

MAXIMATOR®
Maximum Pressure.



Bombas de alta presión accionadas por aire comprimido

M, M...D, M...-C, MO, MO...D, M...-2, M...-3, M...-ECO, M...-HL, S, S...D, S...-SS, G, G...D, G...-C, G...-2, MSF, GSF, GPD, GPD...-2, GX, DPD

Instrucciones de montaje y de funcionamiento

¡Información importante!

Siga las instrucciones para garantizar un uso seguro y adecuado.

Guarde el manual en la máquina para futuras referencias.

MAXIMATOR GmbH

Lange Straße 6

99734 Nordhausen

Alemania

Teléfono: +49 3631 9533-0

E-Mail: info@maximator.de

Internet: www.maximator.de

Garantía y responsabilidad:

En principio, se aplican las "Condiciones Generales" de Maximator GmbH. Puede consultarlas en la página web <http://www.maximator.de>.

Quedan excluidas las reclamaciones de garantía y responsabilidad si se deben a una o más de las causas mencionadas en este manual y las que se indican explícitamente a continuación:

- Uso no conforme al previsto
- Puesta en marcha, manejo o mantenimiento inapropiados
- Uso con los dispositivos de seguridad defectuosos o con los dispositivos de seguridad y de protección colocados de manera incorrecta
- Incumplimiento de las indicaciones del manual relativas a la puesta en marcha, funcionamiento y mantenimiento
- Revisión deficiente de las piezas de desgaste
- Desgaste de juntas, elementos de guía, etc., debido al envejecimiento y al funcionamiento

Igualdad de trato en general:

Por motivos de legibilidad, este documento emplea la forma masculina. Sin embargo, hace referencia a todos los géneros. Rogamos su comprensión por esta simplificación en el texto.

31.08.2023 Traducción

© Copyright 2023 Maximator GmbH - Todos los derechos reservados

Índice de contenidos

1	Principios básicos	5
1.1	Información sobre este manual	5
1.2	Código de tipo.	5
1.3	Placa de características	6
1.4	Explicación de los símbolos	7
1.5	Lista de abreviaturas y símbolos de fórmulas utilizadas	8
1.6	Cualificación del personal.	8
2	Medidas de seguridad y protección	11
2.1	Equipo de protección individual	11
2.2	Letreros de señalización.	11
2.3	Área de trabajo y de peligro	12
2.4	Peligros no evidentes.	13
2.5	Riesgos residuales	14
2.5.1	Arranque y parada	14
2.5.2	Riesgo de lesiones por el ruido.	14
2.5.3	Fluidos de servicio peligrosos.	14
3	Descripción del aparato.	15
3.1	Estructura y funcionamiento	15
3.2	Uso previsto	19
3.3	Uso indebido previsible	19
3.4	Mal uso.	19
3.5	Conexiones	19
3.6	Datos técnicos.	20
3.6.1	Condiciones operativas	20
3.6.2	Dimensiones y peso.	23
3.6.3	Valores de rendimiento	23
3.6.4	Vida útil	24
4	Transporte, embalaje y almacenamiento	25
4.1	Dimensiones y peso.	25
4.2	Suministro.	25
4.3	Embalaje.	25
4.4	Almacenamiento	25
5	Instalación	27

Índice de contenidos

5.1	Requisitos para la instalación	27
5.2	Montaje de la bomba de alta presión	27
5.3	Montaje de las líneas de conexión	28
5.3.1	Conexión del pilotaje.	29
5.3.2	Conexión del aire de control	29
5.3.3	Conexión de la línea de entrada y de salida.	29
5.3.4	Conexión de una línea de fuga separada.	29
5.3.5	Montaje del silenciador del aire de escape	29
5.4	Puesta en marcha	29
5.4.1	Requisitos para la puesta en marcha	29
5.4.2	Puesta en marcha	32
6	Funcionamiento	33
6.1	Requisitos para el funcionamiento	33
6.2	Funcionamiento normal y seguro.	33
6.3	Situaciones extraordinarias durante el funcionamiento	33
6.4	Señales de uso inseguro	33
6.5	Poner la bomba de alta presión en estado seguro	34
7	Mantenimiento	35
7.1	Intervalos de mantenimiento.	35
7.2	Tareas de mantenimiento	36
7.2.1	Revisión del sistema	37
7.2.2	Control de estanqueidad de las conexiones	38
7.2.3	Comprobar si las uniones roscadas y los cables de conexión presentan daños.	38
7.2.4	Limpieza de la bomba	39
7.2.5	Medir fuga	40
7.2.6	Lubricación de la bomba	41
7.2.7	Comprobar las uniones roscadas y los empalmes	42
7.2.8	Reparación de bombas	42
7.3	Piezas de repuesto y consumibles	43
7.4	Accesorios y herramientas especiales.	44
7.5	Servicio de atención al cliente	44
8	Búsqueda de fallos	45
8.1	Lado de accionamiento	46
8.2	Lado de alta presión	47
9	Desmontaje y eliminación de desechos.	48
9.1	Requisitos para el desmontaje y eliminación de desechos	48

9.2	Desmontaje	48
9.3	Eliminación de desechos	49
10	Utilización en zonas con riesgo de explosión	50
10.1	Principios básicos	50
10.2	Clase de temperatura	51
10.3	Operación y mantenimiento	51
10.4	Resumen de los peligros de ignición	52
	Anexo	54

1 Principios básicos

1.1 Información sobre este manual

Las bombas de alta presión accionadas por aire comprimido de Maximator se pueden utilizar en múltiples aplicaciones. Se utilizan para transportar aceite, agua y otros fluidos y comprimirlos a altas presiones. Este manual es válido para todos los tipos de bombas accionadas por aire comprimido con las siguientes designaciones: M, M...D, M...-C, MO, MO...D, M...-2, M...-3, M...ECO, M...HL, S, S...D, S...SS, G, G...D, G...-C, G...-2, MSF, GSF, GPD, GPD...-2, GX, DPD y un número de serie superior a 21055000.

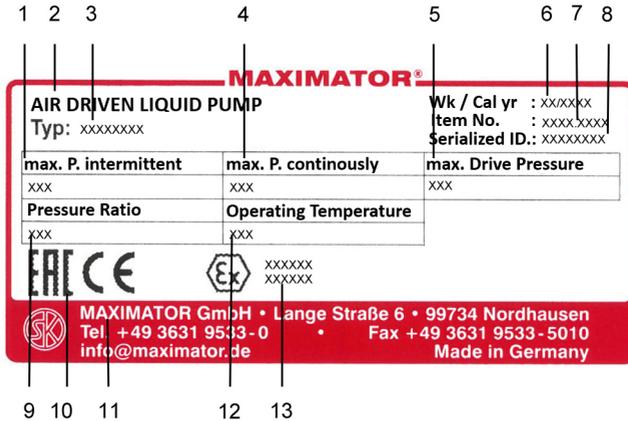
El plano general suministrado es parte integrante de estas instrucciones y debe conservarse junto con ellas.

1.2 Código de tipo

El código de tipo de la bomba de alta presión correspondiente consta de la designación del tipo de bomba y el código de variante adjunto. En la designación del tipo de bomba, las letras antepuestas designan la serie de la bomba, por ej. serie M, MO o G.

1.3 Placa de características

La placa de características se encuentra en la parte del accionamiento de la bomba de alta presión y contiene la siguiente información¹:



Ilust. 1-1 Placa de características de la bomba de alta presión

- | | | | |
|---|---|----|----------------------------------|
| 1 | Presión de trabajo máx. de corta duración | 8 | Número de serie |
| 2 | Bomba de alta presión | 9 | Relación de transmisión |
| 3 | Tipo (datos del código de tipo) | 10 | Marcado EAC |
| 4 | Presión de accionamiento máx. continua | 11 | Datos de contacto del fabricante |
| 5 | Presión de accionamiento máx. | 12 | Rango de temperatura de servicio |
| 6 | Semana de calendario/año de construcción | 13 | Marcado ATEX |
| 7 | Número de artículo | | |

¹ Algunas bombas pueden tener diferentes placas de identificación, por ejemplo, de metal.

1.4 Explicación de los símbolos



PELIGRO

Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia advierte de una situación de peligro que provoca lesiones graves o la muerte si no se evita.



ADVERTENCIA

Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia advierte de una situación posiblemente peligrosa que puede provocar lesiones graves o la muerte si no se evita.



ATENCIÓN

Esta combinación de símbolo y palabra de advertencia advierte de una situación posiblemente peligrosa que puede provocar lesiones menores o leves si no se evita.

AVISO

Esta palabra de advertencia advierte de una situación posiblemente peligrosa que puede provocar daños materiales o ambientales si no se evita.



Este símbolo hace referencia a contenidos e instrucciones para el uso previsto en atmósferas potencialmente explosivas.



Este símbolo destaca consejos y recomendaciones útiles, así como información para un funcionamiento eficiente y sin problemas.

1.5 Lista de abreviaturas y símbolos de fórmulas utilizadas

Abreviatura	Descripción
Fig.	Figura
ATEX	Directiva de protección contra explosiones de la UE
CE	Marca de conformidad de la UE
PED	Directiva de la UE sobre equipos a presión
EAC	Marca de conformidad de la Unión Económica Euroasiática
EPL	Equipment Protection Level (nivel de protección del equipo)
CET	Hora de Europa Central
EPI	Equipo de protección individual
Tab.	Tabla

Tab. 1-1 Lista de abreviaturas

Símbolo de la fórmula	Descripción
i	Relación de transmisión
p_B	Presión de trabajo
p_L	Presión de accionamiento/pilotaje
p_A	Presión de admisión
$V_{carr.}$	Volumen embolada
n_{sp}	Embolada a presión de reposo
T	Temperatura

Tab. 1-2 Símbolo de la fórmula

1.6 Cualificación del personal

Para garantizar un trabajo seguro y sin errores en y con la bomba de alta presión Maximator es obligatorio contar con personal cualificado. Si el personal no cualificado trabaja en la bomba de alta presión o se encuentra en la zona de peligro, surgen peligros que pueden causar la muerte, lesiones graves y daños materiales importantes.

Cualificación	Componentes de la instalación	Transporte y almacenamiento	Instalación	Puesta en marcha	Manejo	Preparación y configuración	Limpieza	Reparación y mantenimiento	Desinstalación	Explotador
Entiende el funcionamiento general			x		x	x				x
Entiende el funcionamiento detallado	x			x				x		
Puede leer y comprender los documentos relevantes para el trabajo					x	x	x			x
Puede leer y comprender el dibujo/los planos/los documentos relevantes para el trabajo	x		x	x				x	x	
Posee amplios conocimientos técnicos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Conoce las señales de seguridad relacionadas con la actividad					x					
Conoce las señales técnicas de seguridad		x	x	x	x	x	x	x	x	

Cualificación	Componentes de la instalación	Transporte y almacenamiento	Instalación	Puesta en marcha	Manejo	Preparación y configuración	Limpeza	Reparación y mantenimiento	Desinstalación	Exploador
Puede identificar y ajustar los dispositivos de seguridad				x		x		x		
Es capaz de reconocer los riesgos específicos de su campo de actividad y de cumplir con las medidas de protección adecuadas					x					
Es capaz de reconocer los riesgos específicos de su campo de actividad y de iniciar las medidas de protección adecuadas		x	x	x		x	x	x	x	
Es capaz de reconocer e interpretar los riesgos específicos de su campo de actividad y de iniciar las medidas de protección adecuadas	x									
Conoce y comprende las normas, directrices y reglamentos pertinentes y puede aplicarlos	x	x								x

Tab. 1-3 Cualificación del personal

2 Medidas de seguridad y protección

En los capítulos siguientes se enumeran los riesgos residuales que emanan del producto, incluso cuando se utiliza según lo previsto. Para reducir el riesgo de daños personales y materiales y para evitar situaciones peligrosas, debe cumplir las indicaciones de seguridad que se indican aquí y las advertencias de los demás capítulos del manual.

2.1 Equipo de protección individual

El equipo de protección individual (al que se hace referencia en otros capítulos como EPI) protege a las personas de los perjuicios para la seguridad y la salud en el trabajo.

Puede ser necesario usar equipo de protección individual cuando se trabaja en el producto. En la medida de lo posible, este equipo de protección individual se indica en este manual en los pasos de trabajo individuales.

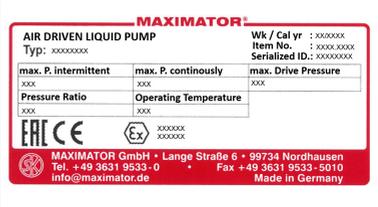
Sin embargo, solo se puede hacer una indicación completa del equipo de protección requerido con el conocimiento de la instalación. Por consiguiente, el fabricante de la instalación debe determinar el equipo de protección individual necesario.

2.2 Letreros de señalización

En la bomba de alta presión existen los siguientes letreros de advertencia.

Los letreros pueden ensuciarse o volverse irreconocibles de alguna otra manera por el paso del tiempo. Esto tiene como consecuencia que no se puedan detectar los peligros o no se puedan seguir las instrucciones de uso necesarias. Los errores resultantes de esto pueden provocar lesiones graves o mortales.

Por esta razón, mantenga los letreros en un estado legible y reemplace los letreros dañados.

Letreros de señalización	Representación gráfica
Placa de características: La placa de características está colocada en la unidad de accionamiento de la bomba de alta presión. La placa de características muestra las cifras clave de la bomba de alta presión.	 <p>The image shows a technical label for a MAXIMATOR AIR DRIVEN LIQUID PUMP. The label is white with a red border and contains the following information:</p> <ul style="list-style-type: none">MAXIMATOR logo at the top.AIR DRIVEN LIQUID PUMPTyp: xxxxxxxxWk / Cal yr : xxxxxxxxItem No. : xxxxxxSerialized ID: xxxxxxxxmax. P. intermittent: xxxmax. P. continuously: xxxmax. Drive Pressure: xxxPressure Ratio: xxxOperating Temperature: xxxCE mark and ENEC logo.MAXIMATOR GmbH • Lange Straße 6 • 99733 NordhausenTel. +49 3531 9533-0 Fax +49 3531 9533-5010info@maximator.de Made in Germany

Tab. 2-1 Vista general de los letreros

2.3 Área de trabajo y de peligro

La zona de peligro se encuentra en todo el entorno del producto. Los peligros que emanan del producto y del área de peligro dependen de la aplicación respectiva y del lugar de instalación. Por lo tanto, la zona de peligro debe ser determinada por el fabricante de la instalación.

Considere los siguientes puntos de fuga según el tipo de bomba durante la evaluación:

1) MSF, GSF, G250-2 y más grandes, GX, GPD, DPD:

Punto de fuga	Tipo de fuga	Origen de la fuga
Conexión de fuga lado de alta presión	Liberación menor	Junta de alta presión
Conexión de fuga lado de alta presión	Liberación menor	Junta de la barra lado de accionamiento
Conexión de fuga lado de alta presión	Imprevisto	Junta de alta presión defectuosa
Conexión de fuga lado de alta presión	Imprevisto	Junta de la barra lado de accionamiento defectuosa

Tab. 2-2 Zona de peligro puntos de fuga MSF, GSF, G250-2 y más grandes, GX, GPD, DPD

2) -ECO, -HL, -C (excepto doble efecto):

Punto de fuga	Tipo de fuga	Origen de la fuga
Conexión de ventilación	Liberación menor	Junta del pistón lado de accionamiento
Conexión de ventilación	Liberación menor	Unión roscada suelta
Conexión de ventilación	Imprevisto	Junta de alta presión defectuosa
Conexión de ventilación	Imprevisto	Junta del pistón lado de accionamiento defectuosa

Tab. 2-3 Zona de peligro puntos de fuga -ECO, -HL, -C (excepto doble efecto)

3) Todas las bombas de alta presión no mencionadas en 1 y 2:

Punto de fuga	Tipo de fuga	Origen de la fuga
Silenciador	Liberación menor	Junta de alta presión
Silenciador	Imprevisto	Junta de alta presión defectuosa

Tab. 2-4 Zona de peligro puntos de fuga para todas las bombas de alta presión no mencionadas en 1 y 2

Para todas las bombas de alta presión se cumple además:

Punto de fuga	Tipo de fuga	Origen de la fuga
Cabezal de bomba / cilindro AP	Imprevisto	Cabezal de bomba defectuoso
Cabezal de bomba / cilindro AP	Imprevisto	Cilindro AP defectuoso
Cabezal de bomba / cilindro AP	Imprevisto	Juntas en cabezal de bomba o cilindro AP
Unión roscada de la conexión	Imprevisto	Unión roscada suelta
Unión roscada de la conexión	Imprevisto	Unión roscada defectuosa
Línea de conexión accionamiento/alta presión	Imprevisto	Línea de conexión
Línea de conexión accionamiento/alta presión	Imprevisto	Accesorio
Línea de conexión accionamiento/alta presión	Imprevisto	Junta tórica
Partes de la carcasa del accionamiento	Imprevisto	Juntas en la unidad de accionamiento

Tab. 2-5 Zona de peligro puntos de fuga para todas las bombas de alta presión

2.4 Peligros no evidentes

Si se utilizan fluidos de servicio asfixiantes, como el nitrógeno, pueden producirse lesiones graves o mortales por asfixia. Evalúe el riesgo en la evaluación del riesgo de la instalación. A continuación, se enumeran las posibles soluciones:

- Ponga en marcha la bomba de alta presión en una habitación suficientemente ventilada.
- Compruebe regularmente la estanqueidad de la bomba de alta presión.
- Conecte las líneas de conexión de tal manera que se garantice una larga estanqueidad de las conexiones.
- Drene los fluidos de servicio derramados a través de las líneas de conexión si es necesario.

2.5 Riesgos residuales

2.5.1 Arranque y parada

Cuando se restablezca el suministro de energía neumática, la bomba de alta presión puede arrancar inesperadamente. Esto puede provocar lesiones graves o la muerte.

Evalúe el riesgo en la evaluación del riesgo de la instalación.

No hay ningún dispositivo de mando para la parada segura (parada de emergencia). Esto puede provocar lesiones graves o la muerte.

Evalúe el riesgo en la evaluación del riesgo de la instalación.

2.5.2 Riesgo de lesiones por el ruido

El nivel de ruido que se produce en la zona de trabajo depende del tipo de instalación y del área de aplicación.

Evalúe el riesgo en la evaluación del riesgo de la instalación.

2.5.3 Fluidos de servicio peligrosos

El manejo inadecuado de los fluidos de servicio puede provocar graves accidentes con consecuencias fatales.

Evalúe el riesgo en la evaluación del riesgo de la instalación.

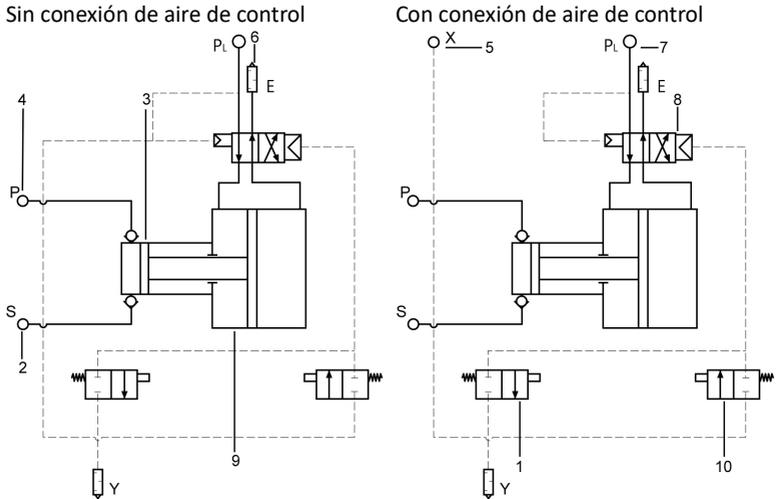
Las fugas pueden provocar graves accidentes con consecuencias fatales.

Evalúe el riesgo en la evaluación del riesgo de la instalación.

3 Descripción del aparato

3.1 Estructura y funcionamiento

Estructura



Tab. 3-1 Esquema de conexión bomba de alta presión de simple efecto

- | | | | |
|---|------------------------------------|----|--|
| 1 | Tapa inferior de la válvula piloto | 6 | Conexión de aire de escape (E) |
| 2 | Conexión de entrada (S) | 7 | Entrada de aire de accionamiento (P _L) |
| 3 | Pistón de alta presión | 8 | Válvula distribuidora |
| 4 | Conexión de salida (P) | 9 | Pistón de aire |
| 5 | Conexión de aire de control (X) | 10 | Tapa superior de la válvula piloto |

Descripción del funcionamiento

La bomba de alta presión accionada por aire comprimido funciona según el principio de un intensificador de presión. La gran superficie del pistón de aire (9) está sometida a baja presión y actúa sobre la pequeña superficie del pistón de alta presión (3) con alta presión.

Hasta que se alcanza la presión de parada, el pistón de la bomba de alta presión realiza movimientos oscilantes. El pistón de alta presión entrega y comprime el fluido bombeado con la ayuda de las válvulas de retención en la conexión de entrada (2) y la conexión de salida (4). La presión de salida se obtiene de la presión del accionamiento establecida y el flujo volumétrico.

El transporte continuo se logra mediante una válvula de distribución controlada internamente, la válvula distribuidora (8). La válvula distribuidora dirige el fluido de conducción alternativamente a los dos lados del pistón de aire. La válvula distribuidora está controlada por dos válvulas de distribución, las válvulas piloto (1; 10), que son accionadas mecánicamente por el pistón de aire en sus posiciones finales. Las válvulas piloto ventilan y/o purgan la cámara de accionamiento de la válvula distribuidora.

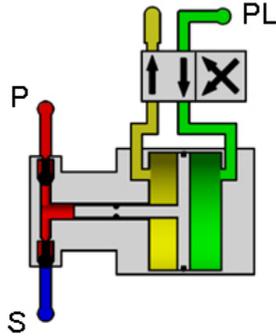
Cuando se alcanza la presión de parada, hay un equilibrio de fuerzas en el lado del accionamiento y el lado de la alta presión. La bomba de alta presión se detiene y ya no consume el fluido de conducción. Una caída de la presión en el lado de alta presión o un aumento de la presión en el lado de accionamiento hace que la bomba de alta presión vuelva a arrancar automáticamente y comprima el fluido bombeado hasta que se alcance de nuevo un equilibrio de fuerzas.

En las bombas de alta presión que están equipadas con una conexión de aire de control, la cámara de accionamiento de la válvula distribuidora solo se ventila cuando hay aire de control. La bomba de alta presión permanece entonces en la posición final correspondiente, cuando no se aplica el aire de control.

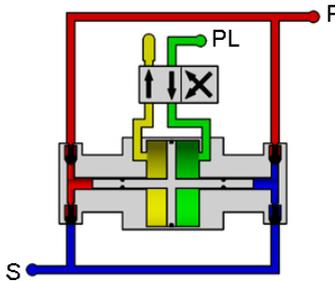
Descripción del aparato

A continuación se muestran los diseños individuales de las bombas de alta presión:

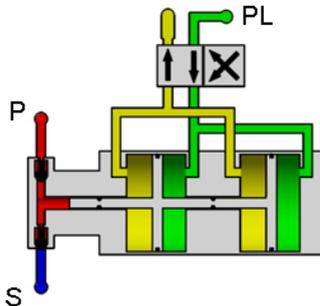
- Simple accionamiento



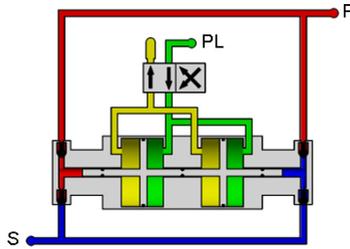
- Doble accionamiento



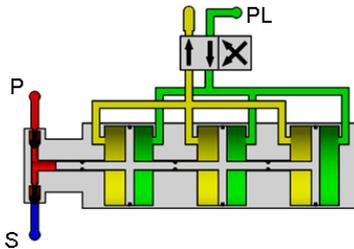
- Simple accionamiento con dos pistones de aire



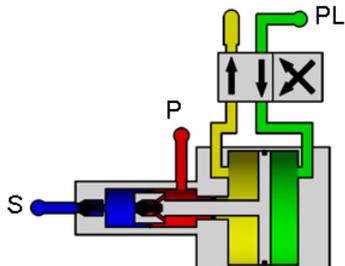
- Doble accionamiento con dos pistones de aire



- Simple accionamiento con tres pistones de aire



- Doble accionamiento con un pistón de alta presión



3.2 Uso previsto

Las bombas de alta presión se utilizan dentro de sus límites técnicos para transportar y comprimir los líquidos adecuados.

La bomba de alta presión accionada por aire comprimido está destinada al montaje en una instalación. Solo deberá ponerse en funcionamiento cuando todos los riesgos restantes se hayan evaluado como parte de la evaluación de riesgos de la instalación.

Si la bomba de alta presión cuenta con una marca ATEX y se ha suministrado una declaración de conformidad, significa que está destinada a ser utilizada en atmósferas potencialmente explosivas adecuadas.

3.3 Uso indebido previsible

El producto solo debe utilizarse según las especificaciones del presente manual.

El producto no puede utilizarse para:

- Bloquear contenedores
- Preparación/procesamiento/tratamiento de alimentos en contacto directo
- Creación de productos farmacéuticos en contacto directo

3.4 Mal uso

Las modificaciones no autorizadas o los cambios técnicos del producto pueden provocar accidentes, lesiones graves o mortales.

¡Nunca realice conversiones o modificaciones técnicas no autorizadas en el producto!

3.5 Conexiones

En todas las conexiones de interfaz se deben respetar las especificaciones de los valores de conexión. Las conexiones de la respectiva bomba de alta presión se muestran en el plano.

Las siguientes interfaces se proporcionan como estándar en las bombas de alta presión:

Entrada de aire de conducción "P_L"

Entrada del fluido de conducción.

Conexión de entrada "S"

Entrada del fluido de servicio.

Conexión de salida "P"

Salida del fluido de servicio.

Conexión de aire de escape "E"

Salida del fluido de conducción expansivo.

Conexión de aire de control "X"

Conexión para el aire de control. La bomba de alta presión solo funciona cuando la conexión de aire de control está presurizada. Para un funcionamiento sin problemas, la presión del aire de control debe ser siempre mayor o igual a la presión del accionamiento. Para el aire de control se aplican los mismos requisitos de calidad del aire comprimido que al aire de conducción.

Conexión de ventilación de la válvula distribuidora "V1"

Ventilación y purga de la válvula distribuidora. La conexión no debe estar cerrada.

Conexión de aire de escape válvula piloto "Y"

Purga de la cámara de accionamiento de la válvula distribuidora. Aquí sale un pulso de aire después de cada carrera. La conexión no debe estar cerrada.

Esta conexión puede ser usada como una conexión para un contador de emboladas.

Conexión de fuga lado de alta presión "Z"

Derivación de la fuga de la unidad de alta presión y del accionamiento de aire. Se puede conectar una línea de fuga.

Conexión de ventilación parte trasera del pistón del accionamiento de aire "V2"

Ventilación y purga de la cámara trasera del pistón del accionamiento de aire y derivación de la fuga de la unidad de alta presión. La conexión no debe estar cerrada.

3.6 Datos técnicos

3.6.1 Condiciones operativas

Entorno

Especificación	Valor	Unidad
Rango de temperaturas	-20 hasta +60	°C
Área de instalación	Protegida contra la intemperie	

Tab. 3-2 Condiciones ambiente

Fluidos de servicio

Especificación	Valor	Unidad
Temperatura de servicio, mín. ^a	-20	°C
Temperatura de servicio, máx. ^b	+60	°C
Clase de pureza según ISO 4406	19/16/13	[-]
Tamaño de partículas, máx.	100	µm

a. Depende de la versión de la bomba de alta presión. Véase el plano adjunto o la placa de características.

b. Depende de la versión de la bomba de alta presión. Véase el plano adjunto o la placa de características.

Tab. 3-3 Fluidos de servicio

La bomba de alta presión se puede utilizar con todos los fluidos de servicio que no atacan química o físicamente los materiales de la bomba de alta presión. Los fluidos de servicio no deben suponer un riesgo para el personal. La bomba de alta presión no es adecuada para el uso de fluidos de servicio inestables, inflamables u oxidantes. Los materiales utilizados pueden extraerse del plano adjunto. Los diseños especiales de las bombas de alta presión pueden ser adecuados individualmente para otros fluidos de servicio. Si no está seguro de la aplicación de un fluido específico, Maximator estará encantado de aconsejarle.

A continuación encontrará indicaciones sobre ciertas categorías de fluidos de servicio. Las indicaciones lo ayudarán en la selección y evaluación de las diferentes variantes de bombas. Las indicaciones no sustituyen a una evaluación completa de los riesgos de la instalación. En casos particulares pueden ser más beneficiosas otras soluciones.

Fluidos de servicio tóxicos:

En muchos tipos de bombas, el fluido de servicio se puede liberar a través del silenciador durante el funcionamiento. Para reducir los peligros, aquí pueden utilizarse bombas con una conexión de fuga de alta presión.

Fluidos de servicio inflamables:

En muchos tipos de bombas, el fluido de servicio se puede liberar a través del silenciador durante el funcionamiento. Para reducir los peligros, aquí pueden utilizarse bombas con una conexión de fuga de alta presión.

CO₂ líquido y otros gases líquidos:

Para evitar averías durante el bombeo, es importante evitar la formación de burbujas de gas al aspirar el fluido de servicio. Esto puede lograrse, por ejemplo, trabajando con presión previa y utilizando la variante -C.

Agua desmineralizada:

Dependiendo del grado de pureza del agua desmineralizada y de los requisitos de pureza de la bomba, se pueden pensar aquí diversas posibilidades. A menudo se pueden utilizar materiales especiales para las bombas. Hágase asesorar por Maximator para la selección de una bomba adecuada.

Fluidos de conducción (en base a la ISO 8573-1)

Especificación	Valor	Unidad
Presión de accionamiento P_L , mín.	1	bar
Presión de accionamiento P_L , máx.	10	bar
Medio de accionamiento	Aire comprimido ^a o nitrógeno	
Temperatura del fluido de conducción, mín.	-20	°C
Temperatura del fluido de conducción, máx.	+60	°C
Grado de pureza máx. del aceite en el aire comprimido	5 (Clase 4)	mg/m ³
Número máx. de partículas de tamaño 0,1 - 0,5 μm	no especificado (Clase 3)	Ud.
Número máx. de partículas de tamaño 0,5 - 1,0 μm	90.000 (Clase 3)	Ud.
Número máx. de partículas de tamaño 1,0 - 5,0 μm	1.000 (Clase 3)	Ud.
Sólidos máx., concentración de partículas	5 (Clase 6)	mg/m ³
Punto de rocío máx. a presión en caso de humedad ^b	+3 (Clase 4)	°C
Tamaño máx. de partículas	10	μm

a. Las bombas de alta presión de Maximator no suelen requerir un lubricante de aire comprimido, ya que son tratadas con una grasa especial durante el montaje. Sin embargo, después de usar un lubricante por primera vez se debe engrasar el fluido de conducción, ya que el aceite arrastra la grasa especial. El aceite en el lubricante debe cumplir con la norma DIN 51524 - ISO VG 32.

b. Para temperatura del fluido de conducción de 20 °C. Dependiendo de la temperatura del fluido de conducción pueden requerirse otros valores.

Tab. 3-4 Requisitos de los fluidos de conducción

Accionamiento con aire comprimido

Las bombas de alta presión de Maximator no suelen requerir un lubricante de aire comprimido, ya que son tratadas con una grasa especial durante el montaje. Sin embargo, después de usar un engrasador por primera vez, se debe engrasar el fluido de conducción. Cuando se utiliza un engrasador de aire comprimido, el aceite debe cumplir con la norma DIN 51524 - ISO VG 32.

Cuando se utiliza aire comprimido seco o muy seco, se recomienda una bomba de alta presión con opción FEC.

Descripción del aparato

Accionamiento con nitrógeno

Las bombas de alta presión de Maximator pueden operarse con nitrógeno como estándar. Esto equivale a un funcionamiento con aire comprimido seco o muy seco.

Accionamiento con otros gases

La bomba de alta presión se puede utilizar con todos los fluidos de conducción que no atacan química o físicamente los materiales de la bomba de alta presión. Los fluidos de conducción no deben suponer un riesgo para el personal. La bomba de alta presión no es adecuada para el uso de fluidos de conducción inestables, inflamables u oxidantes. Los materiales de las bombas de alta presión pueden extraerse del plano adjunto. Los diseños especiales de las bombas de alta presión pueden ser adecuados individualmente para otros fluidos de conducción. Si no está seguro de la aplicación de un fluido específico, Maximator estará encantado de aconsejarle.

3.6.2 Dimensiones y peso

En el plano aparecen las dimensiones y el peso de la bomba de alta presión.

3.6.3 Valores de rendimiento

En la placa de características y en el plano aparecen los valores de rendimiento de la bomba de alta presión.

Para obtener información más detallada sobre la respectiva bomba de alta presión, incluyendo la curva característica y el dibujo de conexión, consulte la hoja de datos correspondiente en la página de Internet de Maximator <http://www.maximator.de>.

Fugas permisibles

En la mayoría de los modelos de bombas, las fugas a través de la junta de AP no son muy fáciles de determinar. El método de medición de fugas que se utilizará al respecto se describe en el capítulo sobre mantenimiento.

Para las bombas de alta presión se cumple el siguiente valor límite:

Criterio	Valor límite	Unidad
Embolada a presión de reposo n_{sp}	1	rpm

Tab. 3-5 Fuga permitida en el estado de suministro

Para un funcionamiento seguro se debe respetar el siguiente valor límite:

Criterio	Valor límite	Unidad
Embolada a presión de reposo n_{sp}	2	rpm

Tab. 3-6 Fugas permisibles para un funcionamiento seguro

Bajo las siguientes suposiciones, es posible realizar una estimación aprox. de la cantidad de fuga a partir de las emboladas determinadas a presión de reposo n_{sp} ¹.

- Las emboladas n_{sp} determinadas a la presión de reposo y con la conexión de presión cerrada P, se deben únicamente a una fuga externa a través de la junta de alta presión.
- La fuga a la presión de reposo y la fuga en el punto de trabajo de la bomba son comparables.
- No hay presión previa en la conexión de entrada S.

La cantidad de fuga se puede estimar en:

$$\text{Fuga} = V_{\text{carr.}} * n_{sp}$$

3.6.4

Vida útil

La vida útil del producto depende de las condiciones de uso. Por lo tanto, la vida útil debe ser determinada y especificada por el fabricante de la instalación.

¹ La cantidad real de fuga en el punto de trabajo depende de otros factores y, en la realidad, puede diferir notablemente del valor así determinado.

4 Transporte, embalaje y almacenamiento

4.1 Dimensiones y peso

En el plano aparecen las dimensiones y el peso de la bomba de alta presión.

4.2 Suministro

Volumen de suministro

Denominación	Cantidad
Bomba de alta presión	1
Instrucciones de montaje y de funcionamiento, con declaración de incorporación y declaración de conformidad de la UE	1
Plano	1

Tab. 4-1 Volumen de suministro

4.3 Embalaje

Los paquetes individuales han sido embalados teniendo en cuenta las condiciones de transporte previstas. Hay que distinguir entre el embalaje exterior de transporte y el embalaje de protección contra el polvo.

El embalaje está destinado a proteger los componentes individuales de los daños del transporte, la corrosión y otros daños hasta su montaje.

No retire el embalaje de protección contra el polvo hasta poco antes del montaje. Deseche el material de embalaje de manera respetuosa con el medio ambiente.

4.4 Almacenamiento

A la hora de almacenar los paquetes, se debe revisar lo siguiente:

- No almacene los paquetes al aire libre.
- Almacene los paquetes en un lugar seco y sin polvo.
- No exponga los paquetes a fluidos agresivos.
- Proteja los paquetes de la radiación solar.
- Evitar los choques mecánicos.
- La temperatura de almacenamiento debe oscilar entre -20 °C a $+60\text{ °C}$.
- La humedad relativa del aire no debe superar el 60%.

En determinadas circunstancias, los paquetes pueden contener instrucciones de almacenamiento que van más allá de los requisitos mencionados aquí.

Mantenimiento durante el almacenamiento

Incluso bajo las condiciones de almacenamiento ya mencionadas, la bomba de alta presión no puede almacenarse de manera indefinida.

- En caso de un almacenamiento superior a 3 meses: Inspeccione regularmente el embalaje y la bomba de alta presión por si hay daños.
- Sustituya las juntas después de 6 años como máximo.
- Si se almacena durante más de dos años, los lubricantes utilizados en la bomba de alta presión pueden envejecer y pegarse. Esto puede provocar averías de funcionamiento en la bomba de alta presión. Después de un largo período de almacenamiento, compruebe la funcionalidad de la bomba antes de utilizarla o realice un mantenimiento de la bomba.

5 Instalación

5.1 Requisitos para la instalación

Revise el manual y el plano del producto.

Además, se deben respetar las siguientes condiciones:

- El producto no debe estar dañado.
- No exponga el producto a vibraciones.
- Coloque el producto de manera que sea fácilmente accesible desde todos los lados.
- No exponga el producto a fuentes de calor y radiación externas.
- Instale el producto en un entorno limpio.

5.2 Montaje de la bomba de alta presión



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por un montaje erróneo de la bomba de alta presión!

Un montaje erróneo de la bomba de alta presión puede provocar accidentes con lesiones graves o incluso mortales.

- ▶ Las presiones permitidas del lado de la instalación a la salida de la bomba de alta presión no deben superar la presión de trabajo máxima permitida de la bomba de alta presión.



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por un montaje erróneo de la bomba de alta presión!

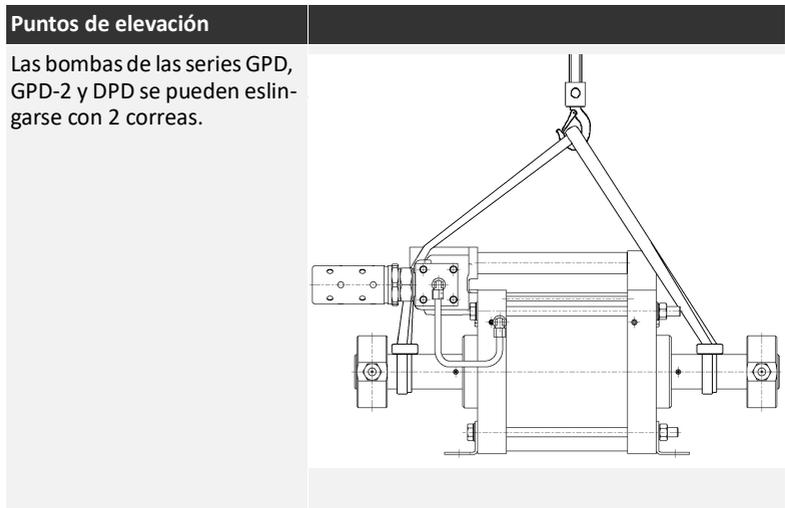
Un montaje erróneo de la bomba de alta presión puede provocar accidentes con lesiones graves o incluso mortales.

- ▶ Las bombas de alta presión están diseñadas para ser autocebantes. El funcionamiento con presión previa sólo es posible previa consulta con Maximator.

El producto está embalado en un embalaje de protección contra el polvo. No retire este embalaje hasta poco antes del montaje. Deseche el embalaje de manera respetuosa con el medio ambiente.

Fije la bomba de alta presión en los agujeros de fijación previstos para el montaje usando tornillos o pernos con una resistencia de por lo menos 4.6. Determine el tamaño apropiado de los tornillos o pernos con ayuda del plano adjunto.

La posición de montaje preferente es vertical.



Tab. 5-1 Puntos de elevación

5.3 Montaje de las líneas de conexión



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por un montaje erróneo de los cables de conexión!

Un montaje erróneo de la bomba de alta presión puede provocar accidentes con lesiones graves o incluso mortales.

- ▶ Conectar las líneas de conexión de forma estanca constantemente.
- ▶ Comprobar la estanqueidad de las líneas de conexión
- ▶ No cerrar el orificio de fuga.
- ▶ Sustituir inmediatamente los componentes defectuosos.

La bomba de alta presión se entrega sin ningún tipo de unión roscada de conexión o líneas de conexión. Observe la información en el capítulo "Conexiones" y en el plano. Para evitar fallos de funcionamiento, las secciones transversales de las líneas de conexión deben estar diseñadas para los correspondientes flujos volumétricos.

El fallo de las válvulas de retención puede provocar accidentes con lesiones graves o mortales.

El reflujo del fluido a través de las válvulas de retención no debe provocar que se exceda la presión máxima de servicio en la línea de suministro.

Se deben respetar los valores límite de fuga.

Evalúe el riesgo en la evaluación del riesgo general de la instalación.

5.3.1 Conexión del pilotaje

Conecte la línea de conexión de aire de accionamiento en la conexión de aire de accionamiento (P_L). Observe la información relativa a la conexión en el plano.

5.3.2 Conexión del aire de control

Conecte la línea de conexión de aire de control, en caso de existir, a la conexión de aire de control (X) de la bomba de alta presión. Observe la información relativa a la conexión en el plano.

5.3.3 Conexión de la línea de entrada y de salida

Conecte las líneas de entrada y de salida correctamente en las conexiones de la bomba de alta presión correspondientes (A y B). Observe la información relativa a la conexión en el plano.

5.3.4 Conexión de una línea de fuga separada

Cuando se dispone de una conexión de fuga (Z), se puede conectar allí una línea de fuga de manera adecuada. Observe la información relativa a la conexión en el plano.

5.3.5 Montaje del silenciador del aire de escape

Si la conexión del aire de escape de la bomba de alta presión no se canaliza por separado, el silenciador de aire de escape suministrado debe montarse en la conexión correspondiente.

5.4 Puesta en marcha

5.4.1 Requisitos para la puesta en marcha

Observe el manual y el plano del producto.
Además, se deben respetar las siguientes condiciones:

- El producto no debe estar dañado.
- El producto debe estar fijado correctamente.
- No exponga el producto a vibraciones.
- Coloque el producto de manera que sea fácilmente accesible desde todos los lados.
- No exponga el producto a fuentes de calor y radiación externas.
- Instale el producto en un entorno limpio.



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por un montaje erróneo de la bomba de alta presión!

Un montaje erróneo de la bomba de alta presión puede provocar accidentes con lesiones graves o incluso mortales.

- ▶ Las bombas de alta presión están diseñadas para ser autocebantes. El funcionamiento con presión previa sólo es posible previa consulta con Maximator.
-



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por un montaje erróneo de los cables de conexión!

Un montaje erróneo de la bomba de alta presión puede provocar accidentes con lesiones graves o incluso mortales.

- ▶ Conectar las líneas de conexión de forma estanca constantemente.
 - ▶ Comprobar la estanqueidad de las líneas de conexión
 - ▶ No cerrar el orificio de fuga.
 - ▶ Sustituir inmediatamente los componentes defectuosos.
-



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por un montaje erróneo de la bomba de alta presión!

Un montaje erróneo de la bomba de alta presión puede provocar accidentes con lesiones graves o incluso mortales.

- ▶ La presión de parada específica de la instalación de la bomba de alta presión no debe superar la presión de trabajo máxima permitida.
 - ▶ La presión de parada específica de la instalación debe calcularse antes de la puesta en marcha.
 - ▶ Dado el caso, asegurar la instalación en consecuencia.
-



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por un montaje erróneo de la bomba de alta presión!

Las bombas con operación manual de emergencia pueden generar una presión de salida superior a la presión de trabajo permitida cuando se accionan manualmente. Un montaje erróneo de la bomba de alta presión puede provocar accidentes con lesiones graves o incluso mortales.

- ▶ La presión de parada específica de la instalación de la bomba de alta presión no debe superar la presión de trabajo máxima permitida.
 - ▶ No es posible realizar una protección mediante el cálculo.
 - ▶ Se requiere una protección de presión adecuada del lado de la instalación aguas abajo de la bomba.
-

Instalación

Antes de poner en marcha la bomba de alta presión, calcular la presión de parada específica de la instalación. La presión de parada de la bomba de alta presión se calcula para el tipo de bomba respectivo mediante las siguientes fórmulas:

Tipo de bomba y condiciones de funcionamiento	Presión de parada
Todos los tipos de bombas al funcionar sin presión previa del medio:	$p_B = p_L * i$
Todos los tipos de bombas de doble efecto al funcionar con presión previa del medio: ^a	$p_B = p_L * i + p_A$

a. Por ejemplo, en aplicaciones de CO2/gas líquido

Legenda:

p_L = Presión de accionamiento/pilotaje

p_B = Presión de parada

i = Relación de transmisión

p_A = Presión de admisión

5.4.2 Puesta en marcha



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por temperaturas extremas!

Las superficies del producto pueden calentarse o enfriarse mucho. Esto puede provocar lesiones graves o la muerte.

- ▶ Antes de trabajar en el producto, asegurarse de que el producto se encuentra en la temperatura ambiente.

A continuación, se describe la puesta en marcha de la bomba de alta presión. Para reducir el peligro de lesiones al operador, se deben usar gafas protectoras adecuadas durante esta actividad.

- 1) Compruebe que todas las conexiones están bien instaladas.
- 2) Compruebe si las líneas de conexión presentan daños mecánicos.
- 3) Abra la línea de aire de control si está disponible.
- 4) Abra lentamente la tubería de aire comprimido de la red de aire comprimido que va a la bomba de alta presión.
 - La bomba de alta presión empieza a bombear automáticamente.



Recomendamos aumentar lentamente la presión de accionamiento para mantener la carga de los componentes de la bomba de alta presión baja durante la puesta en marcha.

De esta manera, se mantiene baja la frecuencia de carrera de la bomba de alta presión. De lo contrario, durante la fase de arranque, hasta alcanzarse la presión de funcionamiento deseada, puede haber fases de funcionamiento con frecuencias de ciclo muy altas.

Una frecuencia de ciclo baja también ayuda a la bomba de alta presión a purgar la línea de admisión.

6 Funcionamiento

6.1 Requisitos para el funcionamiento

Revise el manual y el plano del producto.

Además, se deben respetar las siguientes condiciones:

- El producto no debe estar dañado.
- El producto debe estar fijado correctamente.
- El producto no está expuesto a vibraciones.
- El producto no está expuesto a fuentes de calor y radiación extremas.
- Se ha llevado a cabo una evaluación del riesgo de la instalación y se han cumplido todos los requisitos esenciales de salud y seguridad.

6.2 Funcionamiento normal y seguro



ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones debido a la manipulación inadecuada de los fluidos de servicio!

Una manipulación errónea de los fluidos de servicio puede provocar accidentes con lesiones graves o incluso mortales.

- ▶ Revisar la ficha de datos de seguridad de los fluidos de servicio.
- ▶ Eliminar correctamente los restos de fluidos de servicio.
- ▶ Informar a otras personas (por ejemplo: departamento de reparaciones) sobre los fluidos de servicio peligrosos.

6.3 Situaciones extraordinarias durante el funcionamiento

En la documentación de toda la instalación se detallan todas las acciones que deben considerarse o realizarse en caso de un funcionamiento anómalo.

6.4 Señales de uso inseguro

Los siguientes signos indican que la bomba de alta presión ya no es segura de usar. En estos casos, la bomba de alta presión debe ponerse inmediatamente en condiciones de seguridad.

- Fuga a través de la junta de alta presión
- Fuga en el cabezal de la bomba
- Fuga en el cilindro de alta presión
- Fuga en las conexiones de alta presión
- Fuga en la unidad de accionamiento
- Daños visibles

6.5 Poner la bomba de alta presión en estado seguro

En estado seguro, la bomba de alta presión está despresurizada en el lado de accionamiento y de alta presión. Las acciones para lograr el estado de seguridad dependen de la situación de montaje en la instalación. Las acciones que deben realizarse aparecen en la documentación de la instalación completa.

7 Mantenimiento

7.1 Intervalos de mantenimiento

Para garantizar un funcionamiento seguro y sin fallos, se deben controlar con regularidad las bombas de alta presión y realizar las tareas de mantenimiento, limpieza o reparación cuando sea necesario. Las tareas de mantenimiento individuales se describen en el siguiente capítulo.

Maximator recomienda los siguientes intervalos. Los intervalos están calculados sobre la base de 1.300.000 emboladas/año.

Los intervalos de mantenimiento requeridos dependen de la instalación y la aplicación. Los intervalos deben adaptarse según las condiciones de uso respectivas.

Tarea	Antes y después de cada uso	Diariamente	Semanalmente	Mensualmente	Trimestralmente	Semestralmente	Anualmente	Cuando sea necesario
Revisión del sistema			x					
Control de estanqueidad de las conexiones			x					
Comprobar si las uniones roscadas y las líneas de conexión presentan daños			x					
Limpiar la bomba de alta presión					x			
Comprobar los elementos de fijación y empalmes					x			
Medir fuga						x		
Reparar la bomba de alta presión								x
Lubricar la bomba ^{ab}								

a. Sólo se deben lubricar algunos tipos de bombas. Los tipos de bomba en cuestión tienen una boquilla de engrase y una nota en el plano.

b. El intervalo de lubricación se puede encontrar en el plano de la bomba.

Tab. 7-1 Intervalos de mantenimiento

7.2

Tareas de mantenimiento



ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones debido a la manipulación inadecuada de los fluidos de servicio!

Una manipulación errónea de los fluidos de servicio puede provocar accidentes con lesiones graves o incluso mortales.

- ▶ Revisar la ficha de datos de seguridad de los fluidos de servicio.
- ▶ Eliminar correctamente los restos de fluidos de servicio.
- ▶ Informar a otras personas (por ejemplo: departamento de reparaciones) sobre los fluidos de servicio peligrosos.



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por temperaturas extremas!

Las superficies del producto pueden calentarse o enfriarse mucho. Esto puede provocar lesiones graves o la muerte.

- ▶ Antes de trabajar en el producto, asegurarse de que el producto se encuentra en la temperatura ambiente.



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por piezas de repuesto inapropiadas!

La reparación con piezas de repuesto inapropiadas puede provocar accidentes con lesiones graves o incluso mortales.

- ▶ Utilizar exclusivamente piezas de repuesto según la especificación de Maximator.



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por la manipulación de lubricantes!

La manipulación de lubricantes puede provocar accidentes con lesiones graves o la muerte.

- ▶ Utilice guantes y gafas de protección.
- ▶ Evite el contacto con la piel.
- ▶ Consulte la hoja de datos de seguridad del lubricante.



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por un estado peligroso de la instalación!

Durante las actividades de mantenimiento e inspección, las bombas de alta presión a veces deben funcionar con líneas de conexión modificadas o sin los dispositivos de seguridad. En tal caso, el funcionamiento de las bombas de alta presión puede provocar accidentes con lesiones graves o la muerte.

- ▶ Cuando se vayan a realizar trabajos, asegurarse de que no existe ningún riesgo.

7.2.1 Revisión del sistema

A continuación, se describe la inspección de funcionamiento de la bomba:

	Descripción
Cualificación	Manejar la instalación
Tipo de mantenimiento	Revisión
Intervalo	Semanalmente
EPI	– Gafas protectoras – Protección auditiva
1.	Cierre la salida P y ajuste p_B a un valor habitual para la instalación. La bomba de alta presión se detiene automáticamente cuando se alcanza la presión de reposo y no realiza más emboladas (tiempo de mantenimiento 60 s).
2.	Descargar p_L . p_B no cae más del 10 % (tiempo de mantenimiento 30 s).
3.	Ajustar p_L a aprox. el 50 % del valor del primer paso de la inspección y descargar lentamente P_B . La bomba de alta presión se pone en marcha automáticamente.
4.	Si la inspección no presenta anomalías, se puede seguir utilizando la bomba de alta presión. En caso de anomalías, avisar al personal de mantenimiento.

7.2.2 Control de estanqueidad de las conexiones

A continuación, se describe el control de estanqueidad de las conexiones:

	Descripción
Cualificación	Manejar la instalación
Tipo de mantenimiento	Revisión
Intervalo	Semanalmente
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> – La bomba de alta presión está bien accesible. – Todas las conexiones están bajo presión.
EPI	<ul style="list-style-type: none"> – Gafas protectoras
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> – Linterna – Paño de limpieza – Spray de detección de fugas
1.	<p>Buscar fugas en las conexiones.</p> <p>Utilizar un spray de detección de fugas en la unidad de accionamiento.</p>
2.	<p>Si la inspección no presenta anomalías, se puede seguir utilizando la bomba de alta presión.</p> <p>En caso de anomalías, avisar al personal de mantenimiento.</p>

7.2.3 Comprobar si las uniones roscadas y los cables de conexión presentan daños

A continuación, se describe la comprobación de las uniones roscadas y líneas de conexión:

	Descripción
Cualificación	Manejar la instalación
Tipo de mantenimiento	Revisión
Intervalo	Semanalmente
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> – La bomba de alta presión está bien accesible. – La bomba de alta presión está sin presión.
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> – Linterna – Paño de limpieza
1.	<p>Inspección visual de las uniones roscadas y líneas de conexión. ¿Hay visibles daños u otros signos de desgaste?</p>
2.	<p>Si la inspección no presenta anomalías, se puede seguir utilizando la bomba de alta presión.</p> <p>En caso de anomalías, avisar al personal de mantenimiento.</p>

Mantenimiento

7.2.4 Limpieza de la bomba

A continuación, se describe la limpieza de la bomba de alta presión:

	Descripción
Cualificación	Limpiar la bomba de alta presión
Tipo de mantenimiento	Limpieza
Intervalo	Trimestralmente
Requisitos	<ul style="list-style-type: none">– La bomba de alta presión está bien accesible.– La bomba de alta presión está sin presión.
Herramientas	<ul style="list-style-type: none">– Paño de limpieza de algodón– Agente de limpieza sin disolventes
1.	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"> ADVERTENCIA</div> <p>Peligro de lesiones por electricidad estática</p> <p>La limpieza de la bomba de alta presión puede provocar la carga de capas no conductoras. Esto puede provocar explosiones con lesiones graves o la muerte.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Limpiar la bomba de alta presión solo con un paño húmedo.▶ Utilizar un paño de limpieza de algodón. <hr/> <p>Limpiar la bomba de alta presión.</p>
2.	<p>La limpieza se ha realizado correctamente cuando:</p> <ul style="list-style-type: none">– la bomba de alta presión está limpia;– las conexiones y el silenciador están limpios.

7.2.5 Medir fuga

A continuación, se describe la revisión de la fuga:

	Descripción
Cualificación	Reparar y mantener la bomba de alta presión
Tipo de mantenimiento	Revisión
Intervalo	Semestralmente
Requisitos	La bomba de alta presión está bien accesible.
EPI	<ul style="list-style-type: none"> – Gafas protectoras – Protección auditiva
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> – Linterna – Paño de limpieza – Spray de detección de fugas
1.	<p>Buscar fugas en las conexiones.</p> <p>Utilizar un spray de detección de fugas en la unidad de accionamiento.</p>
2.	Cierre la bomba en la conexión de salida P.
3.	Alcance la presión de reposo.
4.	Determine cuántas emboladas realiza la bomba a la presión de reposo n_{sp} (tiempo de mantenimiento 60 s).
5.	<p>Descargar p_L.</p> <p>p_B no cae más del 10 % (tiempo de mantenimiento 30 s).</p>
6.	<p>Ajustar p_L a aprox. el 50 % del valor del primer paso de la inspección y descargar lentamente p_B.</p> <p>La bomba de alta presión se pone en marcha automáticamente.</p>
7.	<ul style="list-style-type: none"> – descargar p_L – descargar p_B – desmontar la válvula distribuidora – examinar la válvula distribuidora – ¿Están desgastadas las juntas? – ¿Hay suficiente lubricante?
8.	<p>La revisión se ha realizado correctamente cuando:</p> <ul style="list-style-type: none"> – todas las mediciones de fugas son correctas; – la válvula distribuidora está en correcto estado. <p>Si la bomba de alta presión no ha pasado la prueba, deberá ser reparada o reemplazada.</p>

Mantenimiento

7.2.6 Lubricación de la bomba

A continuación, se describe la lubricación de la ¹bomba:

	Descripción
Cualificación	Reparar y mantener la bomba de alta presión
Tipo de mantenimiento	Mantenimiento
Intervalo	Información en el plano
Requisitos	<ul style="list-style-type: none">– La bomba de alta presión está bien accesible.– La bomba de alta presión está sin presión.
Herramientas	<ul style="list-style-type: none">– Linterna– Paño de limpieza– Pistola de engrase– Lubricante según la especificación del dibujo
1.	Elimine los residuos de lubricante en la zona del orificio de fuga.
2.	Conecte la pistola de engrase y aplique lubricante hasta que salga por el orificio de fuga.
3.	Elimine los residuos de lubricante en la zona del orificio de fuga.
4.	El mantenimiento es satisfactorio cuando el lubricante se ha rellenado correctamente.

¹ Sólo se deben lubricar algunos tipos de bombas. Los tipos de bomba en cuestión tienen una boquilla de engrase y una nota en el plano.

7.2.7 Comprobar las uniones roscadas y los empalmes

A continuación, se describe la comprobación de las uniones roscadas en la bomba y los empalmes:

	Descripción
Cualificación	Reparar y mantener la bomba de alta presión
Tipo de mantenimiento	Revisión
Intervalo	Trimestralmente
Requisitos	<ul style="list-style-type: none"> – La bomba de alta presión está bien accesible. – La bomba de alta presión está sin presión.
Herramientas	Llave dinamométrica
1.	Comprobar todos los elementos de fijación y reapretar si es necesario.
2.	Comprobar todos los empalmes y reapretar si es necesario.
3.	La revisión se ha realizado correctamente cuando: <ul style="list-style-type: none"> – todos los elementos de fijación están apretados correctamente; – todos los empalmes están apretados correctamente.

7.2.8 Reparación de bombas

A continuación, se describe la reparación de la bomba de alta presión:

	Descripción
Cualificación	Reparar y mantener la bomba de alta presión
Tipo de mantenimiento	Reparación
Intervalo	Cuando sea necesario
Requisitos	Puesto de trabajo limpio, plano y bien iluminado
EPI	<ul style="list-style-type: none"> – Gafas protectoras – Guantes de protección
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> – Paño – Detergente – Linterna – Lubricante según el dibujo
1.	Desensamblar la bomba de alta presión.
2.	Limpiar la bomba de alta presión por dentro y por fuera.

	Descripción
3.	Sustituir todos los elementos de obturación y guía.
4.	Sustituir las piezas de la bomba de alta presión dañadas cuando sea necesario.
5.	Ensamblar la bomba de alta presión. Aplique una capa fina de lubricante de manera uniforme en las siguientes superficies: <ul style="list-style-type: none">– superficies de rodadura de juntas y guías– juntas Tratar las áreas marcadas por separado siguiendo las especificaciones del dibujo.
6.	Comprobar la bomba de alta presión. Esto incluye las siguientes tareas de reparación: <ul style="list-style-type: none">– 7.2.1 - Revisión del sistema– 7.2.5 - Medir fugas
7.	Si la bomba de alta presión ha pasado todas las pruebas, la reparación ha concluido.



Los aparatos Maximator se pueden enviar a su representante local de Maximator para su reparación. Obtenga más información al respecto en la página web de Maximator <http://www.maximator.de>

7.3 Piezas de repuesto y consumibles



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por piezas de repuesto inapropiadas!

La reparación con piezas de repuesto inapropiadas puede provocar accidentes con lesiones graves o incluso mortales.

- ▶ Utilizar exclusivamente piezas de repuesto según la especificación de Maximator.

En el plano se incluye una lista de las piezas de repuesto, kits de piezas de repuesto y consumibles disponibles.

7.4 Accesorios y herramientas especiales

Hay una amplia gama de accesorios especiales disponibles para las bombas de alta presión.

Pídale a nuestro departamento de ventas que le aconseje al respecto.

Las herramientas de los productos se actualizan y complementan continuamente.

Puede solicitar al servicio de atención al cliente de Maximator un resumen de las herramientas disponibles actualmente.

7.5 Servicio de atención al cliente

Para información técnica y reparaciones tiene a su disposición nuestro servicio de atención al cliente:

Dirección	Maximator GmbH Ullrichstraße 1-2 99734 Nordhausen Deutschland (Alemania)
Teléfono del servicio de atención al cliente Lu – Ju: 6:30 – 16:15 h CET Vi: 6:30 – 14:00 h CET	+49 3631 9533-5444
Telefax	+49 3631 9533-5065
Correo electrónico	service@maximator.de
Internet	www.maximator.de/service

Con el fin de poder mejorar nuestros productos, nos interesa recibir información sobre las experiencias basadas en aplicaciones.

8 **Búsqueda de fallos**

A continuación, se enumeran los fallos típicos de la bomba de alta presión, sus causas y las soluciones correspondientes.

Si experimenta cualquier otro error específico o inesperado, por favor, notifíquelo en service@maximator.de

8.1 Lado de accionamiento

Error	Búsqueda de errores	Solución
La bomba de alta presión no funciona a baja presión de aire	Fricción excesiva de las juntas tóricas en la válvula distribuidora	<ul style="list-style-type: none"> – relubricar – Sustituir las juntas tóricas en la válvula distribuidora
La bomba de alta presión no funciona a baja presión de aire	Las juntas tóricas se hinchan debido al uso de un aceite o lubricante incorrecto	<ul style="list-style-type: none"> – Cambiar las juntas tóricas – Utilizar lubricante según la especificación del dibujo
La bomba de alta presión no funciona	Aire de control no conectado	Conexión del aire de control
La bomba de alta presión no funciona o solo lentamente	La presión del aire de control no es suficiente	La presión del aire de control debe corresponderse al menos con p_L
La bomba de alta presión no funciona o solo lentamente	El silenciador o la válvula distribuidora está congelado/a	Drenar el aire comprimido
La bomba de alta presión no funciona o solo lentamente	Formación de restos en el silenciador	Limpieza del silenciador; reemplazarlo en caso necesario
La bomba de alta presión no funciona; el aire se escapa por el silenciador	Juntas tóricas de la válvula distribuidora defectuosas	Cambiar las juntas tóricas y lubricar
La bomba de alta presión no funciona; el aire se escapa por el silenciador	La junta tórica del pistón de aire está defectuosa o desgastada	Cambiar la junta tórica y lubricar
La bomba de alta presión no funciona; sale aire por la conexión de ventilación de la válvula distribuidora "V1"	La válvula distribuidora está enganchada	<ul style="list-style-type: none"> – Limpiar la válvula distribuidora y el manguito – Comprobar las juntas tóricas y el manguito, y sustituir si es necesario – lubricar
La bomba de alta presión funciona con alta frecuencia y emboladas cortas	La válvula piloto en la tapa superior o inferior está defectuosa	Limpiar, lubricar o sustituir en caso necesario la válvula piloto

Tab. 8-1 Búsqueda de errores en el lado de accionamiento

8.2 Lado de alta presión

Error	Búsqueda de errores	Solución
La bomba de alta presión funciona sin bombear, o funciona irregularmente. No alcanza la presión final calculada.	Aire en el sistema hidráulico	<ul style="list-style-type: none"> – Purgar el sistema hidráulico – Comprobar la estanqueidad de las líneas de conexión – Comprobar las juntas
La bomba de alta presión funciona sin bombear, o funciona irregularmente. No alcanza la presión final calculada.	Línea de admisión demasiado larga	Acortar la línea de admisión
La bomba de alta presión funciona sin bombear, o funciona irregularmente. No alcanza la presión final calculada.	Válvula de retención defectuosa	Comprobar las válvulas de retención, sustituir si es necesario.
La bomba de alta presión funciona sin bombear, o funciona irregularmente. No alcanza la presión final calculada.	Filtro de aspiración sucio	Limpia / sustituir el filtro de aspiración
La bomba de alta presión funciona sin bombear, o funciona irregularmente. No alcanza la presión final calculada.	Junta de alta presión defectuosa	Sustituir los juegos de juntas
El medio se escapa por uno de los puntos de fuga existentes.	Anillo de empaquetadura o junta de alta presión desgastada	Sustituir los juegos de juntas

Tab. 8-2 Búsqueda de errores en el lado de alta presión

9 Desmontaje y eliminación de desechos

9.1 Requisitos para el desmontaje y eliminación de desechos

Observe el manual y el plano del producto.

Además, se deben respetar las siguientes condiciones:

- El producto debe estar en un estado seguro.
- El producto debe encontrarse en temperatura ambiente.

9.2 Desmontaje



ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones debido a la manipulación inadecuada de los fluidos de servicio!

Una manipulación errónea de los fluidos de servicio puede provocar accidentes con lesiones graves o incluso mortales.

- ▶ Revisar la ficha de datos de seguridad de los fluidos de servicio.
 - ▶ Eliminar correctamente los restos de fluidos de servicio.
 - ▶ Informar a otras personas (por ejemplo: departamento de reparaciones) sobre los fluidos de servicio peligrosos.
-



ADVERTENCIA

¡Peligro de lesiones por la manipulación de lubricantes!

La manipulación de lubricantes puede provocar accidentes con lesiones graves o la muerte.

- ▶ Utilice guantes y gafas de protección.
 - ▶ Evite el contacto con la piel.
 - ▶ Consulte la hoja de datos de seguridad del lubricante.
-

Para desmontar la bomba de alta presión, se deben realizar los siguientes trabajos:

- Detenga la bomba de alta presión.
- Libere la presión.
- Suelte los tornillos de fijación y las conexiones.
- Desmunte la bomba de alta presión.

9.3 Eliminación de desechos



ADVERTENCIA

¡Riesgo de lesiones debido a la manipulación inadecuada de los fluidos de servicio!

Una manipulación errónea de los fluidos de servicio puede provocar accidentes con lesiones graves o incluso mortales.

- ▶ Revisar la ficha de datos de seguridad de los fluidos de servicio.
- ▶ Eliminar correctamente los restos de fluidos de servicio.
- ▶ Informar a otras personas (por ejemplo: departamento de reparaciones) sobre los fluidos de servicio peligrosos.

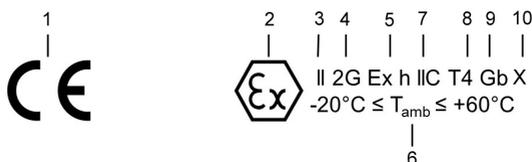
Cuando se llegue al final del uso: Envíe el producto para la correcta eliminación de desechos a Maximator. El envío es gratuito.

10 Utilización en zonas con riesgo de explosión

10.1 Principios básicos



Las bombas de alta presión están destinadas a ser utilizadas en atmósferas potencialmente explosivas si llevan una marca ATEX y se ha suministrado una declaración de conformidad conforme con 2014/34/UE. Corresponden al grupo de aparatos II, categoría de aparatos 2G, grupo de explosión IIB o IIC, seguridad constructiva. El marcado se muestra en la placa de características y en el plano. Las partes individuales del marcado se explican a continuación.



Ilust. 10-1 Representación de ejemplo - Marcado ATEX

- 1 Símbolo CE
- 2 Símbolo Ex
- 3 Grupo de aparatos II: La bomba de alta presión puede utilizarse en atmósferas potencialmente explosivas, excepto en la minería.
- 4 Categoría de aparatos 2G: El dispositivo proporciona un alto nivel de seguridad y puede ser usado en la Zona 1 y la Zona 2.
- 5 Marcado h Ex: Identificación para la aplicación de la DIN EN ISO 80079-36/37.
- 6 Identificación de la temperatura ambiente: Rango admisible de la temperatura ambiente.
- 7 Grupo de aparatos: Previsto para el uso en atmósferas de gas con riesgo de explosión, con gases del grupo IIB o IIC.
- 8 Clase de temperatura o rango de clases de temperatura: El aparato puede utilizarse en las clases de temperatura especificadas, teniendo en cuenta la información del manual de instrucciones.
- 9 EPL: Aparatos del grupo II para atmósferas potencialmente explosivas causadas por mezclas de aire y gases, vapores o neblinas; para su utilización en las zonas 1 ó 2; seguridad suficiente durante el funcionamiento normal y con las averías previsibles.
- 10 Identificación adicional X: La prueba de resistencia al impacto según DIN EN ISO 80079-36 Capítulo 8.3.1 se llevó a cabo con un bajo grado de riesgo mecánico.

10.2 Clase de temperatura

La temperatura de la bomba de alta presión depende principalmente de la temperatura del fluido de servicio.

La correlación entre la temperatura del fluido de servicio y la clase de temperatura de la bomba de alta presión se muestra en la siguiente tabla:

Temperatura máx. del líquido de servicio	Clase de temperatura
60°C	T4
120°C	T3
Marcha en seco descontrolada ^a	T2

a. La bomba funciona en seco durante más de 4 minutos.

Tab. 10-1 Clases de temperatura

La bomba de alta presión no debe ser aislada. Si, a pesar de ello, se la aísla, el fabricante de la instalación deberá determinar la clase de temperatura en consecuencia.

10.3 Operación y mantenimiento

La electricidad estática del producto puede provocar explosiones. Esto puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

No utilizar mecanismos altamente efectivos para generar carga en el producto y en el entorno del producto.

Todos los trabajos en la bomba, ya sean de mantenimiento, limpieza o cualquier otra actividad, deberán realizarse en ausencia de atmósfera explosiva.

Para garantizar una seguridad adecuada durante el funcionamiento normal y en caso de averías previsibles, el funcionamiento de la bomba de alta presión y el cumplimiento de los valores límite especificados en el presente manual se deben supervisar en consecuencia.

Con este fin, las actividades de mantenimiento se llevarán a cabo a intervalos apropiados para la aplicación.

Los aparatos no deben utilizarse una vez que se hayan superado los límites de fuga para un funcionamiento seguro.

Puede producirse un funcionamiento en seco temporal al ponerse en marcha la bomba.

El nivel de protección del equipo no cambia por debajo de los límites especificados a continuación.

- Limitar la frecuencia de carrera de la bomba a 0,5 Hz hasta 1 Hz
- Altura de aspiración observada
- Limitar la duración de la fase de marcha en seco a 4 minutos

10.4 Resumen de los peligros de ignición

Peligro de ignición Fuente de ignición	Causa	Medida de protección desarrollada
Superficie caliente	Calentamiento debido al fluido de servicio y la fricción	Definición de la clase de temperatura Selección de los lubricantes Especificaciones sobre la marcha en seco Definición de actividades e intervalos de mantenimiento Definición de la calidad del aire comprimido Aislamiento prohibido
Chispas generadas mecánicamente	Choque desde el exterior al aparato	Selección de materiales Para algunos equipos: Restricción a un bajo grado de riesgo mecánico
Chispas generadas mecánicamente	Ignición debida a la penetración de cuerpos extraños	Evitar la penetración de cuerpos extraños
Chispas generadas mecánicamente	Encendido por el polvo del aparato	Definición de los intervalos de mantenimiento
Chispas generadas mecánicamente	Choque al romper un resorte	Selección de resortes Prohibición de medios de accionamiento inflamables
Llamas	Inflamación de fluidos de servicio	Definición de la clase de temperatura
Llamas	Encendido de lubricantes	Selección de los lubricantes
Electricidad estática	Carga de piezas metálicas aisladas	Todas las partes están conectadas conductivamente entre sí
Electricidad estática	Carga de las partes no conductoras del aparato	Construcción según las especificaciones del tamaño del componente

Utilización en zonas con riesgo de explosión

Peligro de ignición Fuente de ignición	Causa	Medida de protección desarrollada
Electricidad estática	Carga de capas no conductoras	Construcción según las especificaciones del grosor de la capa
Electricidad estática	Carga de capas no conductoras	Especificaciones sobre la limpieza y manipulación de la bomba
Electricidad estática	Carga a través de mecanismos de generación de carga altamente efectivos	Exclusión de los mecanismos de generación de carga altamente efectivos
Reacción química	La reacción entre el fluido de servicio y partes de la válvula genera calor	Se debe probar la resistencia de los materiales de la válvula.
Influencia externa	Daños por influencia externa	<ul style="list-style-type: none"> – Ensayo de impacto - Para algunos equipos: Restricción a un bajo grado de riesgo mecánico – Puesta fuera de servicio en caso de daños

Tab. 10-2 Resumen de los peligros de ignición identificados y las medidas de protección aplicadas

Anexo

En el anexo se incluyen los siguientes documentos:

- Declaración de conformidad UE de bombas de alta presión
- Declaración de incorporación de bombas de alta presión

MAXIMATOR®
Maximum Pressure.

EU-Konformitätserklärung

Hiermit erklären wir, dass die Bauart von druckluftbetriebenen Hydraulikpumpen der Baureihen:
**MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-C, M...-2-, M...-3-, M...-ECO, M...-HL, S...-SS-, G...-,
G...D-, G...-C, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2, GX...**
mit einer Seriennummer von 20000001 und höher
in der gelieferten Ausführung folgenden einschlägige Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:

EU-Richtlinie Explosionsschutz 2014/34/EU

Angewendete harmonisierte Normen und technische Spezifikationen:
DIN EN ISO 12100:2011-03
DIN EN ISO 80079-36:2016-12
DIN EN ISO 80079-37:2016-12

Notifizierte Stelle eingeschaltet zur Aufbewahrung der Unterlagen nach 2014/34/EU:
0102 PTB - Braunschweig, (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)

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

Anschrift Hersteller: **MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen / Deutschland**
Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

(Original)

Declaración de conformidad UE

Por la presente declaramos que las bombas hidráulicas de aire comprimido de la serie:
**MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-C, M...-2-, M...-3-, M...-ECO, M...-HL, S...-SS-, G...-,
G...D-, G...-C, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2, GX...**
con un número de serie de 2000001 y superior
entregadas, son conformes a las siguientes normas de armonización de la Unión:

Directiva 2014/34/UE Protección contra explosión

Normas armonizadas y especificaciones técnicas aplicadas:
DIN EN ISO 12100:2011-03
DIN EN ISO 80079-36:2016-12
DIN EN ISO 80079-37:2016-12

Organismo notificado habilitado para conservar la documentación de acuerdo con 2014/34/UE:
0102 PTB - Braunschweig, (Bundesallee 100, 38116 Braunschweig)

Otras disposiciones pertinentes: Directiva CE de Máquinas (2006/42/CE) (Máquina incompleta)

Dirección del fabricante: **MAXIMATOR GmbH, Lange Straße 6, 99734 Nordhausen / Alemania**
El fabricante es el único responsable de la emisión de esta declaración de conformidad.

(Traducción del original)

Nordhausen, den 31.08.2023 (Nordhausen, 31/08/2023)

.....
Steffen Roloff (Divisionsleitung Components) (Jefe de la división Components)

MAXIMATOR®

Maximum Pressure.

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 / Tel.: 03631-9533-0

Die Bauart von Druckluftbetriebenen Hydraulikpumpen der Baureihe:

MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-C, M...-2-, M...-3-, M...-ECO, M...-HL; S...-SS-, G...-, G...D-, G...-C, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2-, GX...-, DPD...
mit einer Seriennummer von 20000001 und höher

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.

Declaración de incorporación de conformidad con 2006/42/CE, Anexo II, n.º 1 B
Contenido según 2006/42/CE, Anexo II, n.º 1 B

Dirección del fabricante: MAXIMATOR GmbH
Lange Straße 6
99734 Nordhausen / Alemania

El responsable de la documentación está autorizado a recopilar la documentación técnica especial según el anexo VII B: dokumentationsbeauftragter@maximator.de / Tel.: 03631-9533-0

Las bombas hidráulicas aire comprimido de la serie:

MO...-, MO...D-, S...-, S...D-, M...-, M...D-, M...-C, M...-2-, M...-3-, M...-ECO, M...-HL; S...-SS-, G...-, G...D-, G...-C, G...-2-, MSF...-, GSF...-, GPD...-, GPD...-2-, GX...-, DPD...
con un número de serie de 20000001 o superior

son una cuasi máquina, tal como se define en el artículo 2g, y son destinadas exclusivamente a ser incorporadas o instalada en otra máquina o equipo.

Se aplican y se cumplen los requisitos esenciales de salud y seguridad establecidos en el anexo I de la presente Directiva:

Para la lista, véase el apéndice

La documentación técnica específica mencionada en el anexo VII B se ha elaborado y se presenta a la autoridad nacional competente, previa solicitud, en formato electrónico.

Esta cuasi máquina no podrá ponerse en servicio hasta que se haya comprobado que la máquina en la que se va a incorporar la cuasi máquina cumple las disposiciones de la Directiva de Máquinas.

Nordhausen, den 31.08.2023 (Nordhausen, 31/08/2023)

.....
Steffen Roloff (Divisionsleitung Components) (Jefe de la división Components)

Anexo a la Declaración de incorporación de conformidad con 2006/42/CE, Anexo II, n.º 1 B

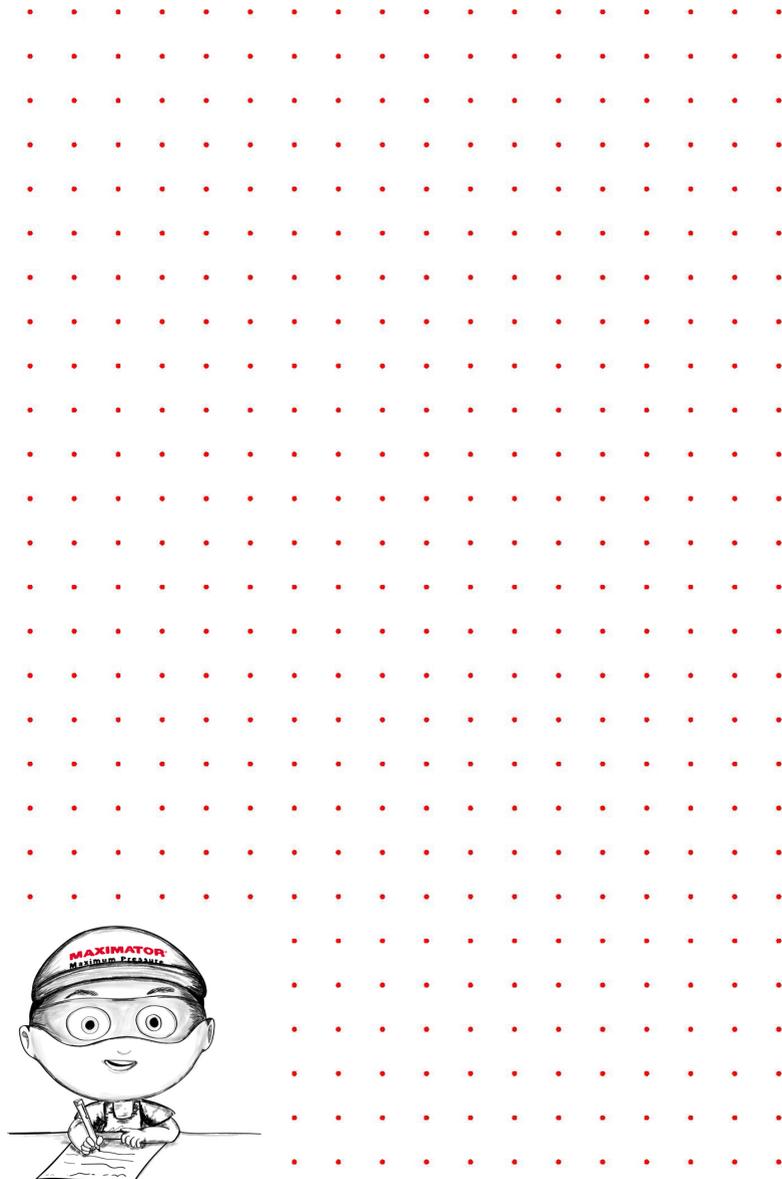
Descripción de los requisitos esenciales de salud y seguridad de acuerdo con el Anexo I de la Directiva 2006/42/CE, que se han aplicado y cumplido:

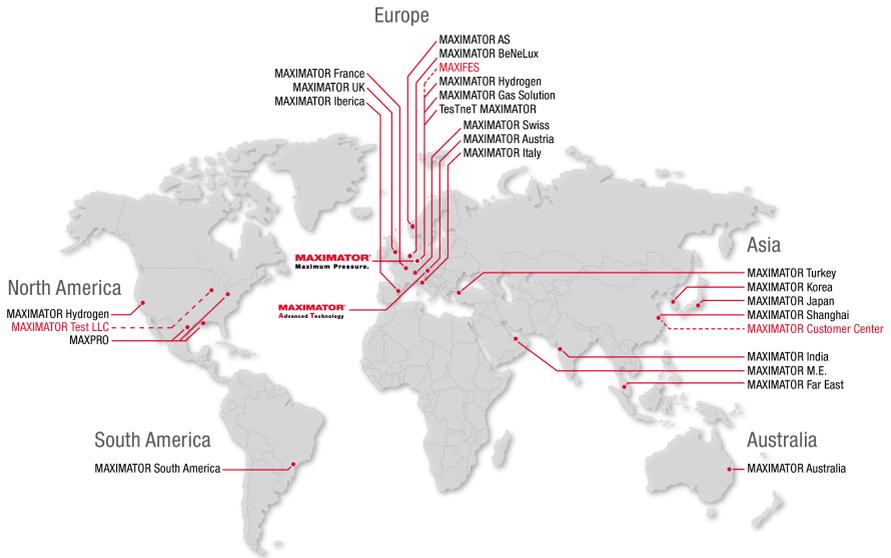
N.º	Requisitos esenciales	Aplicable	Cumplido	Observación
1.1	Generalidades			
1.1.1	Definición	Sí	Sí	
1.1.2	Principios para la integración de la seguridad	Sí	Sí	
1.1.3	Materiales y productos	Sí	Sí	
1.1.4	Iluminación	No		
1.1.5	Diseño de la máquina en lo que respecta a la manipulación	Sí	Sí	
1.1.6	Ergonomía	No		
1.1.7	Puestos de mando	No		
1.1.8	Asientos	No		
1.2	Controles y dispositivos de mando			
1.2.1	Seguridad y fiabilidad de controles	Sí	No	Arranque involuntario
1.2.2	Piezas de ajuste	No		
1.2.3	Puesta en marcha	Sí	No	Arranque involuntario Modificación del estado operativo
1.2.4	Parada			
1.2.4.1	Parada normal	Sí	No	Ningún dispositivo de mando para la parada
1.2.4.2	Parada operacional	No		
1.2.4.3	Parada en caso de emergencia	Sí	No	Sin parada de emergencia
1.2.4.4	Conjunto de máquinas	No		
1.2.5	Selección de los modos de control o de funcionamiento	No		
1.2.6	Avería del suministro energético	Sí	No	Arranque involuntario
1.3	Medidas de protección contra peligros mecánicos			
1.3.1	Riesgo de pérdida de la estabilidad	Sí	No	Transporte, reparación

N.º	Requisitos esenciales	Aplicable	Cumplido	Observación
1.3.2	Riesgo de rotura durante el funcionamiento	Sí	Sí	
1.3.3	Riesgos por la caída o proyección de objetos	Sí	Sí	
1.3.4	Riesgos por superficies, cantos, esquinas	Sí	Sí	
1.3.5	Riesgos debidos a múltiples máquinas combinadas	No		
1.3.6	Riesgos debidos a cambios en las condiciones de uso	No		
1.3.7	Riesgos debidos a piezas móviles	Sí	Sí	
1.3.8	Selección de los dispositivos de protección contra riesgos debidos a piezas móviles	No		
1.3.9	Riesgo de movimientos descontrolados	No		
1.4	Requisitos de los dispositivos de protección			
1.4.1	Requisitos generales	No		
1.4.2	Requisitos especiales de los resguardos	No		
1.4.3	Requisitos especiales de los dispositivos de protección	No		
1.5	Riesgos debidos a otros peligros			
1.5.1	Suministro de energía eléctrica	No		
1.5.2	Electricidad estática	Sí	Sí	
1.5.3	Suministro de energía no eléctrica	Sí	No	
1.5.4	Error de montaje	Sí	Sí	
1.5.5	Temperaturas extremas	Sí	No	El aparato puede calentarse o enfriarse
1.5.6	Incendio	Sí	Sí	
1.5.7	Explosión	Certificado por separado		
1.5.8	Ruido	Sí	No	Depende del montaje y de la aplicación
1.5.9	Vibraciones	No		
1.5.10	Radiación	No		

Anexo

N.º	Requisitos esenciales	Aplicable	Cumplido	Observación
1.5.11	Radiación del exterior	Sí	Sí	
1.5.12	Radiación láser	No		
1.5.13	Emisión de materiales y sustancias peligrosas	Sí	No	Liberación y fugas de fluido de servicio
1.5.14	El riesgo de quedar atrapado en una máquina	No		
1.5.15	Riesgo de resbalar, tropezar y caer	No		
1.5.16	Relámpago	No		
1.6	Mantenimiento			
1.6.1	Mantenimiento de la máquina	Sí	No	En el contexto de toda la instalación
1.6.2	Acceso a los puestos de mando y a los puntos de intervención para el mantenimiento	No		
1.6.3	Desconexión de las fuentes de energía	Sí	No	No disponible
1.6.4	Intervenciones del personal operativo	Sí	Sí	
1.6.5	Limpieza de las piezas internas de la máquina	No		
1.7	Información			
1.7.1	Información e indicaciones de advertencia en la máquina	No		
1.7.2	Advertencia de riesgos residuales	Sí	No	En el contexto de toda la instalación
1.7.3	Marcado de la máquina	Sí	Sí	
1.7.4	Instrucciones de servicio	No		Instrucciones de montaje
2-6	Requisitos adicionales para ciertas categorías de maquinaria y peligros	No		





Visite nuestra página web: www.maximator.de

Número de artículo: 1999.0007