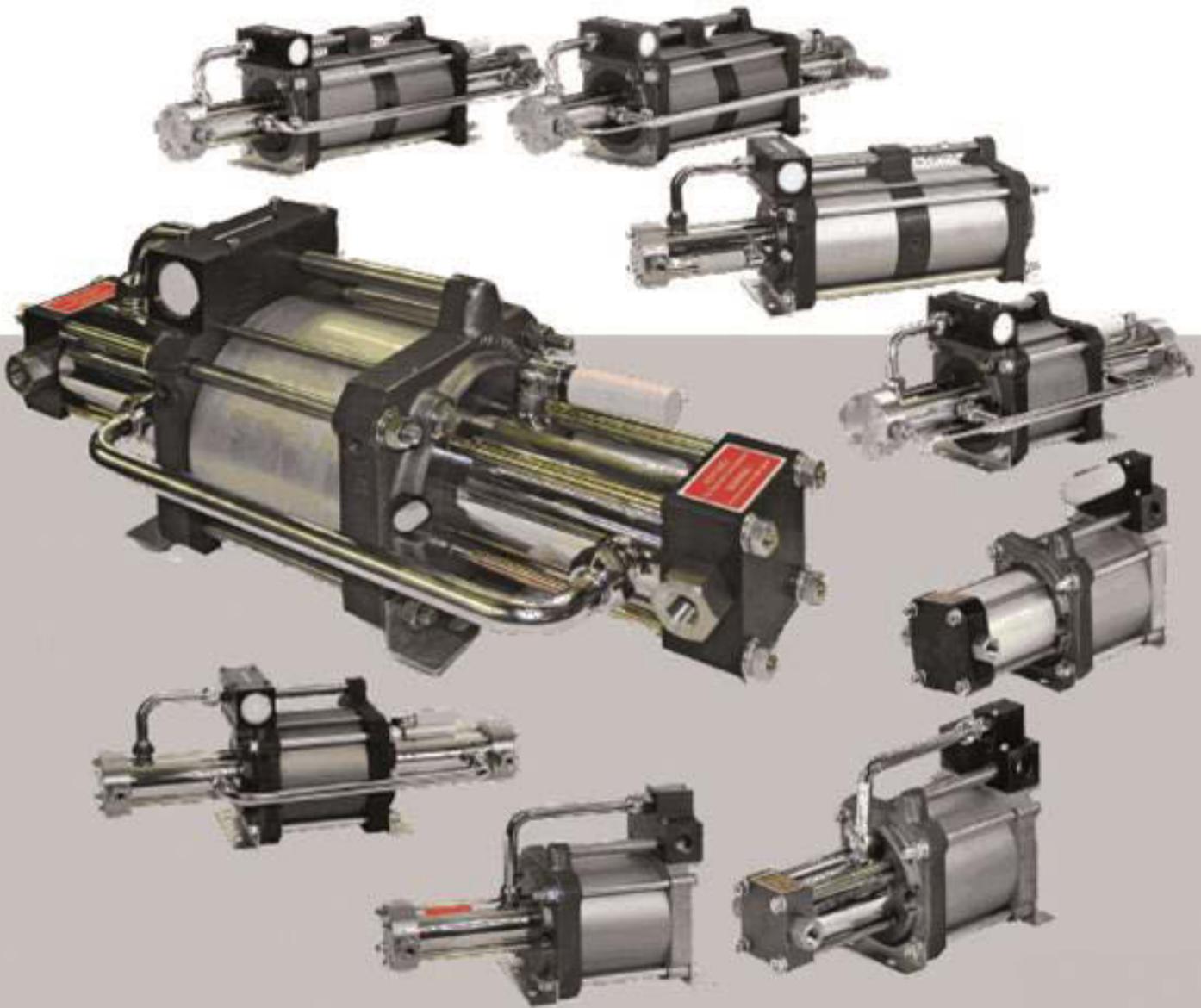


# MAXIMATOR®

## Maximum Pressure.



Hochdrucktechnik • Prüftechnik • Hydraulik • Pneumatik



## » Compresores neumáticos

Instrucciones para el montaje según la directiva de máquinas y manual de instrucciones según la directiva EX

¡Lea el manual de instrucciones antes de comenzar el trabajo!

MAXIMATOR GmbH

Lange Strasse 6 · D-99734 Nordhausen (Alemania)

Phone +49 3631/ 953350-0 · Fax +49 3631 / 953350-10

Correo electrónico: [info@maximator.de](mailto:info@maximator.de)

Internet: <http://www.maximator.de>



27/07/2016

© Derechos de autor del editor:

Este manual de instrucciones ha sido concebido para el personal de montaje, control y mantenimiento. Solamente puede ser reproducido, traducido o puesto a disposición de terceros con el permiso expreso del editor. Además, este manual de instrucciones contiene normativa y dibujos de tipo técnico que no pueden reproducirse ni total ni parcialmente, como tampoco transformarse o reutilizarse sin autorización para fines de competencia, ni tampoco deben entregarse a terceros.

## Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Aspectos generales</b>	<b>6</b>
1.1	Acerca de este manual de instrucciones	6
1.2	Explicación de símbolos	7
1.3	Servicio al cliente	8
1.4	Llave de identificación	9
1.5	Placa de características	9
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>9</b>
2.1	Uso previsto	9
2.2	Responsabilidad y garantía	10
2.3	Uso incorrecto previsible	10
2.4	Riesgos básicos	10
2.4.1	Riesgos por gases bajo presión	11
2.4.2	Riesgos por bajas temperaturas	11
2.4.3	Riesgos generales en el puesto de trabajo	11
2.4.4	Riesgos por explosión	12
2.4.5	Seguridad en el lugar de emplazamiento de la instalación	12
2.5	Riesgos por fluidos y sustancias	12
2.5.1	Medios de provisión autorizados	14
2.5.2	Riesgos por oxígeno	15
2.6	Obligaciones del fabricante de máquinas completas	15
2.6.1	Dispositivos de seguridad	15
2.6.2	Áreas de trabajo y de riesgo	15
2.6.3	Fabricante	16
2.6.4	Obligaciones del fabricante	16
2.6.5	Requisitos del personal	17
2.7	Equipo de protección individual	18
2.8	Señalización	19
2.9	Piezas de recambio	19
2.10	Protección del medio ambiente	20
<b>3</b>	<b>Estructura y función</b>	<b>20</b>
3.1	Sinopsis	20
3.2	Breve descripción	21
3.3	Descripción de los grupos constructivos	21

# Índice de contenidos

3.4	Funcionamiento de los compresores .....	22
3.5	Modelos .....	23
3.6	Entrega .....	26
3.7	Conexiones .....	26
3.8	Cálculo de la presión de servicio .....	28
3.9	Accesorios .....	28
<b>4</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>29</b>
4.1	Condiciones de servicio .....	29
4.2	Dimensiones, pesos y valores de rendimiento .....	30
4.3	Protección ante explosiones .....	30
4.4	Instrucciones de servicio según la directiva de protección ante explosiones .....	31
<b>5</b>	<b>Transporte, embalaje y almacenamiento .....</b>	<b>33</b>
5.1	Indicaciones de seguridad para el transporte .....	33
5.2	Embalaje .....	33
5.3	Almacenamiento .....	33
<b>6</b>	<b>Instalación y primera puesta en funcionamiento .....</b>	<b>34</b>
6.1	Indicaciones de seguridad para la instalación y primera puesta en funcionamiento .....	34
6.2	Requisitos para la instalación .....	34
6.3	Montar el compresor .....	35
6.4	Montar los cables de conexión .....	35
6.4.1	Conectar el aire de pilotaje .....	36
6.4.2	Aire de distribución .....	36
6.4.3	Conectar los conductos de entrada y de salida .....	37
6.4.4	Conectar el conducto de fugas independiente .....	37
6.4.5	Planes de enjuague para la compresión de gases peligrosos e inflamables .....	38
6.5	Montar el silenciador del aire de escape .....	40
6.6	Primera puesta en funcionamiento .....	40
<b>7</b>	<b>Puesta en marcha .....</b>	<b>41</b>
7.1	Indicaciones de seguridad para el servicio .....	41
7.1.1	Riesgos generales en el puesto de trabajo .....	41
7.2	Limpieza .....	42
7.3	Inspección e intervalos de mantenimiento .....	43
7.4	Análisis de fallos .....	44
7.4.1	Lado de pilotaje .....	44
7.4.2	Lado de alta presión .....	44

# Abreviaturas y símbolos empleados

7.5	Reparación .....	45
<b>8</b>	<b>Desmontaje y eliminación .....</b>	<b>45</b>
<b>Anexo I:</b>	<b>Dimensiones y peso .....</b>	<b>47</b>
<b>Anexo II:</b>	<b>Medios de provisión autorizados .....</b>	<b>48</b>
<b>Anexo III:</b>	<b>Valores de rendimiento .....</b>	<b>50</b>
<b>Anexo IV:</b>	<b>Vista general conexiones .....</b>	<b>52</b>
<b>Anexo V:</b>	<b>Declaración de incorporación .....</b>	<b>54</b>
<b>Anexo VI:</b>	<b>Declaración de conformidad CE .....</b>	<b>57</b>

## Abreviaturas y símbolos empleados

$i, i_1, i_2$	-	Relación de transmisión
$L_{eq}$	-	Emisión de ruidos
$P_A$	-	Presión previa del gas
$P_B$	-	Presión de servicio
$P_L$	-	Presión de pilotaje
$P_1, P_2$	-	Presión
$T_1, T_2$	-	Temperatura
$\chi$	-	Exponente isotrópico

## 1 Aspectos generales

### 1.1 Acerca de este manual de instrucciones

Los compresores de la empresa Maximator están destinados a múltiples usos. Se emplean para bombear gases y comprimirlos a altas presiones. Los compresores son pilotados con presión neumática de entre 1 a 10 bares.

Este manual de instrucciones permite el manejo seguro y eficiente del compresor neumático Maximator. El manual forma parte del compresor y debe estar guardado cerca de él en un lugar accesible para el personal en todo momento.

El personal debe haber leído y comprendido estas instrucciones antes de comenzar todas las tareas. Para trabajar de forma segura es indispensable respetar todas las indicaciones de seguridad y las instrucciones de manejo incluidas en este manual.

Además de ello, se aplican las normas de protección laboral y las disposiciones generales en materia de seguridad para el ámbito de aplicación del compresor.

Las ilustraciones incluidas en este manual están destinadas a la comprensión básica y pueden diferir de la variante real. Por lo demás, las especificaciones técnicas así como las indicaciones de medidas y pesos son válidas para la fecha de impresión de las presentes instrucciones para el montaje. Estas instrucciones pueden divergir de cada modelo sin modificar básicamente la información material y sin que pierdan su validez. Las divergencias de los contenidos textuales y las imágenes dependen del equipamiento y los accesorios, por lo cual no conforman base alguna para eventuales reclamaciones.

Además de este manual de instrucciones, son de aplicación los documentos anexos para los componentes montados y toda la documentación suministrada.

Los manuales de uso de productos Maximator están disponibles para su descarga digital en muchos idiomas en » <http://www.maximator.de/Dokumente-Bedienungsanleitungen>.



### 1.2 Explicación de símbolos

#### Advertencias de seguridad

En este manual de instrucciones las indicaciones de seguridad se identifican mediante símbolos. Las indicaciones de seguridad comienzan con una palabra que expresa el alcance del peligro.



#### **¡ADVERTENCIA!**

Esta combinación de símbolo y palabra indica que existe una situación de posible riesgo que, de no evitarse, puede provocar lesiones escasas, leves o graves e incluso la muerte.



#### **AVISO**

Esta combinación de símbolo y palabra indica que existe una situación de posible riesgo que, de no evitarse, puede provocar daños materiales o ambientales.

# Aspectos generales

## Indicaciones de seguridad especiales

Para atraer la atención ante riesgos especiales, en las indicaciones de seguridad se emplean los siguientes símbolos:



### ¡ADVERTENCIA!

Esta combinación de símbolo y palabra identifica los contenidos e instrucciones para el uso previsto en áreas con riesgo de explosión.

Si no se observan este tipo de indicaciones, existe un elevado riesgo de explosión y, como consecuencia, pueden producirse graves lesiones e incluso la muerte.

## Indicaciones de seguridad en las instrucciones de manejo

Las indicaciones de seguridad pueden hacer referencia a determinadas instrucciones de manejo concretas. Estas indicaciones de seguridad se integran en las instrucciones de manejo para no interrumpir el flujo de lectura mientras se realiza el trabajo. Se emplean las palabras mencionadas anteriormente.

Ejemplo:

1. ▶ Afloje el tornillo
2. ▶  **¡ADVERTENCIA!**  
¡Riesgo de aprisionamiento en la tapa!
3. ▶ Cierre la tapa con precaución.  
Apriete el tornillo.

## Consejos y recomendaciones



Este símbolo resalta los consejos, recomendaciones e informaciones útiles para un funcionamiento eficiente y sin fallos.

## Otras identificaciones

Con el fin de resaltar las instrucciones de manejo, los resultados, los listados, las referencias y otros elementos, en este manual se emplearán las siguientes identificaciones:

Identificación	Explicación
1. ▶	Instrucciones de manejo paso a paso
	Resultados de los pasos de manejo
»	Referencias a apartados de este manual y a la documentación vigente
•	Listados sin un orden fijo

## 1.3 Servicio al cliente

Nuestro servicio de atención al cliente está a su disposición para realizar reparaciones y ofrecer información técnica:

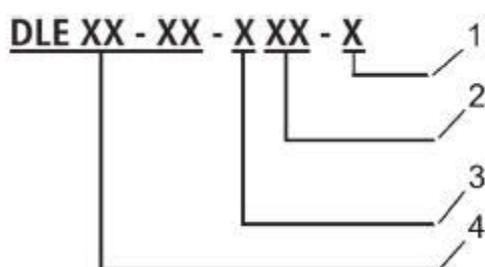
Dirección	Maximator GmbH Ullrichstraße 1-2 99734 Nordhausen
Teléfono del servicio al cliente Lunes a Jueves: 7:00 – 17:00 CET Viernes: 7:00 – 14:00 CET	+49 (0) 3631 9533-5444
Teléfono de atención al cliente (no gratuito) Lunes a Jueves: 17:00 - 22:00 CET Viernes: 14:00 – 22:00 CET Sábados, domingos y festivos: 8:00 – 20:00 CET	+49 (0) 1805 629 462 867
Telefax	+49 (0) 3631 9533-5065
Correo electrónico	service@maximator.de
Internet	<a href="http://www.maximator.de/service">www.maximator.de/service</a>



Además, estamos interesados siempre en obtener información y experiencias derivadas del uso y que puedan resultar útiles para mejorar nuestros productos.

## 1.4 Clave de identificación

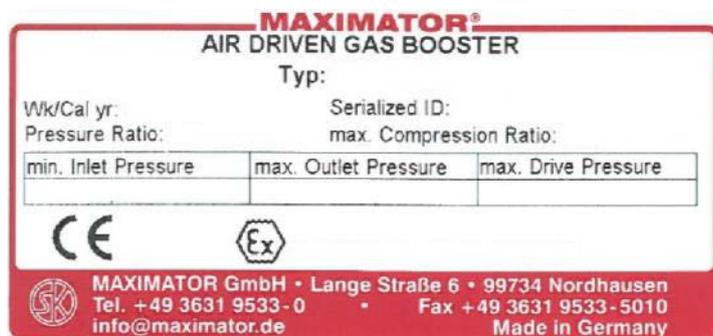
La clave de identificación para los respectivos modelos de compresor se conforma de la siguiente manera:



1. Clave para el modelo; p. ej.: C = CO<sub>2</sub>, S = oxígeno
2. Clave tipo de rosca conexiones de medios de provisión entrada / salida  
G = rosca para tubos (BSP - estándar), U = conexión de aire comprimido, N = NPT
3. Clave para la identificación del tipo de compresor 1 = 1 pistón de alta presión, 2 = 2 pistones de accionamiento
4. Forma constructiva (p. ej. DLE 15-75)

## 1.5 Placa de características

La placa de características se encuentra en el centro del módulo de pilotaje del compresor y contiene los siguientes datos:



- fabricante
- Tipo (datos de la llave de identificación)
- semana de calendario/año de fabricación
- número de serie
- relación de transmisión
- relación de compresión máx.
- presión mínima del gas entrada
- presión máxima del gas salida
- presión máxima aire de pilotaje
- marcado ATEX

## 2 Seguridad

Este apartado brinda una orientación acerca de todos los aspectos de seguridad importantes con motivo de garantizar una protección óptima de las personas, así como un montaje sin incidentes. En los apartados de cada una de las fases de vida se incluyen más indicaciones de seguridad específicas de cada tarea.

### 2.1 Uso previsto

Los compresores neumáticos descritos en las presentes instrucciones para el montaje (véase » capítulo 3.5 "Modelos") son máquinas incompletas y están pensadas para su incorporación a máquinas. Los compresores han sido diseñados exclusivamente para la compresión sin aceite de gases conforme a la directiva de máquinas. Solo está permitida la compresión de medios de provisión autorizados para los compresores (» capítulo 2.5.1 "Medios de provisión autorizados"). El pilotaje de los compresores se realiza por defecto mediante aire comprimido o nitrógeno con una presión de pilotaje máxima de 10 bares.

Siempre que la placa de características presente el marcado ATEX y se haya entregado una declaración de conformidad, los compresores podrán emplearse en áreas a prueba de explosiones.

Como uso previsto se cuenta también el correcto cumplimiento de todos los datos de este manual de instrucciones.

Cualquier utilización que exceda o difiera del uso previsto del equipo es considerada inadecuada.

## 2.2 Responsabilidad y garantía

Por principio, son válidas las "Condiciones generales de venta y entrega" del fabricante de los compresores. Las "Condiciones generales de venta y entrega" se pueden consultar en el sitio web de Maximator » <http://www.maximator.de>.



Queda excluida cualquier reclamación de garantía y de responsabilidad que responda a una o varias de las causas mencionadas en el presente manual de uso y establecidas de forma explícita a continuación:

- Uso no previsto de los compresores
- Puesta en servicio, operación o mantenimiento incorrecto de los compresores.
- Modificaciones en los compresores, así como reparaciones incorrectas.
- Operar los compresores bajo condiciones de seguridad defectuosas o cuando los dispositivos de seguridad no hayan sido colocados de manera correcta.
- Inobservancia de las indicaciones contenidas en el presente manual de instrucciones respecto de la puesta en servicio, operación y mantenimiento del equipo.
- Control deficiente del estado de desgaste de las piezas del compresor.

## 2.3 Uso incorrecto previsible



### ¡ADVERTENCIA!

¡Peligro en caso de uso incorrecto!

El uso incorrecto de los compresores puede provocar situaciones peligrosas.

- No utilice nunca los compresores con medios de provisión incompatibles o no adecuados; ver » capítulo 2.5.1 "Medios de provisión autorizados".
- ¡Para medios especiales contacte siempre con Maximator!
- Nunca accione los compresores en carcasas cerradas.
- No efectúe transformaciones o modificaciones técnicas en los compresores por su cuenta.
- No emplee nunca los compresores de una forma diferente a la descrita en este manual de instrucciones.
- No exceda nunca los límites técnicos o las presiones indicadas en este manual de instrucciones.
- Opere los compresores solo si estos se encuentran en perfecto estado técnico.
- Observe siempre todas las indicaciones relativas a la instalación, el mantenimiento y la subsanación de fallos que se encuentran en este manual de instrucciones.
- Los compresores no se pueden emplear para
  - la fabricación de productos farmacéuticos con contacto directo
  - la fabricación / tratamiento / procesamiento de alimentos

## 2.4 Riesgos básicos

En el siguiente apartado se nombran los riesgos residuales que pueden resultar de los compresores, incluso si estos se emplean conforme al uso previsto.

Para reducir los riesgos de daños personales y materiales y evitar situaciones peligrosas, observe las indicaciones de seguridad detalladas y las indicaciones de seguridad en los siguientes apartados de este manual.

## 2.4.1 Riesgos por gases bajo presión

### Componentes presurizados



#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones por componentes presurizados!

Los conductos presurizados, las uniones atornilladas o los componentes presurizados pueden presentar fugas de aire comprimido o de gas si el manejo es inadecuado. El aire comprimido o los gases pueden dañar los ojos, levantar polvo, provocar movimientos incontrolados de los cables y ocasionar graves lesiones.

Los componentes defectuosos presurizados pueden dar lugar también a movimientos incontrolados que pueden provocar graves lesiones.

- Antes de montar o desmontar los tubos flexibles, los cables, las uniones atornilladas o los acoplamientos rápidos, establezca siempre el estado despresurizado.
- Lleve siempre el equipo de protección individual.

Las piezas defectuosas sometidas a presión durante el servicio deberán ser cambiadas inmediatamente por personal cualificado (instaladores de máquinas y equipos).

## 2.4.2 Riesgos por bajas temperaturas

### Superficies frías



#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones por superficies frías y heladas!

Las piezas como el silenciador del aire de escape pueden helarse debido a la expansión del aire o del gas. La piel en contacto con las superficies frías puede sufrir irritaciones. Pueden desprenderse partículas de hielo y ser proyectadas sin control.

- Siempre que trabaje cerca de superficies frías o heladas lleve vestimenta de protección laboral, gafas y guantes de protección.

Antes de trabajar, asegúrese de que todas las superficies se han calentado a temperatura ambiente.

## 2.4.3 Riesgos generales en el puesto de trabajo

### Ruido



#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones por ruido!

El nivel de ruido que se produce en la zona de trabajo puede provocar graves lesiones de oído dependiendo del tipo de montaje y de la expansión del aire.

- Si trabaja con los compresores en funcionamiento, lleve siempre el equipo de protección individual.
- No permanezca en el área de riesgo si no es necesario.

El nivel de ruido depende de la situación de montaje y solo puede ser determinado en el estado montado.

## Cristales de hielo en el aire y acumulación de líquido



### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones por cristales de hielo en el aire y acumulación de líquido!

Las piezas como el silenciador del aire de escape pueden helarse debido a la expansión del aire o del gas. El aire de escape en expansión puede expulsar y lanzar partículas de hielo. Los cristales de hielo lanzados pueden provocar lesiones oculares y acumulación de líquido en el suelo.

- Lleve siempre gafas de protección para todas las tareas.
- Recoja la acumulación de líquido inmediatamente con los medios adecuados.
- Lleve siempre calzado de seguridad antideslizante.

Coloque las indicaciones de advertencia y los símbolos en o cerca de una zona en la que pueda producirse una acumulación de líquido en el suelo o puedan ser proyectados cristales de hielo.

## 2.4.4 Riesgos por explosión

### Protección ante explosiones



Cuando se trabaja en zonas con riesgo de explosión es importante respetar las disposiciones nacionales e internacionales relativas a la operación en áreas con riesgo de explosión.

## 2.4.5 Seguridad en el lugar de emplazamiento de la instalación

Los compresores no deben ser accionados en carcasas cerradas. El aire de pilotaje emergente puede hacer estallar la carcasa. Las uniones atornilladas en los manguitos de entrada y salida no deben aflojarse. Las uniones atornilladas deben estar bien apretadas para evitar fugas y daños. El compresor ha de instalarse de manera que los elementos de control y las uniones roscadas sean accesibles en todo momento.

## 2.5 Riesgos por fluidos y sustancias

### Medios de provisión



### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones debido a un manejo incorrecto de los medios de provisión!

El manejo incorrecto de los medios de provisión puede provocar graves intoxicaciones e incluso una enfermedad o la muerte.

- Consulte siempre la hoja de datos de seguridad del fabricante.
- Proporcione siempre una ventilación adecuada al trabajar con gases.
- No fumar en la zona peligrosa ni en las inmediaciones. No se permite el manejo con llama al descubierto, fuego ni fuentes de ignición de cualquier tipo.
- Poner a disposición para emergencias un respirador independiente de la circulación del aire.
- Si se detectan síntomas de asfixia, disponga inmediatamente el respirador para la persona afectada, llévela al exterior, estabilícela en posición lateral y mantenga su calor corporal. En caso de parada respiratoria, lleve a cabo las medidas de primeros auxilios con respiración artificial. Solicite ayuda médica inmediatamente.

## Fugas



### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones debido a una fuga imprevista del medio de provisión!

Las fugas del medio de provisión a zonas no previstas para ello pueden provocar graves lesiones e incluso una enfermedad o la muerte. Las fugas pueden producirse como consecuencia del desgaste, el envejecimiento de las juntas o por uniones no herméticas. Estas pueden ser:

- Fugas en el módulo de pilotaje (salida del medio de pilotaje)
- Fuga en los manguitos de succión y de presión
- Permeabilidad de la junta estática en el cabezal del compresor / módulo de compresión y, con ello, fuga del medio de provisión a través del silenciador de gases de escape.



### AVISO

El medio de provisión se desviará al ambiente. En caso necesario, extraer el aire de escape de forma segura.

## Orificios de fuga

Al operar con gases peligrosos o inflamables entubar el orificio de fuga (» capítulo 6.4.4 "Conectar el conducto de fugas independiente").



### ¡ADVERTENCIA!

Injury hazard due to fluid routed to the ambient atmosphere.

During operation with hazardous or flammable gases, a pipe must therefore be fitted to the leakage detection hole (» chapter 6.4.4 "Connect separate leakage pipe").

## Conexiones de enjuague

Desde el punto de vista técnico, en la compresión de gases peligrosos e inflamables lo más importante es evitar que se formen atmósferas peligrosas o con riesgo de explosión. Dado que no se puede descartar una fuga de gas, los compresores MAXIMATOR deberán ser enjuagados según su diseño con un gas inerte, preferiblemente nitrógeno, antes, durante y después de su uso.

Si no se realiza el enjuague, en estas áreas existirá la zona 0 y se necesitará un examen de tipo. En la variante actual los compresores no cumplen los requisitos de la categoría 1, por lo que está terminantemente prohibido el servicio sin enjuague. (Véase » capítulo

6.4.5 "Planes de enjuague para la compresión de gases peligrosos e inflamables")



Para emplear otros medios con indicaciones especiales, contacte con el fabricante.



En el caso de gases peligrosos: retire los tapones SFP (Special Flushing Port) y entube de forma bien dimensionada. El SFP está marcado en las tapas de los aparatos con el identificativo "SFP".

## Medios de pilotaje

Sin medidas especiales, el medio de pilotaje se escapará a impulsos del compresor a través del silenciador y de la perforación de descarga.



### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones por fugas del medio de pilotaje!

El uso de nitrógeno como medio de pilotaje puede crear en el entorno del compresor riesgo de asfixia; por tanto, debe montarse el compresor en un lugar bien ventilado.

El uso de otros medios de pilotaje deberá consultarse con Maximator, en cuyo caso serán necesarias medidas adicionales.

## 2.5.1 Medios de provisión autorizados

### Medios de provisión

En el » anexo II "Medios de provisión autorizados" están listados los medios de provisión autorizados más habituales. El uso de otros medios de pilotaje deberá consultarse con Maximator.



### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de accidente por inobservancia de los medios de provisión adecuados!

Si no se tiene en cuenta la adecuación de los medios de provisión, pueden producirse un mayor desgaste de las juntas, fallos en las mismas o accidentes graves.

- Comprimir únicamente medios de provisión autorizados para los modelos de compresor respectivos. Comparar para ello la información de tipo de la placa de características con la del » anexo II "Medios de provisión autorizados".
- El manejo con otros medios de provisión deberá consultarse con Maximator, en cuyo caso serán necesarias medidas adicionales.



### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de accidentes por inobservancia de las medidas necesarias!

Para medios de servicio peligrosos o contaminantes puede ser necesario para evitar graves accidentes tomar medidas especiales, como, por ejemplo, tuberías de escape o fuga.

### ¡Compresión de gases peligrosos!

Para evitar situaciones de riesgo, tenga en cuenta siempre lo siguiente:



### ¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de asfixia en salas cerradas!

- Instalar siempre los compresores en una sala bien ventilada.
- Compruebe la estanqueidad periódicamente (en función de las condiciones de servicio semanalmente)
- El contenido de los conductos de fuga debe ser eliminado siempre de forma despresurizada y profesional.
- Si los compresores están instalados en salas o edificios, debe existir la posibilidad de bloquear el suministro de gas procedente del exterior de forma segura y rápida en una zona libre de peligro.
- Instale siempre las uniones de tuberías en los compresores de tal manera que quede garantizada la estanqueidad duradera de las uniones.

## 2.5.2 Riesgos por oxígeno



### ¡ADVERTENCIA!

El manejo de oxígeno puede provocar situaciones peligrosas.

El oxígeno es un gas incoloro e inodoro de gran reactividad que favorece la combustión. En los sistemas ricos en oxígeno existe un aumento del riesgo de incendio y de explosión.

Evitar las fuentes de ignición adquiere una importancia especial al manejar oxígeno. Fuentes de ignición típicas son chispas de choque (también por partículas contenidas en el medio), fricción y compresión adiabática u ondas de choque.

Por tanto, para un manejo seguro de los compresores Maximator para oxígeno, además de las normas, disposiciones y reglas locales o internacionales vigentes, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Solo deben emplearse aparatos limpiados para su uso con oxígeno y lubricados con la grasa recomendada por Maximator (limpieza de oxígeno).
- Las conexiones en el aparato solo se deben realizar sin grasa o con la grasa recomendada por Maximator.
- El contenido máximo permitido de restos de aceite o grasa en las superficies no debe superar los 200 mg/m<sup>2</sup> (IGC 33/06/E).
- El aire de pilotaje debe estar libre de aceite y grasa, máx. 0,01 mg/m<sup>3</sup> (cf. BGR 500). Los intervalos de mantenimiento deben adecuarse con respecto a las impurezas de las superficies que se van acumulando por las sustancias contenidas en el medio de pilotaje.
- Las velocidades del caudal de los conductos no deben superar los 8 m/s. (IGC 33/06/E)
- La relación de compresión máx. es de 1:4\*.
- La presión de servicio máx. asciende a 350 bar.
- Solo se deben usar recambios originales Maximator. Estos recambios no se han limpiado expresamente para su empleo con oxígeno (limpieza de oxígeno) y deberán recibir una limpieza especial antes de ser usados.

\* Teniendo en cuenta la temperatura de ignición de las grasas y con una seguridad adicional de 80 °C.



### ¡ADVERTENCIA!

Riesgo de explosiones por el manejo de oxígeno.

Un uso incorrecto de aparatos de oxígeno conlleva la pérdida de la protección ante explosiones.

## 2.6 Obligaciones del fabricante de máquinas completas

### 2.6.1 Dispositivos de seguridad

Antes de poner en servicio el compresor, este deberá ser instalado y conectado al sistema de seguridad.

### 2.6.2 Áreas de trabajo y de riesgo

El área de riesgo comprende todo el perímetro del compresor.

## 2.6.3 Fabricante

Como fabricante se denomina aquel que instala los compresores en las máquinas completas.

El fabricante debe tener en cuenta las obligaciones adicionales derivadas del montaje del compresor en un equipo o en un sistema:

- El fabricante debe garantizar que, al montar los compresores en un equipo o en un sistema, se redacte una evaluación total de riesgos y se apliquen las medidas necesarias para combatir dichos riesgos.
- El fabricante debe garantizar que los compresores estén integrados en el concepto de parada de emergencia del equipo o sistema.
- El fabricante debe garantizar que todas las mangueras de presión, las tuberías de presión, los enganches y las uniones atornilladas estén diseñados y dimensionados para las áreas de presión de los compresores.

## 2.6.4 Obligaciones del fabricante

Información que debe ser comunicada de forma segura al usuario.

Los compresores se emplean en áreas comerciales. Por tanto, el usuario de los compresores asume las obligaciones legales para la seguridad laboral.

Además de las indicaciones de seguridad de este manual de instrucciones, se deberán respetar las disposiciones vigentes en materia de seguridad, protección laboral y medio ambiente para el ámbito de aplicación de los compresores.

Para ello se aplica especialmente lo siguiente:

- El usuario debe informarse acerca de las disposiciones vigentes en materia de protección laboral y determinar los riesgos adicionales derivados de las condiciones de trabajo especiales en el lugar de instalación de los compresores redactando un análisis de riesgos. Aplicará este análisis convirtiéndolo en instrucciones de servicio para el manejo de los compresores.
- Durante todo el tiempo de servicio de los compresores, el usuario deberá comprobar si las instrucciones de servicio redactadas se corresponden con el estado actual de los manuales normativos y adaptarlas en caso necesario.
- El usuario debe regular y establecer claramente las competencias para la instalación, el manejo, la subsanación de fallos, el mantenimiento y la limpieza.
- El usuario debe garantizar que todas las personas que manejan los compresores han leído y comprendido este manual de instrucciones. Además de ello, deberá formar al personal periódicamente e informarlo sobre los riesgos.
- El usuario debe poner a disposición del personal el equipo de protección necesario e indicar la obligatoriedad de llevar el equipo de protección necesario.

Además de ello, el usuario es responsable de que los compresores se encuentren siempre en perfecto estado técnico. Por ello se aplica lo siguiente:

- El usuario debe garantizar que los compresores estén integrados en los dispositivos de parada de emergencia o en la cadena de seguridad del equipo en el cual están instalados.
- El usuario debe garantizar que en caso de empleo de medios de provisión agresivos y/o gases tóxicos, se monten conductos que recojan los medios agresivos y/o los gases tóxicos en los depósitos correspondientes en caso de fuga y que estos sean eliminados de forma profesional.

- El usuario debe garantizar que en caso de compresión de gases agresivos, inflamables, peligrosos o tóxicos, los compresores se enjuagarán con nitrógeno antes de comenzar la reparación de las averías.
- El usuario debe garantizar que solo se bombean medios de provisión apropiados
- (Véase » capítulo 2.5.1 "Medios de provisión autorizados") con el compresor. Para ello se debe comprobar la compatibilidad de medios.
- El usuario debe garantizar que los medios de servicio (aire comprimido, gases) están instalados y colocados correctamente.
- El usuario debe garantizar que todas las mangueras de presión, las tuberías de presión, los enganches y las uniones atornilladas están diseñados y dimensionados para las áreas de presión de los compresores.
- El usuario debe garantizar la disponibilidad de las conexiones de medios adecuadas y deberá asegurarlas mediante una válvula de cierre independiente.
- El usuario debe garantizar que las conexiones de los medios de provisión (aire comprimido, gases) funcionan correctamente.
- El usuario debe garantizar que los compresores se mantienen y se operan únicamente en un estado técnico perfecto.
- El usuario debe garantizar que el área de trabajo de los compresores esté siempre suficientemente iluminada.
- El usuario debe garantizar que todas las tareas de reparación y subsanación de fallos son efectuadas exclusivamente por personal formado por Maximator.
- El usuario debe garantizar que todas las placas de advertencia, indicación
- y seguridad colocadas en los compresores son completamente legibles y se mantienen en este estado.
- El usuario debe garantizar que, antes de cada puesta en servicio, se controla la integridad y el estado de los compresores.

## Obligaciones adicionales del usuario para la protección ante explosiones

El usuario tiene obligaciones adicionales derivadas de la directiva CE para la mejora de la protección sanitaria y de la seguridad de los trabajadores, las cuales podrían estar en riesgo en una atmósfera con riesgo de explosión.

Entre ellas figuran las siguientes medidas de organización:

- marcado de las áreas con riesgo de explosión
- identificación clara de todas las prohibiciones
- creación de documentos de protección ante explosiones para cada zona
- creación de una prohibición de acceso para personas no autorizadas

## 2.6.5 Requisitos del personal

### Cualificaciones



**¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo de lesiones en caso de que la cualificación del personal sea insuficiente!

Si el personal no cualificado efectúa tareas en los compresores o permanece en el área de riesgo de los mismos, surgen peligros que pueden provocar graves lesiones y considerables daños materiales.

Las tareas solo pueden ser efectuadas por personal debidamente formado por Maximator.

Mantenga alejado de las áreas de riesgo al personal no cualificado. En este manual se mencionan las siguientes cualificaciones personales para los diversos campos de tareas:

Por su formación especializada, sus habilidades y experiencias y el conocimiento de las disposiciones vigentes, los instaladores de máquinas y equipos están capacitados para ejecutar las tareas que les han sido asignadas. Por lo demás, los instaladores de máquinas y equipos están familiarizados con la instalación, montaje y unión de las máquinas, pueden detectar los riesgos por sí solos y saben evitarlos.

Como personal solo están autorizadas personas que sean capaces de ejecutar fiablemente su trabajo. No está permitido el uso por parte de personas cuya capacidad de reacción esté perjudicada, por ejemplo, por drogas, alcohol o medicamentos.

En la selección del personal se deben observar las prescripciones específicas de edad y formación profesional vigentes en el lugar de emplazamiento del equipo.

## 2.7 Equipo de protección individual

El equipo de protección individual está destinado a proteger a las personas ante la merma de la seguridad y la salud durante el trabajo.

Durante los diversos trabajos en y con los compresores, el personal debe llevar un equipo de protección individual al cual se hace referencia en cada uno de los apartados de este manual.

### Descripción del equipo de protección individual



#### **Vestimenta de protección laboral**

La vestimenta de protección laboral es la ropa de trabajo ceñida con una resistencia al desgarre reducida, con mangas estrechas y sin piezas salientes.



#### **Gafas de protección**

Las gafas de protección están destinadas a proteger los ojos ante las piezas proyectadas y las salpicaduras.



#### **Guantes de protección**

Los guantes de protección están destinados a proteger las manos contra fricciones, abrasiones, pinchazos o heridas profundas, así como contra el contacto con superficies calientes o frías.



#### **Calzado de seguridad**

El calzado de seguridad protege los pies ante aplastamientos, piezas desprendidas y deslizamientos sobre una base resbaladiza.



#### **Protección auditiva**

La protección auditiva está destinada a la protección ante los ruidos continuos que exceden el nivel de ruido permitido y podrían causar daños auditivos duraderos.

## 2.8 Señalización

Los siguientes símbolos y placas de indicación se encuentran en la zona de trabajo. Hacen referencia a las inmediaciones del lugar donde están instalados.



### ¡ADVERTENCIA!

Peligro por rótulos ilegibles

Con el paso del tiempo, los adhesivos y las placas pueden ensuciarse o quedar ilegibles por otros motivos, de forma que no se puedan detectar los riesgos ni seguir las instrucciones de manejo necesarias. Por este motivo existe riesgo de lesiones.

- Mantenga siempre en un estado legible todas las indicaciones de seguridad, advertencia y manejo.
- Sustituya inmediatamente las placas o adhesivos dañados.

### Señalización en el compresor

En la siguiente imagen se muestran las señalizaciones instaladas en el compresor

Figura	Descripción	
		¡Atención! No apto para oxígeno.
		¡Atención! Mantener libre de aceite y grasa, y limpio para el USO CON OXÍGENO.



La señalización puede variar según el modelo

## 2.9 Piezas de recambio



### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo derivado del empleo de piezas de recambio incorrectas!

El empleo de piezas de recambio incorrectas o defectuosas puede provocar un funcionamiento defectuoso. Esto puede provocar graves lesiones e incluso la muerte y daños materiales considerables.

Solo Maximator: emplee piezas de recambios originales o permitidos expresamente por Maximator.

Para cualquier consulta contacte con Maximator.

## 2.9 Protección del medio ambiente



### AVISO

¡Riesgo para el medio ambiente debido al manejo incorrecto de las sustancias contaminantes!

En caso de manejo incorrecto de las sustancias contaminantes, especialmente si la eliminación de residuos es incorrecta, pueden producirse daños considerables para el medio ambiente.

A este respecto, observe siempre las indicaciones del fabricante para el manejo de las sustancias contaminantes y su eliminación.

Si las sustancias contaminantes llegan al medio ambiente por error, tome inmediatamente las medidas oportunas. En caso de duda, informe a las instituciones municipales acerca de los daños y consulte las medidas adecuadas que se deben tomar.

## 3 Estructura y función

### 3.1 Sinopsis

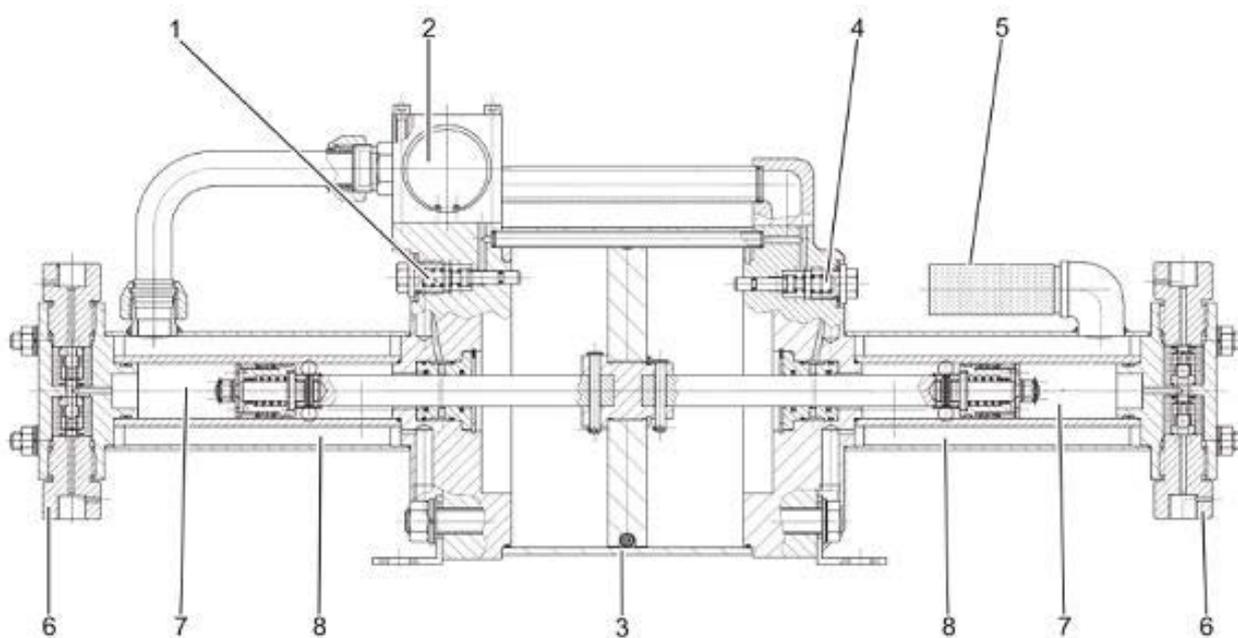


Fig. Compresor Maximator tipo DLE 15

1	Válvula piloto 1	5	Silenciador del aire de escape
2	Bloque de control	6	Cabezal del compresor con válvula de succión y de presión
3	Cilindro neumático	7	Cilindro de presión
4	Válvula piloto 2	8	Cilindro de refrigeración

## 3.2 Breve descripción

Los compresores operan por medio de una transmisión de presión. Están destinados a la compactación de gases y aire comprimido a altas presiones y son accionados con una presión de pilotaje de hasta máximo 10 bar de aire comprimido. Esta presión de pilotaje es necesaria para comprimir el medio de provisión a una presión de servicio superior. La relación de transmisión resulta de la superficie del pistón neumático grande en relación con la del pistón de alta presión pequeño. La presión previa deberá seleccionarse en función del tipo de compresor (véase » anexo III "Valores de rendimiento").

## 3.3 Descripción de los grupos constructivos

### Válvula piloto

Las válvulas piloto alternan la posición final por medio del pistón neumático. El pistón neumático activa las válvulas piloto en las posiciones finales y estas transmiten los impulsos de aire al bloque de control. Las válvulas piloto ventilan y purgan así la caja de accionamiento del bloque de control. De este modo se desliza el bloque de control de una posición final a la otra.

### Bloque de control

El bloque de control carga de manera alterna la superficie superior e inferior del pistón neumático con aire comprimido. El accionamiento del bloque de control se realiza mediante las válvulas piloto y garantiza que el aire de pilotaje llegue al lado opuesto correspondiente del pistón neumático.

### Módulo de pilotaje

El módulo de pilotaje está destinado al alojamiento del aire de pilotaje (aire comprimido) y acciona el pistón de alta presión del compresor mediante una barra de pistones y comprime así el medio de provisión correspondiente a una presión más alta.

### Cabezal del compresor con válvulas de admisión y de escape

El cabezal del compresor cierra la cámara de compresión y la separa físicamente de la presión ambiental. El cabezal del compresor contiene las válvulas de admisión y de escape. A través de estas válvulas de admisión y de escape el gas que se va a comprimir entra en la cámara de compresión del compresor y la abandona.

### Módulo de compresión

El módulo de compresión del compresor comprime el gas correspondiente. El módulo de compresión consta de un cilindro de aire comprimido, el cabezal del compresor con las válvulas de admisión y de escape y el pistón de alta presión con los elementos sellantes y de guía.

### Silenciador del aire de escape

El silenciador del aire de escape tiene como fin la disipación silenciosa del aire de pilotaje en expansión hacia fuera del compresor. Una vez realizado el trabajo, el aire de pilotaje sale del compresor a través del silenciador del aire de escape. Dependiendo del modelo de compresor, el silenciador del aire de escape puede ser de plástico o de aluminio.

### Cilindro de refrigeración (no se aplica a 8 DLE y DLE 2)

El cilindro de refrigeración aísla y refrigera el módulo de compresión del compresor. El cilindro de refrigeración rodea al cilindro de alta presión. El aire de pilotaje en expansión (muy frío) es conducido al espacio entre ambos cilindros para refrigerar el cilindro de alta presión durante el servicio.

## 3.4 Funcionamiento de los compresores

A continuación se representa gráficamente el circuito de los compresores Maximator.

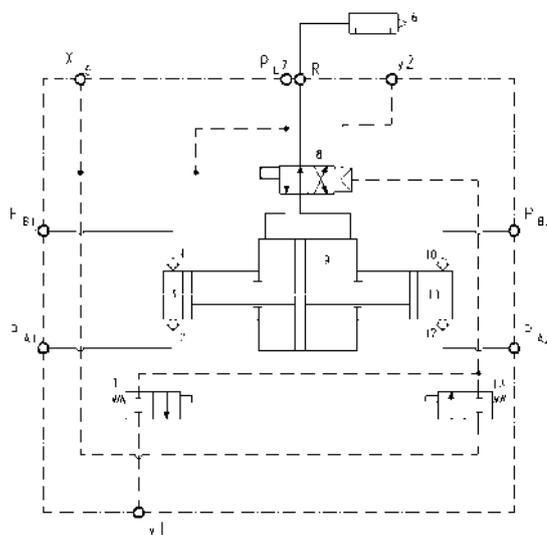


Fig. Circuito del compresor de doble accionamiento

1	Tapa inferior válvula piloto	8	Bloque de control
2	Válvula de admisión (A1)	9	Pistones neumáticos
3	Pistones de alta presión	10	Válvula de escape (B2)
4	Válvula de escape (B1)	11	Pistón de alta presión
5	Conexión de aire de la válvula piloto (X)	12	Válvula de admisión (A2)
6	Silenciador del aire de escape (R)	13	Tapa superior válvula piloto
7	Conexión del aire (PL)		

### Explicación del funcionamiento

El aire de pilotaje fluye de la conexión del aire (7) a través del bloque de control (8) a la parte inferior del pistón neumático (9). El pistón neumático se desplaza hacia la derecha en el módulo de pilotaje y se realiza así un giro de admisión en el lado izquierdo del módulo de compresión. La válvula de admisión (2) se abre y el gas que se va a comprimir fluye por la conexión (A) a la cámara de compresión del módulo de compresión. En el lado derecho del módulo de compresión tiene lugar un giro de presión.

En el giro de presión se cierra la válvula de admisión (12), la válvula de salida (10) se abre y el gas comprimido sale por la conexión (B). Cuando alcanza la posición final derecha del módulo de pilotaje, el pistón neumático (9) acciona y abre la válvula piloto (13). De este modo, el aire directo de la válvula piloto (conexión X) llega de la conexión (5) al lado grande del bloque de control (8) del compresor y conmuta el bloque de control a la posición opuesta.

El aire de pilotaje fluye ahora al lado derecho del pistón neumático (9). El pistón neumático se desplaza al lado derecho. El giro de presión se ejecuta en el módulo de compresión izquierdo y en el lado derecho se produce un giro de admisión. El aire de pilotaje en expansión escapa por el silenciador (6) a la sala de trabajo. Cuando alcanza la posición final izquierda del módulo de pilotaje, el pistón neumático (9)

# Estructura y función

acciona y abre la válvula piloto (1). El lado grande del bloque de control (8) se descarga y el bloque de control conmuta de nuevo a la posición original. El ciclo comienza desde el principio.



En las variantes de compresores con una relación de transmisión  $> 5$ , el aire de escape es conducido por los cilindros refrigeradores y enfría así los módulos de compresión.

## 3.5 Modelos

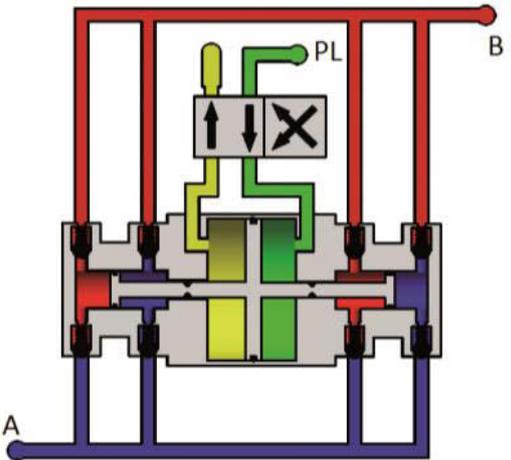
A continuación se listan los modelos de los tipos de compresores individuales y se clasifican los correspondientes modelos.

### Compresores con un módulo de pilotaje

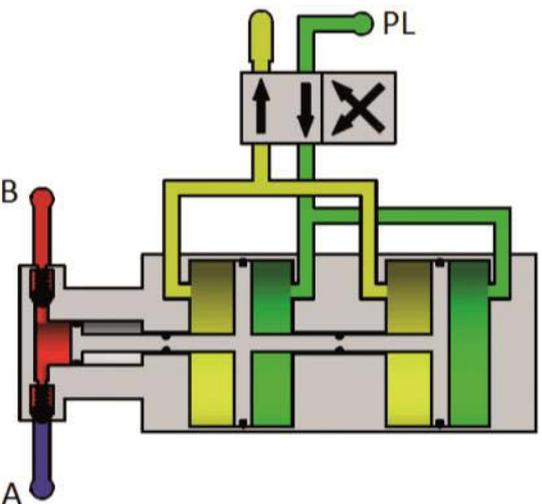
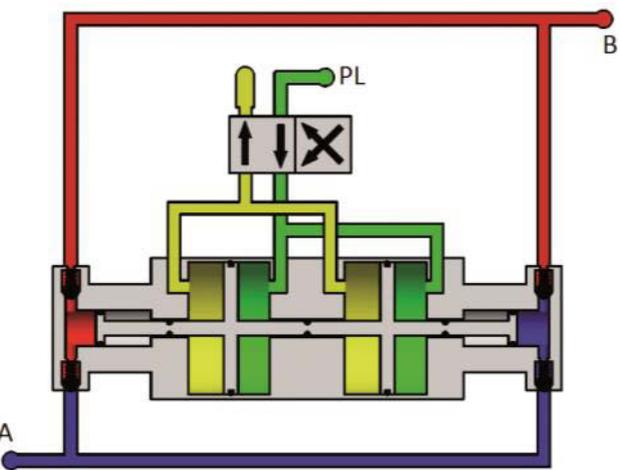
Modelo	Representación gráfica
De una etapa, simple accionamiento Tipos: <ul style="list-style-type: none"><li>• DLE 2-1</li><li>• DLE 5-1</li><li>• DLE 15-1</li><li>• DLE 30-1</li><li>• DLE 75-1</li></ul>	
De una etapa, doble accionamiento Tipos: <ul style="list-style-type: none"><li>• DLE 2</li><li>• DLE 5</li><li>• DLE 15</li><li>• DLE 30</li><li>• DLE 75</li></ul>	
De dos etapas, doble accionamiento Tipos: <ul style="list-style-type: none"><li>• DLE 2-5</li><li>• DLE 5-15</li><li>• DLE 5-30</li><li>• DLE 15-30</li><li>• DLE 15-75</li><li>• DLE 30-75</li></ul>	

# Estructura y función

## Compresores con un módulo de pilotaje

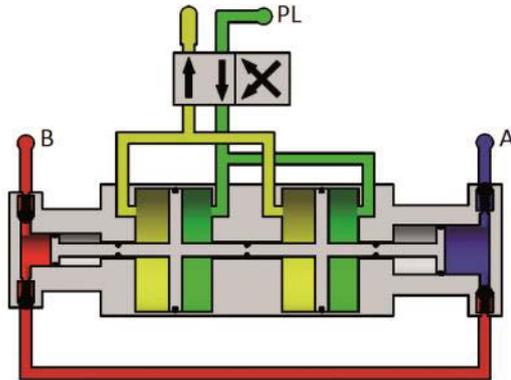
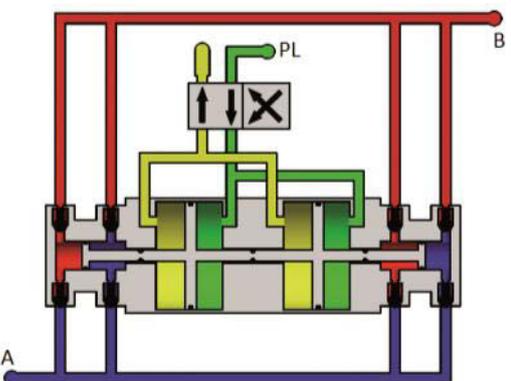
Modelo	Representación gráfica
<p>De una etapa, cuádruple accionamiento</p> <p>Tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 DLE 1,65</li> </ul>	

## Compresores con dos módulos de pilotaje

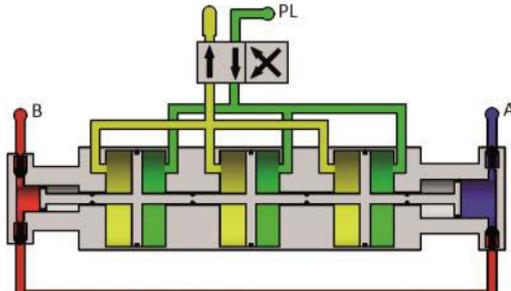
Modelo	Representación gráfica
<p>De una etapa, simple accionamiento con dos módulos de pilotaje</p> <p>Tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DLE 2-1-2</li> <li>• DLE 5-1-2</li> <li>• DLE 15-1-2</li> <li>• DLE 30-1-2</li> <li>• DLE 75-1-2</li> </ul>	
<p>De una etapa, doble accionamiento con dos módulos de pilotaje</p> <p>Tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DLE 2-2</li> <li>• DLE 5-2</li> <li>• DLE 15-2</li> <li>• DLE 30-2</li> <li>• DLE 75-2</li> <li>• 8 DLE 6</li> </ul>	

# Estructura y función

## Compresores con dos módulos de pilotaje

Modelo	Representación gráfica
<p>De dos etapas, doble accionamiento con dos módulos de pilotaje</p> <p>Tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DLE 2-5-2</li> <li>• DLE 5-15-2</li> <li>• DLE 5-30-2</li> <li>• DLE 15-30-2</li> <li>• DLE 15-75-2</li> <li>• DLE 30-75-2</li> </ul>	
<p>De una etapa, cuádruple accionamiento con dos módulos de pilotaje</p> <p>Tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8 DLE 3</li> </ul>	

## Compresores con tres módulos de pilotaje

Modelo	Representación gráfica
<p>De dos etapas, doble accionamiento con tres módulos de pilotaje</p> <p>Tipos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DLE 30-75-3</li> </ul>	

### Leyenda

	PL = Accionamiento neumático		B = Presión de servicio
	A = Conexión de entrada		= Aire de escape

## 3.6 Entrega

Volumen de entrega:

Denominación	Cantidad
Compresor	1
Instrucciones para el montaje y manual de instrucciones de los compresores	1
Conjunto de planos (dibujo seccional, lista de piezas, dibujo seccional de conexiones)	1
Declaración de incorporación según la directiva de máquinas	1
Declaración de conformidad según ATEX 2014/34/EU	1

## 3.7 Conexiones

Se debe tener en cuenta la información de los valores de conexión para todas las uniones de interfaces. En el » anexo IV "Vista general conexiones" encontrará una vista general de las conexiones de entrada y salida montadas de serie y los diámetros internos recomendados para los tubos, así como otras opciones de conexión. Con el compresor se adjunta siempre un plano de todas las conexiones que se deben montar.

En los compresores se encuentran las siguientes interfaces:

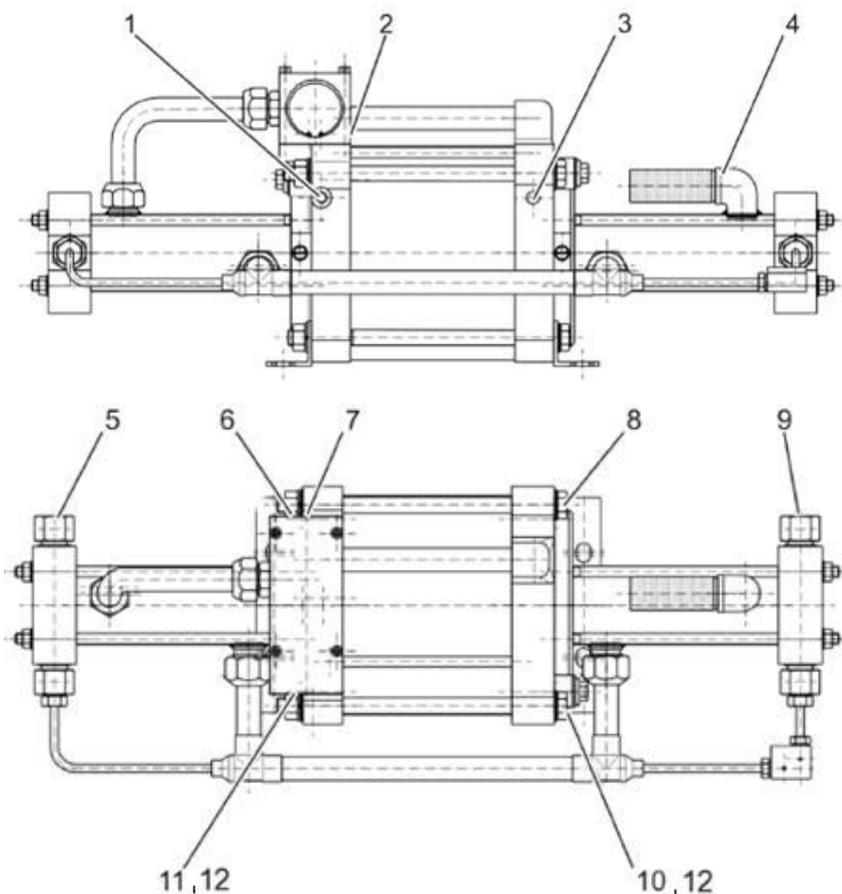


Fig. conexiones de compresor combinado

# Estructura y función

Nº pos.	Denominación	Conexión	Función
1	Conexión de control "X"	G 1/8"	Conexión para el aire directo de la válvula piloto (no regulado y filtrado) aire de distribución $\geq$ aire de pilotaje (máx. 10 bar)
2	Conexión de ventilación bloque de control "Y"	Perforación	Salida y entrada de aire del bloque de control (salida de aire en forma de impulsos)
3	Conexión de salida de aire válvula piloto	M5	Salida de aire de la válvula piloto. Esta conexión se puede emplear como conexión para un contador de carreras. Aquí el aire sale en forma de impulsos. No se debe cerrar la conexión.
4	Conexión del silenciador del aire de escape	G1/2"	Salida del aire de pilotaje en expansión
5	Conexión de salida "B"	En función del modelo	Salida de la presión de servicio
6	Conexión de fuga lado de alta presión "Z3"	G1/8"	Ventilación del cilindro de alta presión tras el pistón. Aspiración y expulsión alternante (proveer alternativamente de silenciador).
7	Conexión de servicio "PL"	G3/4"	Entrada del aire comprimido de pilotaje (máx. 10 bar)
8	Conexión de fuga lado de alta presión "Z1"	G1/8"	Ventilación del cilindro de alta presión tras el pistón. Aspiración y expulsión alternante (proveer alternativamente de silenciador).
9	Conexión de entrada "A"	En función del modelo	Entrada de la presión previa
10	Conexión de fuga lado de aire "Z2"	G1/8"	Derivación de la fuga del módulo de pilotaje
11	Conexión de fuga lado de aire "Z4"	G1/8"	Derivación de la fuga del módulo de pilotaje
12	Conexión de enjuague "SFP"	G1/8"	Conexión para el enjuague de la cámara posterior del pistón



Los tamaños de conexiones aquí especificados son válidos para los modelos estándar de la serie DLE. Las conexiones pueden diferir para la serie 8 DLE y variantes. (Tener en cuenta » "Planos de conexiones").

## 3.8 Cálculo de la presión de servicio

Antes de poner en servicio el compresor es necesario calcular la presión de servicio. La presión estática final del compresor para cada tipo de compresor se calcula a partir de la siguiente fórmula:

Tipo de compresor	Cálculo de la presión de servicio estática
De una etapa, simple accionamiento	$P_B = P_L * i$
De una etapa, doble accionamiento / cuádruple accionamiento	$P_B = i * P_L + P_A$
De dos etapas	$P_B = i_2 * P_L + i_2 / i_1 * P_A$
De una etapa, simple accionamiento con dos módulos de pilotaje	$P_B = P_L * i$
De una etapa, doble accionamiento / cuádruple accionamiento con dos módulos de pilotaje	$P_B = i * P_L + P_A$
De dos etapas con dos / tres módulos de pilotaje	$P_B = i_2 * P_L + i_2 / i_1 * P_A$

### Legenda :

PL = presión de pilotaje

PB = presión de servicio

PA = presión previa del gas

i = relación de transmisión

i1 = relación de transmisión nivel 1

i2 = relación de transmisión nivel 2



En el » capítulo 3.5 "Modelos" encontrará un listado de los tipos de compresores.

## 3.9 Accesorios

Para la instalación del compresor presentamos asimismo una extensa oferta de válvulas, piezas de empalme y tubos, así como otros componentes.

Además, es posible adquirir grupos compresores listos para ser conectados. La página de internet de Maximator » <http://www.maximator.de>. le proporciona una visión general de la oferta de productos de Maximator.



Los siguientes accesorios están disponibles para los compresores.

### Unidad de control neumático

El uso de la unidad de control neumático de Maximator posibilita un manejo sencillo de los compresores. La unidad de control neumático se compone de un filtro de presión, un repelente de agua, una válvula de cierre, un regulador de presión, un manómetro y, en caso necesario, una válvula de seguridad.

### Juegos de juntas

Los juegos de juntas individuales de los componentes del compresor se pueden adquirir directamente a través de Maximator como sets completos de juntas. Estos sets de juntas se necesitan en todas las tareas de reparación de averías. Véase a este respecto los dibujos y las listas de piezas del compresor.

# Datos técnicos



## ¡ADVERTENCIA!

El manejo de oxígeno puede provocar situaciones peligrosas.

Estos juegos de juntas no se han limpiado expresamente para su empleo con oxígeno (limpieza de oxígeno) y deberán recibir una limpieza especial antes de ser usados.

## 4 Datos técnicos

### 4.1 Condiciones de servicio

#### Entorno

Datos	Valor	Unidad
Intervalo de temperatura	-20 ... + 60*	°C

\* Intervalo de temperatura teniendo en cuenta la calidad del aire comprimido.

#### Medio de servicio

Datos	Valor	Unidad
Temperatura de servicio, máx.*	+60...+100	°C
Tamaño de las partículas, máx.	10	µm

\* Según el tipo de compresor, véase » anexo III "Valores de rendimiento" o ficha de datos.

#### Neumático (calidad del aire conforme a ISO 8573-1)

Datos	Valor	Unidad
Aire comprimido libre de aceite	*posible	
Máx. grado de pureza del aire comprimido libre de aceite (clase 4)	5	mg/m <sup>3</sup>
Máx. cantidad de partículas con un tamaño de 0,1 - 0,5 µm (clase 3)	no indicado	Ud.
Máx. cantidad de partículas con un tamaño de 0,5 - 1,0 µm (clase 3)	90.000	Ud.
Máx. cantidad de partículas con un tamaño de 1,0 - 5,0 µm (clase 3)	1.000	Ud.
Máx. sustancias, concentración de partículas (clase 6)	5	mg/m <sup>3</sup>
Punto máx. de condensación en caso de humedad (clase 4)	+3	°C

\* Los compresores Maximator no precisan por lo general de lubricante de aire comprimido, ya que durante el montaje se les aplica una grasa especial. Sin embargo, tras usar un lubricante por primera vez debe engrasarse siempre el medio de pilotaje, pues el aceite elimina la grasa especial.

Para evitar daños en las juntas y sus superficies de deslizamiento debe instalarse un filtro con una precisión de máx. 10 µm.

El aceite en el lubricador debe estar en conformidad con DIN 51524 – ISO VG 32.

# Datos técnicos



## ¡ADVERTENCIA!

El manejo de oxígeno puede provocar situaciones peligrosas.

Véase con respecto a los requisitos de calidad del aire comprimido para aparatos de oxígeno el » capítulo 2.5.2 "Riesgos por oxígeno".

### Presión de pilotaje

Los compresores pueden ser operados con las presiones de pilotaje indicadas en la tabla contigua.

Min. P <sub>L</sub>	1 bar
Máx. P <sub>L</sub>	10 bar

### Emisión de ruidos

Ej.: DLE en la placa básica con una presión de pilotaje de 10 bar.

Datos	Valor	Unidad
Emisión de ruidos (Leq)	81	dB(A)

= nivel continuo sonoro equivalente (promediado más de 30 segundos)

La medición de la emisión acústica se realizó a una altura de 1,6 metros y a una distancia de 1 metro con respecto al nivel de comprobación. La emisión de ruido determinada se midió en el servicio de carga completa sin contrapresión y puede variar dependiendo del empleo y la situación de montaje.

## 4.2 Dimensiones, pesos y valores de rendimiento

En el » anexo I "Dimensiones y peso" encontrará un listado de las dimensiones y pesos de todos los tipos de compresores. Este listado contiene datos aproximados que pueden variar ligeramente.

En el » anexo III "Valores de rendimiento" encontrará una vista general de los valores de rendimiento de todos los tipos de compresores.

Para una información detallada de cada compresor incluidos curva característica y plano de conexiones consulte la ficha de datos correspondiente en el sitio web de Maximator » <http://www.maximator.de>.



## 4.3 Protección ante explosiones

### Marcado Ex

La placa de características se encuentra en el módulo de pilotaje del compresor.



Identificación	Denominación	Significado
CE Ex	Marcado CE, marcado Ex	Marcado de conformidad según el anexo III de la directiva 2004/42/CE y el artículo 16(4) de la directiva 2014/34/UE.
II	Grupo de aparatos	La bomba se puede emplear en áreas con riesgo de explosión, excepto en la minería.
2D/2G	Categoría de aparatos	En las categorías de aparatos 2G/2D puede producirse ocasionalmente una atmósfera con riesgo de explosión debido a la presencia de gases (G) y polvos (D). El aparato garantiza un alto estándar de seguridad y se puede emplear en la zona 1 y la zona 2 / 21 y 22.
IIB	Grupo de explosión	Para el empleo de sustancias del grupo IIB; por ejemplo, propano.
IIC	Grupo de explosión	Para el empleo de sustancias del grupo IIC: por ejemplo, hidrógeno.
C	Tipo de protección	Seguridad constructiva para equipos no eléctricos en atmósferas potencialmente explosivas según DIN EN 13463-5.
TX	Marcado adicional	La temperatura depende de los parámetros de servicio.

## 4.4 Instrucciones de servicio según la directiva de protección ante explosiones

Los compresores pueden emplearse en áreas con riesgo de explosión si llevan un marcado EX y se ha entregado una declaración de conformidad con 2014/34/UE. Corresponden al grupo II categoría 2G/2D grupo de explosión IIB o IIC seguridad constructiva. Para saber en qué grupo se clasifica su compresor Maximator, consulte la placa de características correspondiente.

Para el funcionamiento seguro es necesario que el compresor sea conectado correctamente al potencial de tierra.

La temperatura del compresor depende de la temperatura del medio, de la compresión y de otras condiciones de servicio.

La temperatura que se origina en la compresión no debe exceder la temperatura máxima permitida.

La temperatura máx. a esperar se puede calcular para los gases ideales mediante la fórmula de transformación adiabática:

$$T_2 = \left( \frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{\chi-1}{\chi}} \cdot T_1$$

con

$T_2$  → Temperatura tras la compresión (en K)

$T_1$  → Temperatura antes de la compresión (en K)

$P_2$  → Presión tras la compresión (en bar)

$P_1$  → Presión antes de la compresión (en bar)

$\chi$  → Coeficiente de dilatación adiabática

# Datos técnicos

El coeficiente de dilatación adiabática para los gases más comunes puede deducirse de la siguiente tabla o de los correspondientes valores de la tabla.

Gas	$\chi$	Gas	$\chi$
Argón	1,66	Helio	1,66
Dióxido de carbono	1,3	Aire	1,4
Nitrógeno	1,4	Xenón	1,67

Tab. coeficiente de dilatación adiabática

Dado que la compresión tiene lugar en el intercambio de calor con el medio ambiente, la temperatura real siempre será inferior a la temperatura adiabática calculada.

Cuando la temperatura del gas comprimido se encuentre por debajo de la temperatura máxima permitida, se deberá garantizar que no se modifican estas condiciones de servicio, dependiendo de la zona de explosión.

¡Cualquier variación mínima de la presión tanto en la presión previa como en la presión de pilotaje provocaría una mayor temperatura!

Se debe tener en cuenta:

- la necesidad de controlar las presiones previas en los compresores
- no exceder las relaciones de compresión permitidas

Antes de la puesta en servicio debe purgarse el aire de los equipos; por ejemplo, mediante evacuación o enjuague. La variante más segura es el enjuague con nitrógeno cuando el contenido de oxígeno en el equipo baje a 1 Vol.%. También durante la puesta fuera de servicio debe dejarse el equipo "libre de gas" mediante evacuación o enjuague.

En todos los procesos de enjuague se deberá procurar que el gas de enjuague "recorra el trayecto de menor resistencia". Por tanto, la corriente de gas de enjuague debe guiarse de tal manera que no aparezcan "esquinas muertas".

Si la temperatura del gas comprimido excede la temperatura máxima permitida, la compresión deberá realizarse en varios pasos y se debe refrigerar entre cada uno de los niveles de compresión. En este punto se necesita un control por sensor.

La limpieza y el mantenimiento de los aparatos deben tener lugar una vez descartada la atmósfera con riesgo de explosiones. Al limpiar asegurarse de que las superficies de plástico y las superficies no conductoras de electricidad no se carguen electrostáticamente (limpiar en húmedo, utilizar un paño de algodón).

Nunca debe emplearse como gas de pilotaje una mezcla inflamable.

Las instrucciones para el montaje conformes a la directiva de máquinas (2006/42/CE) son un componente indispensable de este manual de instrucciones.

## 5 Transporte, embalaje y almacenamiento

### 5.1 Indicaciones de seguridad para el transporte

#### Transporte incorrecto



¡Daños materiales debido a un transporte incorrecto!

En caso de transporte incorrecto pueden producirse daños materiales considerables.

- Cuando se descarguen las piezas de transporte al entregarlas, así como durante el transporte dentro de la empresa, proceda con sumo cuidado y observe los símbolos y las indicaciones en el embalaje.
- No elimine el embalaje hasta poco antes del montaje.

### 5.2 Embalaje

Cada uno de los paquetes ha sido embalado conforme a las condiciones de transporte esperadas. Para el embalaje se han utilizado exclusivamente materiales ecológicos.

El embalaje debe proteger cada una de las piezas hasta el montaje ante daños de transporte, corrosión y otros daños. Por ello, no destruya el embalaje y no se deshaga de él hasta poco antes del montaje.

Elimine el material de embalaje conforme a las disposiciones legales vigentes y las normas locales.

### 5.3 Almacenamiento

Almacenar los bultos bajo las siguientes condiciones:

- No los guarde al aire libre.
- Almacene los bultos en un lugar seco y sin polvo.
- No los exponga a agentes agresivos.
- Protéjalos ante la radiación solar.
- Evite sacudidas mecánicas.
- Temperatura de almacenamiento: -20 a 60 °C.
- Humedad del aire relativa: máx. 60 %.
- Si el almacenamiento se prolonga durante más de 3 meses, compruebe el estado general de todas las piezas y del embalaje. En caso necesario, realice el mantenimiento de las piezas.



En algunos casos, en las piezas encontrará indicaciones sobre el almacenamiento que van más allá de los requisitos aquí mencionados. Estas se deben cumplir adecuadamente.

## 6 Instalación y primera puesta en funcionamiento

### 6.1 Indicaciones de seguridad para la instalación y primera puesta en funcionamiento

#### Instalación y primera puesta en funcionamiento incorrectas



**¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo de lesiones debido a una instalación y primera puesta en funcionamiento incorrectas!

La instalación y primera puesta en funcionamiento incorrectas pueden provocar graves lesiones y daños materiales considerables.

- Asegúrese de que todas las tareas de instalación se han realizado y concluido conforme a los datos e indicaciones de este manual.

#### Protección ante explosiones



**¡ADVERTENCIA!**

¡Riesgo de explosión durante el montaje!

Realizar el montaje solo si se ha descartado la atmósfera con riesgo de explosiones.

Mediante las medidas adecuadas debe garantizarse siempre la capacidad de derivación estática. La inobservancia de estas indicaciones conlleva la pérdida de la protección ante explosiones.



Seguridad en la compresión de sustancias explosivas Evitar las atmósferas con riesgo de explosiones en salas o al aire libre.

La formación de una atmósfera con riesgo de explosión en zonas de equipos en riesgo se evita cumpliendo las siguientes condiciones:

- Los equipos deberán instalarse en zonas bien ventiladas (a ser posible al aire libre).
- Los equipos deben ser y permanecer estancos.
- Los conductos de salida de las válvulas de seguridad, conductos de fugas, etc. deben estar guiados hacia el aire libre.
- Si los equipos están instalados en salas, debe existir la posibilidad de bloquear el suministro de gas procedente del exterior de forma segura en una zona libre de peligro.

Instale siempre las uniones de tuberías en los equipos de tal manera que quede garantizada la estanqueidad duradera de la unión.

### 6.2 Requisitos para la instalación

Coloque el compresor de tal manera que se cumplan las siguientes condiciones:

- El lugar de montaje debe ser plano. Planicidad menor de 1 mm.
- El compresor debe poseer una base o asiento seguro y fijo.
- El compresor no debe estar expuesto a oscilaciones o vibraciones.
- El compresor debe ser fácilmente accesible desde todos los lados.
- El compresor debe estar montado de tal manera que no esté expuesto a fuentes térmicas externas.
- Se recomienda montar el compresor en un entorno libre de polvo.

## 6.3 Montar el compresor

Para el montaje se deberán tener en cuenta las indicaciones de seguridad del » capítulo 2 "Seguridad".

El compresor debe sujetarse a los agujeros de fijación previstos mediante tornillos o pernos con una resistencia mecánica mínima de 4.6. El tamaño adecuado de tornillos y pernos se debe determinar mediante el conjunto de planos suministrado.

La posición de montaje preferente es vertical.

### Puntos de elevación

Los compresores 8 DLE 1,65,

8 DLE 3 y 8 DLE 6 pueden fijarse, tal como muestra el gráfico contiguo, por medio de dos correas.

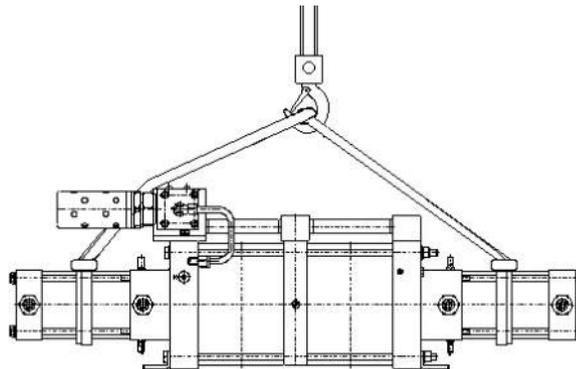


Fig. Puntos de elevación 8 DLE

## 6.4 Montar los cables de conexión

El compresor se entrega sin las uniones atornilladas o tuberías necesarias para su conexión. Tener en cuenta a este respecto la información incluida en el » capítulo 3.7 "Conexiones" y en el plano de conexiones suministrado.

### Movimientos imprevisibles



#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones por movimientos imprevisibles de los conductos de aire comprimido!

Los conductos de la red de aire comprimido interna pueden moverse de forma incontrolada al cambiar las cargas (rotura de la manguera) y provocar lesiones.

- Antes de las tareas de montaje, despresurice la línea de conexión.
- Todas las tuberías deben estar ancladas al suelo o a las paredes de forma segura.
- Las tuberías deben estar tendidas de tal manera que no supongan un obstáculo al paso.
- Lleve siempre el equipo de protección individual.

### Empleo de tuberías de conexión incorrectas



#### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de daños materiales al emplear tuberías de conexión incorrectas!

El empleo de tuberías o uniones atornilladas con un dimensionado incorrecto puede provocar un funcionamiento defectuoso y daños materiales en el compresor.

- Los conductos y tuberías deben estar adaptados a la presión de salida máxima del compresor.
- Las uniones atornilladas respectivas deben ser montadas de forma profesional.

# Instalación y primera puesta en funcionamiento

La sección transversal de los tubos de alta presión y de los conductos no puede ser inferior a la sección transversal de las conexiones.



Para una instalación correcta es imprescindible la presencia de una red de aire comprimido proyectada, instalada e inspeccionada de forma correcta y profesional, y de una válvula de cierre instalada en la entrada de la red de aire comprimido.

## 6.4.1 Conectar el aire de pilotaje



Dependiendo del modelo, la conexión del aire de pilotaje al compresor debe montarse en la conexión del pilotaje de aire (PL) de la carcasa del bloque de control o en la unidad de control del aire comprimido existente (accesorios). Tener en cuenta para el uso de conductos de aire de pilotaje, conexiones con tubos flexibles o uniones atornilladas la información incluida en el » capítulo 3.7 "Conexiones" y en el plano de conexiones suministrado.

A continuación se describe el montaje del aire de pilotaje.



### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones por componentes presurizados!

1. ▶ Desatornille los tapones de cierre en la conexión del aire de pilotaje (PL) de la carcasa del bloque de control o de la unidad de control de aire comprimido.
2. ▶ Conecte de manera adecuada la salida regulada de aire comprimido de la unidad de control neumático con la conexión del aire de pilotaje (PL) de la carcasa del bloque de control. \*
3. ▶ Conecte de manera adecuada el aire de pilotaje mediante un tubo rígido o flexible a la conexión del aire de pilotaje (PL) de la carcasa del bloque de control o a la unidad de control del aire comprimido, si la hubiere.

\* Si está presente la unidad de control neumático (unidad de control neumático disponible de forma opcional).

## 6.4.2 Aire de distribución

En los compresores con una conexión para el aire de distribución (aire directo de la válvula piloto), señalada con una

"X", se deberá conectar el aire de distribución del regulador de presión (o a su salida no regulada). De este modo, el compresor funciona mejor también con presiones de pilotaje bajas. Si el aire de distribución no está conectado, el compresor no funciona. Para el aire de distribución se aplican los mismos requisitos de calidad del aire comprimido que para el aire de pilotaje (véase » capítulo 4.1 "Condiciones de servicio").

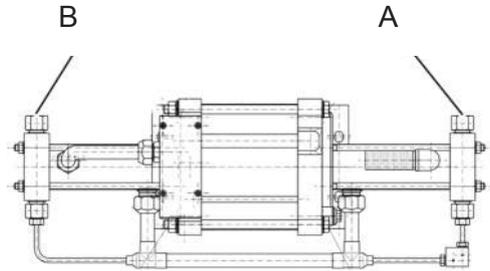
# Instalación y primera puesta en funcionamiento

## 6.4.3 Conectar los conductos de entrada y de salida

Personal: Instaladores de máquinas y equipos

Equipamiento de protección: equipo de protección individual

- 1.▶ Retirar los tapones de cierre en las conexiones de entrada y salida (A y B).
- 2.▶ Tuberías para los conductos de entrada y salida según el plano de conexiones.



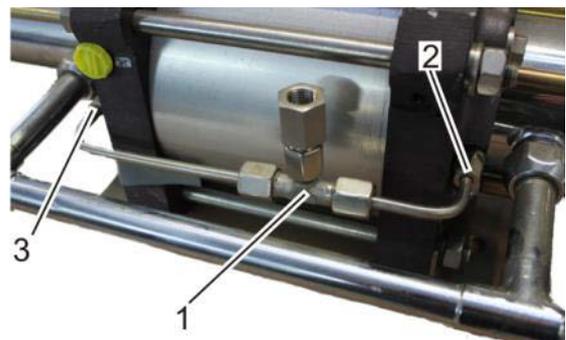
## 6.4.4 Conectar el conducto de fugas independiente

Al comprimir gases peligrosos o inflamables se debe montar un conducto de fugas adicional en el compresor.

Personal: Instaladores de máquinas y equipos

Equipamiento de protección: equipo de protección individual

- 1.▶ Desenroscar el silenciador de respiración (1) de las conexiones de fuga Z1 y Z3
- 2.▶ Conectar la tubería de fuga (1) a las conexiones de fuga Z1 (2) y Z3 (3).
- 3.▶ Montar un conducto de fugas independiente en la tubería de fuga.



## 6.4.5 Planes de enjuague para la compresión de gases peligrosos e inflamables

Planes de enjuague para compresores MAXIMATOR		
Plan de enjuague para compresores de una etapa y simple accionamiento:	Plan de enjuague para compresores de una etapa y doble accionamiento:	Plan de enjuague para compresores de dos etapas:
<p>(Con conexión de enjuague SFP y conexión de fuga Z1 del lado de alta presión)</p> <p>Proceso de enjuague:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ► Antes de poner en funcionamiento el compresor, conecte nitrógeno a la conexión de presión previa (A) y de enjuague (SFP).</li> <li>2. ► Conecte el compresor durante aprox. 1 min (en función del volumen a enjuagar).</li> <li>3. ► Desconecte el compresor tras el proceso de enjuague.</li> <li>4. ► A continuación se puede conectar el conducto de presión previa (A) con la fuente de gas. Durante la compresión se debe enjuagar la conexión de enjuague con nitrógeno de forma continua.</li> <li>5. ► Al terminar la compresión se debe enjuagar nuevamente la cámara de compresión tal como se describe en el punto 2.</li> </ol>	<p>(Con conexión de enjuague SFP y conexión de fuga Z1 y Z3 del lado de alta presión)</p> <p>Proceso de enjuague:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ► Antes de poner en funcionamiento el compresor, conecte nitrógeno a la conexión de presión previa (A) y de enjuague (SFP).</li> <li>2. ► Conecte el compresor durante aprox. 1 min (en función del volumen a enjuagar).</li> <li>3. ► Desconecte el compresor tras el proceso de enjuague.</li> <li>4. ► A continuación se puede conectar el conducto de presión previa (A) con la fuente de gas. Durante la compresión no es imprescindible enjuagar la conexión de enjuague con nitrógeno de forma continua, ya que en los compresores de una etapa y doble accionamiento no se aspira aire respirable del entorno a través de la conexión de fuga.</li> <li>5. ► Al terminar la compresión se debe enjuagar nuevamente la cámara de compresión tal como se describe en el punto 2.</li> </ol>	<p>(Con conexión de enjuague SFP y conexión de fuga Z1 y Z3 del lado de alta presión)</p> <p>Proceso de enjuague:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ► Antes de poner en funcionamiento el compresor, conecte nitrógeno a la conexión de presión previa (A) y las conexiones de enjuague (SFP).</li> <li>2. ► Conecte el compresor durante aprox. 1 min (en función del volumen a enjuagar).</li> <li>3. ► Desconecte el compresor tras el proceso de enjuague.</li> <li>4. ► A continuación se puede conectar el conducto de presión previa (A) con la fuente de gas. Durante la compresión se debe enjuagar la conexión de enjuague con nitrógeno de forma continua.</li> <li>5. ► Al terminar la compresión se debe enjuagar la cámara de compresión tal como se describe en el punto 2.</li> </ol>

# Instalación y primera puesta en funcionamiento

## Caudal volumétrico para los enjuagues de gas:

Con el fin de garantizar una potencia de enjuague suficiente, dependiendo del compresor deberán garantizarse diferentes caudales volumétricos. La siguiente tabla muestra el caudal volumétrico mínimo necesario.

Además del caudal volumétrico del gas de enjuague, son determinantes las secciones transversales del conducto de enjuague. Se recomienda que el diámetro interno no sea inferior a 4 mm. Si no se alcanza este diámetro, existe el riesgo de que se origine una presión de gas en el conducto de enjuague. En algunos casos, esto podría producir daños en el módulo de compresión del compresor.

Además, se debe procurar que el conducto de enjuague tenga una salida libre.

Tipo	Caudal volumétrico IN/min	Tipo	Caudal volumétrico IN/min
DLE 2-1	190	DLE 15-1-2	30
DLE 5-1	90	DLE 30-1-2	20
DLE 15-1	40	DLE 75-1-2	10
DLE 30-1	20	DLE 2-2 *	170
DLE 75-1	10	DLE 5-2 *	80
DLE 2 *	170	DLE 15-2 *	30
DLE 5 *	90	DLE 30-2 *	20
DLE 15 *	30	DLE 75-2 *	10
DLE 30 *	20	DLE 2-5-2	100
DLE 75 *	10	DLE 5-15-2	60
DLE 2-5	110	DLE 5-30-2	70
DLE 5-15	60	DLE 15-30-2	20
DLE 5-30	70	DLE 15-75-2	20
DLE 15-30	20	DLE 30-75-2	10
DLE 15-75	30	DLE 30-75-3	10
DLE 30-75	10	8 DLE 1,65	- **
DLE 2-1-2	190	8 DLE 3	- **
DLE 5-1-2	90	8 DLE 6	- **

\* En estos compresores solo se necesitan los caudales volumétricos durante las puestas en servicio y fuera de servicio. Durante el servicio no se necesita ningún caudal volumétrico.

\*\* En estos compresores no es posible un enjuague.

## 6.5 Montar el silenciador del aire de escape

A continuación se describe cómo está montado el silenciador del aire de escape.



Dependiendo del modelo de compresor, el silenciador del aire de escape puede ser de plástico o de aluminio. El montaje del silenciador del aire de escape es siempre idéntico.

- 1.▶ Tener preparado el silenciador del aire de escape.
- 2.▶ Girar los tapones de cierre de la conexión del aire de escape.
- 3.▶ Colocar el silenciador del aire de escape en la conexión del aire de escape y apretar con la mano.

## 6.6 Primera puesta en funcionamiento

A continuación se describe cómo se pone en funcionamiento el compresor.



Para mantener reducida la carga de los componentes del compresor durante la puesta en servicio, recomendamos aumentar lentamente la presión del aire de pilotaje.

De esta manera la frecuencia de carrera del compresor se mantiene baja. En caso contrario, puede dar lugar a fases operativas con frecuencias de ritmo muy altas durante la fase de aceleración hasta que se alcance la presión de servicio deseada.

Es posible regular la presión del aire de pilotaje, por ejemplo, con la unidad de control neumático disponible de forma opcional.

Personal: Instaladores de máquinas y equipos

Equipamiento de protección: Vestimenta de protección laboral

Gafas de protección

Calzado de seguridad



Herramienta especial: *Spray* detector de fugas

- 1.▶ Compruebe que todas las conexiones están instaladas correctamente.
- 2.▶ Compruebe posibles daños mecánicos en las tuberías.
- 3.▶ Abra el conducto de alimentación.



El medio de provisión fluye.

# Puesta en marcha

4.▶ El botón regulador en la unidad de control neumático está en la posición de cerrado (0 bar).\*

5.▶ Abra el conducto de aire comprimido de la red de aire comprimido hacia el compresor.

6.▶ Tire del botón regulador de la unidad de control de aire comprimido hacia arriba.\*

⇒ El botón regulador se desbloquea del retén de forma audible.

7.▶ Seleccionar la presión de pilotaje deseada en el botón regulador.\*

⇒ El compresor comienza a bombear automáticamente.

8.▶



## ¡ADVERTENCIA!

Riesgo de lesiones por fugas del medio de provisión

Llevar a cabo un control de fugas en todas las conexiones.

\* Si está presente la unidad de control neumático (unidad de control neumático disponible de forma opcional).

## 7. Puesta en marcha

### 7.1 Indicaciones de seguridad para el servicio

#### 7.1.1 Riesgos generales en el puesto de trabajo

##### Ruido



## ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones por ruido!

El nivel de ruido que se produce en la zona de trabajo puede provocar graves lesiones de oído dependiendo del tipo de montaje y de la expansión del aire.

Si trabaja con los compresores en funcionamiento, lleve siempre el equipo de protección individual.

- No permanezca en el área de riesgo si no es necesario.

El nivel de ruido depende de la situación de montaje y solo puede ser determinado en el estado montado.



# Puesta en marcha

no se carguen electrostáticamente (limpiar en húmedo, utilizar un paño de algodón).

La inobservancia de estas indicaciones conlleva la pérdida de la protección ante explosiones.

## 7.3 Inspección e intervalos de mantenimiento

Personal: deberá ser seleccionado por el instalador del equipo

Equipamiento de protección: equipo de protección individual

Maximator recomienda las inspecciones y el mantenimiento indicados a continuación.

Intervalo de mantenimiento	Paso de mantenimiento
Antes y después de cada uso	<ol style="list-style-type: none"><li>1.▶ Comprobar el funcionamiento seguro del sistema.</li><li>2.▶ Eliminar la humedad del sistema neumático.</li><li>3.▶ Comprobar la estanqueidad de las conexiones.</li><li>4.▶ Comprobar si las uniones atornilladas y las tuberías presentan daños.</li></ol>
Cada 3-6 meses o cada 20 000 carreras	<ol style="list-style-type: none"><li>1.▶ Comprobar y lubricar el bloque de control, la válvula piloto o las juntas anulares en el módulo de propulsión y reemplazarlos si fuera necesario. Reemplazar en caso necesario.*</li><li>2.▶ Revisar el compresor en busca de fugas.</li><li>3.▶ Comprobar y, de ser necesario, apretar los pernos, las válvulas de retención y las uniones atornilladas.</li></ol>
Cada 6 meses	<ol style="list-style-type: none"><li>1.▶ Cambiar los filtros de aire.</li></ol>
Cada 12 meses	<ol style="list-style-type: none"><li>1.▶ Comprobar las tuberías bajo presión en el compresor. (Spray detector de fugas)</li><li>2.▶ Comprobar las válvulas de retención y reemplazarlas en caso necesario.</li><li>3.▶ Limpieza del compresor.**</li></ol>
Según se necesite o según el desgaste **	<ol style="list-style-type: none"><li>1.▶ Cambiar todos los elementos sellantes y de guía.</li></ol>

\* La grasa especial Maximator (3620.2725) se incluye en parte en los juegos de juntas o está disponible por separado.

\*\* (más de 500-1000 horas de servicio, 2 000 000 carreras o cada 18 meses)



### ¡ADVERTENCIA!

El manejo de oxígeno puede provocar situaciones peligrosas.

El contenido máximo permitido de restos de aceite o grasa en las superficies no debe superar los 200 mg/m<sup>2</sup> (IGC 33/06/E).

El aire de pilotaje debe estar libre de aceite y grasa, máx. 0,01 mg/m<sup>3</sup> (cf. BGR 500). Los intervalos de mantenimiento deben adecuarse con respecto a las impurezas de las superficies que se van acumulando por las sustancias contenidas en el medio de pilotaje.

¡En los equipos de oxígeno el mantenimiento será realizado cada 12 meses solo por personal de Maximator!

Encontrará más información sobre el manejo de compresores de oxígeno en el » capítulo 2.5.2 "Riesgos por oxígeno".

## 7.4 Análisis de fallos

### 7.4.1 Lado de pilotaje

Posible fallo	Causa del fallo	Subsanado del fallo
El compresor no funciona con presión baja.	Fricción excesiva de las juntas anulares sobre el bloque de control.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reengrasar.</li> <li>• Reemplazar las juntas anulares en el bloque de control.</li> </ul>
	Las juntas anulares se ensanchan por el uso de aceites o lubricantes erróneos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar las juntas anulares</li> <li>• Utilizar lubricantes neutros y sin silicona.</li> </ul>
El compresor no funciona o solo de manera lenta.	Aire directo de la válvula piloto no conectado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conectar el aire de distribución</li> </ul>
	Aire directo de la válvula piloto con presión insuficiente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La presión del aire de distribución debe corresponderse como mínimo con la presión de pilotaje.</li> </ul>
	Silenciador o bloque de control helado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drenar el aire comprimido mediante repelente de agua.</li> </ul>
	Acumulación de residuos en el silenciador	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiar el silenciador. Cambiar en caso necesario.</li> </ul>
El compresor no funciona. El aire se fuga a través del silenciador	Juntas anulares del bloque de control defectuosas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar y engrasar las juntas anulares.</li> </ul>
	Junta anular del pistón neumático defectuosa o desgastada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambiar la junta anular y engrasarla.</li> </ul>
El compresor no funciona. El aire se fuga a través de una pequeña perforación en la carcasa del bloque de control.	El bloque de control se traba.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiar el bloque de control y el manguito.</li> <li>• Comprobar las juntas anulares y el manguito y cambiarlos en caso necesario.</li> <li>• Lubricar.</li> </ul>
El compresor opera con alta frecuencia y giros cortos.	Válvula piloto de la tapa superior o inferior defectuosa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limpiar y engrasar la válvula piloto y reemplazarla en caso necesario.</li> </ul>

### 7.4.2 Lado de alta presión

Posible fallo	Causa del fallo	Subsanado del fallo
El compresor opera sin bombear o de manera irregular. No alcanza la presión final calculada.	Fallo de las válvulas de retención.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprobar y limpiar las válvulas de retención y reemplazarlas en caso necesario.</li> </ul>
El medio se fuga por la conexión de fuga "Z1" y "Z3"	Anillo de estanqueidad o junta de alta presión gastados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renovar el juego de juntas.</li> </ul>

# Desmontaje y eliminación

## 7.3 Reparación

Cuando sea necesario efectuar reparaciones, los equipos Maximator deberán ser enviados a la filial local de Maximator. Encontrará toda la información al respecto en la página de Maximator » <http://www.maximator.de/Inhouse+Reparaturen>.



### ¡ADVERTENCIA!

¡Riesgo de lesiones debido a un manejo incorrecto de los medios de provisión!

Si el compresor Maximator entra en contacto con medios de provisión peligrosos o contaminantes, Hay que asegurarse de que previamente a la reparación se toman todas las medidas para poder manipular el compresor sin peligro.

Adjuntar la hoja de datos de seguridad del medio de provisión y un certificado de conformidad.

## 8 Desmontaje y eliminación

### Advertencias de seguridad

Una vez alcanzado el fin de la vida útil del compresor, deberá desmontarse y desecharse de forma adecuada.

### Protección ante explosiones



### ¡ADVERTENCIA!

¡Protección ante explosiones durante el desmontaje!

Las fuentes de ignición como chispas, llamas abiertas y superficies calientes pueden provocar explosiones en las áreas de riesgo.

- Antes de comenzar el desmontaje solicite la autorización por escrito.
- Antes de comenzar el desmontaje, lave el compresor con nitrógeno para eliminar los restos de gases tóxicos e inflamables del mismo.
- Realizar el desmontaje solo si se ha descartado la atmósfera con riesgo de explosiones.
- Emplee solo herramientas autorizadas para el uso en áreas con protección ante explosiones.

La inobservancia de estas indicaciones conlleva la pérdida de la protección ante explosiones.

### Desmontaje incorrecto



### ¡ADVERTENCIA!

¡Peligro de lesiones en caso de desmontaje incorrecto!

Riesgos residuales como piezas con cantos, puntas y ángulos en o dentro del compresor o en las herramientas necesarias pueden causar lesiones.

- Antes de comenzar las tareas, proporcione el espacio suficiente.
- Bloquee todos los medios de servicio hacia el compresor.
- ¡Procure el orden y la limpieza en el lugar de trabajo! Las piezas y herramientas sueltas son una fuente de accidentes.

En caso de dudas, consulte al fabricante.

# Desmontaje y eliminación

## Desmontaje

1. ▶ Detenga el compresor, despresurícelo y deje que la presión acumulada se disipe completamente.
2. ▶  **¡ADVERTENCIA!**  
¡Riesgo de lesiones debido a un manejo incorrecto de los medios de provisión!  
  
¡Enjuagar el compresor en caso de medios de provisión peligrosos o contaminantes!  
¡Consulte la hoja de datos de seguridad del medio de provisión!
3. ▶ Afloje los tornillos de fijación.
4. ▶ Limpiar los subconjuntos y las piezas de forma correcta y profesional.
5. ▶ Desarmar los subconjuntos y las piezas conforme a la protección laboral y las disposiciones de protección medioambiental locales

## Eliminación de desechos

Si no se ha establecido ningún convenio para la devolución o eliminación de los desechos, reciclar los componentes desmontados de forma correcta y profesional.

# Dimensiones y peso

## Anexo I: Dimensiones y peso

Tipo	Anchura mm	Altura mm	Profundidad mm	Peso kg	Tipo	Anchura mm	Altura mm	Profundida d mm	Peso kg
DLE 2-1	440	275	180	15	DLE 15-1-2	615	235	180	20
DLE 5-1	440	275	180	15	DLE 30-1-2	615	235	180	20
DLE 15-1	450	275	180	13	DLE 75-1-2	615	235	180	20
DLE 30-1	450	275	180	13	DLE 2-2	780	275	180	25
DLE 75-1	450	275	180	13	DLE 5-2	780	235	180	25
DLE 2	600	275	180	20	DLE 15-2	800	235	180	23
DLE 5	600	235	180	20	DLE 30-2	800	235	180	23
DLE 15	620	235	180	18	DLE 75-2	800	235	180	23
DLE 30	620	235	180	18	DLE 2-5-2	780	235	180	25
DLE 75	620	235	180	18	DLE 5-15-2	790	235	180	24
DLE 2-5	600	235	180	20	DLE 5-30-2	790	235	180	24
DLE 5-15	610	235	180	19	DLE 15-30-2	800	235	180	24
DLE 5-30	610	235	180	19	DLE 15-75-2	800	235	180	24
DLE 15-30	620	235	180	19	DLE 30-75-2	800	235	180	24
DLE 15-75	620	235	180	19	DLE 30-75-3	997	235	210	24
DLE 30-75	620	235	180	19	8 DLE 1,65	810	350	220	40
DLE 2-1-2	610	275	180	22	8 DLE 3	990	350	220	55
DLE 5-1-2	610	235	180	22	8 DLE 6	990	350	220	55

# Medios de provisión autorizados

## Anexo II: Medios de provisión autorizados

Los compresores Maximator son aptos para el servicio con los medios de servicios más diversos. Hay disponibles modelos especiales particulares que permiten configurar el compresor para medios especiales. Los medios de provisión y modelos de compresores más habituales están listados en la siguiente tabla. En general es de aplicación que los medios de servicio no deben atacar química ni físicamente los materiales del compresor. En caso de duda sobre el uso de un medio especial, Maximator le asesorará con mucho gusto.

Medio de provisión (gases)	Símbolos	Tipos de compresor	Indicaciones especiales para comprimir el medio de provisión
Argón	Ar	todos los modelos	Sala bien ventilada
N-butano	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	todos los modelos	Entubar y enjuagar el SFP* (special flushing port) y los orificios de fuga, la junta de alta presión no es 100 % estanca a los gases.
Aire comprimido		todos los modelos	Sala bien ventilada
Monóxido de carbono	CO	DLE xxx-C	Entubar y enjuagar el SFP* (special flushing port) y los orificios de fuga, la junta de alta presión no es 100 % estanca a los gases.
Dióxido de carbono	CO <sub>2</sub>	DLE xxx-C	Sala bien ventilada
Etano	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	todos los modelos	Entubar y enjuagar el SFP* (special flushing port) y los orificios de fuga, la junta de alta presión no es 100 % estanca a los gases.
Etileno	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	todos los modelos	Entubar y enjuagar el SFP* (special flushing port) y los orificios de fuga, la junta de alta presión no es 100 % estanca a los gases.
Freón (F-12)	CCL <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	DLE xxx-CR	Entubar y enjuagar el SFP* (special flushing port) y los orificios de fuga, la junta de alta presión no es 100 % estanca a los gases.
Helio	He	todos los modelos	Sala bien ventilada
Hidrógeno	H <sub>2</sub>	DLE xxx-H2	Entubar y enjuagar el SFP* (special flushing port) y los orificios de fuga, la junta de alta presión no es 100 % estanca a los gases.

# Medios de provisión autorizados

Medio de provisión (gases)	Símbolos	Tipos de compresor	Indicaciones especiales para comprimir el medio de provisión
Metano	CH <sub>4</sub>	todos los modelos	Entubar y enjuagar el SFP* (special flushing port) y los orificios de fuga, la junta de alta presión no es 100 % estanca a los gases.
Gas ácido (gas natural con contenido de ácido sulfúrico)		DLE xxx-HMR	Entubar y enjuagar el SFP* (special flushing port) y los orificios de fuga, la junta de alta presión no es 100 % estanca a los gases.
Propano	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	todos los modelos	Entubar y enjuagar el SFP* (special flushing port) y los orificios de fuga, la junta de alta presión no es 100 % estanca a los gases.
Nitrógeno	N <sub>2</sub>	todos los modelos	Sala bien ventilada
Óxido nitroso	N <sub>2</sub> O	todos los modelos	Entubar y enjuagar el SFP* (special flushing port) y los orificios de fuga, la junta de alta presión no es 100 % estanca a los gases.
Oxígeno	O <sub>2</sub>	DLE xxx-S	Entubar los orificios de fuga, lubricar con la grasa adecuada para oxígeno recomendada por Maximator (limpieza de oxígeno), relación de compresión máxima 1:4** Aire de pilotaje libre de aceite y grasa, respetar la norma BGR 500 Presión de servicio máx. 350 bar
Hexafluoruro de azufre	SF <sub>6</sub>	DLE xxx-CR	Entubar y enjuagar el SFP* (special flushing port) y los orificios de fuga, la junta de alta presión no es 100 % estanca a los gases.
Xenón	XE	todos los modelos	Sala bien ventilada

\* Conexión de enjuague para las fugas de alta presión que se produzcan

\*\* teniendo en cuenta la temperatura de ignición de las grasas y con una seguridad adicional de 80 °C.



La autorización de componentes individuales de mezclas de gases no implica una autorización para la mezcla de gas. Maximator le asesorará con mucho gusto sobre el uso de mezclas de gases.

# Valores de rendimiento

## Anexo III: Valores de rendimiento

Tipo	Cilindrada cm <sup>3</sup>	presión de servicio máx. P <sub>B</sub> bar	relación de compresión máx. *	relación de transmisión	temperatura de servicio máx. °C	min. P <sub>A</sub> bar	presión previa bar	máx. P <sub>A</sub> bar
DLE 2-1	922	20	1:10	1:2	60	0		20
DLE 5-1	373	50	1:15	1:5	60	2		50
DLE 15-1	122	150	1:20	1:15	100	7		150
DLE 30-1	60	300	1:20	1:30	100	15		300
DLE 75-1	25	750	1:20	1:75	100	35		750
DLE 2	1844	40	1:10	1:2	60	0		40
DLE 5	746	100	1:15	1:5	60	2		100
DLE 15	244	300	1:20	1:15	100	7		300
DLE 30	120	600	1:20	1:30	100	15		600
DLE 75 ⓘ	50	1500	1:20	1:75	100	35		1500
DLE 2-5	922	70	1:25	1:2/1:5	60	0		0,8 x PL
DLE 5-15	373	198	1:45	1:5/1:15	100	2		1,6 x PL
DLE 5-30	373	330	1:90	1:5/1:30	100	2		0,5 x PL
DLE 15-30	122	450	1:40	1:15/1:30	100	7		7,5 x PL
DLE 15-75 ⓘ	122	875	1:100	1:15/1:75	100	7		2,5 x PL
DLE 30-75 ⓘ	60	1050	1:50	1:30/1:75	100	15		12 x PL
DLE 2-1-2	922	40	1:10	1:4	60	0		40
DLE 5-1-2	373	100	1:15	1:10	60	4		100
DLE 15-1-2	122	300	1:20	1:30	100	10		300
DLE 30-1-2	60	600	1:20	1:60	100	20		600
DLE 75-1-2 ⓘ	25	1500	1:20	1:150	100	45		1500

# Valores de rendimiento

Tipo	Cilindrada cm <sup>3</sup>	presión de servicio máx. P <sub>B</sub> bar	relación de compresión máx.*	relación de transmisión	temperatura de servicio máx. °C	min. P <sub>A</sub> bar	presión previa bar	máx. P <sub>A</sub> bar
DLE 2-2	1844	40	1:10	1:4	60	0		40
DLE 5-2	746	100	1:15	1:10	60	4		100
DLE 15-2	244	300	1:20	1:30	100	10		300
DLE 30-2	120	600	1:20	1:60	100	20		600
DLE 75-2 	50	1500	1:20	1:150	100	45		1500
DLE 2-5-2	922	100	1:25	1:4/1:10	60	0		1,6 x PL
DLE 5-15-2	373	300	1:45	1:10/1:30	100	2		3,2 x PL
DLE 5-30-2	373	600	1:90	1:10/1:60	100	2		1 x PL
DLE 15-30-2	122	600	1:40	1:30/1:60	100	7		15 x PL
DLE 15-75-2 	122	1500	1:100	1:30/1:150	100	7		5 x PL
DLE 30-75-2 	60	1500	1:50	1:60/1:150	100	15		24 x PL
DLE 30-75-3 	60	2400	1:50	1:90/1:225	100	30		30 x PL
8 DLE 1,65	4100	100	1:10	1:1,65	100	0		100
8 DLE 3	4100	40	1:15	1:3,3	60	0		40
8DLE 6	2050	40	1:15	1:6,6	60	0		40

\* = relación del compresor = presión de servicio / presión previa

 En el caso de presiones de servicio superiores a 1050 bar, se deben emplear la conexión de aire comprimido MAXIMATOR y las correspondientes uniones atornilladas Maximator.

## Anexo IV: Vista general conexiones

La siguiente tabla detalla las conexiones de entrada "A" y las conexiones de salida "B" correspondientes montadas de serie, así como los respectivos diámetros internos recomendados para los tubos.

Para una información detallada de cada compresor incluidos curva característica y plano de conexiones consulte la ficha de datos correspondiente en el sitio web de Maximator » <http://www.maximator.de>.



Tipo	Conexión Entrada A*	Conexión Salida B	Diámetro interno recomendado para las tuberías en mm		
			Aire de pilotaje	Presión previa	Presión de servicio
DLE 2-1	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-1	G ½	G ½	19	13	13
DLE 15-1	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-1	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 75-1	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5	G ½	G ½	19	13	13
DLE 15	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 75 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 2-5	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-15	G ½	G ¼	19	13	4
DLE 5-30	G ½	G ¼	19	13	4
DLE 15-30	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 15-75 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-75 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 2-1-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-1-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 15-1-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-1-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 75-1-2 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 2-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 15-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 75-2 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4

# Vista general conexiones

Tipo	Conexión Entrada A*	Conexión Salida B	Diámetro interno recomendado para las tuberías en mm		
			Aire de pilotaje	Presión previa	Presión de servicio
DLE 2-5-2	G ½	G ½	19	13	13
DLE 5-15-2	G ½	G ¼	19	13	4
DLE 5-30-2	G ½	G ¼	19	13	4
DLE 15-30-2	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 15-75-2 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-75-2 ⓘ	G ¼	G ¼	19	6	4
DLE 30-75-3 ⓘ	G ¼	4H	19	6	4
8 DLE 3	G ½	G ½	19	13	13
8 DLE 6	G ½	G ½	19	13	13
8 DLE 1,65	G ½	G ½	19	13	13

\* véase » Otras conexiones

ⓘ En el caso de presiones de servicio superiores a 1050 bar, se deben emplear la conexión de aire comprimido MAXIMATOR y las correspondientes uniones atornilladas Maximator.

## Otras conexiones

Las conexiones para entrada y salida enumeradas en este manual son conexiones estándar. A continuación se detallan otras posibilidades de conexión para la entrada y la salida. Estas posibilidades de conexión deben corresponderse con los datos de la clave de identificación. Véase a este respecto el » capítulo 1.5 "Placa de características" en este manual de instrucciones.

### Conexión de entrada A

Designación de la conexión	Medida	Tipos de compresores
N*	NPT ½"	DLE 2, DLE 5, 8 DLE
	NPT ¼"	DLE 15 bis DLE 75
U**	4H	DLE 15 bis DLE 75

### Conexión de salida B

Designación de la conexión	Medida	Tipos de compresores
N*	NPT ½"	DLE 2, DLE 5, 8DLE
	NPT ¼"	DLE 15 bis DLE 75
U**	4H	DLE 15 bis DLE 75

\* En el caso de presiones de servicio superiores a 1050 bar, se deben emplear la conexión de aire comprimido MAXIMATOR y las correspondientes uniones atornilladas MAXIMATOR.

\*\* Podrá obtener más información sobre las conexiones de alta presión en el » catálogo Maximator Valves, Fittings and Tubing, capítulo "Technical Information".



Son posibles las siguientes combinaciones de uniones atornilladas de entrada y salida: GG, GU, UU, NU y NN.

# Declaración de incorporación

## Anexo V: Declaración de incorporación

**Einbauerklärung** nach 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B

Inhalt gemäß 2006/42/EG, Anhang II, Nr.1 B.

Anschrift Hersteller: MAXIMATOR GmbH  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Deutschland

Der Dokumentationsbeauftragte ist bevollmächtigt, die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B zusammenzustellen: [dokumentationsbeauftragter@maximator.de](mailto:dokumentationsbeauftragter@maximator.de) / Tel.: 03631-9533-5109

Die Bauart von druckluftbetriebenen Kompressoren der Baureihe:

**DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X**

ist eine unvollständige Maschine nach Artikel 2g und ausschließlich zum Einbau in oder zum Zusammenbau mit einer anderen Maschine oder Ausrüstung vorgesehen.

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderung gemäß Anhang I dieser Richtlinie kommen zur Anwendung und wurden eingehalten :

Auflistung siehe separate Anlage

Die speziellen technischen Unterlagen gemäß Anhang VII B wurden erstellt und sie werden der zuständigen nationalen Behörde auf Verlangen in elektronischer Form übermittelt.

Diese unvollständige Maschine darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn festgestellt wurde, dass die Maschine, in die unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

**Declaration of Incorporation** acc. to 2006/42/EC, Annex II, Nr.1 B

Contents acc. to 2006/42/EC, Annex II, Nr.1 B.

Name and address of manufacturer: MAXIMATOR GmbH  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Germany

The documentation officer is authorised to compile the relevant technical documentation as set forth in Annex VII B:

[dokumentationsbeauftragter@maximator.de](mailto:dokumentationsbeauftragter@maximator.de) / Tel.: +49(0)3631-9533-5109

The model of air driven gas booster type:

**DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X**

is a partly completed machinery as defined in Article 2g and exclusively envisaged for installation into or assembly with other machinery or equipment.

Essential health and safety requirements (EHSR) acc. to Annex I to this directive have been applied and complied with:

See separate Appendix

The relevant technical documentation according to Annex VII B was compiled and will be forwarded to the competent national authority in electronic format upon request.

The partly completed machinery must not be put into service until the final machinery into which it is to be incorporated has been declared in conformity with the provisions of the Directive on Machinery.

**Déclaration d'incorporation de quasi-machines conformément** à la Directive 2006/42/CE, Annexe II, Nr.1 B

Contenu conforme à la Directive 2006/42/CE, Annexe II, Nr.1 B.

Adresse du fabricant : MAXIMATOR GmbH  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Allemagne

La personne en charge de la documentation a procuration pour établir la documentation technique spéciale conformément à l'Annexe VII B :

[dokumentationsbeauftragter@maximator.de](mailto:dokumentationsbeauftragter@maximator.de) / Tél. : 03631-9533-5109

Le modèle de surpresseurs de gaz type:

**DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X**

est une quasi-machine conformément à l'Article 2g et elle est destinée uniquement à être intégrée ou dans une autre machine ou un autre équipement ou à réaliser avec ceux-ci un ensemble cohérent.

Les exigences essentielles de santé et de sécurité conformément à l'Annexe I de la Directive ont été appliquées et respectées :

Voir la liste en Annexe

La documentation technique spéciale conformément à l'Annexe VII B a été établie et sera transmise sous forme électronique, sur réquisition, aux services nationaux compétents.

Cette quasi-machine ne pourra être mise en service qu'après avoir constaté que la machine dans laquelle la quasi-machine est intégrée, satisfait aux prescriptions de la Directive sur les machines.

Nordhausen, den 20.04.2016 (Nordhausen, 20.04.2016) [Nordhausen, le 20.04.2016]

  
Steffen Roloff (Technischer Leiter) (Technical Director) [Directeur technique]

# Declaración de incorporación

Appendix to Declaration of Incorporation according to 2006/42/EC Annex II, No.1 B  
Description of essential health and safety requirements as defined in 2006/42/EC, Annex I, which were applied and complied with:

No.	Essential requirements	Applicable	Complied
1.1.1.	Definitions	Yes	Yes
1.1.2.	Principles of safety integration	Yes	Yes
1.1.3.	Materials and products	Yes	Yes
1.1.4.	Lighting	No	
1.1.5.	Design of machinery to facilitate its handling	Yes	Yes
1.1.6.	Ergonomics	No	
1.1.7.	Operating positions	No	
1.1.8.	Seating	No	
1.2.	Control systems		
1.2.1.	Safety and reliability of control systems	Yes	No
1.2.2.	Control devices	No	
1.2.3.	Starting	Yes	No
1.2.4.	Stopping	Yes	No
1.2.4.1	Normal stop	Yes	No
1.2.4.2	Operational stop	No	
1.2.4.3	Emergency stop	Yes	No
1.2.4.4	Assembly of machinery	No	
1.2.5.	Selection of control or operating modes	No	
1.2.6.	Failure of the power supply	Yes	No
1.3.	Protection against mechanical hazards		
1.3.1.	Risk of loss of stability	Yes	No
1.3.2.	Risk of break-up during operation	Yes	Yes
1.3.3.	Risk due to falling or ejected objects	Yes	Yes
1.3.4.	Risks due to surface, edges or angles	Yes	Yes
1.3.5.	Risks related to combined machinery	No	
1.3.6.	Risks related to variations in operating conditions	No	
1.3.7.	Risks related to moving parts	Yes	Yes
1.3.8.	Choice of protection against risks arising from moving parts	No	
1.3.8.1	Moving transmission parts	No	
1.3.8.2	Moving parts involved in the process	No	
1.3.9.	Risks of uncontrolled movements	No	
1.4.	Required characteristics of guards and protective devices		
1.4.1.	General requirements	No	
1.4.2.	Special requirements for guards	No	
1.4.2.1	Fixed guards	No	
1.4.2.2	Interlocking movable guards	No	
1.4.2.3	Adjustable guards restricting acces	No	
1.4.3.	Special requirements for protective devices	No	
1.5.	Risks due to other hazards		
1.5.1.	Electricity supply	No	
1.5.2.	Static electricity	Yes	Yes
1.5.3.	Energy supply other than electricity	Yes	No
1.5.4.	Errors of fitting	Yes	Yes
1.5.5.	Extreme temperatures	No	
1.5.6.	Fire	Yes	Yes
1.5.7.	Explosion	Not applicable or certified	

# Declaración de incorporación

No.	Essential requirements	Applicable	Complied
1.5.8.	Noise	Yes	No
1.5.9.	Vibrations	No	
1.5.10.	Radiation	No	
1.5.11.	External radiation	Yes	Yes
1.5.12.	Laser radiation	No	
1.5.13.	Emissions of hazardous materials and substances	Yes	No
1.5.14.	Risk of being trapped in a machine	No	
1.5.15.	Risk of slipping, tripping or falling	Yes	No
1.5.16.	Lightning	No	
1.6.	Maintenance		
1.6.1.	Machinery maintenance	Yes	No
1.6.2.	Access to operating positions and servicing points	No	
1.6.3.	Isolation of energy sources	Yes	No
1.6.4.	Operator intervention	Yes	Yes
1.6.5.	Cleaning of internal parts	No	
1.7.	Information		
1.7.1.	Information and warnings on the machinery	No	
1.7.1.1	Information and information devices	No	
1.7.1.2	Warning devices	No	
1.7.2.	Warning of residual risks	No	
1.7.3.	Marking of machinery	Yes	Yes
1.7.4.	Instructions	No	
1.7.4.1	General principles for the drafting of instructions	No	
1.7.4.2	Contents of the instructions	No	
1.7.4.3	Sales literature	No	
2.	Supplementary essential health and safety requirements for certain categories of machinery	No	
2.1.	Foodstuffs machinery and machinery for cosmetics or pharmaceutical products	No	
2.2	Portable hand-held and/or hand-guided machinery	No	
2.2.1.	General		
2.2.2.	Portable fixing and other impact machinery	No	
2.3.	Machinery for working wood and material with similar physical characteristics	No	
3.	Supplementary essential health and safety requirements to offset hazards due to the mobility of machinery	No	
4.	Supplementary essential health and safety requirements to offset hazards due to lifting operations	No	
5.	Supplementary essential health and safety requirements for underground work	No	
6.	Supplementary essential health and safety requirements for machinery presenting particular hazards due to the lifting of person	No	

# Declaración de conformidad CE

## Anexo VI: Declaración de conformidad CE

### EU-Konformitätserklärung

Im Sinne der EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU.

Anschrift Hersteller: MAXIMATOR GmbH  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Deutschland

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von druckluftbetriebenen Kompressoren der Baureihe:  
**DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X**  
in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägigen Bestimmungen entspricht:

### EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU

Angewendete harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:

DIN EN 1127-1  
DIN EN 13463-1  
DIN EN 13463-5

Notifizierte Stelle: **0102 PTB - Braunschweig, (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**

Eingeschaltet zur Aufbewahrung der Unterlagen nach 2014/34/EU

Weitere einschlägige Bestimmungen: EG Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) (Unvollständige Maschine)

### EC Declaration of Conformity

As defined by the regulations of the EC Explosion Protection Directive 2014/34/EC

Name and address of manufacturer: MAXIMATOR GmbH  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Germany

Herewith, we declare that the model of air driven gas booster type:

**DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X**

as supplied are in conformity with the following relevant regulations:

### EC Explosion Protection Directive 2014/34/EU

Harmonised standards and technical specifications applied:

DIN EN 1127-1  
DIN EN 13463-1  
DIN EN 13463-5

Notified bodies: **0102 PTB - Braunschweig (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**

Involved for preserving the documents in compliance with 2014/34/EC

Further likewise applicable directives: Machinery directive (2006/42/EC) (partly completed machinery)

### Déclaration de conformité CE

Au sens de la directive CE atmosphères explosives 2014/34/UE

Adresse du fabricant : MAXIMATOR GmbH  
Lange Straße 6  
99734 Nordhausen / Allemagne

Nous certifions que le modèle de surpresseurs de gaz type:

**DLE X, DLE X-X, DLE X-1, DLE X-2, DLE X-1-2, DLE X-X-2, 8 DLE X**

est conforme, à sa livraison, aux spécifications applicables suivantes:

### Directive CE atmosphères explosives 2014/34/UE

Normes harmonisées appliquées et prescriptions techniques:

DIN EN 1127-1  
DIN EN 13463-1  
DIN EN 13463-5

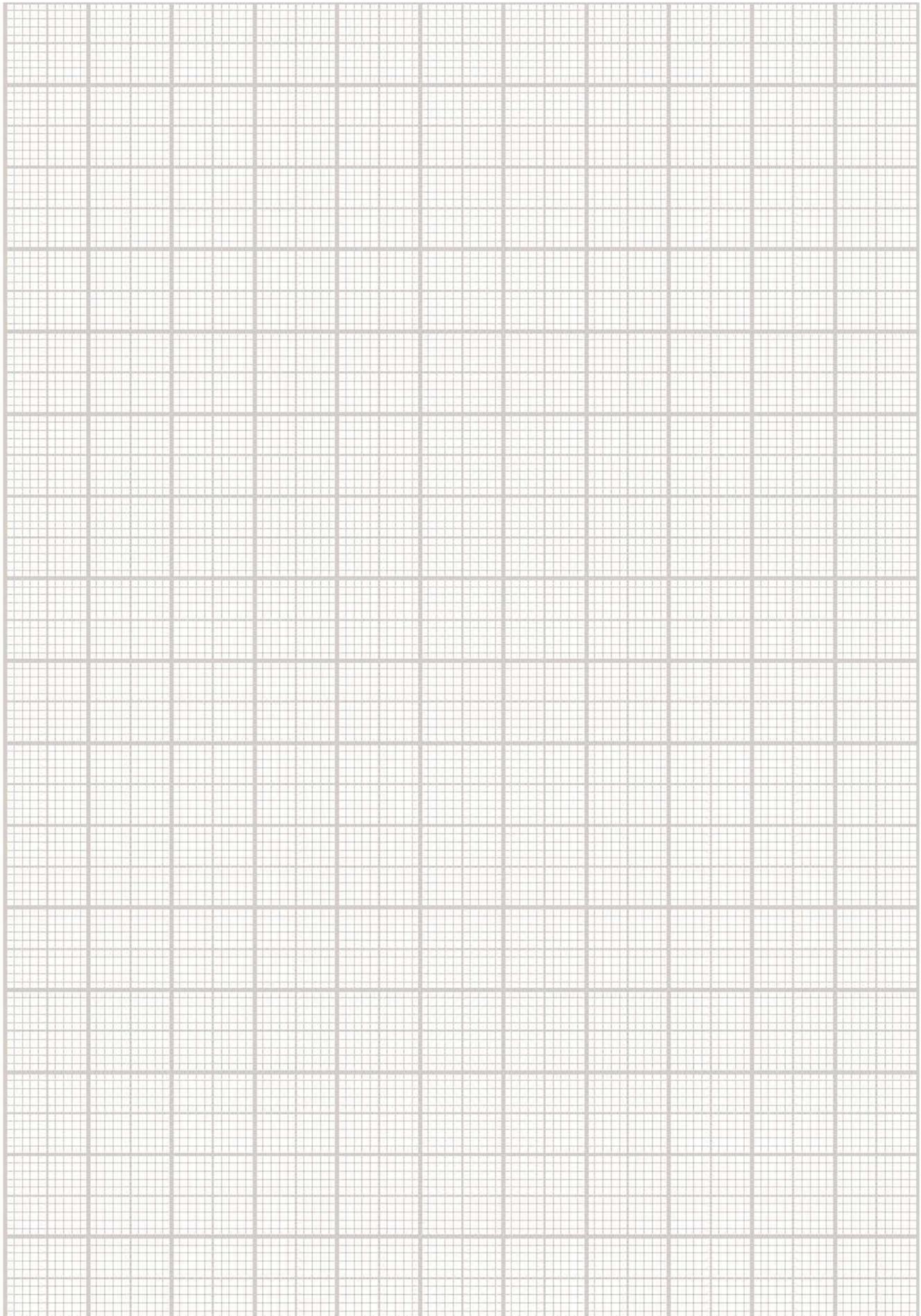
Services notifiés: **0102 PTB - Braunschweig (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)**

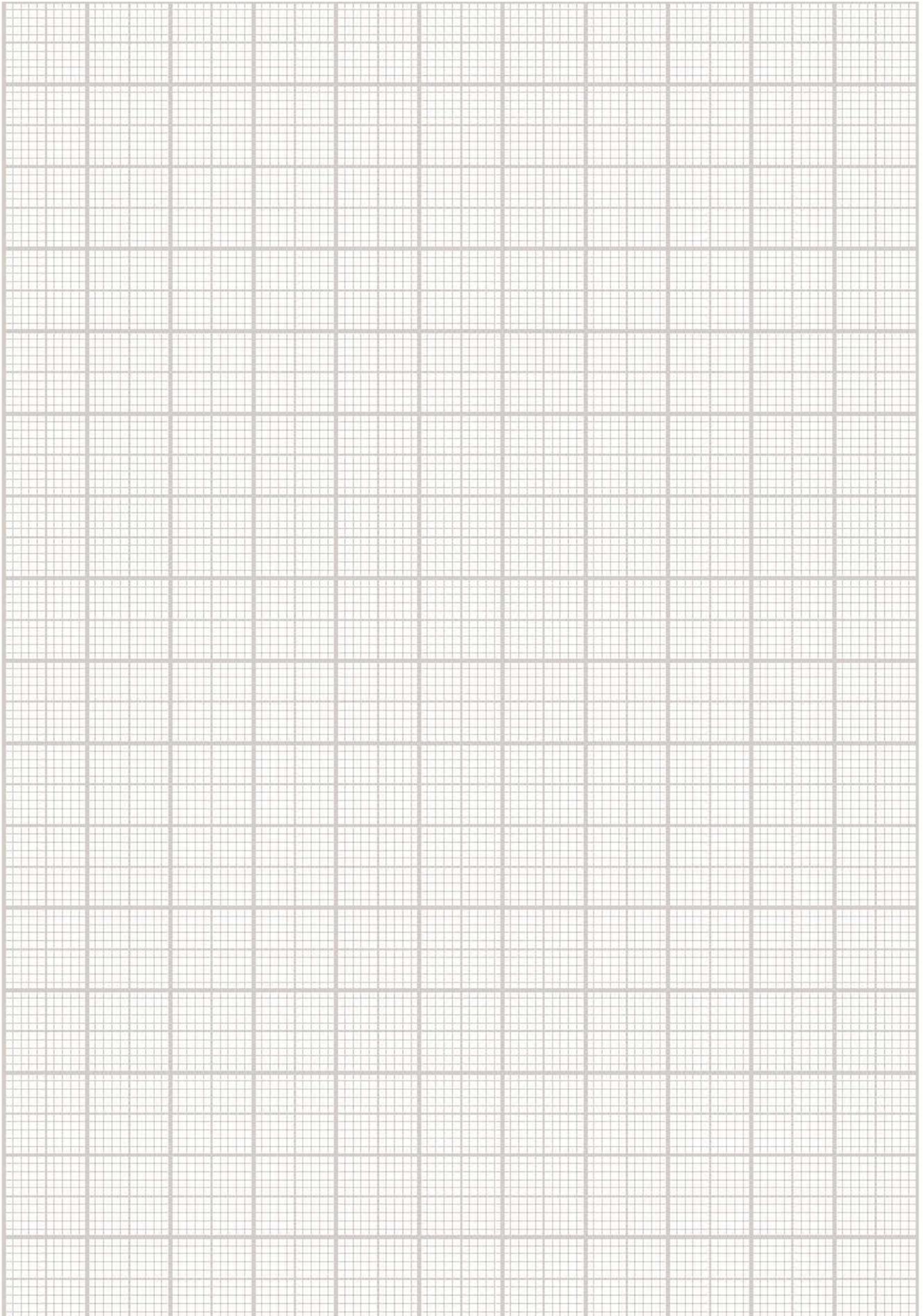
Chargé de conserver les dossiers conformément à 2014/34/UE

D'autres directives également applicables: Directive machines (2006/42/CE) (quasi-machine)

Nordhausen, den 20.04.2016 (Nordhausen, 20.04.2016) [Nordhausen, le 20.04.2016]

.....  
Steffen Roloff (Technischer Leiter) (Technical Director) [Directeur technique]





**A su lado en todas partes:**

Junto con nuestras empresas internacionales asociadas ponemos siempre a su disposición especialistas en la tecnología de alta presión con experiencia. Hemos dispuesto para usted información de contacto detallada sobre nuestros socios internacionales en nuestra página web:

**[www.maximator.de/vertrieb+weltweit](http://www.maximator.de/vertrieb+weltweit).**

**MAXIMATOR GmbH**

Lange Straße 6, 99743 Nordhausen (Alemania)

Phone +49 (0) 3631 9533-0

Fax +49 (0) 3631 9533-5010

[info@maximator.de](mailto:info@maximator.de)

» Visite también nuestro sitio web: [www.maximator.de](http://www.maximator.de)

