tensiones / tensiones de red peligrosas. El contacto con este tipo de componentes conductores de electricidad o tensión de red y sin aislamiento supone el peligro de sufrir una descarga que puede tener como consecuencia graves lesiones o incluso la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Todas las actividades en la parte eléctrica de <b>BEKOKAT®</b> se encomendarán exclusivamente a profesionales debidamente cualificados.</li><li>• Antes de iniciar cualquier actividad, desconecte la instalación de la tensión usando un disyuntor externo.</li><li>• No se permite poner en marcha <b>BEKOKAT®</b> si los cables de red presentan daños o las piezas de la carcasa están dañadas o se han retirado.</li><li>• La normativa legal aplicable localmente se respetará sin excepciones.</li><li>• Observe los datos eléctricos consignados en la placa de características.</li><li>• Solo se permite realizar trabajos en las conexiones eléctricas con la alimentación de tensión desconectada. La instalación debe estar asegurada contra reconexiones.</li><li>• En la instalación eléctrica se deben utilizar exclusivamente componentes eléctricos que dispongan de una aprobación actual y de una identificación CE.</li><li>• Los extremos de cable que se vayan a conectar tienen que estar provistos de casquillos terminales de hilos.</li><li>• Todas las conexiones eléctricas se deben inspeccionar antes de la puesta en servicio y, posteriormente, en intervalos regulares.</li><li>• Está prohibido quitar los sellos y precintos en los dispositivos de seguridad.</li></ul>

## 7.2 Puesta fuera de servicio para el mantenimiento o reparación

Para la puesta fuera de servicio de la instalación para mantenimiento o reparación, proceda de este modo:

- 1° Desconecte **BEKOKAT®**.
- 2° Abra la tubería bypass (no incluida en el volumen de suministro).
- 3° Cierre las válvulas de bloqueo delante y detrás de **BEKOKAT®**.
- 4° Antes de que comience con los trabajos, la instalación **BEKOKAT®** se tiene que poner en un estado sin presión.

Utilice para ello la válvula de seguridad X4 instalada en la ENTRADA de aire comprimido.

- 5° Desconecte la instalación de la tensión usando un disyuntor externo.
- 6° Deje que la instalación se enfríe.

La refrigeración puede durar hasta 48 horas.

### 7.3 Plan de mantenimiento

Realice regularmente las actividades de mantenimiento según los siguientes puntos:

Pos.	Actividad	Semana	Mes	Año
1	Comprobar la indicación de la temperatura TEÓRICA y REAL.	x		
2	Comprobar la presión de servicio.	x		
3	Comprobar el caudal.	x		
4	Llevar a cabo un control visual general. Prestar atención a las irregularidades, daños y posibles averías durante el servicio en curso.	x		
5	Comprobar la lámpara «H6». Si todo funciona normalmente, la lámpara está inactiva.	x		
6	Comprobar el funcionamiento de las válvulas V1 y V2.		x	
7	<p>Comprobación de funcionamiento de la válvula de seguridad X4.</p> <p>Girar el cabezal de purga en contra del sentido horario, hasta que sea perceptible un soplado evidente del medio de servicio.</p> <p>Después, volver a girar el cabezal de purga en sentido horario hasta el tope).</p> <p>Es obligación del operador prestar atención a que estos trabajos son realizados exclusivamente por personal técnico autorizado.</p>		x	
8	<p>Comprobar si la tubuladura X5 (véase diagrama P&amp;I) en la parte posterior del reactor catalítico está cerrada de modo fijo y estanco.</p> <p>No todas las versiones cuentan con esta tubuladura.</p>		x	
9	<p>Análisis de la calidad del aire comprimido a la salida del <b>BEKOKAT®</b>.</p> <p>Con mucho gusto le asesoraremos sobre ello.</p>		x	

Pos.	Actividad	Semana	Mes	Año
10	Realizar una comprobación de la estanqueidad de las válvulas V1 y V2. Si es necesario, cambiar las válvulas.			x
11	Mantenimiento de la válvula de seguridad X4. El mantenimiento de la válvula de seguridad y sus intervalos se debe determinar en función de las condiciones de aplicación del operador.			x
12	Cambio del elemento de filtro en el filtro ulterior (opción).			x
13	Cambio del juego de piezas de desgaste de <b>BEKOMAT®</b> 20 FM en el filtro ulterior (opción).			x
14	Sustitución del agente catalítico	<b>véase el capítulo 7.5</b>		

<b>¡INDICACIÓN!</b>	<b>Personal cualificado</b>
	El mantenimiento anual de <b>BEKOKAT®</b> solo puede ser llevado a cabo por <b>BEKO TECHNOLOGIES</b> o por personal técnico autorizado por el fabricante.

## 7.4 Comprobaciones recurrentes

La determinación de los plazos para la comprobación recurrente es responsabilidad del operador y tiene que ser realizada por un ente de inspección en función de la clasificación en la categoría de equipos a presión según la Directiva de equipos a presión.

## 7.5 Sustitución del agente catalítico

Se recomienda, después de aproximadamente 20.000 horas de servicio ininterrumpido, sustituir el granulado catalítico en el reactor.

La sustitución del granulado catalítico sólo puede ser llevada a cabo por **BEKO TECHNOLOGIES** o por personal técnico autorizado por el fabricante.

El agente catalítico aplicado no está sujeto a ninguna obligación de identificación según la disposición de sustancias peligrosas. No obstante, se aplicarán las medidas de precaución necesarias para la manipulación de productos químicos.

<b>¡INDICACIÓN!</b>	<b>Protección anti incendios</b>
	<p>Adecuar las medidas de extinción de fuegos al entorno.</p> <p>Por motivos de seguridad, no emplear un chorro de agua a plena potencia.</p> <p>Llevar una máscara respiratoria estanca.</p>

## 7.6 Clave de residuo

Conforme a la directiva 2008/98/CE, se ha determinado la siguiente clave de residuos:

<b>Material</b>	<b>Clave de residuo</b>
Catalizadores usados	Clave de residuo 16 08

Estaremos encantados de poner a su disposición las fichas técnicas de seguridad correspondientes que nos solicite.

## 8. Eliminación

### 8.1 Puesta fuera de servicio

Ponga la instalación fuera de servicio tal como describe el capítulo 7.2 y elimínela según la normativa legal del país del usuario.

### 8.2 Eliminación

Los residuos no pueden arrojarse a contenedores de basura ni a vertederos municipales de residuos domésticos. Al final de su vida útil, el producto debe reciclarse de una manera adecuada. Los materiales como el cristal, el plástico y algunas composiciones químicas son reciclables o recuperables en gran medida y se pueden utilizar de nuevo.

Si no se envía **BEKOKAT®** a **BEKO TECHNOLOGIES GmbH** para su eliminación, los componentes se deben eliminar conforme a la **clave de residuo** (véase el capítulo 7.6).

<b>¡ADVERTENCIA!</b>	<b>Peligro para las personas y el medio ambiente</b>
	<p>Prohibido tirar los aparatos usados a la basura.</p> <p>En función del medio utilizado los restos en el sistema pueden ser un peligro para el usuario y el medio ambiente. Por tanto, aplique las medidas de protección pertinentes y elimine el sistema adecuadamente.</p>

## **9. Anexo**

El esquema eléctrico se adjunta por separado en la caja eléctrica.

La declaración de conformidad TÜV se envía por separado con la documentación de la instalación y no es parte integrante de este suministro.





## 10. Direcciones de servicio técnico

### BEKO TECHNOLOGIES GMBH

Im Taubental 7  
D - 41468 Neuss  
Tel. +49 2131 988 0  
Mobil +49 / (0) 174 / 376 03 13  
info@beko-technologies.com

### BEKO TECHNOLOGIES LTD.

Unit 11-12 Moons Park  
Burnt Meadow Road  
North Moons Moat  
Redditch, Worcs, B98 9PA  
Tel. +44 1527 575 778  
info@beko-technologies.co.uk

### BEKO TECHNOLOGIES S.à.r.l.

Zone Industrielle  
1 Rue des Frères Rémy  
F - 57200 Sarreguemines  
Tél. +33 387 283 800  
info@beko-technologies.fr

### BEKO TECHNOLOGIES B.V.

Veenen 12  
NL - 4703 RB Roosendaal  
Tel. +31 165 320 300  
benelux@beko-technologies.com

### BEKO TECHNOLOGIES (Shanghai) Co. Ltd.

Rm. 606 Tomson Commercial Building  
710 Dongfang Rd.  
Pudong Shanghai China  
P.C. 200122  
Tel. +86 21 508 158 85  
info.cn@beko-technologies.cn

### BEKO TECHNOLOGIES s.r.o.

Na Pankraci 58  
CZ - 140 00 Praha 4  
Tel. +420 24 14 14 717 /  
+420 24 14 09 333  
Mobil +420 605 274 743  
info@beko-technologies.cz

### BEKO Tecnológica España S.L.

Torruella i Urpina 37-42, nave 6  
E - 08758 Cervelló  
Tel. +34 93 632 76 68  
Mobil +34 610 780 639  
info.es@beko-technologies.es

### BEKO TECHNOLOGIES LIMITED

Unit 1010 Miramar Tower  
132 Nathan Rd.  
Tsim Sha Tsui Kowloon Hong Kong  
Tel. +852 5578 6681 (Hong Kong)  
Tel. +86 147 1537 0081 (China)  
tim.chan@beko-technologies.com

### BEKO COMPRESSED AIR TECHNOLOGIES Pvt. Ltd.

Plot No.43/1 CIEEP Gandhi Nagar  
Balanagar Hyderabad  
IN - 500 037  
Tel +91 40 23080275 / +91 40 23081107  
madhusudan.masur@bekoindia.com

### BEKO TECHNOLOGIES S.r.l

Via Peano 86/88  
I - 10040 Leini (TO)  
Tel. +39 011 4500 576  
Fax +39 0114 500 578  
info.it@beko-technologies.com

### BEKO TECHNOLOGIES K.K

KEIHIN THINK Building 8 Floor  
1-1 Minamiwatarida-machi  
Kawasaki-ku, Kawasaki-shi  
JP - 210-0855  
Tel. +81 44 328 76 01  
info@beko-technologies.jp

### BEKO TECHNOLOGIES Sp. z o.o.

ul. Pańska 73  
PL - 00-834 Warszawa  
Tel. +48 22 314 75 40  
Mobil +49 173 28 90 700  
info.pl@beko-technologies.pl

### BEKO TECHNOLOGIES S.E.Asia (Thailand) Ltd.

75/323 Soi Romklao, Romklao Road  
Sansab Minburi  
Bangkok 10510  
Tel. +66 2-918-2477  
info.th@beko-technologies.com

### BEKO TECHNOLOGIES Co.,Ltd

16F.-5 No.79 Sec.1  
Xintai 5th Rd., Xizhi City  
New Taipei City 221  
Taiwan (R.O.C.)  
Tel. +886 2 8698 3998  
info.tw@beko-technologies.tw

### BEKO TECHNOLOGIES CORP.

900 Great Southwest Pkwy SW  
US - Atlanta, GA 30336  
Tel. +1 404 924-6900  
Fax +1 (404) 629-6666  
beko@bekousa.com