

EQUIPAMIENTOS DE FRENOS NEUMÁTICOS PARA REMOLQUES

CATÁLOGO DE PRODUCTOS



WABCO

Índice

1	Indicaciones generales	5
2	Indicaciones de seguridad	10
3	Introducción	12
4	Esquemas	13
4.1	Conexiones de eje elevable.	13
4.2	Suspensión neumática	16
5	Descripción de los equipos	19
5.1	Actuador de membrana 423 XXX	19
5.2	Filtro de tubería 432 500	28
5.3	Filtro de purga 432 70X	30
5.4	Brazo elástico 433 306	31
5.5	Varillaje 433 401	34
5.6	Válvula de retención 434 014	35
5.7	Válvula de rebose 434 100	37
5.8	Válvula de doble retención 434 208	39
5.9	Interruptor de presión 441 009 / 441 014	41
5.9.1	<i>Interruptor de presión 441 009</i>	41
5.9.2	<i>Interruptor de presión 441 014</i>	43
5.10	Sensor de presión 441 044	45
5.11	Llave de paso con escape 452 002 / 952 002.	46
5.12	Falso acoplamiento con fijación 452 402.	48
5.13	Acoplamiento rápido Duo-Matic 452 80X	49
5.14	Válvula de control de altura 463 032	54
5.15	Válvula de control direccional de 3/2 vías 463 036	57
5.16	Válvula de control de eje elevable 463 084.	59
5.16.1	<i>Válvula de control de eje elevable de 2 circuitos 463 084 0XX 0</i>	59
5.16.1.1	<i>Válvula de control de eje elevable accionada mecánicamente 463 084 000 0</i>	63
5.16.1.2	<i>Válvula de control de eje elevable accionada eléctricamente 463 084 010 0</i>	63
5.16.1.3	<i>Válvula de control de eje elevable neumática totalmente automática 463 084 020 063</i>	63
5.16.2	<i>Válvula compacta del eje elevable de un circuito (retorno de muelle) 463 084 031 0</i>	64
5.16.3	<i>Válvula de control de eje elevable (controlada por impulsos) 463 084 100 0</i>	66
5.17	TASC: válvula "Return-to-Ride" 463 090.	68
5.18	Depósito de amortiguación 463 084 020 2	72
5.19	Conexión de prueba 463 703	73
5.20	Válvula niveladora 464 006	75
5.21	Racores rápidos para válvulas niveladoras 893 000.	81
5.22	Electroválvula de control direccional 3/2 vías 472 1XX.	82
5.23	Válvula reductora 473 301.	86
5.24	Válvula de escape rápido 473 501 / 973 500	88
5.25	Válvula limitadora de presión 475 010.	92
5.26	Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X	94
5.26.1	<i>ALB 475 712</i>	94
5.26.2	<i>ALB 475 713</i>	99
5.26.3	<i>ALB 475 714</i>	104
5.26.4	<i>Válvula de freno de remolque ALB 475 715</i>	111
5.26.5	<i>Placas "Valores de ajuste ALB" 899 144 63X 4</i>	119
5.27	Válvula reguladora en función de la carga 475 800	121
5.28	Actuador Tristop® 925 XXX.	125

5.29	Válvula de descarga 934 300 / 934 301	133
5.30	Depósito de aire 950 XXX	136
5.31	Cabeza de acoplamiento 952 20X / 452 XXX	139
	5.31.1 Cabeza de acoplamiento 952 20X	139
	5.31.2 Cabeza de acoplamiento con filtros de tubería integrados 952 201	143
5.32	Válvula de desfrenado doble 963 001 / del remolque 963 006	145
5.33	Válvula de corte 964 001	150
5.34	Válvula freno de rem. con predominancia ajustable 971 002	154
	5.34.1 Válvula de freno de remolque 971 002 152 0	160
5.35	Válvula de doble aflojamiento con emergencia (PREV) 971 002	163
5.36	Válvula de relé 973 0XX	166
	5.36.1 Válvula de relé de doble retención para función protección diferencial 973 011 201 0	169
5.37	Válvula adaptadora de presión 975 001 / 975 002	172
	5.37.1 Válvula adaptadora de presión con curva característica recta 975 001	172
	5.37.2 Válvula adaptadora de presión con curva característica curva 975 002	176



1 Indicaciones generales

Símbolos utilizados



Informaciones, indicaciones y/o consejos importantes



Referencia a información en Internet

- Fase de la acción
 - ⇒ Resultado de una operación
- Enumeración/listado
- Enumeración/listado

WABCO Academy



<https://www.wabco-academy.com/home/>




Catálogo de productos en línea de WABCO



<http://inform.wabco-auto.com/>

Indicaciones generales

Su medio de contacto directo con WABCO

 <p>WABCO Belgium BVBA 't Hofveld 6 B1-3 1702 Groot-Bijgaarden Bélgica T: +32 2 481 09 00</p>	 <p>WABCO GmbH Am Lindener Hafen 21 30453 Hannover Alemania T: +49 511 9220</p>	 <p>WABCO Austria GesmbH Rappachgasse 42 1110 Viena Austria T: +43 1 680 700</p>
 <p>WABCO (Schweiz) GmbH Freiburgstrasse 384 3018 Berna Suiza T: +41 31 997 41 41</p>	 <p>WABCO Automotive BV Rhijnspoor 263 Capelle aan den IJssel (Róterdam) 2901 LB Países Bajos T: +31 10 288 86 00</p>	 <p>WABCO brzdy k vozidlům spol. s r.o. Pražákova 1008/69, Štýřice, 639 00 Brno República checa T: +420 602 158 365</p>
 <p>WABCO France CARRE HAUSMANN 1 cours de la Gondoire 77600 Jossigny Francia Tel: 0801 802 227</p>	 <p>WABCO Automotive Italia S.r.L. Corso Pastrengo 50 10093 Colegno/Turín/ Italia T: +39 011 4010 411</p>	 <p>Oficina técnica, oficina de ventas y centro de formación de WABCO Siedlecka 3 93 138 Łódź Polonia Tel.: +48 42 680914</p>
 <p>WABCO España S. L. U. Av. de Castilla 33 San Fernando de Henares Madrid 28830 España T: +34 91 675 11 00</p>	 <p>WABCO Automotive AB Drakegatan 10, Box 188 SE 401 23 Gotemburgo Suecia T: +46 31 57 88 00</p>	 <p>WABCO Automotive U.K. Ltd Unit A1 Grange Valley Grange Valley Road, Batley, W Yorkshire, Inglaterra, WF17 6GH T: +44 (0)1924 595 400</p>
 <p>Sede principal: WABCO Europe BVBA, Chaussée de la Hulpe 166, 1170 Bruselas, Bélgica, T: +32 2 663 9800</p>		

Antes de seleccionar el tipo de remolque adecuado deben tenerse en cuenta algunas cuestiones generales

WABCO recomienda un cálculo de frenada para cada tipo de sistema de frenos del remolque.

Los sistemas de frenos de la presente documentación no tienen en cuenta las condiciones especiales del remolque, como sus dimensiones, tipo de ejes, tipo de freno de rueda, tipo de neumático, etc. Basándose en el cálculo de frenada es posible determinar si el sistema de frenos es adecuado para el uso.

Para que el cálculo de frenado sea correcto es importante cumplimentar el formulario de solicitud "Datos técnicos del vehículo". El formulario de solicitud se encuentra al final de este capítulo.

Su distribuidor WABCO le ofrecerá información detallada y asistencia.

Los sistemas de frenos del remolque con regulador automático de la fuerza de frenado en función de la carga (ALB) tienen que ajustarse antes de la instalación.

Las ALB de los remolques son válvulas universales. "Universal" no se refiere a "montar y listo", sino que el ALB puede utilizarse para diferentes tipos de remolque.

El ALB tiene que ser ajustado antes de su instalación en el sistema de frenos, véase el capítulo 5.26 "Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X" en la página 94, página 110 (herramientas, determinación de parámetros, configuración, placas ALB) y en la publicación "Dispositivo de control ALB 435 008 000 0", véase el capítulo 3 "Introducción" en la página 12.

Es necesario calcular los parámetros de configuración.

Hay diferentes posibilidades de calcular los parámetros para la configuración ALB, como por ejemplo:

- Cálculo con "nomógrafos"
- Cálculo con "Software de cálculo ALB"
- Cálculo con "Cálculo de frenada del remolque"; este servicio puede solicitarse a WABCO

Para ello, WABCO necesita el formulario de solicitud cumplimentado para el cálculo de frenada, el cual se encuentra al final del presente capítulo.

De acuerdo con la normativa vigente, el vehículo debe estar provisto de los datos necesarios para la comprobación del ALB. Para ello podrán adquirirse las placas correspondientes en WABCO, véase el capítulo 5.26 "Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X" en la página 94.

Su distribuidor WABCO le ofrecerá información detallada y asistencia.

En el sistema de suspensión neumática del remolque hay una válvula niveladora que debe ser ajustada.

La válvula niveladora 464 006 100 0 del sistema de suspensión neumática tiene una palanca. Mediante la longitud de la palanca se ajustan las condiciones óptimas de suspensión. Adicionalmente, también se puede ajustar una limitación de la altura, véase el capítulo 5.20 "Válvula niveladora 464 006" en la página 75.

Su distribuidor WABCO le ofrecerá información detallada y asistencia.

En los sistemas de suspensión neumática de remolques con válvula de control de eje elevable 463 084 000 0 podría ser necesario ajustar la válvula de control de eje elevable antes del montaje.

La válvula de control de eje elevable (LACV) de los remolques es una válvula universal. Puede utilizarse para diferentes requerimientos en la regulación del eje elevable. Con la LACV se baja el eje elevable manualmente. La elevación del eje elevable se realiza automáticamente. En el momento del suministro, la LACV está ajustada de forma que levanta el eje con una presión de suspensión de aproximadamente 4 bar (punto de conmutación).

Si fuese necesario subir el eje elevable en otro punto de conmutación, es posible ajustarlo, véase el capítulo 5.16 "Válvula de control de eje elevable 463 084" en la página 59.

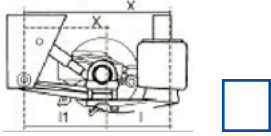
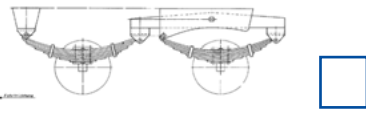
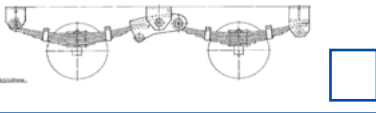
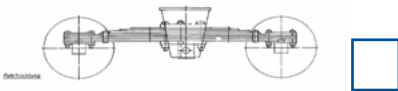

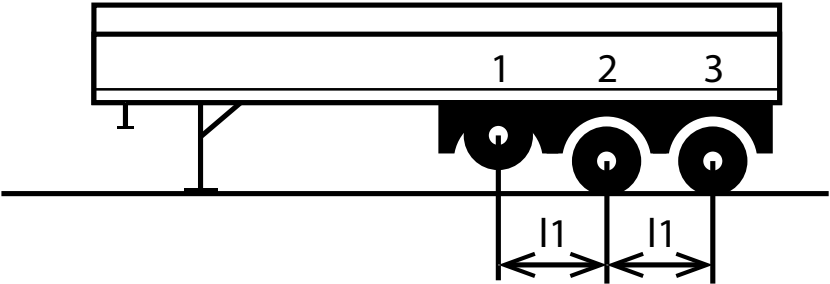
WABCO

Datos técnicos de los vehículos para el cálculo de frenada de remolques

Marca del vehículo:		Tipo:					
Homologación del vehículo según: CE / ECE <input type="text"/>		Otros <input type="text"/>		Velocidad máx. <input type="text"/>			
País de la primera matriculación <input type="text"/>							
Remolque de ejes centrales	Designación			Cargado	Vacío		
	Peso total	P	kg				
	Carga de apoyo	P_{St}	kg				
	Carga sobre eje 1	P_1	kg				
	Carga sobre eje 2	P_2	kg				
	Carga sobre eje 3	P_3	kg				
Remolque				Cargado	Vacío		
	Peso total	P	kg				
	Carga sobre eje 1	P_1	kg				
	Carga sobre eje 2	P_2	kg				
	Carga sobre eje 3	P_3	kg				
	Altura del centro de gravedad	h	mm				
	Batalla existente	E_R	mm				
	Área de batalla	E_R	mm				
Semirremolque				Cargado	Vacío		
	Peso total	mín. máx.	P P	kg kg			
	Carga sobre eje 1		P_1	kg			
	Carga sobre eje 2		P_2	kg			
	Carga sobre eje 3		P_3	kg			
	Altura del centro de gravedad		h	mm			
	Batalla existente		E_R	mm			
	Área de batalla		E_R	mm			
	Eje				1	2	3
	Cilindros: Número/Tipo		K_{DZ}				
	Longitudes posibles de palanca		l_{BH}	mm			
	Tambor/Radio de disco		r_{Bt}	mm			
	C°						
	Grado de eficiencia mec.		η	%			
	Radio de la leva		r_{Bn}	mm			
	Radio dinámico del neumático o tamaño neumático existente		mín. Par de aplicación máx.	r_{dyn}	mm		
			M_{AL}	Nm			
	Fabricante del eje:	Tipo:	Número de informe de pruebas:				
Tamaño de frenos:	¡En caso de "ejes estándar" solo se requiere el fabricante del eje y el número de informe de pruebas!						
N.º de esquema de conexiones de WABCO:	¡Para el grupo de ejes, véase el dorso!						
Eje autodireccional: <input type="checkbox"/>	Cilindro Tristop: <input type="checkbox"/>	ABS VCS: <input type="checkbox"/>	EBS: <input type="checkbox"/>				

WABCO

Datos técnicos de los vehículos para el cálculo de frenada de remolques

Grupo de ejes		Fabricante:		Tipo:			
Suspensión neumática		 <input type="checkbox"/>		o			
				Distancia l1/l2 (mm):		/	
				Distancia x1/x2 (mm):		/	
				Diámetro del colchón (mm):			
				N.º de croquis:			
Grupo de ballestas (con compensación dinámica)							
 <input type="checkbox"/>							
Grupo de ballestas (sin compensación dinámica)							
 <input type="checkbox"/>							
Grupo de ejes con barra estabilizadora			Ejes individuales mecánicos				
 <input type="checkbox"/>			 <input type="checkbox"/>				
<p><i>¡Se ruega adjuntar el croquis si el grupo no está enumerado aquí!</i></p>							
Presión de suspensión (bar)		Cargado	Vacío	Flexión del resorte (mm)			
Eje delantero:		<input type="text"/>	<input type="text"/>	Eje delantero:			
Eje(s) trasero(s):		<input type="text"/>	<input type="text"/>	Eje(s) trasero(s):			
Semirremolque con eje(s) elevable(s)							
							
		Eje	1	2	3		
Qué eje o ejes se deben elevar (x):		<input type="text"/>		<input type="text"/>			
Distancia entre ejes l1 (mm):		<input type="text"/>		<input type="text"/>			
Presión de suspensión cargado (bar):		<input type="text"/>		<input type="text"/>			
Presión de suspensión vacío (con eje/s elevado/s) (bar):		<input type="text"/>		<input type="text"/>			
Presión de suspensión vacío (todos los ejes bajados) (bar):		<input type="text"/>		<input type="text"/>			
Carga/s sobre ejes vacío (con eje/s elevado/s) (kg):		<input type="text"/>		<input type="text"/>			
Carga/s sobre ejes vacío (todos los ejes bajados) (kg):		<input type="text"/>		<input type="text"/>			

2 Indicaciones de seguridad

Tenga en cuenta todas las normas e instrucciones pertinentes:

- Lea atentamente esta documentación técnica.
Respete todas las instrucciones, notas e indicaciones de seguridad para prevenir posibles daños personales y/o materiales.
WABCO garantiza la seguridad, fiabilidad y rendimiento de sus productos y sistemas solo si se respeta toda la información de la presente documentación técnica.
- Es imprescindible que obedezca las disposiciones e instrucciones del fabricante del vehículo.
- Cumpla las normas para la prevención de accidentes de la empresa y las disposiciones regionales y nacionales.

Tome las precauciones necesarias para trabajar de forma segura en el lugar de trabajo:

- Solo personal especializado que disponga de la formación y cualificación necesarias podrá realizar trabajos en el vehículo.
- Utilice el equipo de protección (gafas de protección, protección respiratoria, protección auditiva, etc.) siempre que sea necesario.
- Al accionarse los pedales, aquellas personas que se encuentren en las inmediaciones del vehículo podrían resultar heridas. Tome las siguientes medidas para impedir que se puedan accionar los pedales:
 - Ponga la caja de cambios en "punto muerto" y accione el freno de estacionamiento.
 - Inmovilice o calce el vehículo para que no ruede solo.
 - Fije de forma visible una nota en el volante en la que se explique que se están realizando trabajos en el vehículo y no se deben tocar los pedales.

Prevención de cargas electrostáticas y descargas no controladas (ESD)

Durante el diseño y la construcción del vehículo, tenga en cuenta lo siguiente:

- Evite que se produzcan diferencias de potencial entre los componentes (p. ej. los ejes) y el bastidor del vehículo (chasis).
Asegúrese de que la resistencia entre las piezas metálicas de los componentes hacia el bastidor del vehículo sea inferior a 10 ohmios (< 10 ohmios).
Conecte las piezas móviles o aisladas del vehículo, como los ejes, con el chasis, de forma que conduzcan electricidad.
- Evite que se produzcan diferencias de potencial entre la cabeza tractora y el remolque.
- Asegúrese de que se garantice una conexión conductiva a través del acoplamiento (pasador de acoplamiento, placa de asiento, garra con pernos) entre las piezas metálicas de la cabeza tractora y el remolque acoplado incluso cuando no haya cables conectados.
- Utilice tornillos conductivos para fijar las ECU al bastidor del vehículo.
- Utilice únicamente cables que cumplan las especificaciones de WABCO o cables originales de WABCO.
- En la medida de lo posible, y a fin de reducir al mínimo la influencia de los campos electromagnéticos, coloque los cables en espacios huecos metálicos (p. ej. dentro de un perfil en U) o detrás de paneles de protección metálicos o conectados a masa.
- No utilice materiales plásticos si existe peligro de que se generen cargas electrostáticas.

Durante la ejecución de trabajos de soldadura y reparación en el vehículo, observe lo siguiente:

- Desemborne la batería, en caso de que esté montada en el vehículo.
- Separe las conexiones de los cables con los aparatos y componentes y proteja los conectores y las tomas de conexión contra la suciedad y la humedad.
- A fin de evitar que se produzcan campos magnéticos o circulación de corriente por los cables o componentes, cuando suelde conecte los electrodos de masa siempre directamente al metal situado justo al lado del lugar donde se esté soldando.
Procure que la conducción de corriente sea buena, retirando para ello cualquier residuo de óxido o pintura.
- Evite los efectos del calor sobre aparatos y cables durante la soldadura.

3 Introducción

El equipamiento de vehículos remolcados está sometido a constantes cambios debido a los avances tecnológicos y al aumento de las exigencias legales.

Los actuadores con cámara de muelle se han convertido hoy en día en obligatorios para vehículos remolcados. Protegen los remolques estacionados frente a una pérdida total de presión en el sistema de frenos y evitan un desplazamiento accidental del conjunto. No es necesario un freno de estacionamiento mecánico adicional con cable de tracción.

En los frenos de rueda van ganando terreno los frenos de disco. Frente a los frenos de tambor, el mantenimiento de los frenos de disco es más sencillo. Su tendencia al fading (disminución de la potencia de frenado en pendientes largas) tampoco es tan fuerte.

El sistema ABS es un requisito legal en la mayor parte de países y hoy en día se incluye en el equipamiento estándar.

El Trailer EBS contribuye también a la seguridad del tráfico. Al calcularse electrónicamente la necesidad de frenado se acorta la distancia de frenado. El ABS y el sistema de seguridad de marcha RSS están integrados. No se requieren equipos adicionales para adaptar la presión de frenado al estado de carga.

Hoy en día se utiliza una suspensión neumática en casi todos los vehículos industriales. No se protege solo la carga, sino también la carretera. Además, la altura de marcha constante y la posibilidad de adaptación a diferentes alturas de muelle son ventajas de la suspensión neumática.

Con Trailer ECAS se pueden reconocer alturas de muelle y ajustarse a ellas pulsando un botón. Además, es posible realizar numerosas conexiones de eje elevable y funciones especiales.

Con el Trailer EBS E aumenta una vez más la complejidad del control de remolque. Este equipo incluye el sistema de frenos completo con un sistema ECAS. Además, el control puede ser asumido por otros componentes del vehículo remolcado.

4 Esquemas



- Consulte el catálogo de productos en línea INFORM de WABCO:
<http://inform.wabco-auto.com>
- Busque las publicaciones introduciendo el n.º de esquema.

4.1 Conexiones de eje elevable

Número	1 circuito	2 circuitos	Accion. electr.	Accion. mecán.	Regulación totalmente automática	Ayuda al arranque (TH)	Función de bajada	Válvula de corredera giratoria	TASC	Válvula niveladora con limitación de altura	2 LACV	ELM	Presión residual	Observaciones
ABS														
841 801 447 0		x	x											
841 801 448 0		x		x										
841 801 449 0		x			x									
841 801 472 0		x			x		x							
841 801 473 0		x	x			x								
841 801 476 0		x		x							x			2 LACV
841 801 479 0		x			x		x							
841 801 520 0		x			x		x							
841 801 522 0		x			x	x								
841 801 524 0		x			x		x	x		x				Remolque de 5 ejes, 2 LACV
841 801 525 0		x			x	x								Reglamento StVZO art. 41
841 801 529 0		x			x	x	x							
841 801 572 0		x			x		x							
841 801 573 0		x			x	x	x	x		x				
841 801 574 0		x			x		x	x		x				
841 801 576 0		x	x			x					x			2 LACV
841 801 600 0					x		x							
841 801 927 0	x		x					x	x	x				
841 801 928 0									x					
EBS														
841 801 791 0		x	x		x							x		con ELM
841 801 792 0	x		x		x							x		con ELM
841 801 920 0		x	x		x			x	x	x				
841 801 921 0		x	x		x	x	x	x	x	x				Interruptor de control de eje elevable en el remolque

Esquemas

Conexiones de eje elevable

Número	1 circuito	2 circuitos	Accion. electr.	Accion. mecán.	Regulación totalmente automática	Ayuda al arranque (TH)	Función de bajada	Válvula de corredera giratoria	TASC	Válvula niveladora con limitación de altura	2 LACV	ELM	Presión residual	Observaciones
841 801 922 0		x	x		x	x	x	x	x	x				Interruptor de control de eje elevable en la cabeza tractora
841 801 923 0	x		x		x	x	x	x		x			x	Interruptor de control de eje elevable en la cabeza tractora
841 801 924 0	x		x		x			x	x	x				
841 801 925 0	x		x		x	x	x	x	x	x				Interruptor de control de eje elevable en la cabeza tractora
841 801 926 0	x		x		x	x	x	x	x	x				Interruptor de control de eje elevable en la cabeza tractora
841 801 929 0	x		x		x	x	x	x		x	x		x	Interruptor de control de eje elevable en la cabeza tractora
841 802 070 0	x		x		x	x	x	x		x	x			Interruptor de control de eje elevable en la cabeza tractora
841 802 071 0	x		x		x	x	x	x			x			Interruptor de control de eje elevable en el remolque y la cabeza tractora
841 802 072 0	x		x		x	x	x	x		x				Interruptor de control de eje elevable en la cabeza tractora
841 802 073 0	x		x		x	x	x	x			x			Interruptor de control de eje elevable en el remolque y la cabeza tractora
841 802 074 0	x		x		x	x	x	x	x					Interruptor de control de eje elevable en la cabeza tractora

Esquemas

Conexiones de eje elevable

Número	1 circuito	2 circuitos	Accion. eléct.	Accion. mecán.	Regulación totalmente automática	Ayuda al arranque (TH)	Función de bajada	Válvula de corredera giratoria	TASC	Válvula niveladora con limitación de altura	2 LACV	ELM	Presión residual	Observaciones
841 802 075 0	x		x		x	x	x	x	x					Interruptor de control de eje elevable en el remolque
841 802 076 0	x		x		x	x	x	x						Interruptor de control de eje elevable en el remolque y la cabeza tractora
841 802 077 0	x		x		x	x	x	x	x				x	Interruptor de control de eje elevable en la cabeza tractora
841 802 078 0	x		x		x	x	x	x			x		x	Interruptor de control de eje elevable en la cabeza tractora
841 802 079 0	x		x		x	x	x	x			x			Interruptor de control de eje elevable en la cabeza tractora
841 802 138 0		x	x		x	x	x	x	x		x			con 2 LACV de 1 circuito

4.2 Suspensión neumática

Ejes	En combinación con el sistema de frenos	Número	Sensor de recorrido	Eje(s) elevable(s)	Observación	ECU del ECAS
Semirremolque						
1-2-3 ejes	VCS	841 801 722 0	1	1		446 055 065 0
2-3 ejes	VCS	841 801 723 0	1	1		446 055 065 0
2-3 ejes	VCS	841 801 724 0	2 derecha/ izquierda	1		446 055 065 0
2-3 ejes	VCS	841 801 725 0	2	1		446 055 065 0
3 ejes	VCS	841 801 726 0	1	2 independientes		446 055 065 0
2-3 ejes	VCS	841 801 727 0	1		1 control del eje remolcador	446 055 065 0
2-3 ejes	VCS	841 801 730 0	1	1	Carga ferroviaria	446 055 065 0
2-3 ejes	VCS	841 801 731 0	1		Ayuda al arranque	446 055 065 0
1-3 ejes	VCS	841 801 732 0	1		Compensación de deflexión del neumático	446 055 065 0
3 ejes	VCS	841 801 733 0	2	2 independientes		446 055 065 0
3 ejes	VCS	841 801 734 0	2 derecha/ izquierda	2		446 055 065 0
2-3 ejes	VCS	841 801 735 0	2			446 055 065 0
3 ejes	VCS	841 801 736 0	1	2 independientes		446 055 065 0
2-3 ejes	VCS	841 801 737 0	2 derecha/ izquierda			446 055 065 0
3 ejes	VCS	841 801 780 0	1	2 paralelos		446 055 065 0
2-3 ejes	VCS	841 801 782 0	2		Compensación de deflexión del neumático	446 055 065 0
1-2-3 ejes	VCS II	841 802 022 0	1			446 055 065 0
2-3 ejes	VCS II	841 802 023 0 (en el anexo)	1	1		446 055 066 0
2-3 ejes	VCS II	841 802 024 0	2 derecha/ izquierda	1		446 055 066 0
2-3 ejes	VCS II	841 802 025 0	2	1		446 055 066 0
3 ejes	VCS II	841 802 026 0	1	2 independientes		446 055 066 0
2-3 ejes	VCS II	841 802 027 0	1		1 control del eje remolcador	446 055 066 0
2-3 ejes	VCS II	841 802 080 0	1	1	Carga ferroviaria	446 055 066 0
2-3 ejes	VCS II	841 802 081 0	1		Ayuda al arranque	446 055 066 0
1-3 ejes	VCS II	841 802 082 0	1		Compensación de deflexión del neumático	446 055 066 0
3 ejes	VCS II	841 802 083 0	2	2 independientes		446 055 066 0
3 ejes	VCS II	841 802 084 0	2 derecha/ izquierda	2		446 055 066 0
2-3 ejes	VCS II	841 802 085 0	2			446 055 066 0
3 ejes	VCS II	841 802 086 0	1	2 independientes		446 055 066 0
2-3 ejes	VCS II	841 802 087 0	2 derecha/ izquierda			446 055 066 0
3 ejes	VCS II	841 802 089 0	1	2 paralelos		446 055 066 0

Esquemas

Suspensión neumática

Ejes	En combinación con el sistema de frenos	Número	Sensor de recorrido	Eje(s) elevable(s)	Observación	ECU del ECAS
2-3 ejes	VCS II	841 802 091 0	2		Compensación de deflexión del neumático	446 055 066 0
2-3-4 ejes	EBS	841 801 750 0 (en el anexo)	2		con válvula del eje delantero	446 055 066 0
2-3-4 ejes	EBS	841 801 751 0	2		sin válvula del eje delantero	446 055 066 0
1-2-3 ejes	EBS	841 801 752 0	1			446 055 066 0
2-3 ejes	EBS	841 801 753 0 (en el anexo)	1	1		446 055 066 0
2-3 ejes	EBS	841 801 754 0	2 derecha/ izquierda	1		446 055 066 0
2-3 ejes	EBS	841 801 755 0	2	1		446 055 066 0
3 ejes	EBS	841 801 756 0	1	2 independientes		446 055 066 0
2-3 ejes	EBS	841 801 757 0	1		1 control del eje remolcador	446 055 066 0
2-3 ejes	EBS	841 801 760 0	1	1	Carga ferroviaria	446 055 066 0
2-3 ejes	EBS	841 801 761 0	1		Ayuda al arranque	446 055 066 0
1-3 ejes	EBS	841 801 762 0	1		Compensación de deflexión del neumático	446 055 066 0
3 ejes	EBS	841 801 763 0	2	2 independientes		446 055 066 0
3 ejes	EBS	841 801 764 0	2 derecha/ izquierda	2		446 055 066 0
2-3 ejes	EBS	841 801 765 0	2			446 055 066 0
3 ejes	EBS	841 801 766 0	1	2 independientes		446 055 066 0
2-3 ejes	EBS	841 801 767 0	2 derecha/ izquierda			446 055 066 0
3 ejes	EBS	841 801 769 0	1	2 paralelos		446 055 066 0
2-3 ejes	EBS	841 801 821 0	2		Compensación de deflexión del neumático	446 055 066 0
3 ejes	EBS	841 801 822 0	1		1.º eje: Ayuda al arranque 3.º eje: Ayuda a la maniobra	446 055 066 0
3 ejes	EBS	841 801 823 0	1	2 independientes	2.º eje elevable: ayuda a la maniobra + descenso forzado	446 055 066 0
3 ejes	EBS	841 801 824 0	1	1	de un circuito	446 055 066 0
3 ejes	EBS	841 801 825 0	1	2	de un circuito	446 055 066 0
3 ejes	EBS	841 801 826 0	1	2 independientes		446 055 066 0
3 ejes	EBS	841 801 827 0	1	1	Sin ayuda al arranque	446 055 066 0
2-3 ejes	EBS E	841 802 150 0 (en el anexo)		1	Suspensión neumática convencional Válvula niveladora	
3 ejes	EBS E	841 802 017 0	1		Funcionamiento con batería	446 055 066 0
Remolque						
2 ejes	con/sin ABS/EBS	841 801 434 0 (en el anexo)			Válvula niveladora	
3 ejes	con/sin ABS/EBS	841 801 435 0 (en el anexo)			Válvula niveladora con limitación de altura y válvula de control de altura	

Esquemas

Suspensión neumática

Ejes	En combinación con el sistema de frenos	Número	Sensor de recorrido	Eje(s) elevable(s)	Observación	ECU del ECAS
1-3 ejes	con/sin ABS/EBS	841 801 436 0 (en el anexo)			Válvula niveladora	
1-3 ejes	con/sin ABS/EBS	841 801 437 0 (en el anexo)			Válvula niveladora con limitación de altura y válvula de control de altura	
2-3-4 ejes	VCS	841 801 720 0	2		con válvula del eje delantero	446 055 065 0
2-3-4 ejes	VCS	841 801 721 0	2		sin válvula de mariposa	446 055 065 0
3-4 ejes	VCS	841 801 728 0	3		con válvula del eje delantero	446 055 065 0
3-4 ejes	VCS	841 801 729 0	3	1	con válvula del eje delantero	446 055 065 0
3-4 ejes	VCS	841 801 738 0	2	1	con válvula del eje delantero	446 055 065 0
2-3 ejes	VCS	841 801 781 0	2		con válvula del eje delantero, Carga ferroviaria	446 055 065 0
2-3-4 ejes	VCS II	841 802 020 0 (en el anexo)	2		con válvula del eje delantero	446 055 066 0
2-3-4 ejes	VCS II	841 802 021 0	2		sin válvula de mariposa	446 055 066 0
2-3-4 ejes	VCS II	841 802 028 0	3		con válvula del eje delantero	446 055 066 0
3-4 ejes	VCS II	841 802 029 0	3	1	con válvula del eje delantero	446 055 066 0
3-4 ejes	VCS II	841 802 088 0	2	1	con válvula del eje delantero	446 055 066 0
2-3 ejes	VCS II	841 802 090 0	2		con válvula del eje delantero, Carga ferroviaria	446 055 066 0
2-3 ejes	VCS II	841 802 092 0	2		2 válvulas del eje trasero	446 055 066 0
2-3-4 ejes	EBS	841 801 758 0	3		con válvula del eje delantero	446 055 066 0
3-4 ejes	EBS	841 801 759 0	3	1	con válvula del eje delantero	446 055 066 0
3-4 ejes	EBS	841 801 768 0	2	1	con válvula del eje delantero	446 055 066 0
2-3 ejes	EBS	841 801 820 0	2		con válvula del eje delantero, Carga ferroviaria	446 055 066 0
2 ejes	EBS E	841 802 016 0	2		con caja de mandos e interruptor nivel de descarga	446 055 066 0
2 ejes	EBS E	841 802 018 0	2		con caja de mandos y batería	446 055 066 0
2 ejes	EBS E	841 802 019 0	2		con caja de mandos	446 055 066 0
2 ejes	EBS E	841 802 242 0	2		con válvula del eje delantero, sin caja de mandos, con nivel de descarga	446 055 066 0
Conexión de la caja de mandos y el control remoto al ECAS						
	VCS II	841 801 785 0				
	VCS	841 801 828 0				
	EBS	841 801 829 0				

5 Descripción de los equipos



Las siguientes descripciones de los equipos están ordenadas por su referencia (primeras 6 cifras) de forma ascendente.

5.1 Actuador de membrana 423 XXX



Aplicación

Remolques de ejes separados y semirremolques con más de un eje.

Los actuadores de membrana se utilizan en aquellos ejes que no tienen que equiparse con actuadores Tristop®.

Finalidad

Generación de la fuerza de frenado para los frenos de la rueda. Se puede utilizar también para accionar dispositivos de otro tipo, como por ejemplo dispositivos de tensado, elevación y conmutación.

Mantenimiento

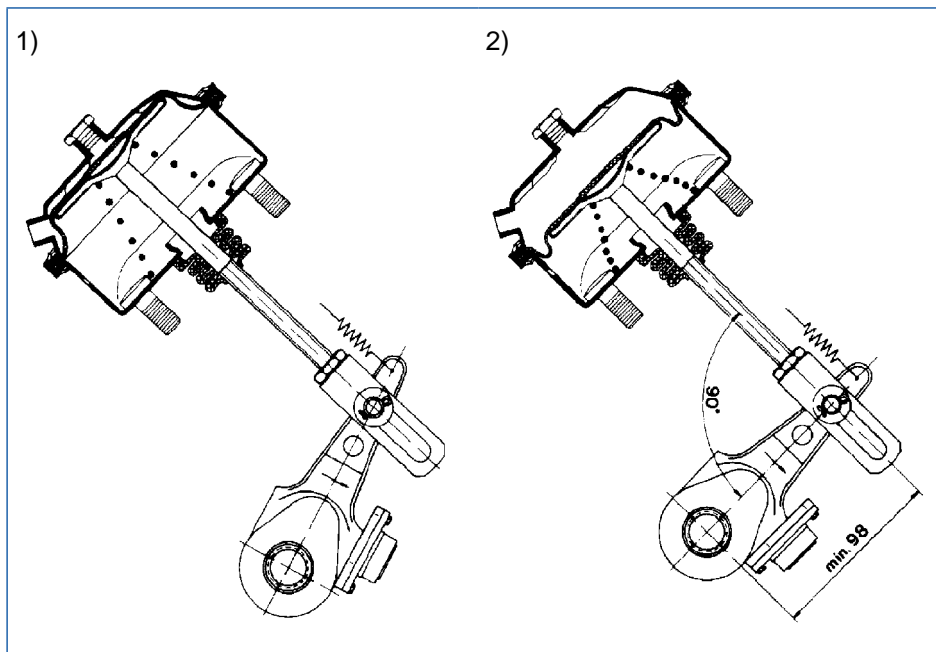
No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Monte el actuador de membrana inclinado hacia arriba hacia la articulación de horquilla para que pueda salir el agua que haya entrado.
- Durante el montaje tenga en cuenta que la tubería de freno no puede situarse por debajo del cuerpo, para que la tubería de freno y su boca de conexión no resulten dañadas (por contacto con el suelo).
Dos bocas de conexión en el actuador de membrana facilitan la colocación de las tuberías. Las bocas pueden utilizarse alternativamente cambiando de sitio el tapón roscado.
Durante el montaje del actuador de membrana o durante el reajuste del freno no está permitido extraer la barra de empuje.
- Asegúrese de que la cámara alcanza totalmente su posición de reposo después del soltar el freno (el pistón no está adherido a la palanca de freno sino que presiona la membrana contra la pared posterior de la carcasa).
- Si sobre la palanca de freno actúa además el varillaje de un dispositivo mecánico de freno de estacionamiento, al accionar este dispositivo el pistón del actuador no puede sobrepasar la carrera especificada. Para evitar daños coloque un cabezal de horquilla con orificio longitudinal.

Actuador de membrana 423 XXX

Esquema de montaje



LEYENDA

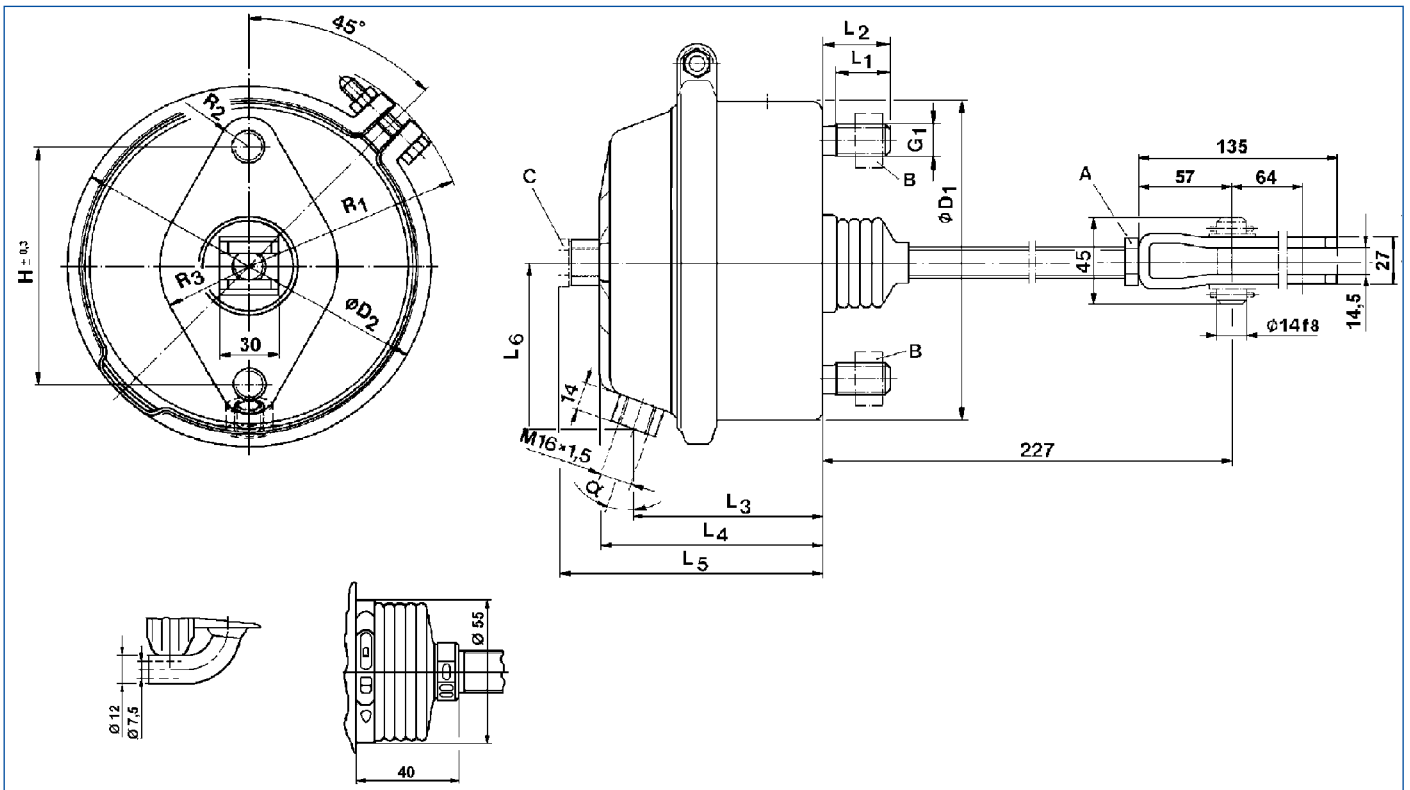
1)	Posición de reposo: no se admite holgura entre el pistón y la membrana	2)	Posición de trabajo: con carrera máxima
----	--	----	---



Si en los ejes autodireccionales se montan los actuadores de membrana verticalmente (el vástago apunta hacia arriba), los fabricantes de ejes recomiendan la versión estanca:
Referencia 24": 423 106 905 0 (con conjunto adicional)

Actuador de membrana 423 XXX

Dimensiones de montaje: actuador de membrana para freno de tambor (con colchón neumático)



TIPO	Dimensiones de montaje [mm]														
	D ₁	D ₂	G ₁	H	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	R ₁	R ₂	R ₃	X	α
24	161	185	M 16x1,5	120,7	27	34	96	113	134	85	112	15	45	96	19,5°
36	–	230	M 16x1,5	120,7	27	33	136	152	176	112	133	21,5	55	134	15°

Datos técnicos: actuador de membrana para freno de tambor (con colchón neumático)

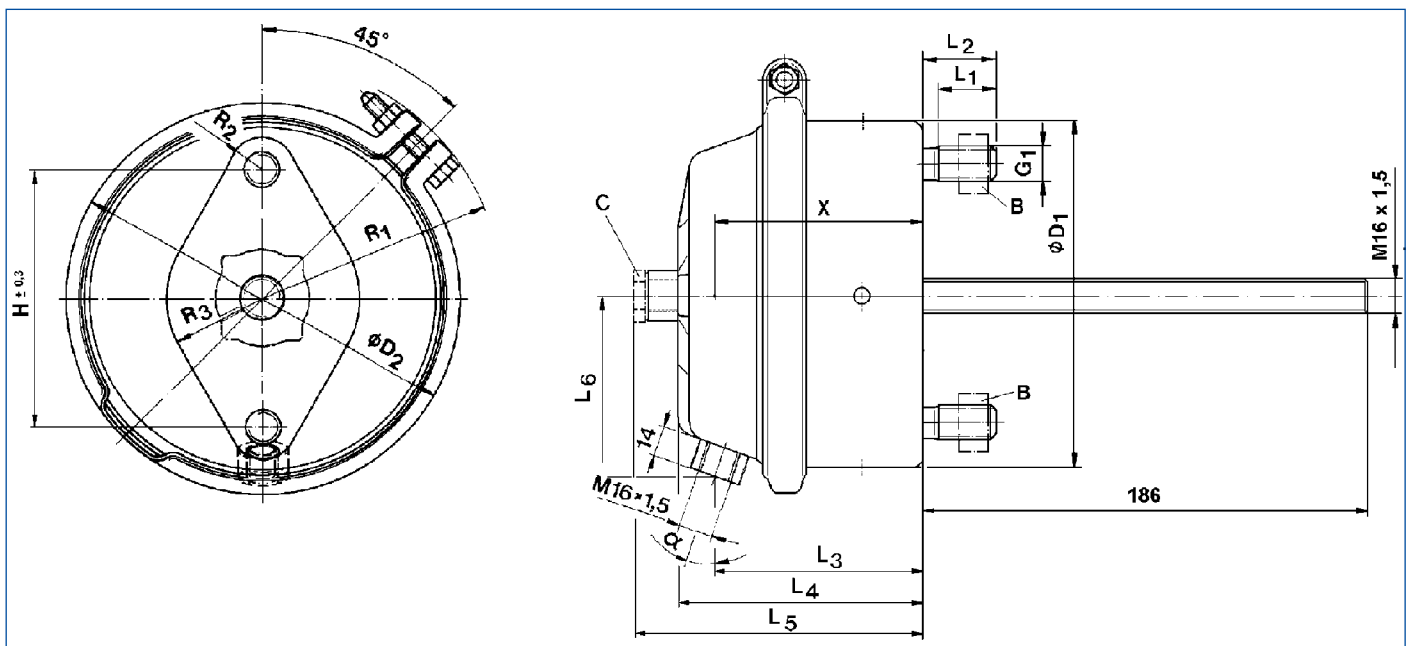
NÚMERO DE PEDIDO	423 106 905 0* – TIPO 24	423 008 919 0** – TIPO 36
Carrera máx.	75 mm	76 mm
Volumen 2/3 carrera	0,93 litros	1,65 litros
Par de apriete A	80 ±10 Nm	
Par de apriete B	180 +30 Nm	
Par de apriete C	45 ±5 Nm	60 ±5 Nm
Conjunto adicional	423 000 533 2	–
Peso	3,0 kg	4,5 kg
Presión servicio máx.	8,5 bar	
Medio admisible	Aire	
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C	

Actuador de membrana 423 XXX

LEYENDA

1)	Vadeable: purga con tubo; suministro con conjunto adicional	2)	El actuador de membrana tipo 36 (rosca de unión M 22x1,5) se suministra con todas las tuercas de fijación y el tapón roscado, pero sin la articulación de horquilla. La articulación de horquilla se debe pedir por separado (véase capítulo "Conjuntos adicionales del actuador de membrana" en la página 27).
-----------	---	-----------	--

Dimensiones de montaje: actuador de membrana para freno de tambor (con junta de disco)



TIPO	Dimensiones de montaje [mm]														
	D ₁	D ₂	G ₁	H	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	R ₁	R ₂	R ₃	X	α
9	112	135	M 12x1,5	76,2	20	25	97	108	—	63	86	23	32	91	22,5°
12	123	144	M 12x1,5	76,2	20	25,5	103	114	136	66	94	22	34	98	22,5°
16	141	166	M 12x1,5	76,2	20	25,5	96	112	133	75	101	17	35	96	20,5°
20	151	174	M 16x1,5	120,7	27	34	96	112	134	80	105	15	45	96	20,5°
24	161	185	M 16x1,5	120,7	30	34,5	96	113	134	85	111	15	45	103	19,5°
30	162	209	M 16x1,5	120,7	27	34,5	104	113	134	92	123	15	45	102	30°

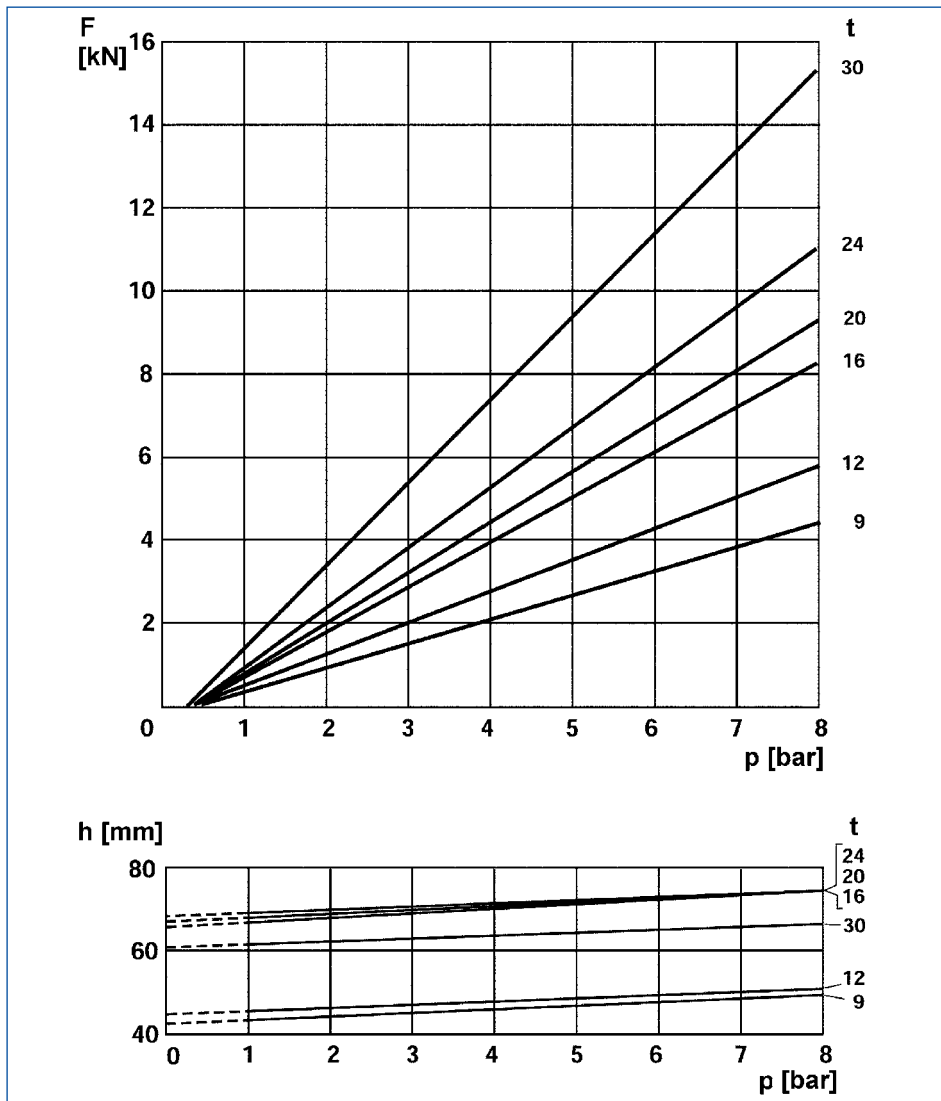
Actuador de membrana 423 XXX

Datos técnicos: actuador de membrana para freno de tambor (con junta de disco)

NÚMERO DE PEDIDO	423 102 900 0 TIPO 9	423 103 900 0 TIPO 12	423 104 900 0 TIPO 16	423 105 900 0 TIPO 20	423 106 900 0 TIPO 24	423 107 900 0 TIPO 30
Carrera máx.	60 mm		75 mm			
Volumen máx. 2/3 carrera [litros]	0,28	0,40	0,75	0,85	0,93	1,15
Par de apriete A	80 ±10 Nm					
Par de apriete B	70 +16 Nm			180 +30 Nm		
Par de apriete C	–	40 ±5 Nm				
Referencia del conjunto adicional "Orificio redondo"	423 902 537 2	423 902 533 2		423 000 534 2		
Referencia del conjunto adicional "Orificio rectangular"	423 902 536 2	423 902 534 2		423 000 535 2		
Colchón	Sí		No			

Actuador de membrana 423 XXX

Diagramas de presión: actuador de membrana para freno de tambor (con junta de disco) tipo 9 a 30



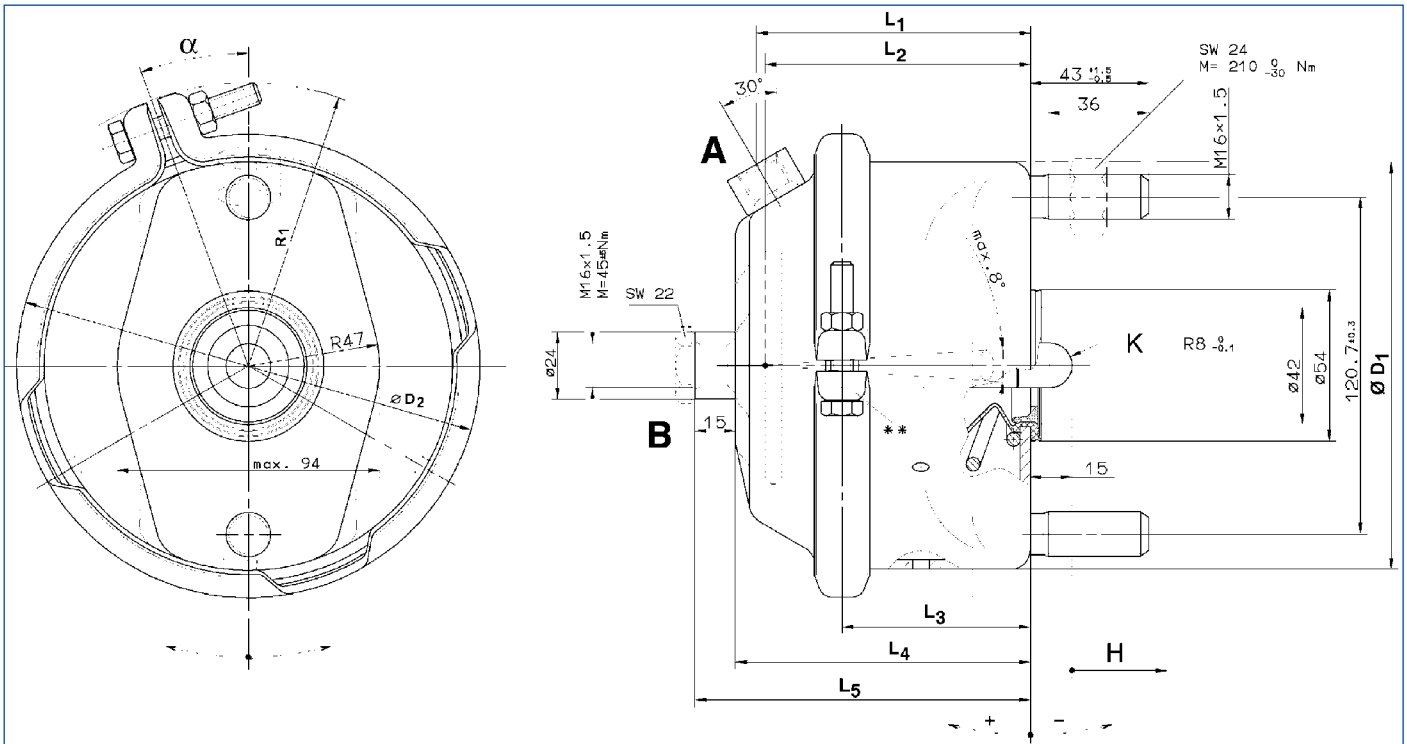
LEYENDA

F	La fuerza media del pistón es aquella que se calcula con una iteración de valores entre 1/3 y 2/3 de la carrera total del pistón ($h_{m\acute{a}x}$).	p	Presi3n del cilindro de freno
h	La carrera 3til del pist3n es aquella en que la fuerza del pist3n alcanza el 90% de la fuerza media del pist3n F.	t	Tipo

Tipo	F [N]	h [mm]	$h_{m\acute{a}x}$ [mm]
9	$606 \times p - 242$	$0,64 \times p + 44$	60
12	$766 \times p - 230$	$0,57 \times p + 46$	60
16	$1056 \times p - 317$	$0,86 \times p + 68$	75
20	$1218 \times p - 244$	$0,74 \times p + 69$	75
24	$1426 \times p - 285$	$0,56 \times p + 70$	75
30	$1944 \times p - 389$	$0,67 \times p + 62$	75

Actuador de membrana 423 XXX

Dimensiones de montaje: actuador de membrana para frenos de disco



LEYENDA

K	Esfera	H	Carrera
----------	--------	----------	---------

NÚMERO DE PEDIDO	TIPO	Dimensiones de montaje [mm]									CONEXIÓN	
		D ₁	D ₂	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	R ₁	α	A	B
423 114 710 0	14	146	166	98	95	67	106	121	101	20°	x	1)
423 104 710 0	16	146	166	98	95	67	106	121	101	20°	x	x
423 104 715 0	16	146	166	100	94	66	104	119	103	0°	1)	x
423 104 716 0	16	146	166	100	94	66	104	119	103	90°	1)	x
423 504 003 0	16	146	166	98	92	64	102	117	101	0°	1)	x
423 112 710 0	18	175	175	94	92	65	103	117	106	20°	x	x
423 505 000 0	20	153	175	94	92	65	102	117	106	20°	x	x
423 110 710 0	22	163	185	94	92	65	102	117	111	20°	x	x
423 506 001 0	24	163	185	99	94	65	106	120	112,5	20°	x	x

LEYENDA

1)	con tornillo de cierre M 16x1,5
-----------	---------------------------------

Actuador de membrana 423 XXX

Datos técnicos: actuador de membrana para frenos de disco

TIPO	14	16	18	20	22	24
Desvío máx. de la barra de empuje	8° (con carrera de 0 mm)					
Carrera máx.	57 mm		62 mm			64 mm
Volumen 2/3 carrera [litros]	0,60	0,68	0,71	0,81		
Presión servicio máx.	10 bar			10,2 bar		
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C					
Peso	3,2 kg		2,8 kg		3,0 kg	

Resultados de comprobación: actuador de membrana para frenos de disco (tipo 14 a 24)

F	La fuerza media del pistón es aquella que se calcula con una iteración de valores entre 1/3 y 2/3 de la carrera total del pistón (h_{\max}).	h	La carrera útil del pistón es aquella en que la fuerza del pistón alcanza el 90% de la fuerza media del pistón F.
----------	--	----------	---

TIPO	F [N]	h [mm]	h_{\max} [mm]
14	861 x p - 255	1,40 x p + 40	57
16	1062 x p - 308	0,54 x p + 46	57
18	1138 x p - 330	1,19 x p + 47	64
20	1210 x p - 351	1,00 x p + 55	64
22	1332 x p - 373	0,79 x p + 50	64
24	1453 x p - 407	0,57 x p + 48	64

Instrucciones de montaje: actuador de membrana para frenos de disco

- Instale el actuador de membrana horizontalmente de forma que el orificio abierto de respiración/salida apunte hacia abajo. Divergencia máxima $\pm 30^\circ$
Divergencias admisibles: 10° con el vástago del émbolo apuntando hacia arriba; 30° con el vástago del émbolo apuntando hacia abajo.
- Retire obligatoriamente el tapón de plástico del orificio de salida inferior.
- Fije el actuador de membrana con tuercas M 16x1,5, clase de resistencia 8 (referencia WABCO 810 304 031 4)
- Enrosque manualmente las dos tuercas hasta que el actuador de membrana se apoye con toda su superficie.
- A continuación apriete las dos tuercas con aproximadamente 120 Nm y con una llave dinamométrica con 210 Nm (tolerancia -30 Nm).
Si utiliza tuercas autoblocantes, debe aumentar el par de apriete de forma correspondiente.



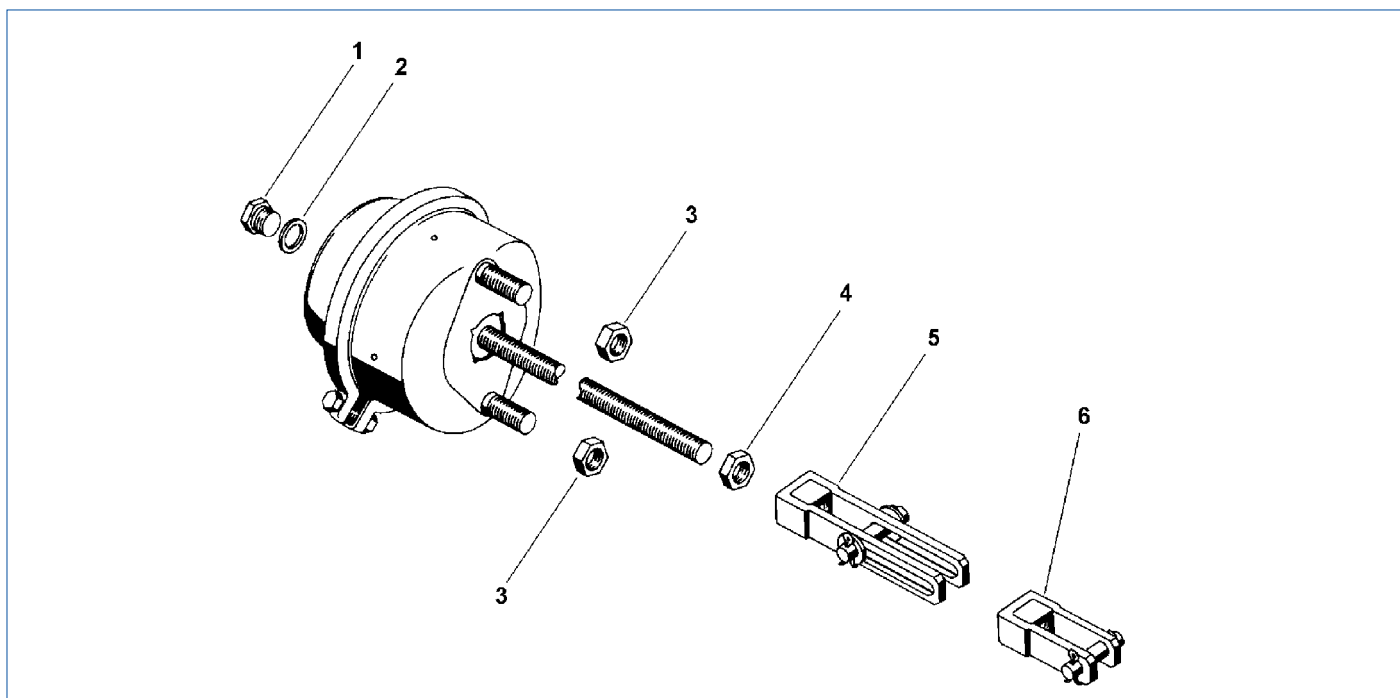
El vástago del émbolo debe encajar en el casquete esférico con un 10° de desvío como máximo.

Las superficies de abridado y sellado del actuador de membrana y del freno de disco deben estar limpias y sin daños.

El colchón no debe presentar daños y estar correctamente asentado con el anillo de apoyo.

Actuador de membrana 423 XXX

Conjuntos adicionales del actuador de membrana



POS.	DENOMINACIÓN		NÚMERO DE PEDIDO	423 000 531 2															
				423 000 531 2	423 000 532 2	423 000 533 2	423 000 534 2	423 000 535 2	423 002 530 2	423 103 532 2	423 901 533 2	423 901 538 2	423 902 532 2	423 902 533 2	423 902 534 2	423 902 535 2	423 902 536 2	423 902 537 2	423 903 530 2
1	Tapón roscado	M 16x1,5	893 011 710 4	1	1	1	1	1		1			1	1	1				
2	Junta de estanquidad	A 16x20	811 401 057 4	1	1	1	1	1		1			1	1	1				
3	Tuerca hexagonal	M 12	810 304 026 4	2	2					2	2								
		M 12x1,5	810 304 027 4										2	2	2	2	2	2	
		M 16x1,5	810 304 031 4			2	2	2				2						2	
4	Tuerca hexagonal	M 14x1,5	810 306 013 4						1	1								1	
		M 16x1,5	810 319 029 4	1	1		1	1					1	1		1	1		
5	Articulación de horquilla con perno Ø 14	M 16x1,5	895 801 310 2		1			1						1	1				
		M 14x1,5	895 801 312 2						1	1									
6	Articulación de horquilla con perno Ø 14	M 16x1,5	895 801 513 2	1			1							1				1	
		M 14x1,5	895 801 511 2															1	
		M 14x1,5	810 612 020 2																
-	Perno	14x45x35,6	810 601 100 4			1						1	1						
		14x45x31,2	810 601 097 4								1								
		12x45x34	810 601 084 4												1				
-	Disco	15	810 403 011 4			2					2	2							
-	Pasador	4x22	810 511 034 4			2					2	2	2			2			

5.2 Filtro de tubería 432 500



Aplicación

Todos los vehículos remolcados en la zona del acoplamiento con la cabeza tractora, para sistemas de freno de una y dos líneas. Si no hay filtros integrados en las cabezas de acoplamiento, se emplean filtros de tubería en la línea de freno y en la línea de alimentación.

Finalidad

Protección del sistema de frenos neumático frente a la suciedad.

Mantenimiento

- Limpie el filtro de tubería, en función de las condiciones de servicio, cada 3 o 4 meses. Para ello retire el cartucho filtrante y soplelo con aire comprimido.
- Cambie los cartuchos filtrantes dañados.

Recomendación para la instalación

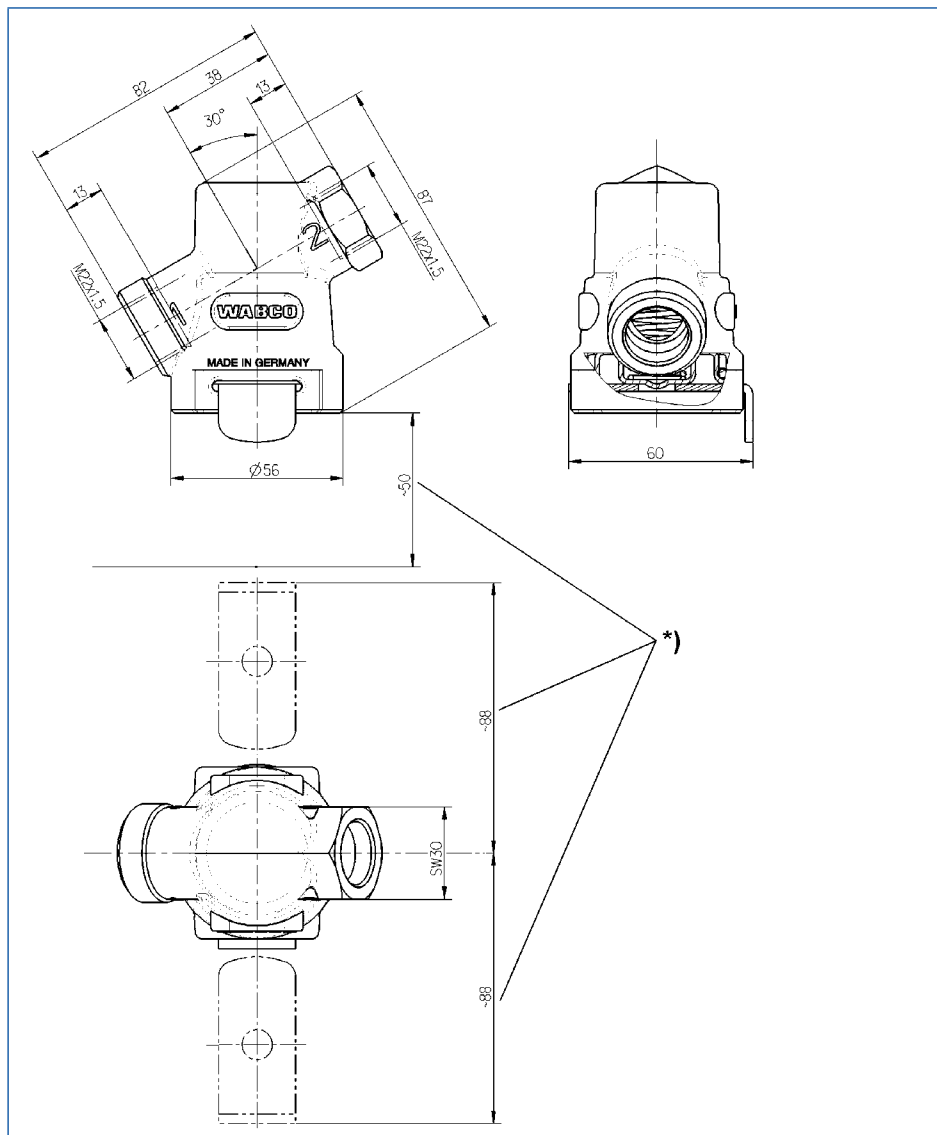
- Monte el filtro de tubería con el conector estanco en el sistema de tuberías.



Preste atención a que haya suficiente espacio para montar el cartucho filtrante (ver la siguiente figura).

Filtro de tubería 432 500

Dimensiones de montaje para 432 500 020 0



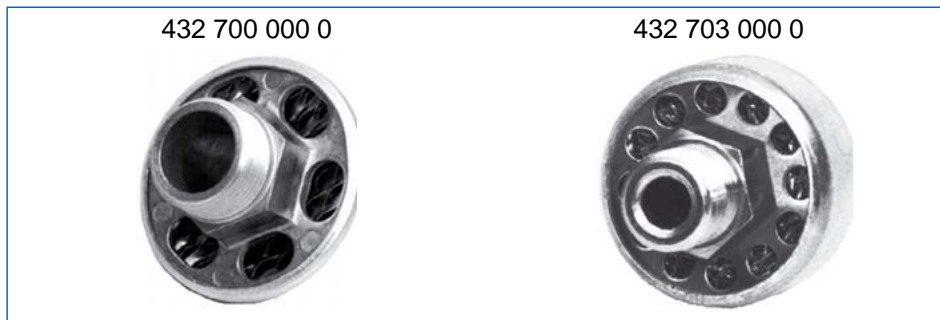
LEYENDA

1	Entrada de energía	2	Salida de energía	*)	Espacio necesario para extraer el cartucho filtrante
---	--------------------	---	-------------------	----	--

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	432 500 020 0	432 500 021 0
Presión servicio máx.	20 bar	
Paso libre	Ø 12 mm = 1,13 cm ²	
Rosca de unión	M 22x1,5	M 16x1,5
Ancho de poro del filtro	Entre 80 y 140 µm	
Medio admisible	Aire	
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C	
Peso	0,29 kg	
Observación	-	

5.3 Filtro de purga 432 70X



Aplicación

Instalación de equipos de frenado y regulación neumáticos en el orificio de escape.

Finalidad

Amortiguación de ruidos de escape.

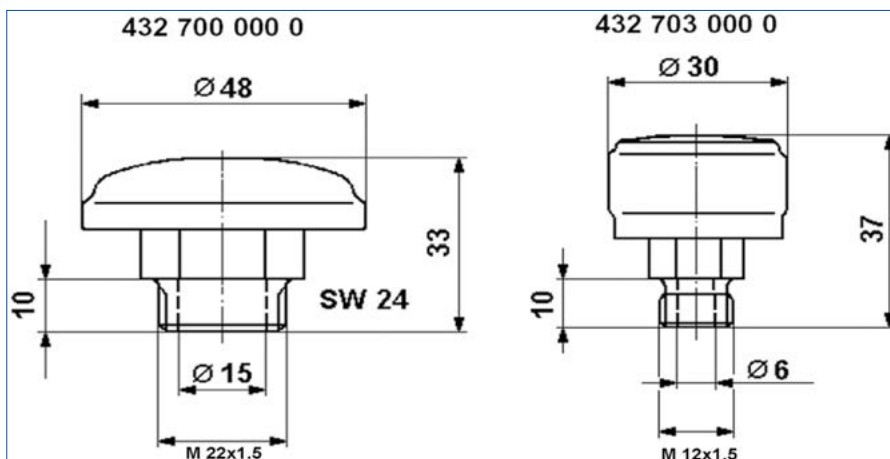
Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Coloque el filtro de escape en cualquier posición.
Espacio suficiente para realizar el montaje/desmontaje en el equipo neumático.

Dimensiones de montaje para 432 700 000 0 y 432 703 000 0



Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	432 700 000 0	432 703 000 0
Rosca de unión	M 22x1,5	M 12x1,5
Medio admisible	Aire	
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +125 °C	De -40 °C a +120 °C
Peso	0,03 kg	0,02 kg

5.4 Brazo elástico 433 306



Aplicación

Vehículos con suspensión de ballesta. Los brazos elásticos se utilizan en combinación con reguladores ALB mecánicos.

Finalidad

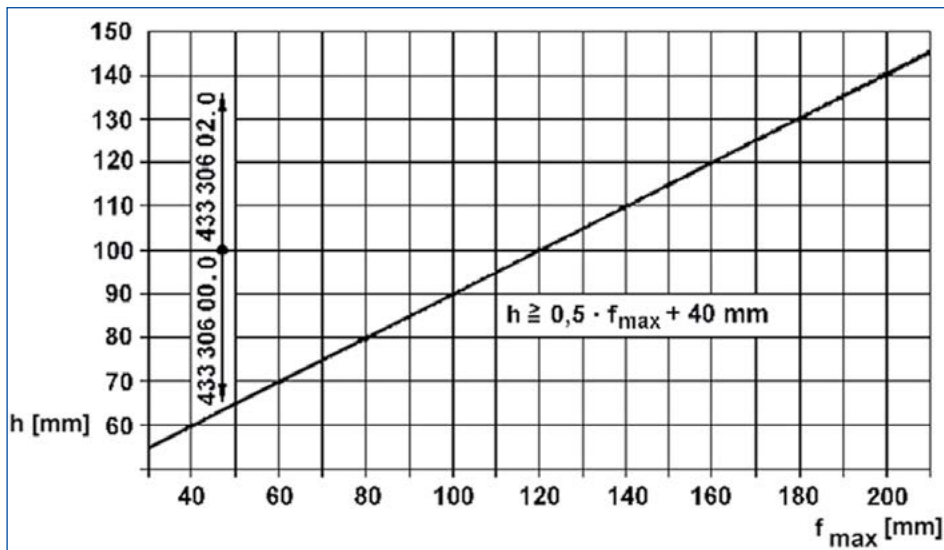
Evita daños en la válvula reguladora en función de la carga o en el regulador automático de la fuerza de frenado si el eje sube o baja más allá del recorrido habitual.

Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Indicaciones de montaje

- Seleccione el brazo elástico que garantiza que los recorridos que excedan el margen de ajuste del regulador no superen el desvío h admisible.
- Para los remolques, de uno o dos ejes, consulte el desvío h admisible en el siguiente diagrama:



LEYENDA

h	Desvío	f_{max}	Flexión máx. del resorte según datos del fabricante del eje

- Fije el brazo elástico al eje individual o entre ambos ejes del grupo de doble eje teniendo en cuenta las indicaciones correspondientes del fabricante de los ejes.
- Coloque el brazo elástico de forma que su articulación esférica se sitúe en el "punto neutro" del eje o ejes.
Por "punto neutro" se entiende aquel punto libre de las siguientes influencias:
 - Movimiento de torsión del eje durante la frenada
 - Desplazamiento en curvas con ejes direccionales
 - Carga en un lado del eje debido a irregularidades de la carretera



Solamente las modificaciones dinámicas y estáticas del eje pueden ser el motivo para el ajuste del regulador automático de la fuerza de frenado.

- Conecte el brazo elástico con un vástago redondo con una rosca M8 y una tuerca hexagonal M8 DIN 934 (no incluida en el volumen de suministro) con la palanca de mando del regulador automático de la fuerza de frenado.
La longitud de la varilla de conexión depende de la posición del aparato en el vehículo.
- En función de las posibilidades de fijación de la barra de unión en la palanca de mando del regulador automático de la fuerza de frenado que se va a utilizar, la barra de unión puede permanecer lisa o puede equiparse con una rosca M8 de aprox. 25 mm de longitud.
- Enrosque una tuerca hexagonal M8 DIN 934 en la rosca.
- Enrosque el otro extremo de la barra de unión en la articulación esférica y asegúrelo con una tuerca hexagonal.
- Desbarbe con cuidado los extremos lisos para evitar que se dañen las piezas de compresión de goma.

5.5 Varillaje 433 401



Aplicación

Se atornilla al eje.

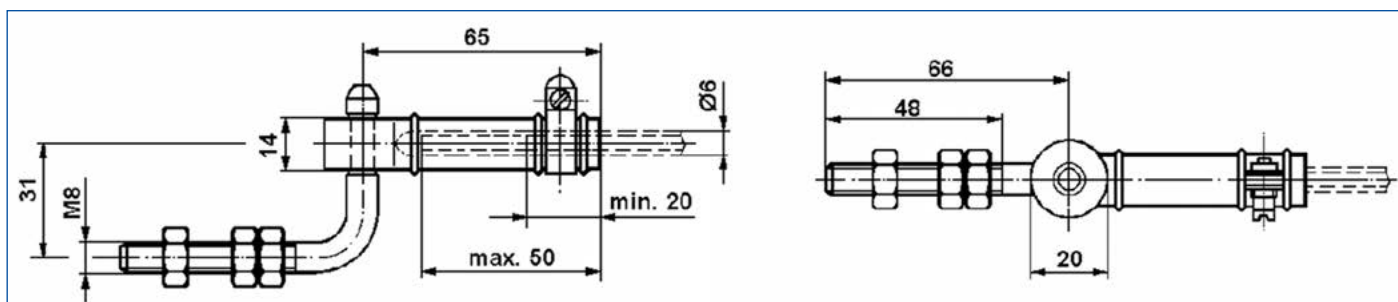
Finalidad

Unión elástica para la articulación de la válvula niveladora 464 006 XXX X o de un sensor de recorrido del ECAS.

Recomendación para la instalación

- Coloque un hierro plano en el eje del vehículo para fijar el varillaje.
El tubo de diámetro $\varnothing 6$ para unir los dos casquillos de goma (palanca de mando de la válvula niveladora y del varillaje) no está incluido en el volumen de suministro.

Dimensiones de montaje



5.6 Válvula de retención 434 014



Aplicación

Utilización para diversas tareas en sistemas neumáticos.

Finalidad

Asegurar las tuberías sometidas a presión frente a una purga accidental.

Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

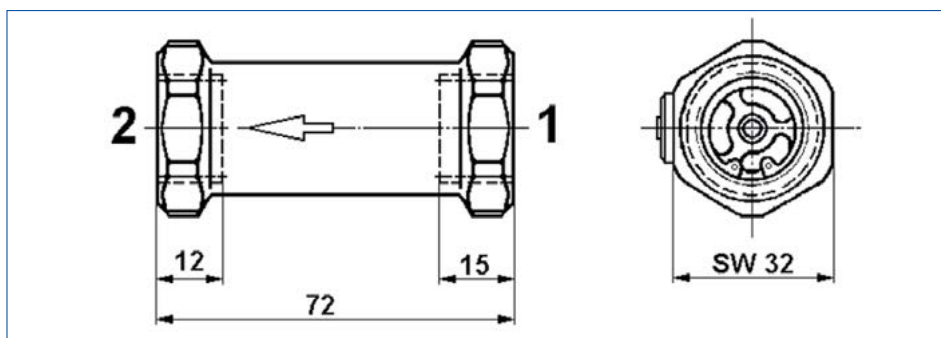
Recomendación para la instalación

- Monte la válvula en la tubería en cualquier posición.



Durante el montaje tenga en cuenta la flecha del cuerpo que indica el sentido del flujo.

Dimensiones de montaje



Válvula de retención 434 014

Datos técnicos

NÚMEROS DE REFERENCIA	434 014 000 0	434 014 001 0
Presión servicio máx.	20 bar	
Diámetro nominal	Ø 8 mm	
Rosca de unión	M 22x1,5	
Medio admisible	Aire	
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C	
Peso	0,17 kg	
Observación	–	Estrangulación constante Ø 1 mm

5.7 Válvula de rebose 434 100



Aplicación

Diversidad de aplicaciones en sistemas de frenos neumáticos.

Finalidad

Válvula de rebose con retorno

Permite el paso del aire comprimido hasta el segundo depósito de aire comprimido solamente si se alcanza la presión calculada en el primer depósito. Esto permite una disponibilidad más rápida del sistema de frenos de servicio.

En caso de caída de presión en el primer depósito, se recupera aire comprimido del segundo depósito.

Válvula de rebose sin retorno

Mantenimiento de presión residual en el colchón de elevación para evitar que el colchón se arrugue cuando el eje elevable está bajado. Permite el paso del aire comprimido hasta los consumidores secundarios (accionamiento de puertas, sistemas de frenos auxiliar y de estacionamiento, servoembrague, etc.) solamente si se alcanza la presión calculada del sistema de frenos.

Válvula de rebose con retorno limitado

Permite el paso del aire comprimido hasta el remolque o los consumidores secundarios (p. ej. sistemas de frenos auxiliar y de estacionamiento) solamente si se alcanza la presión calculada del sistema de frenos. Además, asegura la presión en la cabeza tractora en caso de interrupción en la línea de alimentación del remolque.

En caso de caída de presión en los depósitos de aire del sistema de frenos de servicio se produce un retorno parcial del aire comprimido hasta alcanzar la presión de cierre dependiente de la presión de rebose.

Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

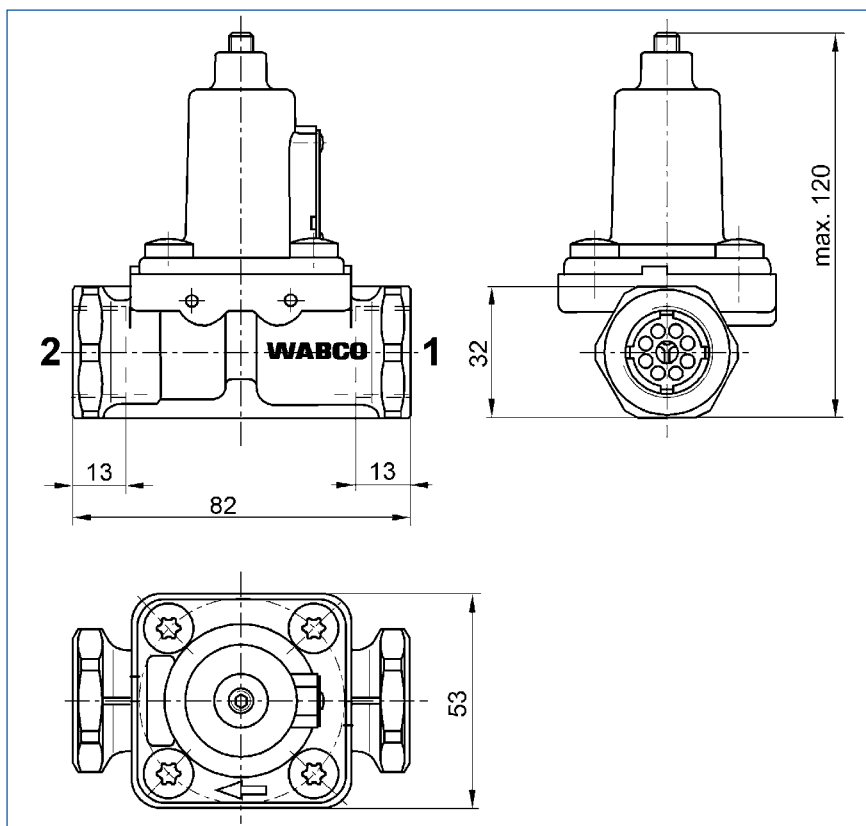
- Monte la válvula de rebose en la tubería en cualquier posición.



Durante el montaje tenga en cuenta la flecha del cuerpo que indica el sentido del flujo.

Válvula de rebose 434 100

Dimensiones de montaje



CONEXIONES

1	Entrada de energía	2	Salida de energía
---	--------------------	---	-------------------

Datos técnicos

NÚMEROS DE REFERENCIA	434 100 XXX 0
Presión servicio máx.	13 bar
Diámetro nominal	Ø 8 mm
Rosca de unión	M 22x1,5
Medio admisible	Aire
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C
Peso	0,45 kg

NÚMERO DE PEDIDO	TIPO DE VÁLVULA	PRESIÓN DE REBOSE (TOLERANCIA -0,3 bar)
434 100 024 0	con retorno	6,0 bar
434 100 027 0	con retorno	0,5 bar
434 100 122 0	sin retorno	4,5 bar
434 100 124 0	sin retorno	5,5 bar
434 100 125 0	sin retorno	6,0 bar
434 100 126 0	sin retorno	6,5 bar
434 100 222 0	con retorno limitado	6,2 bar (Presión de cierre = presión de rebose -15 %)

5.8 Válvula de doble retención 434 208



Aplicación

Diversidad de aplicaciones en sistemas de frenos neumáticos.

Ejemplo en la cabeza tractora: activación de los cilindros de freno mediante sistema de frenos o sistema ASR.

Ejemplo en el remolque: control de un eje adicional con la presión de frenado mayor del Trailer EBS.

Finalidad

De las dos entradas separadas, la de mayor presión controla la presión de salida.

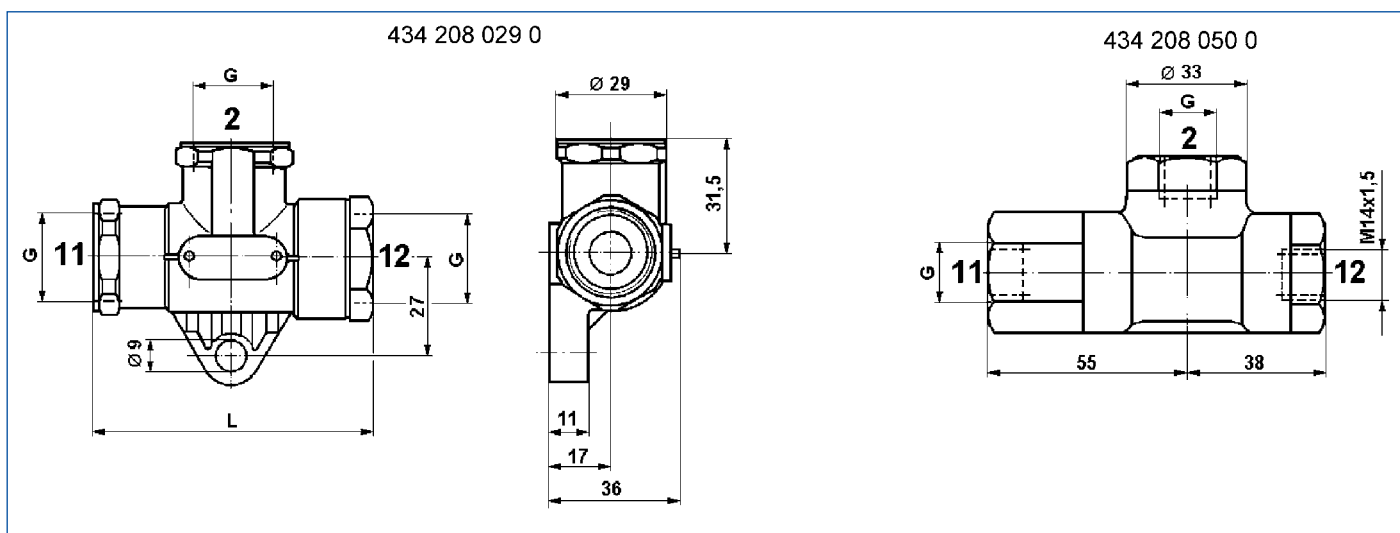
Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Instale la válvula de doble retención con las bocas 11 y 12 horizontalmente (véase DIN 74 341) sueltas en la tubería.

Dimensiones de montaje para 434 208 029 0 y 434 208 050 0



LEYENDA

2	Salida de energía	11	Entrada de energía	12	Entrada de energía	G	Rosca
----------	-------------------	-----------	--------------------	-----------	--------------------	----------	-------

Válvula de doble retención 434 208

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	434 208 029 0	434 208 028 0	434 208 050 0
Presión servicio máx.	10 bar		
Medida de montaje L	76 mm		93 mm
Diámetro nominal	Ø 12 mm		Ø 10,5 mm
Rosca de unión	M 22x1,5 - 12 profundidad	M 16x1,5 - 12 profundidad	
Medio admisible	Aire		
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C		
Par de apriete máx.	53 Nm		
Peso	0,15 kg		0,39 kg

5.9 Interruptor de presión 441 009 / 441 014

5.9.1 Interruptor de presión 441 009



Aplicación

Diversidad de aplicaciones en sistemas de frenos neumáticos. Carcasa propia; conmuta exclusivamente a masa.

Finalidad

El interruptor de presión sirve para conectar y desconectar aparatos eléctricos o luces de control.

Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Monte el interruptor de presión de 1 polo en cualquier lugar de la tubería de presión.
- Fije el interruptor de presión con un tornillo M8.

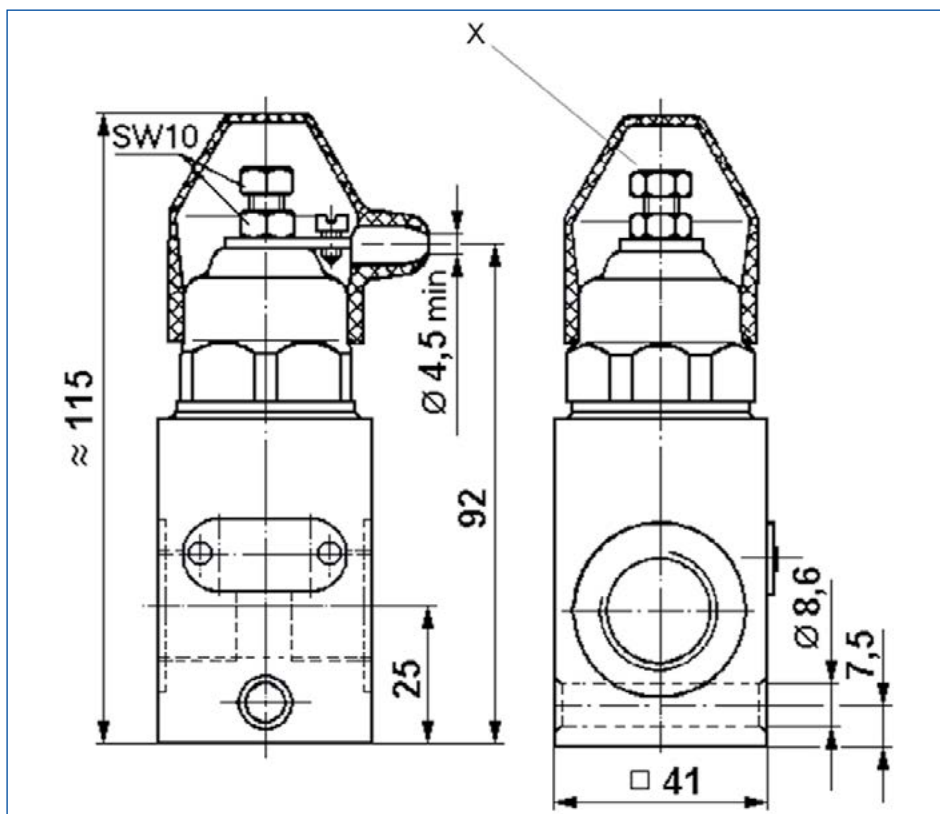


Para la fijación preste atención a que el contacto a masa sea bueno (no fijar a piezas de plástico).

- Coloque un terminal de ojo en el cable que se va a conectar.

Interruptor de presión 441 009 / 441 014

Dimensiones de montaje



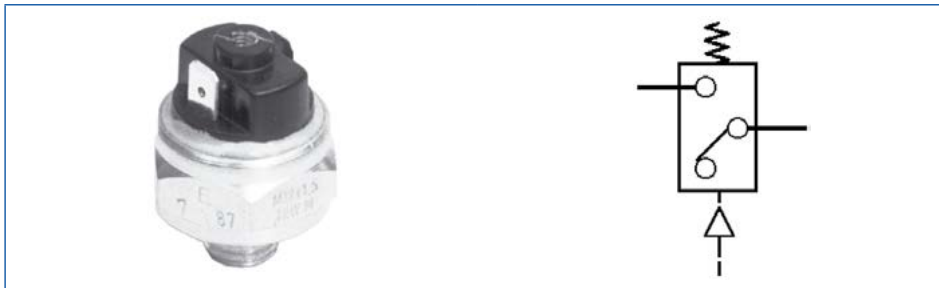
LEYENDA

X	Tornillo de ajuste
---	--------------------

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	441 009 001 0 INTERRUPTOR DE ENCENDIDO	441 009 101 0 INTERRUPTOR DE APAGADO
Presión servicio máx.	10 bar	
Presión de conmutación	ajustada a 5,0 ±0,2 bar ajustable a entre 1,0 y 5,0 bar	
Rosca de unión	M 22x1,5	
Tensión de servicio máx. (tensión continua)	30 V	
Potencia de conmutación eléctrica máxima con carga inductiva y corriente continua	2 A	
Medio admisible	Aire	
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C	
Peso	0,22 kg	

5.9.2 Interruptor de presión 441 014



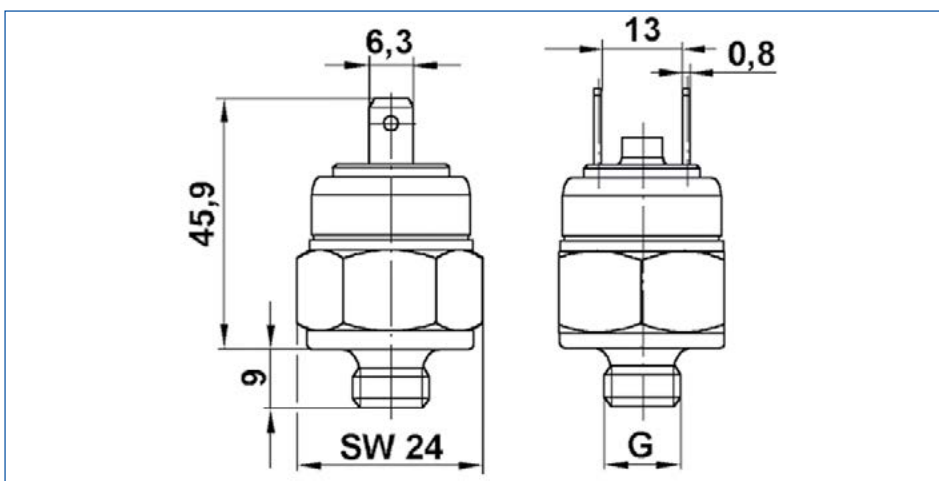
Aplicación

Diversidad de aplicaciones en sistemas de frenos neumáticos.

Finalidad

El interruptor de presión, dependiendo de la versión, sirve para conectar y desconectar aparatos eléctricos o lámparas.

Dimensiones de montaje

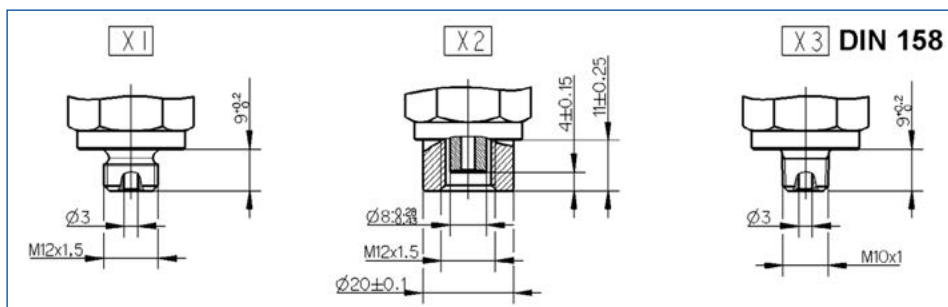


Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	441 014
Presión servicio máx.	12 bar
Tensión	12 V / 24 V
Potencia de conmutación eléctrica máxima con carga óhmica	30 W
Potencia de conmutación eléctrica máxima con carga de relé	5 W
Medio admisible	Aire
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C

Interruptor de presión 441 009 / 441 014

Versiones



NÚMERO DE PEDIDO	PRESIÓN DE CONMUTACIÓN (BAR)	TIPO	COLOR	ROSCA DE CONEXIÓN
441 014 001 0	2,0 ± 2,0	NOC	Rojo	X1
441 014 002 0	1,0 ± 0,2	NOC	Rojo	X3
441 014 004 0	5,5 ± 0,6	NCC	Verde	X1
441 014 005 0	2,0 ± 0,2	NOC	Rojo	X3
441 014 006 0	2,0 ± 0,2	NCC	Verde	X1
441 014 007 0	3,0 ± 0,3	NOC	Rojo	X3
441 014 008 0	4,2 ± 0,4	NCC	Verde	X3
441 014 009 0	4,0 ± 0,4	NOC	Rojo	X3
441 014 010 0	0,3 ± 0,1	NCC	Verde	X1
441 014 012 0	3,5 ± 0,4	NCC	Verde	X1
441 014 013 0	4,1 ± 0,4	NCC	Verde	X1
441 014 014 0	4,5 ± 0,5	NCC	Verde	X1
441 014 015 0	5,0 ± 0,5	NCC	Verde	X1
441 014 017 0	4,0 ± 0,4	NOC	Rojo	X1
441 014 018 0	1,2 ± 0,2	NCC	Verde	X1
441 014 019 0	0,15 ± 0,1	NOC	Rojo	X1
441 014 020 0	2,0 ± 0,2	NCC	Verde	X3
441 014 021 0	0,5 ± 0,15	NOC	Rojo	X1
441 014 022 0	6,0 ± 0,6	NOC	Rojo	X1
441 014 023 0	2,5 ± 0,3	NOC	Rojo	X1
441 014 024 0	1,0 ± 0,2	NOC	Rojo	X1
441 014 025 0	6,0 ± 0,6	NCC	Verde	X1
441 014 026 0	4,5 ± 0,5	NOC	Rojo	X1
441 014 029 0	5,0 ± 0,5	NOC	Rojo	X1
441 014 032 0	5,2 ± 0,5	NCC	Verde	X1
441 014 040 0	3,0 ± 0,3	NOC	Rojo	X1
441 014 061 0	5,7 ± 0,6	NCC	Verde	X1
441 014 072 0	6,6 ± 0,6	NCC	Verde	X1
441 014 073 0	5,5 ± 0,6	NOC	Rojo	X1
441 014 100 0	0,15 ± 0,1	NOC	Rojo	X2
441 014 101 0	4,5 ± 0,5	NCC	Verde	X2
441 014 102 0	5,5 ± 0,6	NCC	Verde	X2
441 014 104 0	0,5 ± 0,15	NOC	Rojo	X2
441 014 105 0	5,7 ± 0,6	NCC	Verde	X2

5.10 Sensor de presión 441 044



Aplicación

Diversidad de aplicaciones en sistemas de frenos neumáticos para la supervisión de la presión.

Finalidad

Conversión de un valor de presión neumático en una señal eléctrica analógica que puede ser evaluada por un sistema electrónico de control.

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	441 044 102 0
Presión servicio máx.	10 bar
Conexión eléctrica	Bayoneta (DIN), DIN 72585-A1-3.1-Sn/K2
Rosca de unión	M 16x1,5
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C
Medio admisible	Aire
Tensión	8 - 32 V CC
Sensibilidad	400 mV/bar
Junta de estanquidad	897 770 250 4
Peso	0,03 kg

5.11 Llave de paso con escape 452 002 / 952 002



Aplicación

Diversidad de aplicaciones en sistemas de frenos neumáticos.

Finalidad

Cerrar las tuberías de aire comprimido.

Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

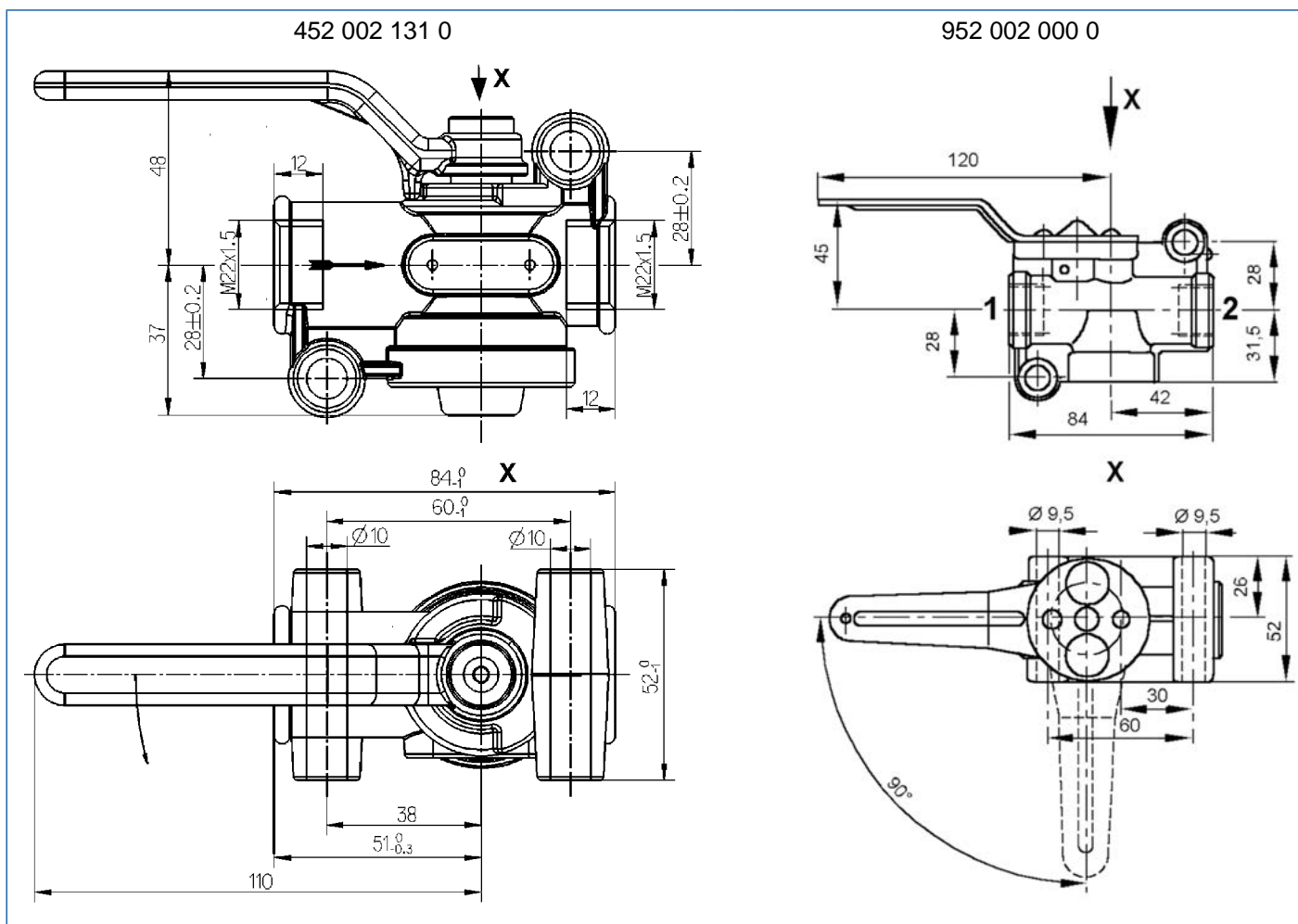
- Fije la llave de paso con dos tornillos M8.



Durante el montaje preste atención al sentido de flujo (sentido de la flecha) y a que haya espacio suficiente para accionar la palanca.

Llave de paso con escape 452 002 / 952 002

Dimensiones de montaje para 452 002 131 0 y 952 002 000 0



LEYENDA

Vista X

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	452 002 131 0	452 002 132 0	452 002 133 0	952 002 000 0
Presión servicio máx.	10 bar			
Rosca de unión	M 22x1,5 - 12 profundidad			
Accionamiento por palanca a/b	90°			
Medio admisible	Aire			
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C			
Peso	0,26 kg			0,58 kg

LLAVE DE CIERRE	90° IZQUIERDA	0°	90° DERECHA
452 002 131 0	cerrado	abierto	cerrado
452 002 132 0	purgado	ventilado	purgado
452 002 133 0	cerrado	ventilado	purgado
952 002 000 0	cerrado	abierto	cerrado

5.12 Falso acoplamiento con fijación 452 402



Aplicación

Tractoras para semirremolque y remolque de ejes separados.

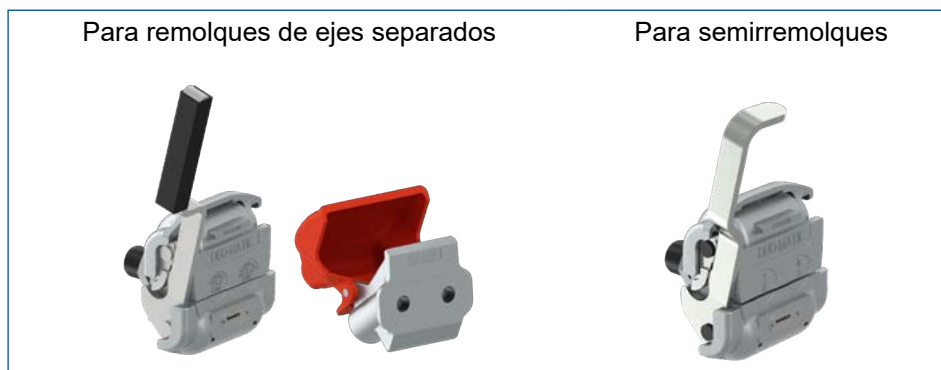
Finalidad

Soporte para tuberías de freno desacopladas con cabeza de acoplamiento.

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	452 402 000 0	452 402 002 0
Para cabezas de acoplamiento	452 200 / 952 200	452 201
Peso	0,3 kg	

5.13 Acoplamiento rápido Duo-Matic 452 80X



Aplicación

Unión de cabeza tractora y remolque en lugar de utilizar cabezas de acoplamiento.

Finalidad

Unión del sistema de frenos neumático de la cabeza tractora con el sistema de frenos del remolque. Con los acoplamientos rápidos Duo-Matic es posible acoplar los vehículos remolcados de forma más rápida y segura que con cabezas de acoplamiento convencionales.

Mantenimiento

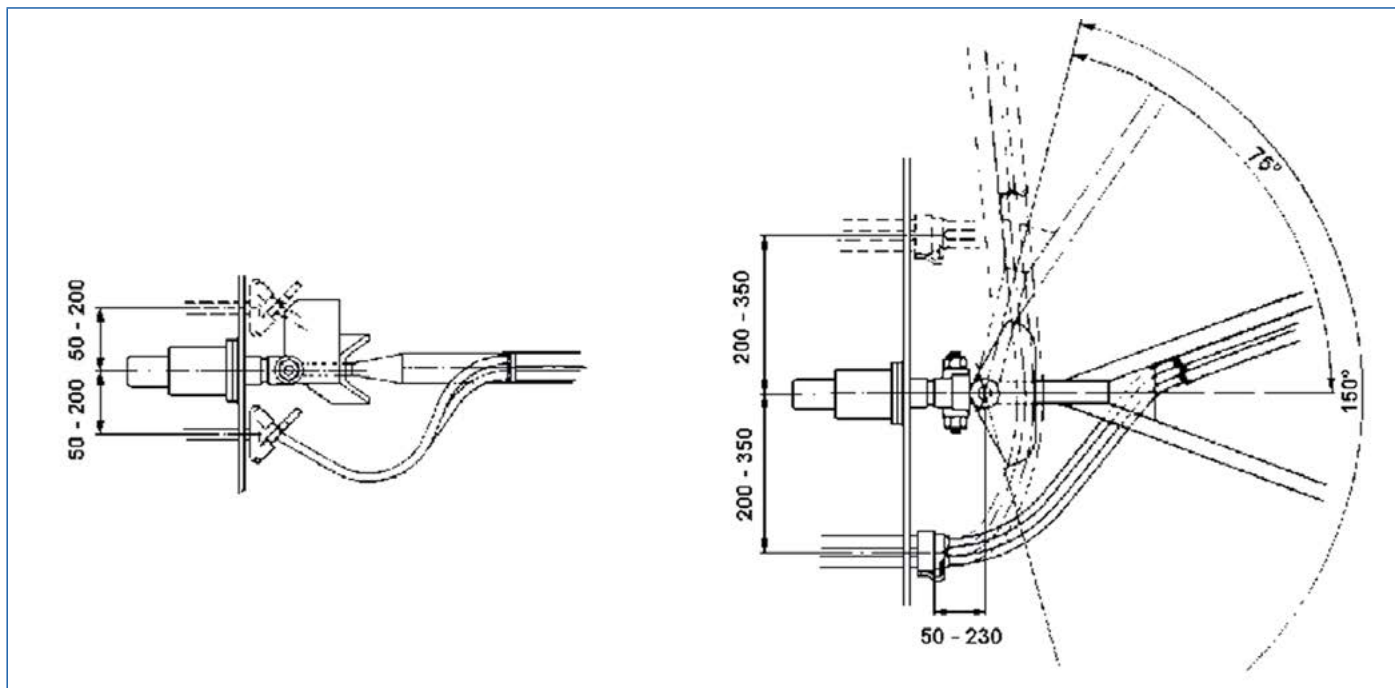
No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

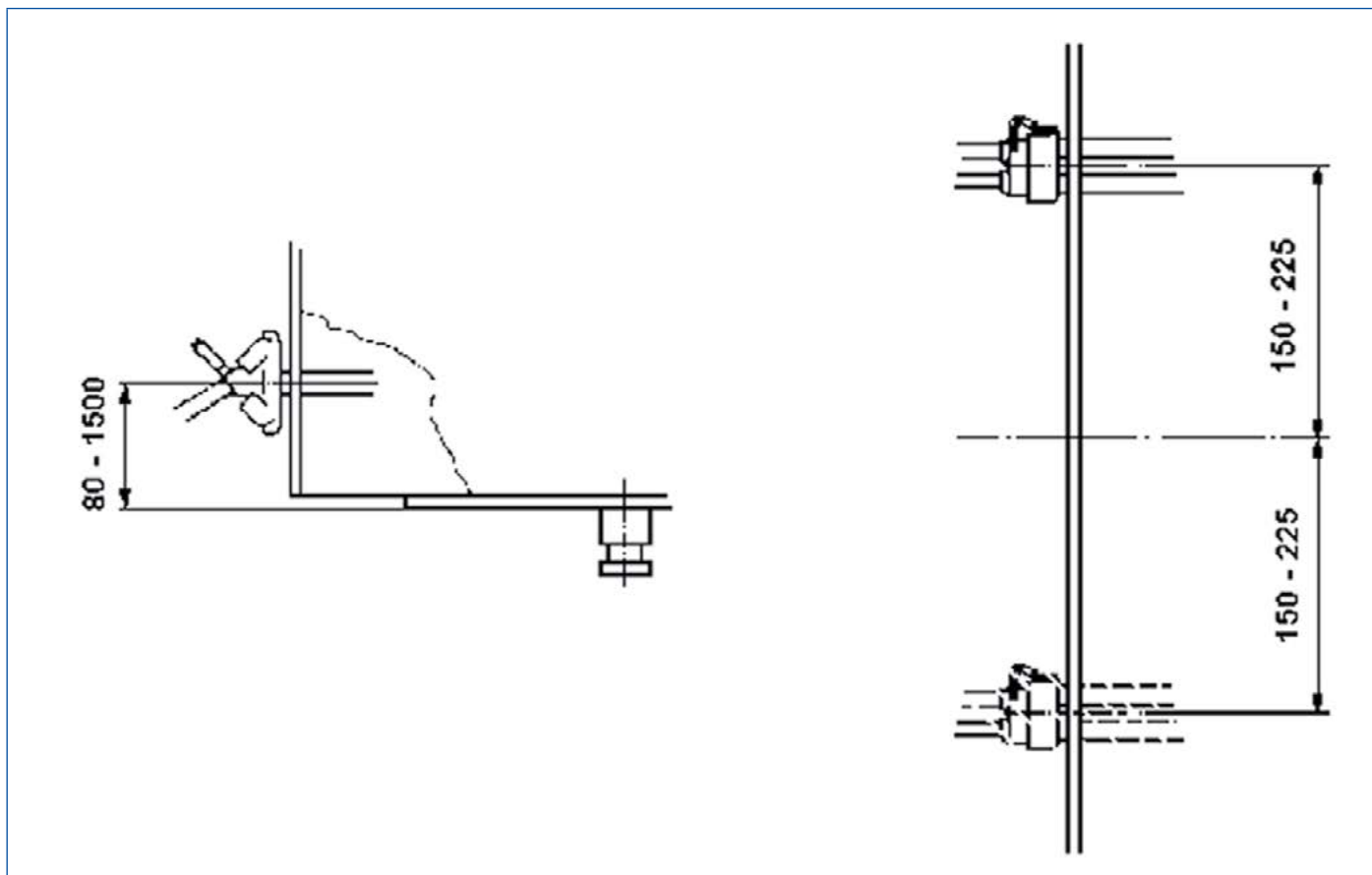
- Instale el acoplamiento rápido Duo-Matic conforme a ISO 1728 (véanse los siguientes esquemas de montaje).

Acoplamiento rápido Duo-Matic 452 80X

Esquemas de montaje para remolque

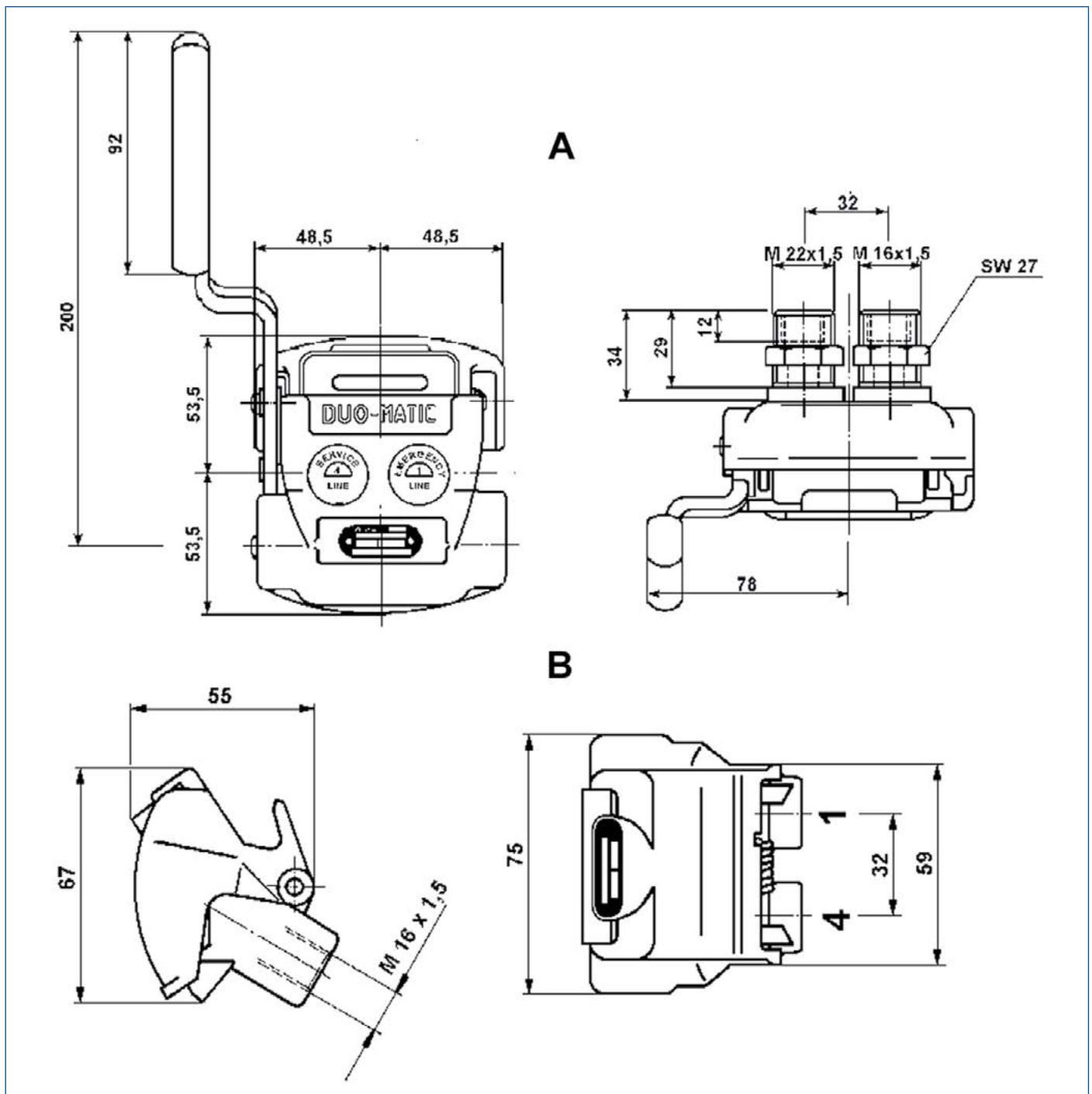


Esquemas de montaje para semirremolque



Acoplamiento rápido Duo-Matic 452 80X

Dimensiones de montaje para remolque

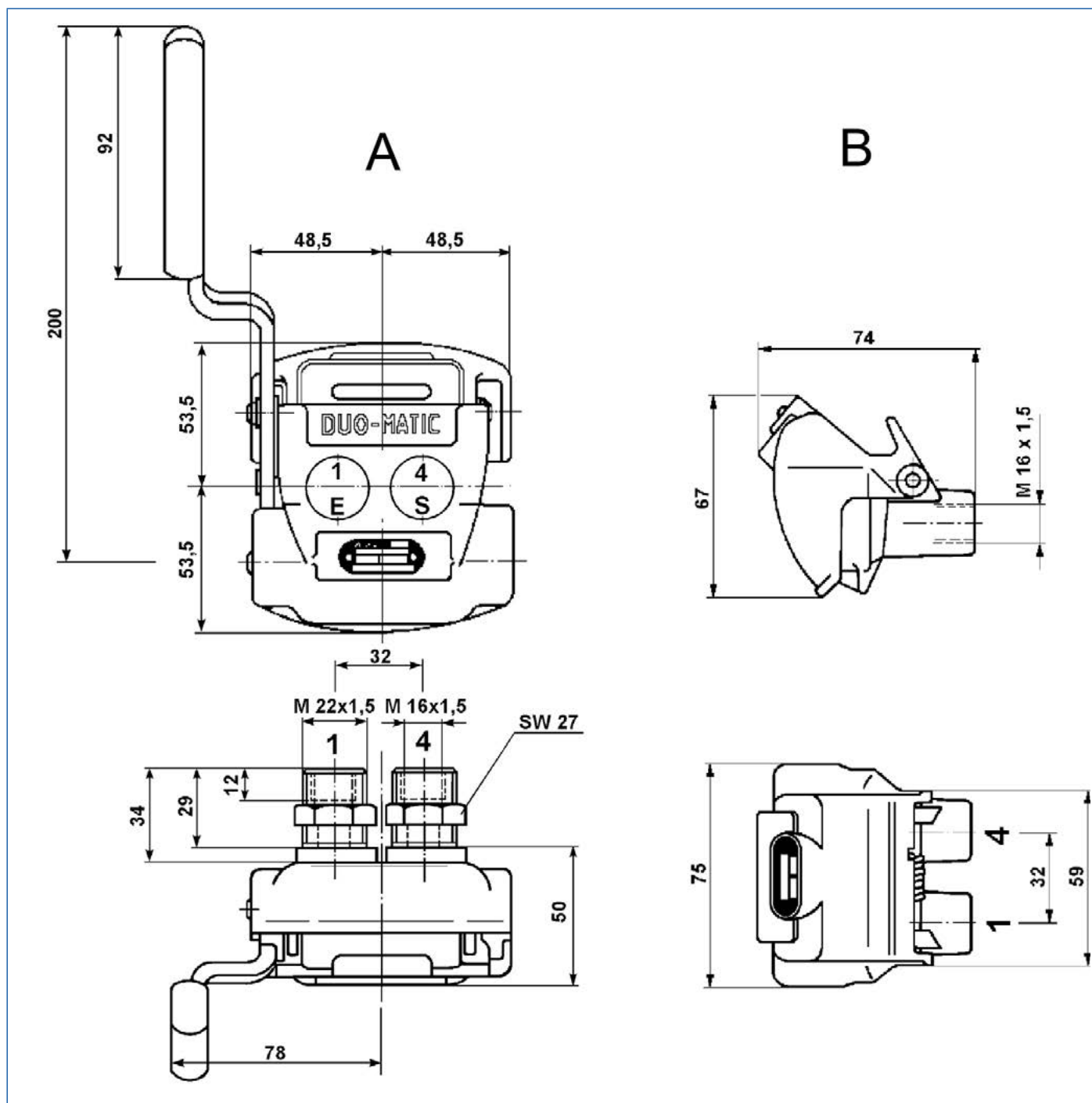


LEYENDA

1	Entrada de energía	4	Conexión de mando	A	Cabeza tractora	B	Remolque de ejes separados
---	--------------------	---	-------------------	---	-----------------	---	----------------------------

Acoplamiento rápido Duo-Matic 452 80X

Esquemas de montaje para semirremolque



LEYENDA

1	Entrada de energía	4	Conexión de mando	A	Cabeza tractora	B	Semirremolque
---	--------------------	---	-------------------	---	-----------------	---	---------------

Acoplamiento rápido Duo-Matic 452 80X

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	PARA REMOLQUES DE EJES SEPARADOS		PARA SEMIRREMOLQUES			
	452 802 009 0 CABEZA TRACTORA	452 804 012 0 REMOLQUE DE EJES SEPARADOS	452 803 005 0 SEMIRRE-MOLQUE	452 805 004 0 CABEZA TRACTORA	452 802 007 0 SEMIRRE-MOLQUE	452 803 004 0 CABEZA TRACTORA
Conector rápido	No		No		Sí	
Presión servicio máx.	10 bar		10 bar			
Diámetro nominal	9 mm		9 mm			
Medio admisible	Aire		Aire			
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C		De -40 °C a +80 °C			
Peso	1,0 kg	0,2 kg	1,0 kg	0,3 kg	1,08 kg	1,17 kg

5.14 Válvula de control de altura 463 032



Aplicación

Vehículos equipados con suspensión neumática con control convencional. En las suspensiones neumáticas con flexión de ballesta > 300 mm se requiere una versión con función de hombre muerto (variantes 463 032 1XX 0).

Finalidad

Control de la elevación y descenso de vehículos equipados con suspensión neumática mediante la maneta.

En las variantes con función de hombre muerto, al soltar la maneta ésta vuelve automáticamente a su posición de reposo con el fin de evitar accidentes.

Mantenimiento

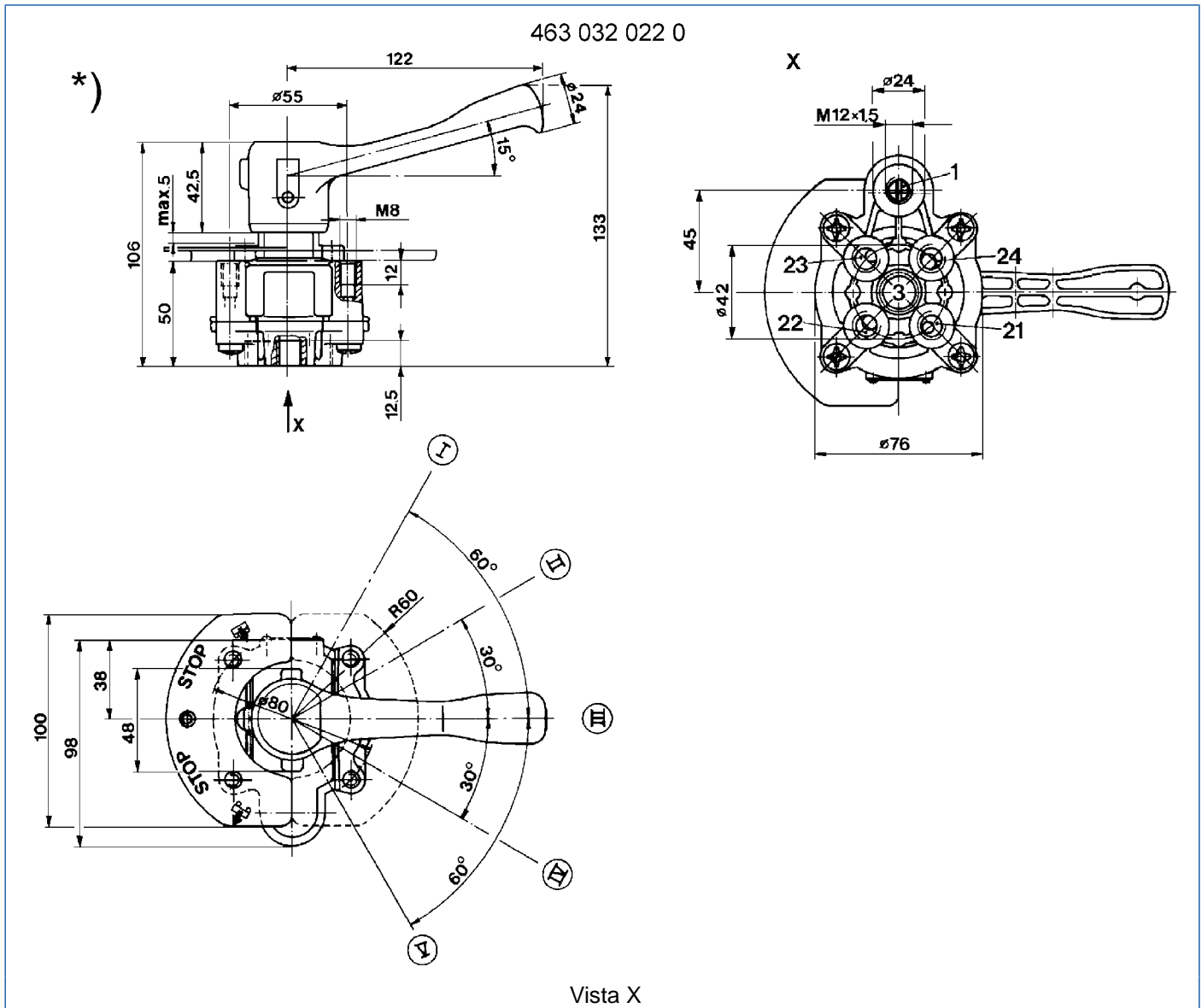
No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Monte la válvula de control de altura verticalmente de forma que el escape 3 apunte hacia abajo.
- Fije la válvula de control de altura con cuatro tornillos M8.
- Coloque la placa adjunta que indica las posiciones de la palanca por debajo de ésta (véanse también las siguientes dimensiones de montaje).

Válvula de control de altura 463 032

Dimensiones de montaje para 463 032 022 0

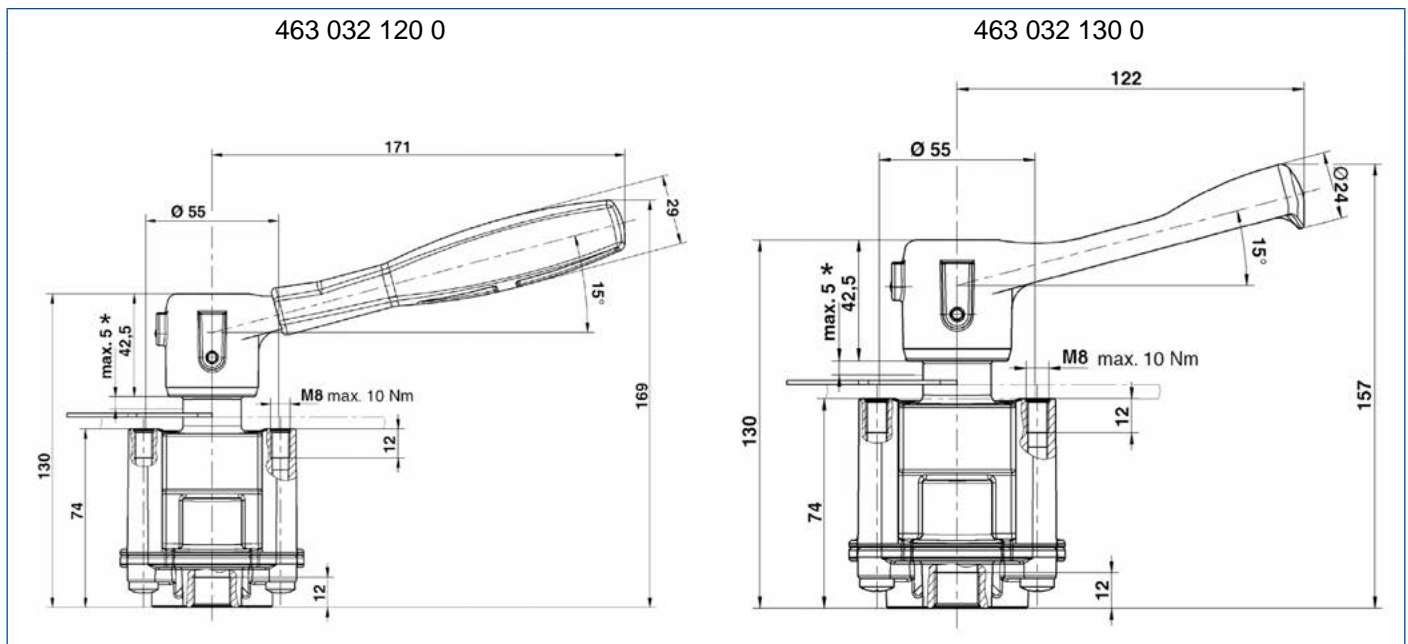


LEYENDA

1	Depósito de alimentación	3	Escape	21	Válvula niveladora	*)	La válvula está bloqueada en el dibujo: Al pulsar la cabeza se elimina el bloqueo.
22	Colchón de la suspensión neumática	23	Válvula niveladora	24	Colchón de la suspensión neumática		

Válvula de control de altura 463 032

Dimensiones de montaje para 463 032 120 0 y 463 032 130 0



LEYENDA

* Carrera para posición de enclavamiento

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	463 032 020 0	463 032 120 0	463 032 130 0	463 032 220 0	463 032 023 0
Presión servicio máx.	10 bar	8,5 bar		10 bar	
Diámetro nominal		21, 23 = 12,6 mm ² (Ø 4 mm) 22, 24 = 28,3 mm ² (Ø 6 mm) 1, 3 = 63,6 mm ² (Ø 9 mm)			Diseño de 1 circuito 21 = 12,6 mm ² 22 = 28,3 mm ² 1, 3 = 63,6 mm ²
Rosca de unión	M 12x1,5 -12 profundidad 1 = M 16x1,5 -12 profundidad			M 12x1,5 -12 profundidad 1 = M 16x1,5 -12 profundidad	M 12x1,5 - 12 profundidad
Válvula de retención integrada (boca 1)	Sí	No		Sí	
Medio admisible	Aire				
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C				
Par de accionamiento máx.	7 Nm	9 Nm		7 Nm	7 Nm
Peso	1,4 kg	1,5 kg		1,4 kg	1,4 kg
Conexiones rápidas	-	-	-	5x Ø8x1	-

5.15 Válvula de control direccional de 3/2 vías 463 036



Aplicación

Diversidad de aplicaciones en sistemas de frenos neumáticos. Conexión y desconexión manual de los consumidores conectados.

Finalidad

Conexión alterna de la tubería de trabajo (consumidor) con la tubería de presión o la purga, con enclavamiento de la válvula en ambas posiciones.

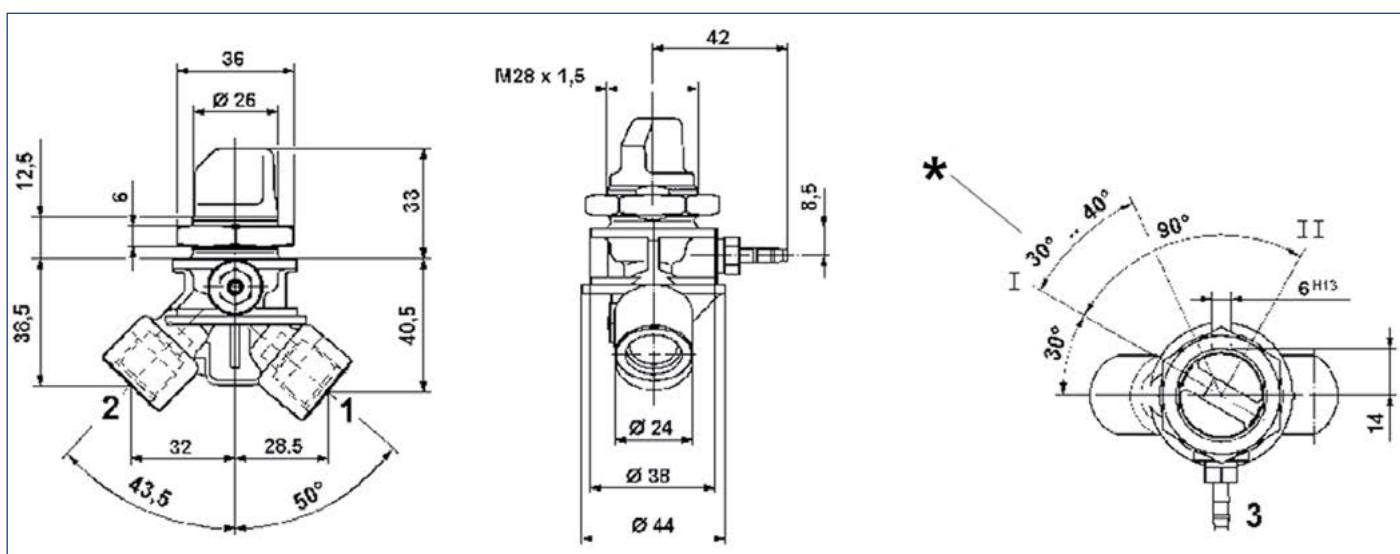
Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Monte la válvula de control direccional de 3/2 vías en el sistema de tuberías de forma que el escape 3 apunte hacia abajo.
- Fije la válvula de control direccional de 3/2 vías a una consola (orificio $\varnothing 28$) con la contratuerca M 28x1,5.

Dimensiones de montaje



CONEXIONES			LEYENDA				
1	Entrada de energía	2	Salida de energía	3	Escape	*	Inicio de la ventilación

Válvula de control direccional de 3/2 vías 463 036

Datos técnicos

Número de pedido	463 036 016 0
Presión servicio máx.	10 bar
Rosca de unión	M 16x1,5 - 12 profundidad para conexión VOSS
Diámetro nominal	4 mm
Medio admisible	Aire
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C
Peso	0,25 kg

5.16 Válvula de control de eje elevable 463 084

5.16.1 Válvula de control de eje elevable de 2 circuitos 463 084 0XX 0



Aplicación

Semirremolque o remolque de ejes separados con eje elevable
Control convencional o mediante ECAS / Trailer EBS

Finalidad

La válvula compacta del eje elevable tiene la función de subir manual o automáticamente o bien bajar automáticamente los ejes elevables cuando los ejes que se encuentran en el suelo han alcanzado su carga máxima admisible.

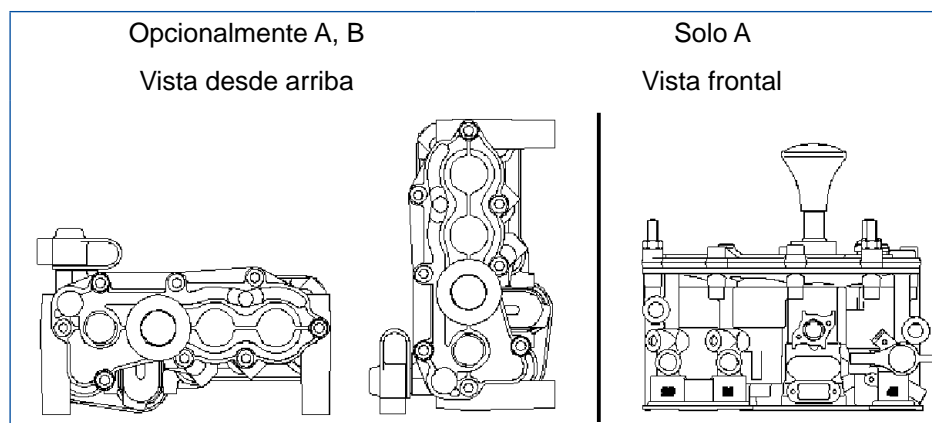
Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Fije la válvula de control de eje elevable mediante los tres espárragos M6 (A = par de apriete 10 Nm) o con dos tornillos M8 (B = par de apriete 20 Nm), véase la siguiente figura "Posición de montaje".
El aparato cuenta con orificios de paso de 9 mm.

Posición de montaje



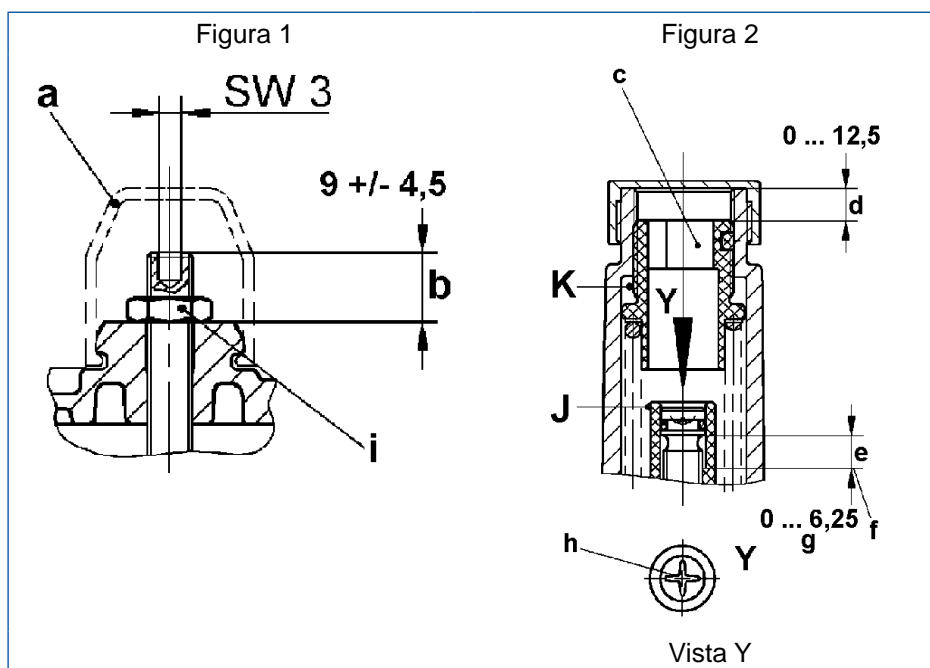
Instrucción de ajuste

El ajuste de la presión de conmutación se efectúa después de haber montado la válvula conforme a las instrucciones de fijación y de haberla conectado según el esquema de conexiones.



Esquemas de conexiones

- Acceda a la página web www.wabco-auto.com.
- Haga clic en el catálogo de productos INFORM => número de producto.
- Introduzca la referencia del esquema de conexiones deseado en el campo de búsqueda.
- Haga clic en el botón Inicio.



LEYENDA

a	Tapa adjunta	b	Margen de ajuste	c	Ancho de llave 12 M = máx. 15 Nm
d	Bajar	e	Subir	f	Tope
g	corresponde a 5 vueltas	h	Tamaño 2 / M = máx. 1,5 Nm	i	Ancho de llave 10 / M = 4 ±1 Nm

Válvula de control de eje elevable 463 084

5.16.1.1 Válvula de control de eje elevable accionada mecánicamente 463 084 000 0

Ver el esquema de conexiones 841 801 448 0.

- Presione el botón de accionamiento (a).
- La presión de conmutación para bajar el eje elevable tiene que ajustarse a la presión con la que se garantice que no se va a sobrepasar la carga sobre ejes admisible. Para ello conecte una manguera de prueba con manómetro y válvula reductora de presión en la conexión de prueba 42.
 - ⇒ El aire comprimido pasa directamente a la cámara B a través del canal (f). El punto de conmutación se determina mediante el aumento de la presión en la conexión de prueba cuando salta el botón de accionamiento, la boca 20 se queda sin presión (el eje baja) y tiene lugar la entrada de aire de los colchones del eje elevable.
- La presión de conmutación puede modificarse mediante los tornillos de ajuste: si la presión de conmutación es demasiado elevada, desenrosque el tornillo; si la presión de conmutación es demasiado baja, enrosque el tornillo.
En el control hay que subir la presión de control básicamente desde 0 bares para que se desconecte la histéresis.
- Una vez concluido el ajuste hay que fijar el tornillo de ajuste con una contratuerca y cubrirlo con la tapa adjunta.

5.16.1.2 Válvula de control de eje elevable accionada eléctricamente 463 084 010 0

Ver el esquema de conexiones 841 801 447 0.

- Conecte el presostato 441 042 000 0 conforme al esquema de conexiones (margen de ajuste de 1,0 a 5,0 bar).
- Ajuste el presostato del mismo modo que la válvula de control del eje elevable accionada mecánicamente.

5.16.1.3 Válvula de control de eje elevable neumática totalmente automática 463 084 020 0

Ver el esquema de conexiones 841 801 449 0.

Hay que ajustar dos presiones de conmutación.

- En primer lugar retire la tapa protectora con una llave SW30 ($M = 45 \pm 5 \text{ Nm}$).
- Enrosque el tornillo en cruz J (tamaño 2) hasta el tope (ver figura 2).
- Ahora se realiza el ajuste de la presión de conmutación para el descenso del eje elevable (tornillo K) con una llave Allen de 12 mm del mismo modo que para la versión accionada mecánicamente (ver figura 2).
- Ajuste la presión de conmutación para la subida automática mediante un destornillador en cruz (tamaño 2). Para ello debe reducir de nuevo la presión de prueba de 8,0 bar.
 - ⇒ La diferencia de presión entre las presiones de conmutación de bajada y subida automáticas tiene que ser al menos 0,4 bares más alta que la diferencia de presión del fuelle de la suspensión entre el eje elevado y bajado.

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	463 084 000 0	463 084 010 0	463 084 020 0
Presión servicio máx.	13 bar		
Accionamiento	Mecánica	eléctrica	neumática
Diámetro nominal	7 mm		
Medio admisible	Aire		

Válvula de control de eje elevable 463 084

NÚMERO DE PEDIDO	463 084 000 0	463 084 010 0	463 084 020 0
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C		
Ajuste de presión de conmutación "Bajar"	2,5 hasta 7 bar	–	2,5 hasta 7 bar
Presión de conmutación ajustada	4 ±0,2 bar	–	Bajar 4,5 ±0,2 bar Subir 2,5 ±0,2 bar
Histéresis ajustable	–	–	1,5 hasta 4 bar
Tensión	–	24 V ^{+6 V} _{-4,4 V}	–
Tipo de corriente	–	Corriente continua	–
Corriente nominal	–	IN = 0,22 A	–
Peso	2,3 kg		
Carga del vehículo	bajar automáticamente	bajar automáticamente	bajar automáticamente
Descarga del vehículo	Subir pulsando un botón	subir eléctricamente	subir automáticamente

5.16.2 Válvula compacta del eje elevable de un circuito (retorno de muelle) 463 084 031 0



Aplicación

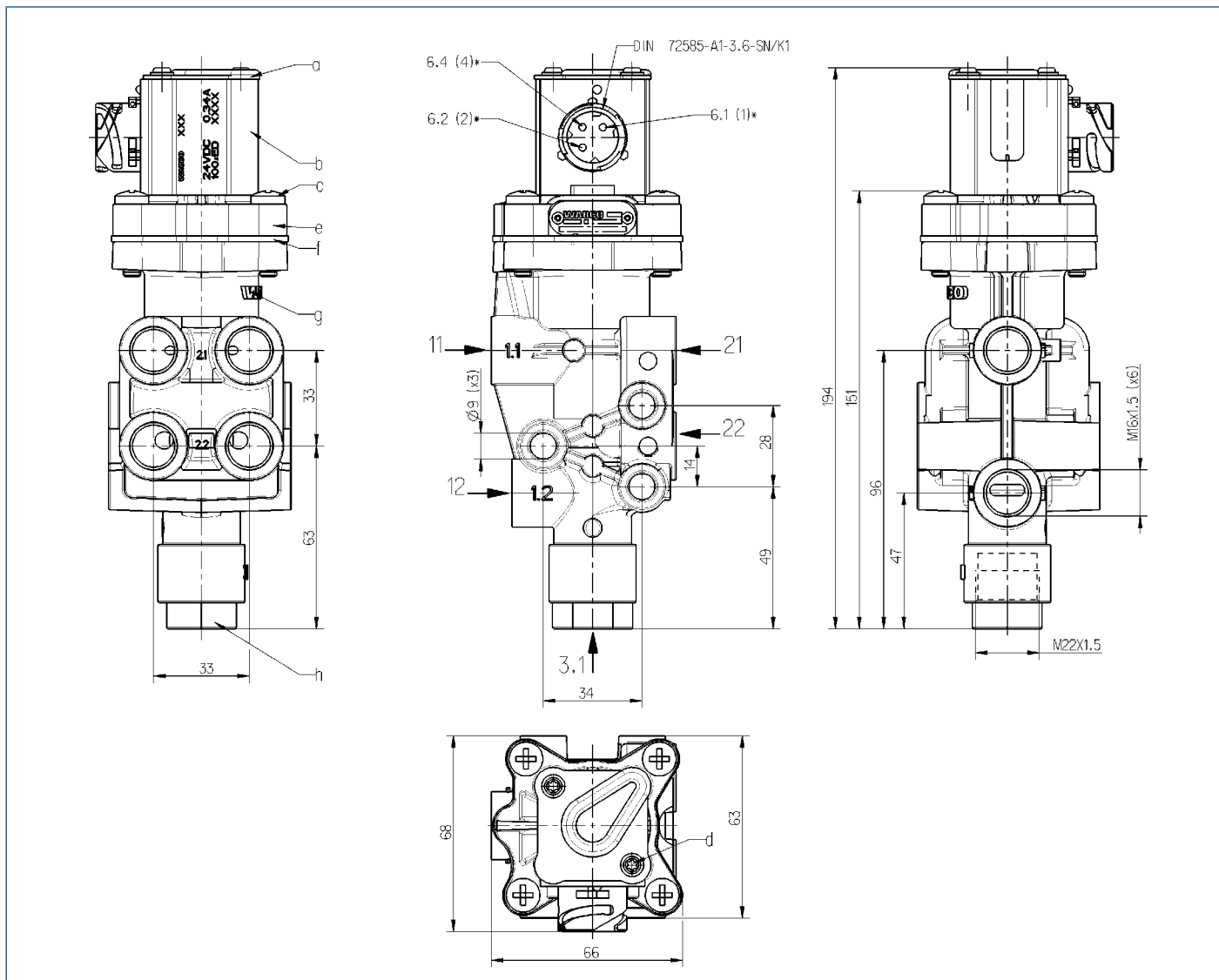
Semirremolque o remolque de ejes separados con eje elevable. Control mediante ECAS o Trailer EBS. Debido a su único circuito es adecuado solo para ejes rígidos de remolques.

Finalidad

La serie de válvulas de control del eje elevable convencionales (retorno de muelle) se ha ampliado con la versión de un circuito. Un eje elevable se acciona automáticamente en función de la carga sobre ejes. También es posible controlar la función "Ayuda al arranque" en función de la carga sobre ejes actual del Trailer EBS o del Trailer ECAS. Esta variante puede emplearse en ejes rígidos, donde los colchones de suspensión de los lados izquierdo y derecho del vehículo se pueden unir entre sí neumáticamente. Observe siempre las indicaciones del fabricante del eje.

Válvula de control de eje elevable 463 084

Dimensiones de montaje para 463 084 031 0



CONEXIONES				ROSCA DE UNIÓN			
11	Alimentación	12	Colchón de suspensión "Vehículo"	21	Conexión de colchón de suspensión	11, 12, 21, 22	M 16x1,5
22	Colchón de suspensión "Eje elevable"	31, 32	Escape				

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	463 084 031 0	463 084 041 0	463 084 042 0
Presión servicio máx.	13 bar		
Diámetro nominal	Ø 8 mm		
Medio admisible	Aire		
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C	De -40 °C a +65 °C	
Tensión	24 V +6 V/-6 V		
Tipo de corriente	Corriente continua		

Válvula de control de eje elevable 463 084

NÚMERO DE PEDIDO	463 084 031 0	463 084 041 0	463 084 042 0
Corriente nominal	IN = 0,22 A		
Peso	0,9 kg		
Conexiones rápidas	–	4x Ø8x1	3x Ø8x1 1x Ø12x1,5



La conexión eléctrica al Trailer EBS o ECAS se realiza mediante un cable del sistema; consulte al respecto el esquema de cables o la descripción del sistema ECAS / descripción del sistema EBS.

- Acceda a la página web www.wabco-auto.com.
- Haga clic en el catálogo de productos INFORM => índice.
- Introduzca EBS, ECAS o Visión general.
- Haga clic en el botón Inicio.

Para bajar el eje elevable se interrumpe la tensión que recibe la bobina y el núcleo del electroimán (d) cierra la entrada (c). El aire comprimido que atraviesa el pistón (a) sale a través de la bobina y el escape 32. El resorte de compresión mueve el pistón (a) hacia arriba y la válvula de control de eje elevable se encuentra de nuevo en la posición básica, en la cual están conectadas las bocas 12 con 22 y 21 con 31.

Si la válvula de control del eje elevable de la ayuda al arranque con mantenimiento de presión residual se utiliza en combinación con Trailer EBS, la purga debe desenroscarse. Para ello se tiende la línea desde la purga hasta la electroválvula de 3/2 vías para el mantenimiento de la presión residual y en la conexión IN/OUT 1 del modulador debe conectarse el cable 449 764 XXX 0. El sistema de purga de la válvula de control del eje elevable (boca 3) se cierra con una válvula de doble retención, se purga de forma correspondiente a través del modulador de Trailer EBS y se mantiene la máxima presión de suspensión posible. La ayuda de arranque puede activarse pulsando una tecla.

Ver el esquema de conexiones 841 802 191 0.

5.16.3 Válvula de control de eje elevable (controlada por impulsos) 463 084 100 0



Aplicación

Semirremolque o remolque de ejes separados con eje elevable. Control mediante Trailer EBS y ECAS. Permite la ayuda al arranque, la regulación dinámica de la batalla y la función del inmovilizador.

Finalidad

Con las válvulas controladas por impulsos es posible una conexión especial del eje elevable. Por ejemplo, el eje elevable puede permanecer subido con el contacto desconectado. Esto no es posible si se utilizan válvulas de eje elevable con retorno de muelle.

Válvula de control de eje elevable 463 084

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	463 084 100 0
Presión servicio máx.	13 bar
Diámetro nominal	Conexión 1, 21, 22 (Ø 10 mm) Conexión 23, 24, 25 (Ø 8 mm) Conexión 32 (Ø 8,7 mm)
Medio admisible	Aire
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +65 °C
Tensión	24 ^{+6 V} _{-4,4 V}
Tipo de corriente	Corriente continua
Corriente nominal	IN ≤ 0,34 A
Peso	2,3 kg

5.17 TASC: válvula "Return-to-Ride" 463 090



Aplicación

Para vehículos industriales equipados con suspensión neumática con Trailer ABS o Trailer EBS.

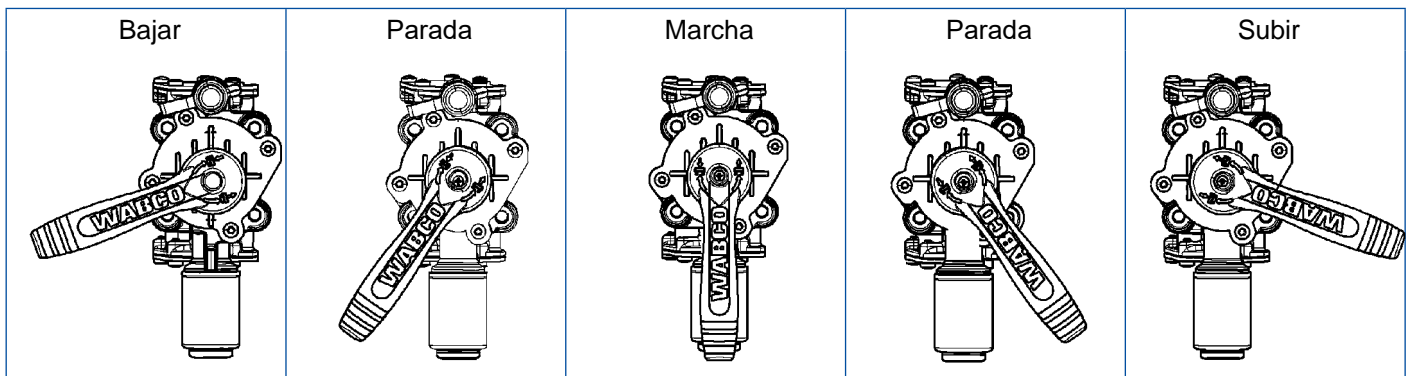
Finalidad

Con TASC es posible subir y bajar la carrocería, al igual que con una válvula de control de altura. Además, cuando el vehículo empieza a moverse se restablece automáticamente la altura de marcha (RTR: Return-To-Ride).

Las operaciones de subir/bajar se inician girando la palanca hacia la derecha/izquierda. La operación de subir/bajar puede detenerse devolviendo la palanca a la posición de parada. El sistema mantiene la carrocería en la altura ajustada.

TASC puede funcionar con o sin válvula niveladora con limitación de altura. En caso de utilización de válvulas niveladoras con limitación de altura es posible conectar TASC directamente. De esta forma se evita que los colchones estén unidos permanentemente con el depósito de aire en el tope superior.

Posiciones de la palanca



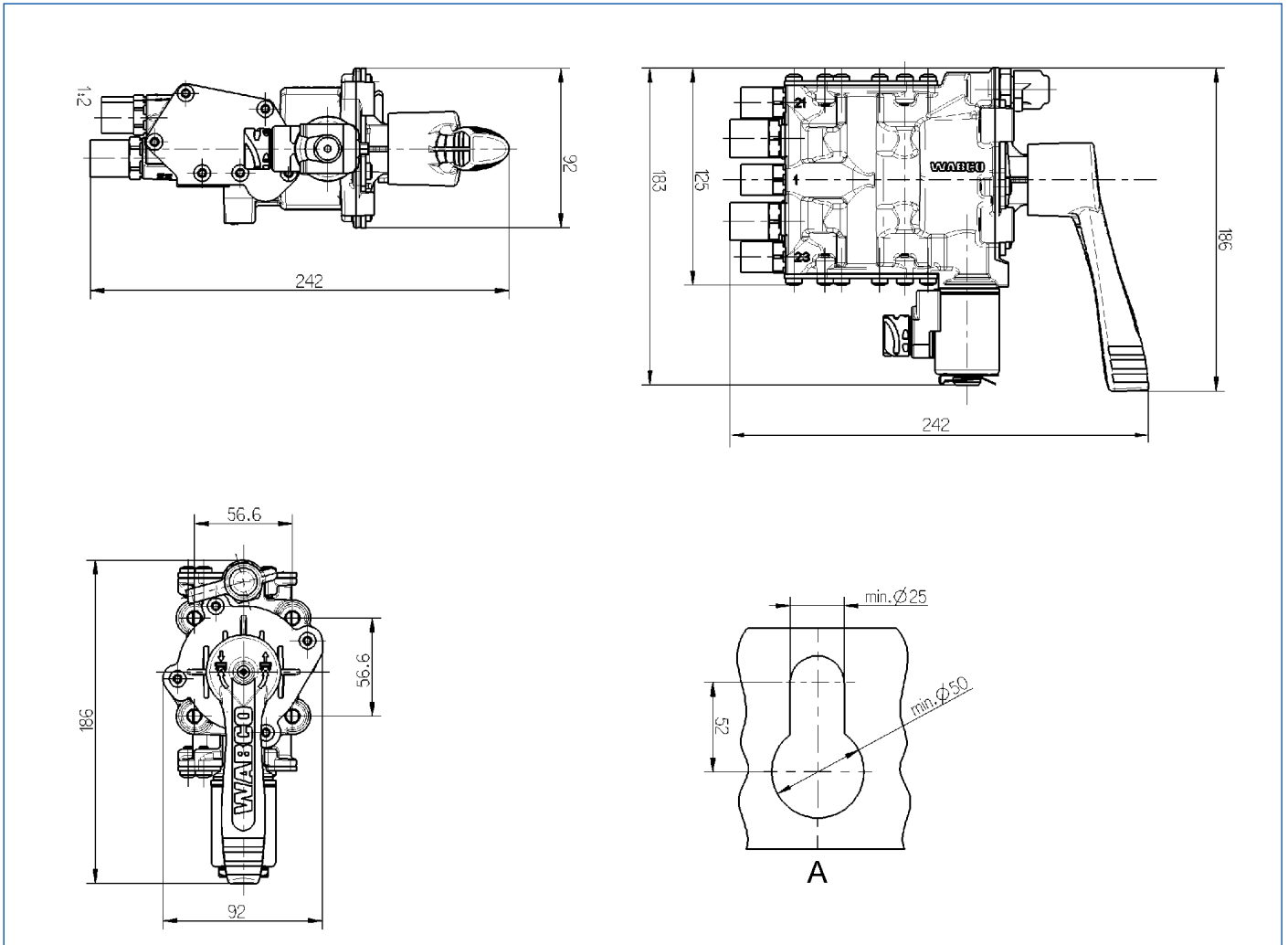
TASC: válvula "Return-to-Ride" 463 090

Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Montaje

TASC puede montarse en la consola de mando del remolque.



El aparato puede montarse girado en pasos de 90° en función del espacio disponible. La palanca TASC puede girarse de forma correspondiente de forma que sea más fácil de accionar por parte del usuario.



Conexión eléctrica

TASC con Return-To-Ride se controla mediante un impulso de velocidad del sistema ABS/EBS. El equipamiento posterior del TASC (si se sustituye la válvula de control de altura o un producto similar) posiblemente requiera de una herramienta de diagnóstico y de formación sobre el sistema instalado. Para los sistemas WABCO se necesita uno de los cables siguientes.

CABLE	SISTEMA	LARGO
449 623 XXX 0	VCS II	6 m/6 m; 10 m/10 m
449 435 030 0	EBS D	3 m
449 443 XXX 0	EBS E	0,8 m; 1 m; 2 m; 4 m; 6 m; 10 m

TASC: válvula "Return-to-Ride" 463 090

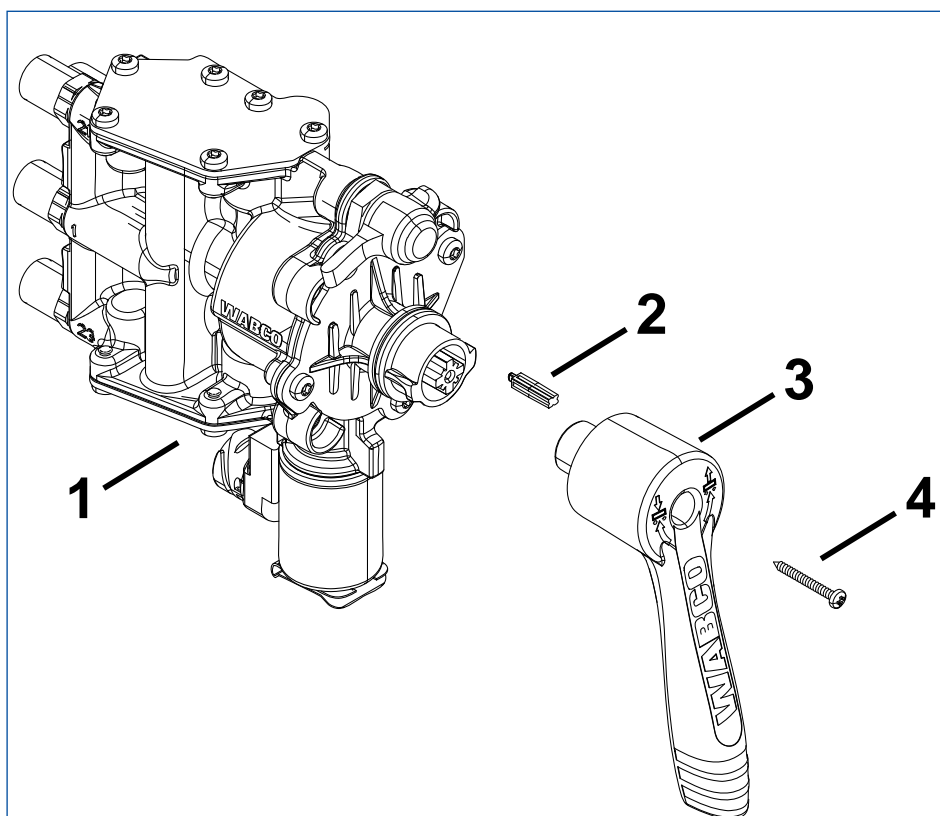
Datos técnicos

REFERENCIA	463 090 020 0 2 CIRCUITOS	463 090 021 0 2 CIRCUITOS	463 090 023 0 2 CIRCUITOS	463 090 123 0* 2 CIRCUITOS	463 090 012 0 1 CIRCUITOS
Función RTR	x	x	x	x	x
Enclavar la palanca en posición bajada	x	x	x	–	x
Conexión neumática	8x1	8x1	M 16x1,5	M 16x1,5	M 16x1,5
Racor de pruebas	x	–	–	–	x
Presión de servicio	3,5 ... 10 bar				
Tensión	18 ... 32 V				
Rango térmico de aplicación	-40 ... 65 °C				
Conexión eléctrica	DIN 72585-B1-3.1-Sn/K2 - bayoneta				

LEYENDA

* Función hombre muerto para chasis del vehículo con una carrera superior a 300 mm

Adaptación carcasa-palanca



LEYENDA

1	TASC	2	Pasador	3	Palanca	4	Tornillo
---	------	---	---------	---	---------	---	----------

TASC: válvula "Return-to-Ride" 463 090



5.18 Depósito de amortiguación 463 084 020 2

Aplicación

Utilizado principalmente en combinación con las válvulas de control de eje elevable 463 084 000 0, 463 084 010 0 y 463 084 020 0.

El depósito de amortiguación es una solución económica, ya que se puede atornillar directamente en la boca 41 de las válvulas de control del eje elevable.

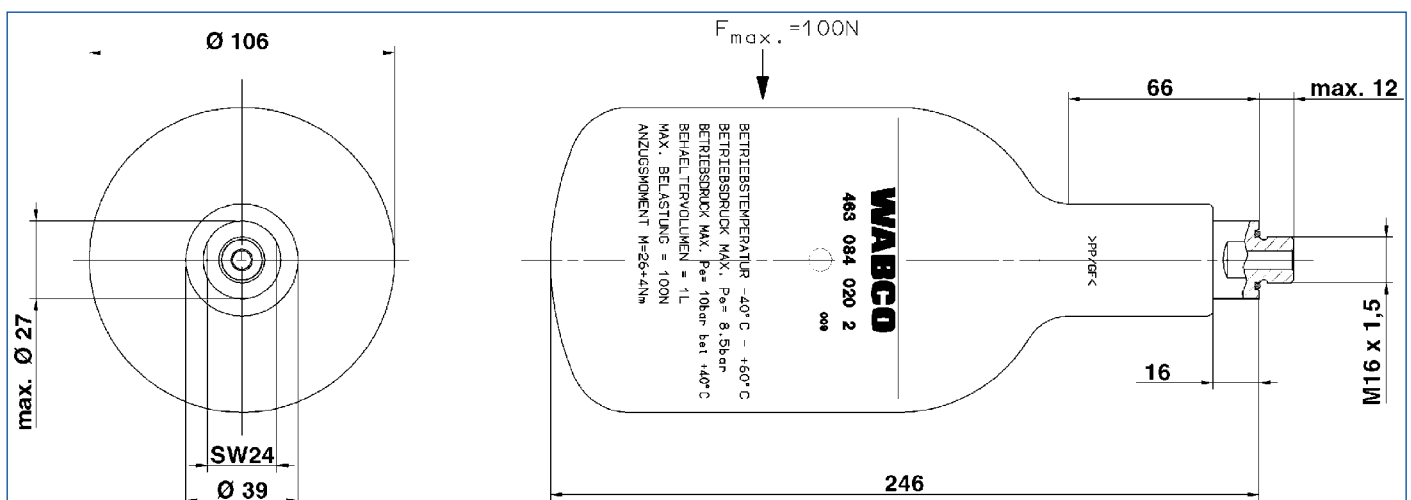
Finalidad

Para evitar un descenso accidental del eje elevable, por ejemplo si debido a los baches se alcanza brevemente la presión de conmutación para bajar el eje elevable, es necesario un volumen de amortiguación.

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	463 084 020 2
Volumen	1 dm ³
Temperatura ambiente	De -40 °C a +60 °C
Presión servicio máx.	8,5 bar a 60 °C 10 bar a 40 °C
Par de apriete	26 ⁺⁴ Nm
Material	Plástico
Color	Negro
Rosca para atornillar	M 16x1,5
Posición de montaje	cualquiera

Dimensiones de montaje



5.19 Conexión de prueba 463 703



Aplicación

Todo tipo de vehículo. Utilización en líneas de control y de freno.

Finalidad

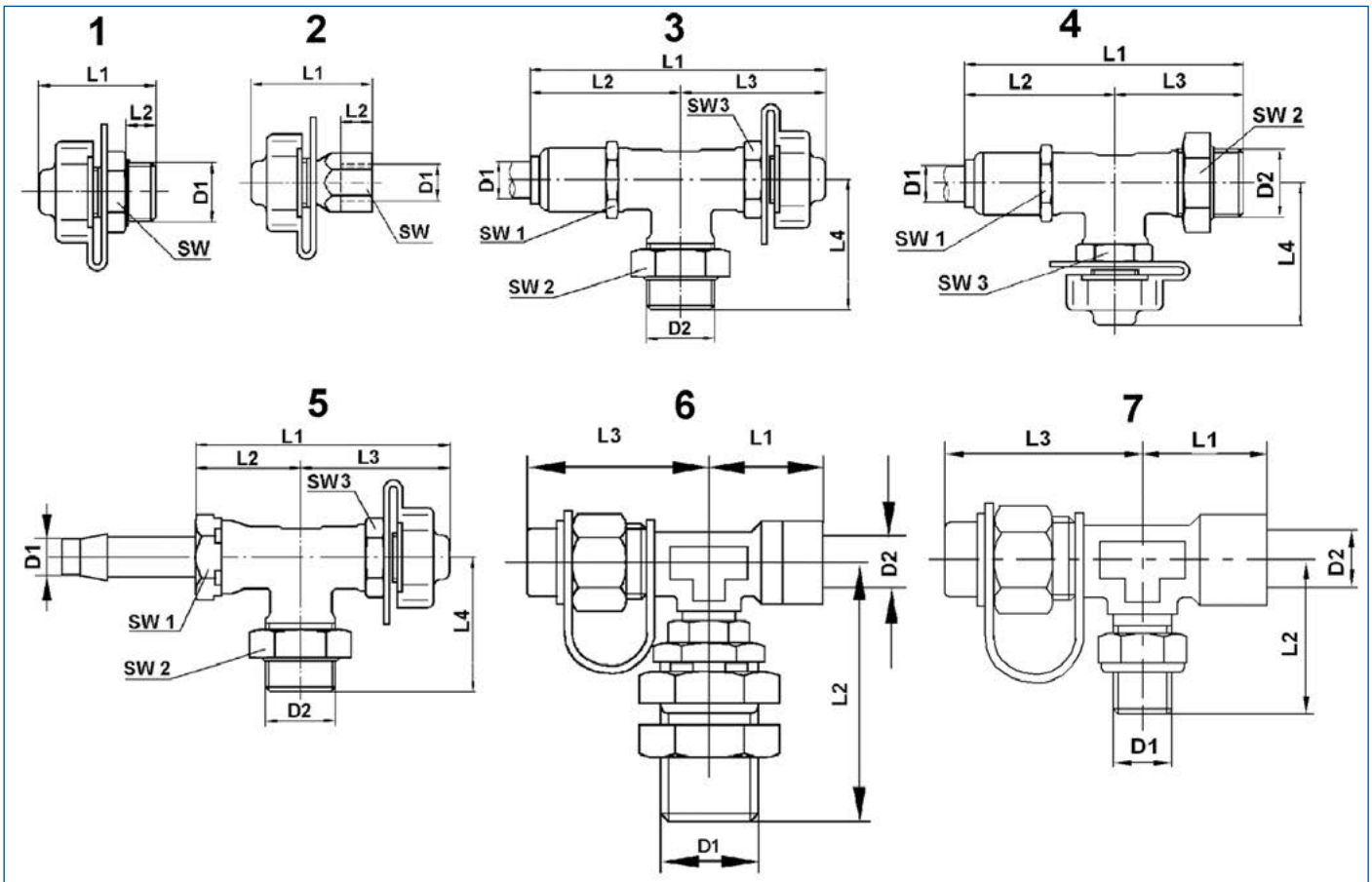
Conexión temporal de equipos de medición de presión para la comprobación de sistemas o la inspección de vehículos.

Mantenimiento

- De vez en cuando compruebe que la válvula cierra correctamente.

Conexión de prueba 463 703

Dimensiones de montaje



NÚMERO DE PEDIDO	D1	D2	L1	L2	L3	L4	ANCHO DE LLAVE 1	ANCHO DE LLAVE 2	ANCHO DE LLAVE 3	FIG.
463 700 002 0	M 18x1,5	-	46,3	22,5	-	-	22	-	-	1
463 703 005 0	10x1*	10x1 ¹⁾	60	30	30	49	19	19	17	4
463 703 007 0	12x1,5*	M 12x1,5 ¹⁾	64	32	32	51	22	22	17	4
463 703 024 0	8x1*	M 12x1,5	65	28	33	52	17	17	-	4
463 703 114 0	M 16x1,5	-	36	9	-	-	22	-	-	1
463 703 301 0	12x1,5*	M 22x1,5	96	45	51	42	27	27	17	3
463 703 303 0	M 22x1,5	M 22x1,5	96	42	54	42	27	27	17	3
463 703 306 0	12x1,5*	M 16x1,5	94,5	33	61,5	37	22	22	17	3
463 705 103 0	M 22x1,5	-	36	10	-	-	27	-	-	1
463 703 316 0	3/8"-18 NPTF	-	45	14	-	-	19	-	-	1
463 703 995 0	M 12x1,5	-	43	7	-	-	17	-	-	2
463 705 105 0	M 16x1,5, 1:16 cónica	-	36	10	-	-	17	-	-	1

LEYENDA

* Diámetro externo x grosor del tubo

5.20 Válvula niveladora 464 006



Aplicación

Vehículos con suspensión neumática convencional.

Finalidad

Regulación de una altura de marcha constante del chasis mediante la ventilación de los colchones de suspensión al actuar la suspensión (carga del vehículo) y mediante la purga de los mismos al dejar de actuar la suspensión. La medición de la altura se realiza mediante el ángulo de la palanca unida con el eje mediante un varillaje.

Limitación de altura: Las válvulas niveladoras 464 006 100 0, 464 006 101 0 y 464 006 201 0 presentan una válvula de control direccional de 3/2 vías adicional, que a partir de un determinado ángulo ajustable de la palanca y si se sigue accionando la misma, pasa a la función de purga. Con esta "limitación de altura" se evita que el vehículo suba por encima de la altura admisible mediante la válvula de control de altura.

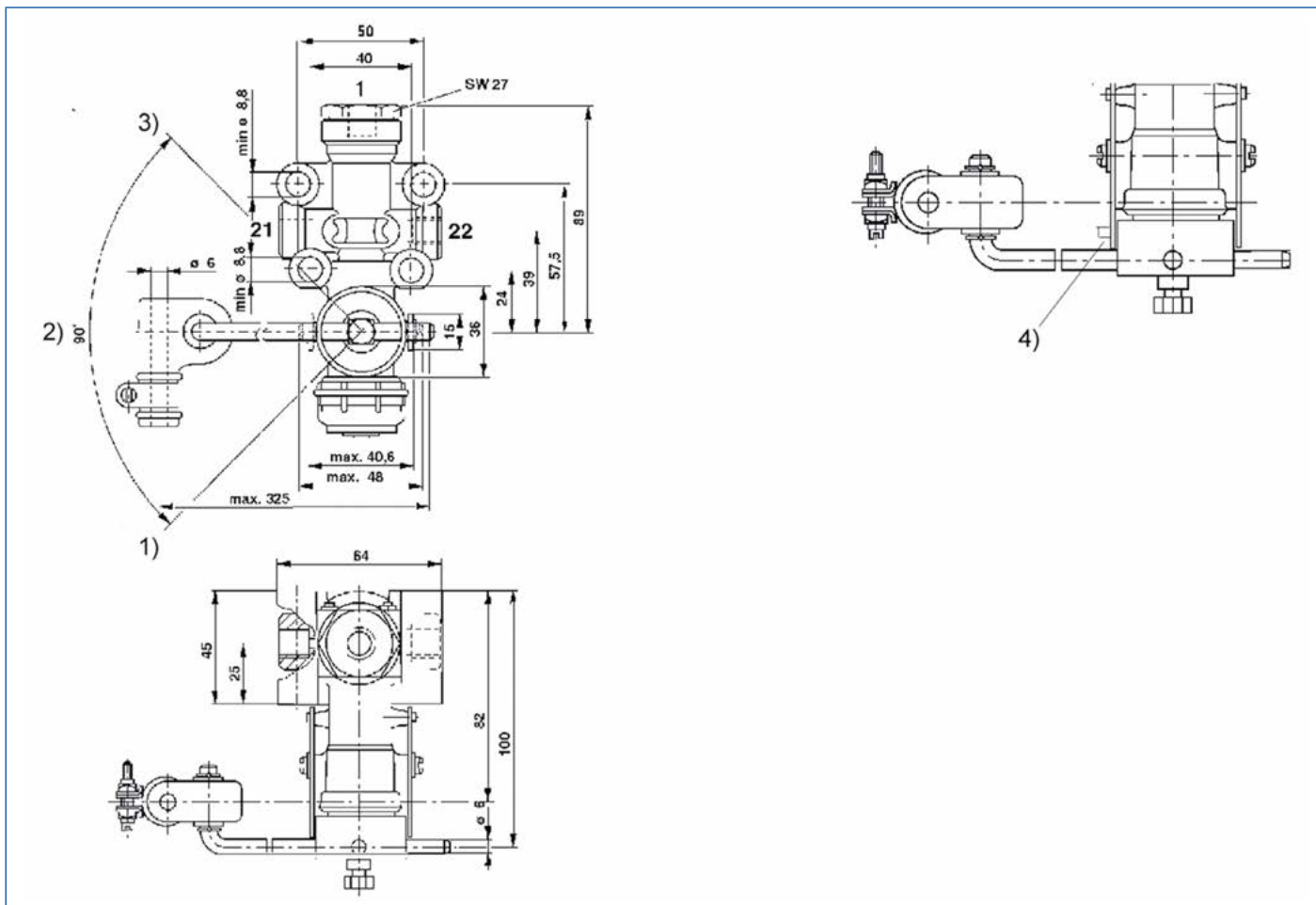
Ajuste de posición cero: mediante un cilindro de trabajo integrado en el varillaje es posible adaptar la altura de marcha a las condiciones especiales de utilización del vehículo.

Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Válvula niveladora 464 006

Dimensiones de montaje para 464 006 002 0



LEYENDA

1)	Purgar	2)	Área de trabajo	3)	Ventilar	4)	Fijación de la válvula en posición de cierre con una presión de alimentación de ≥ 7 bar y una presión de suspensión de ≤ 3 bar mediante una púa de $\varnothing 3h8$ o pasador cilíndrico $\varnothing 3h8 \times 24$ DIN 7
----	--------	----	-----------------	----	----------	----	---

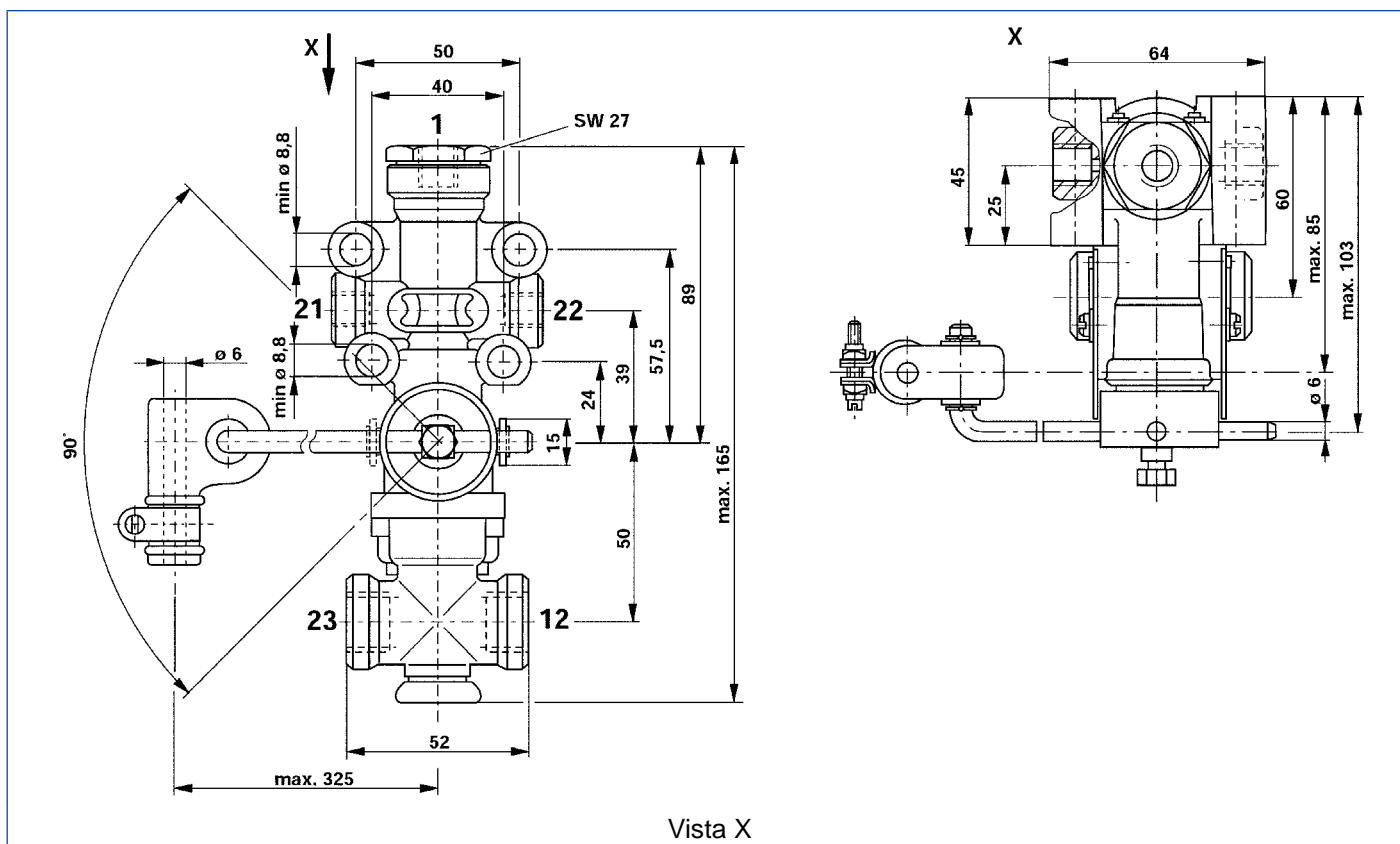
CONEXIONES

ROSCA DE UNIÓN

1	Entrada de energía (depósito de alimentación)	3	Escape	21/22	Salida de energía (Colchón de la suspensión neumática)	M 12x1,5 - 12 profundidad
---	---	---	--------	-------	--	---------------------------

Válvula niveladora 464 006

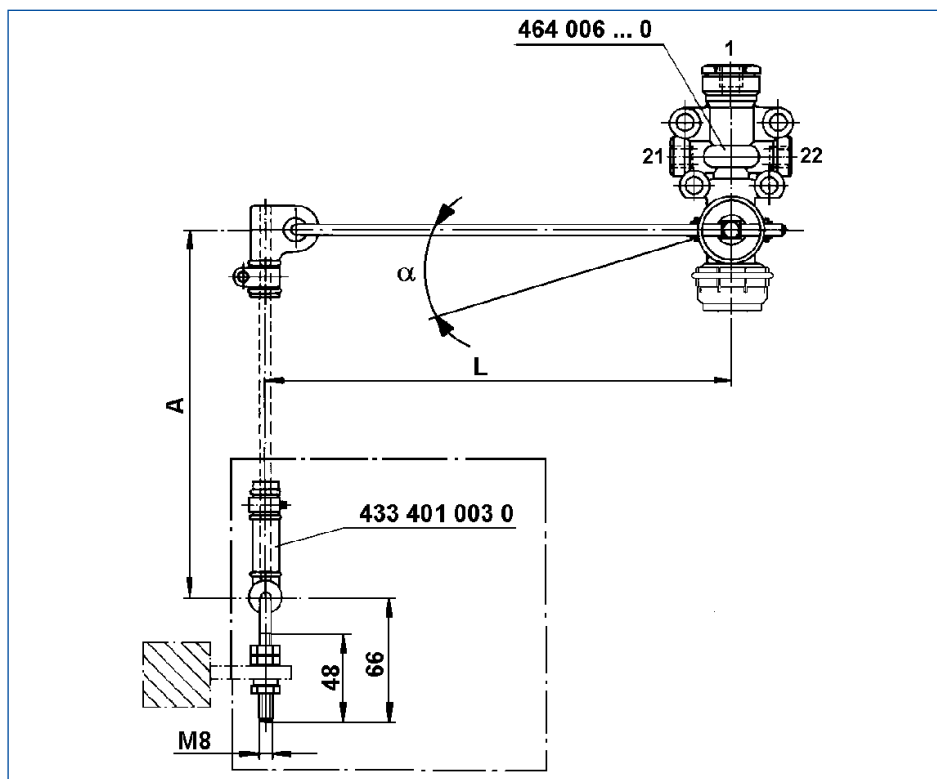
Dimensiones de montaje para 464 006 100 0



CONEXIONES				ROSCA DE UNIÓN			
1	Entrada de energía (depósito de alimentación)	3	Escape	12	Entrada de energía (Alimentación)	1, 21, 22	M 12x1,5 - 12 profundidad
21/22	Salida de energía (Colchón de la suspensión neumática)	23	Salida de energía (Válvula de control de altura)			12, 23	M 16x1,5

Válvula niveladora 464 006 XXX 0 – Varillaje 433 401 003 0

El varillaje 433 401 003 0 debe pedirse por separado.



LEYENDA

α	Desvío de la palanca de la válvula niveladora, máx. 45°.	A	A es la medida entre el punto de colocación en el eje y la conexión a la palanca de la válvula niveladora (signo α).	L	Longitud de palanca (mínimo 150 mm)
----------	--	----------	--	----------	-------------------------------------

Para el ajuste de la válvula en el vehículo es decisivo el recorrido total del resorte permitido por el eje.

Valor de referencia:

La relación "Longitud de palanca L / Longitud de barra A" deberá ser de $\leq 1,2$ si no se sobrepasa el ángulo de cierre de 45° como máximo.

La longitud de palanca L debería ser de 150 a 295 mm. Si es indispensable utilizar una palanca más corta, entonces hay que contar con un consumo más elevado de aire por parte de la válvula niveladora.

Recomendación para la instalación e indicaciones de ajuste

- Fije la válvula niveladora vertical u horizontalmente con dos tornillos M8 en el chasis. En caso de montaje vertical, la purga tiene que señalar hacia abajo. En caso de montaje horizontal, la purga tiene que señalar en dirección opuesta a la dirección de desplazamiento (es decir, en dirección a la parte trasera del vehículo).
- Para facilitar el montaje y el ajuste de la palanca y del varillaje se puede fijar el eje de la válvula niveladora introduciendo un mandril $\varnothing 3h8$ o un pasador cilíndrico $\varnothing 3h8 \times 24$ DIN 7 en la posición neutra (ver dimensiones de montaje anteriores).
- Monte el varillaje cuando el vehículo esté en altura de marcha.
 - ⇒ El varillaje tiene que estar orientado verticalmente.
- Monte la válvula niveladora si es posible con la longitud máxima de la palanca.

Válvula niveladora 464 006

- Con el tornillo hexagonal que está en la fijación de la palanca cilíndrica puede regular la palanca sin escalonamientos hasta fijar la longitud deseada.
Según las condiciones del lugar de montaje se puede realizar tantos codos de la palanca como se desee.
- Mediante la fijación o el giro respectivo de la palanca en 180° puede accionar la válvula niveladora opcionalmente hacia la izquierda o hacia la derecha.
- Según la posición de montaje final (horizontal o vertical), inserte la palanca por uno de los dos orificios desplazados entre sí 90° del eje de ajuste.
La válvula niveladora 464 006 100 0 está ajustada de fábrica con un ángulo de cierre de 30° ±2°. Es posible ajustar entre 15° y 45°. Un ángulo de cierre < 15° no es admisible.



En caso de sustitución, tenga en cuenta los datos de ajuste del fabricante del vehículo.

- Para ajustar el ángulo de cierre retire la tapa de goma debajo de la válvula de control direccional de 3/2 vías y gire con un destornillador el tornillo de ajuste Torx T30.
El giro a la izquierda significa una reducción del ángulo de cierre; el giro a la derecha un aumento. Una vuelta equivale a una modificación del ángulo en 13° aproximadamente.

Con ayuda de la siguiente tabla es posible determinar el aumento de altura del vehículo hasta el cierre del suministro de aire de alimentación a la válvula de control de altura como función del ángulo de cierre y de la longitud de palanca.

- Después de bajar el vehículo al tope mecánico inferior mediante la válvula de control de altura, mida la altura del bastidor.
- A continuación suba el bastidor mediante la válvula de control de altura.
 - ⇒ Si se alcanza el recorrido de suspensión total admisible antes de que se conecte la limitación de altura de la válvula niveladora, interrumpa el proceso de subida y baje el vehículo. Girando hacia la izquierda el tornillo de ajuste de la válvula de corte se reduce el ángulo de cierre y por lo tanto también el recorrido de la suspensión. Si se conecta el limitador de altura antes de que el bastidor haya alcanzado la altura deseada, entonces en este caso baje también ligeramente el vehículo. Girando hacia la derecha el tornillo de ajuste autoblocante se aumenta el ángulo de cierre y por lo tanto también el recorrido de la suspensión. Repita este proceso tantas veces como sea necesario hasta alcanzar el recorrido de la suspensión deseado (igual o menor que el recorrido máximo indicado por el fabricante del eje).

Dimensiones de montaje

LONGITUD DE PALANCA L [mm]	ALTURA DE CARRERA H [mm]					
	$\alpha = 15^\circ$	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 25^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 35^\circ$	$\alpha = 45^\circ$
125	32	43	53	62	72	88
150	39	51	63	75	86	106
175	45	60	74	87	100	124
200	52	68	84	100	115	141
225	58	77	95	112	129	159
250	65	85	106	125	143	177
275	71	94	116	137	158	194
295	76	101	125	147	169	209

Válvula niveladora 464 006

ALTURA DE CARRERA H [mm]	LONGITUD DE PALANCA L [mm]					
	$\alpha = 15^\circ$	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 25^\circ$	$\alpha = 30^\circ$	$\alpha = 35^\circ$	$\alpha = 45^\circ$
50	193	146	118	100	87	71
60	232	176	142	120	105	85
70	271	205	166	140	122	99
80	309	234	189	160	140	113
90		263	213	180	157	127
100		293	237	200	174	141
110			260	220	192	156
120			284	240	209	170
130			308	260	227	184
140				280	244	198
150				300	262	212
160					279	226
170					297	241
180						255
190						269
200						283

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	464 006 002 0	464 006 100 0	464 006 101 0	464 006 102 0	464 006 201 0
Válvula de control direccional 3/2 vías	No	Sí	Sí	No	Sí
Presión servicio máx.	13 bar				
Presión de suspensión dinámica máx.	15 bar				
Medio admisible	Aire				
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C				
Varillaje	Palanca cilíndrica Ø 6 mm				
Diámetro nominal válvula niveladora	2x Ø 3 mm				
Diámetro nominal válvula de corte	-	Ø 6 mm	-	-	-
Peso	0,41 kg	0,51 kg	0,51 kg	0,53 kg	0,70 kg
Conexiones rápidas	-	-	-	5x Ø8x1	5x Ø8x1



Para el ajuste de posición cero de la válvula niveladora pueden utilizarse los siguientes cilindros de trabajo:

- 421 410 023 0, carrera 25 mm
- 421 410 054 0, carrera 45 mm
- 421 411 304 0, carrera 85 mm; si el vástago del émbolo apunta hacia arriba, utilizar el colchón de suspensión (conjunto adicional 421 411 530 2)

Racores rápidos para válvulas niveladoras 893 000

5.21 Racores rápidos para válvulas niveladoras 893 000



Aplicación

Vehículos con variantes combinadas de las válvulas niveladoras para chasis de remolque.

NÚMERO DE PEDIDO	DESIGNACIÓN	ROSCA DE UNIÓN
893 000 058 2	Unión en T	8x1
893 000 078 2	Ángulo	8x1

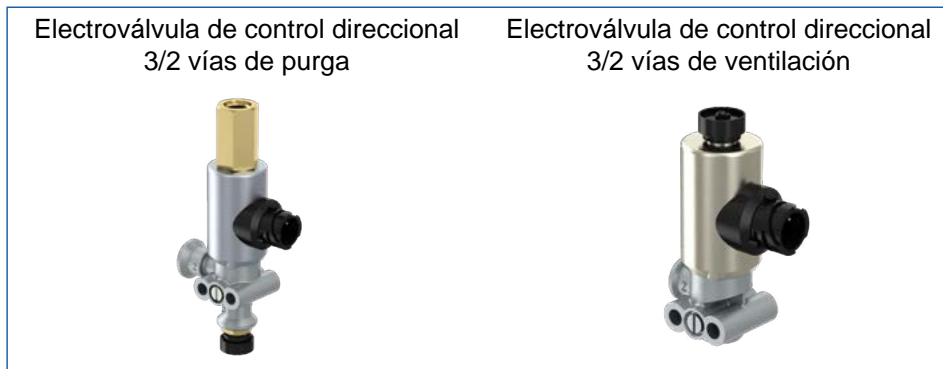
Compatibilidad

BÁSICO	LIMITACIÓN DE ALTURA
464 006 500 0 464 006 540 0 464 006 580 0	464 006 520 0

Dimensiones de montaje

893 000 058 2	893 000 078 2

5.22 Electroválvula de control direccional 3/2 vías 472 1XX



Aplicación

Múltiples aplicaciones, por ejemplo el control de los cilindros de trabajo.

Finalidad

Electroválvula de control direccional 3/2 vías de purga: Purga de aire de una tubería de trabajo al llegar corriente al electroimán.

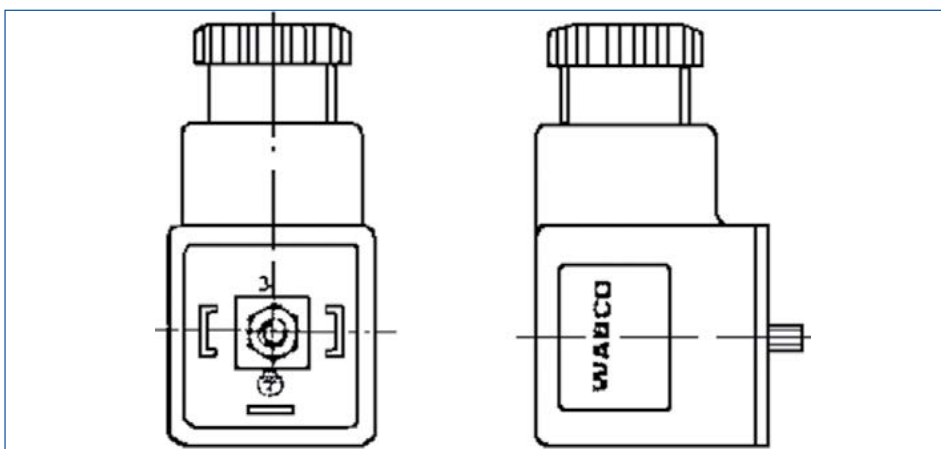
Electroválvula de control direccional 3/2 vías de ventilación: Aplicación de aire a una tubería de trabajo al llegar corriente al electroimán.

Mantenimiento

No requiere un mantenimiento especial.

Recomendación para la instalación

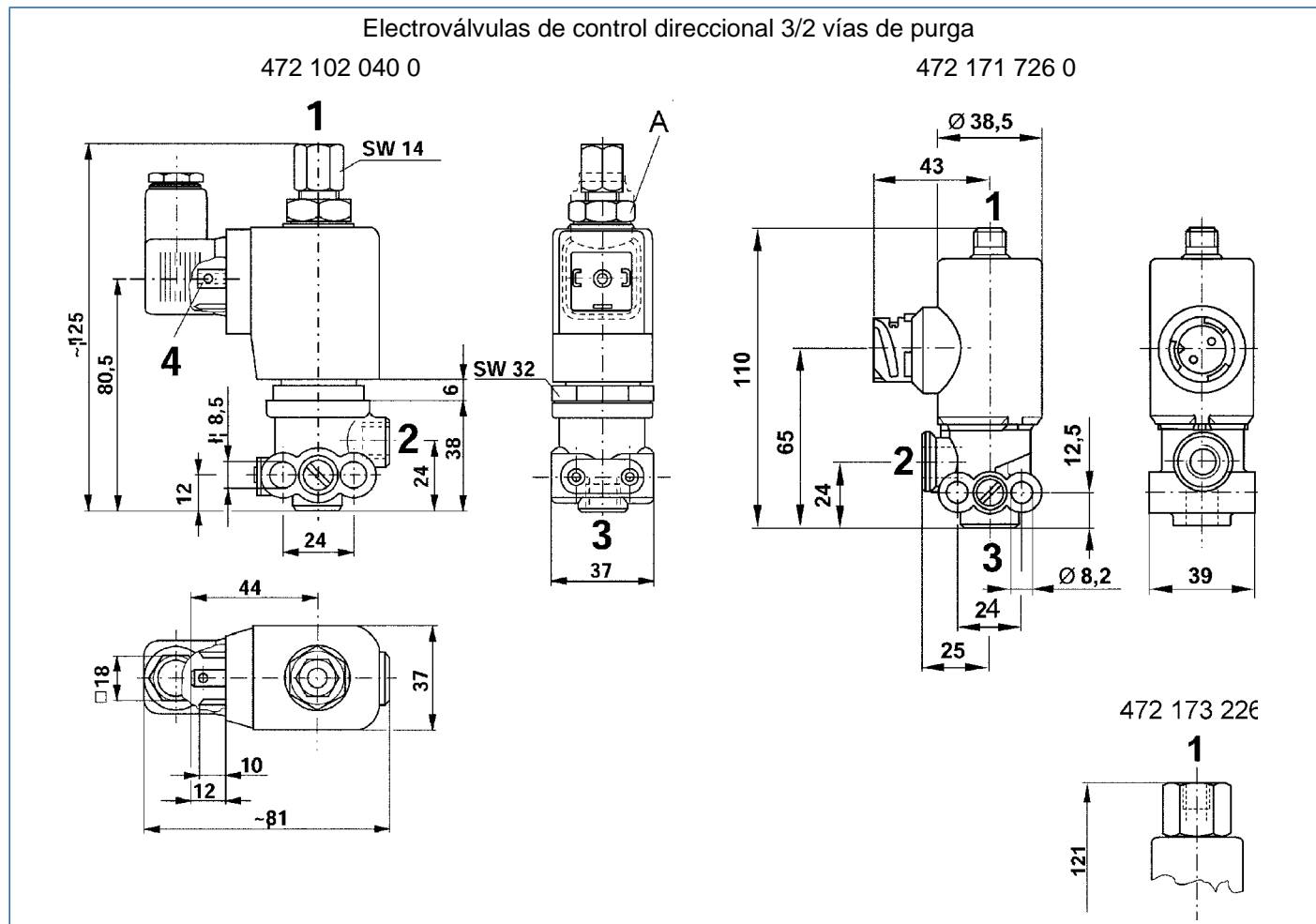
- Coloque la electroválvula de control direccional de 3/2 vías en cualquier posición.
- Fije la electroválvula de control direccional de 3/2 vías con dos tornillos M8.
- Si se utilizan electroválvulas sin protección contra sobrecarga, utilice el conector de diodo 894 101 620 2.



En los vehículos remolcados equipados con sistemas electrónicos (p. ej. ABS, ECAS) no se pueden instalar electroválvulas sin protección contra sobrecarga cuando estas tienen la misma fuente de alimentación que el sistema electrónico.

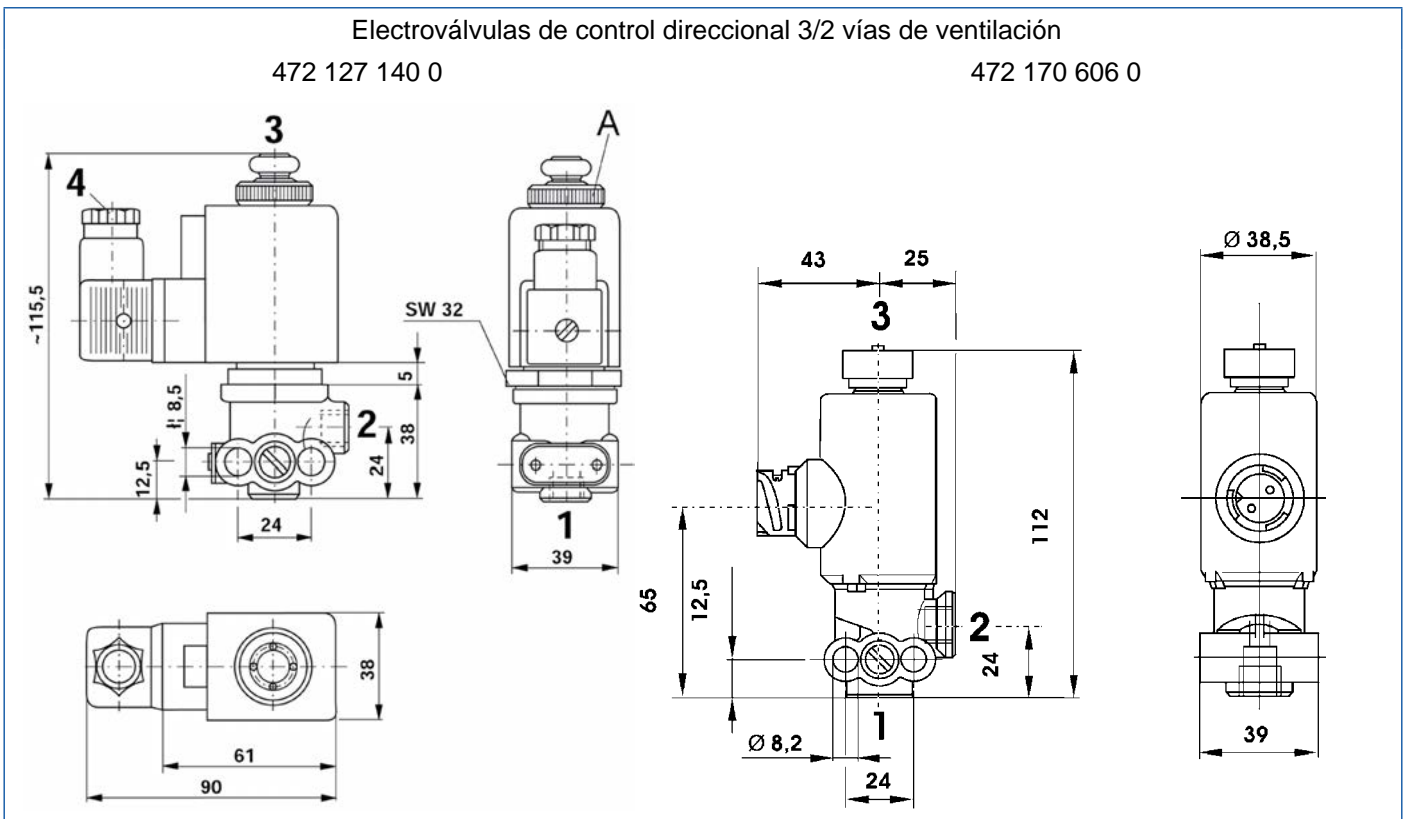
Electroválvula de control direccional 3/2 vías 472 1XX

Dimensiones de montaje



LEYENDA					
1	Entrada de energía	2	Salida de energía	A	Para girar el electroimán suelte la tuerca hexagonal de ancho de llave 19
3	Escape	4, 6	Conexión de control eléctrica		

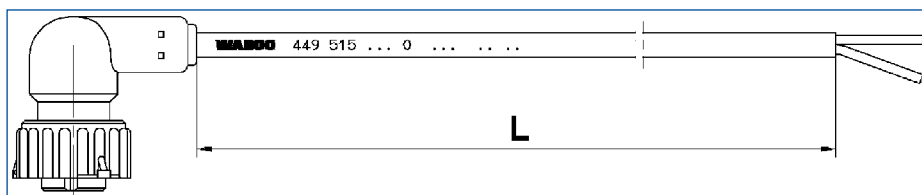
Electroválvula de control direccional 3/2 vías 472 1XX



LEYENDA

1	Entrada de energía	2	Salida de energía	A	Para girar el electroimán suelte la tuerca moleteada.
3	Escape	4, 6	Conexión de control eléctrica		

Cable con bayoneta DIN 449 515 XXX 0



Longitud L a demanda

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO		ELECTROVÁLVULAS DE CONTROL DIRECCIONAL 3/2 VÍAS DE PURGA				
		472 102 040 0	472 171 700 0	472 171 726 0	472 173 226 0	472 173 700 0
Tensión de funcionamiento (tensión continua)		entre 10,8 V y 28,8 V	$24^{+8}_{-6.5}$ V			
Diámetro nominal	Ventilación	Ø 2,6 mm	Ø 2,2 mm		Ø 4 mm	
	Escape	Ø 2,2 mm				

Electroválvula de control direccional 3/2 vías 472 1XX

NÚMERO DE PEDIDO	ELECTROVÁLVULAS DE CONTROL DIRECCIONAL 3/2 VÍAS DE PURGA				
	472 102 040 0	472 171 700 0	472 171 726 0	472 173 226 0	472 173 700 0
Corriente nominal	con 10,8 V = 0,33 A con 28,8 V = 0,87 A	0,41 A		0,69 A	
Tiempo de conexión	100 %				
Picos de tensión de desconexión	–	< 165 l V		< 180 l V	
Rosca de unión	2, 3 = M 12x1,5 - 10 profundidad	M 12x1,5	1 = M 12x1,5 - 7 profundidad 2, 3 = M 12x1,5 - 10 profundidad	M 12x1,5 - 10 profundidad	M 12x1,5
Presión servicio máx.	8 bar	11 bar			
Medio admisible	Aire				
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +70 °C	De -40 °C a +100 °C		De -40 °C a +80 °C	
Conector		M 27x1	Bayoneta DIN		M 27x1
Peso	0,6 kg	0,5 kg			

NÚMERO DE PEDIDO	ELECTROVÁLVULAS DE CONTROL DIRECCIONAL 3/2 VÍAS DE VENTILACIÓN				
	472 127 140 0	472 170 600 0	472 170 606 0	472 172 600 0	472 172 626 0
Tensión de funcionamiento (tensión continua)	entre 10,8 V y 28,8 V	24 V ⁺⁸ _{-6,5}			
Diámetro nominal	Ventilación Escape	Ø 2,2 mm	Ø 4 mm		Ø 2,2 mm
					Ø 3 mm
Corriente nominal	con 12 V = 0,33 A con 24 V = 0,65 A	0,69 A		0,41 A	
Tiempo de conexión	100 %				
Picos de tensión de desconexión	–	< 180 l V		< 165 l V	
Rosca de unión	M 12x1,5 - 10 profundidad	M 12x1,5	M 12x1,5 - 10 profundidad	M 12x1,5	M 12x1,5 - 10 profundidad
Presión servicio máx.	8,5 bar	10,2 bar	11 bar		
Medio admisible	Aire				
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +70 °C	De -40 °C a +80 °C		De -40 °C a +100 °C	
Conector	–	M 27x1	Bayoneta DIN	M 27x1	Bayoneta DIN
Peso	0,5 kg				

5.23 Válvula reductora 473 301



Aplicación

Múltiples aplicaciones, por ejemplo reducción de las presiones de frenado en un eje autodireccional.

Finalidad

Reducción de la presión de entrada en una proporción determinada y purga rápida de los equipos de freno conectados posteriormente.

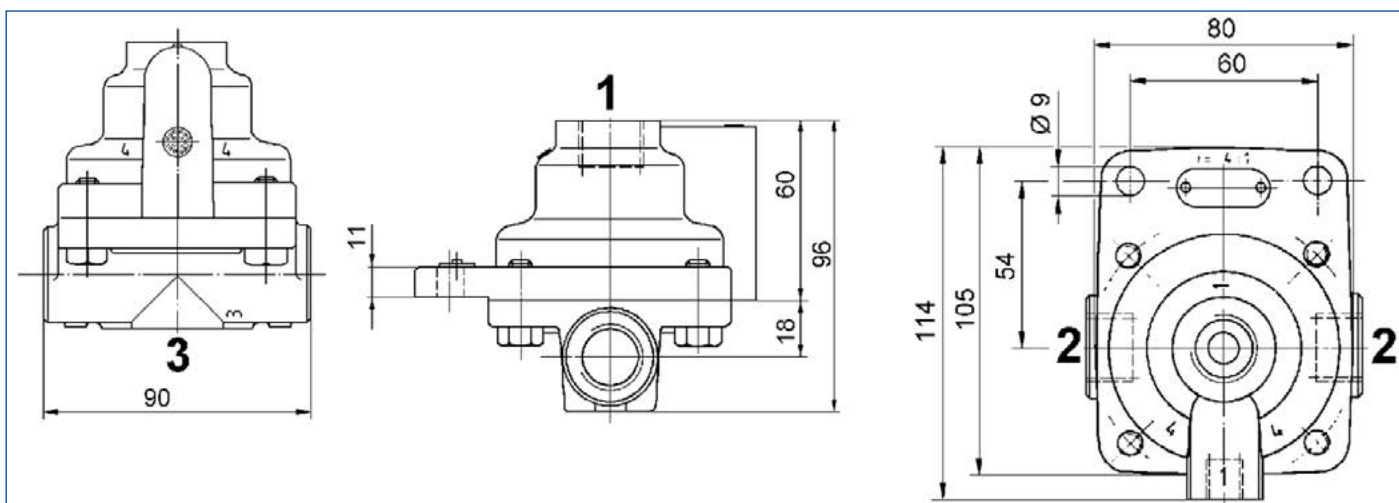
Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Monte la válvula reductora verticalmente de forma que el escape 3 apunte hacia abajo.
- Fije la válvula reductora con dos tornillos M8.

Dimensiones de montaje



CONEXIONES

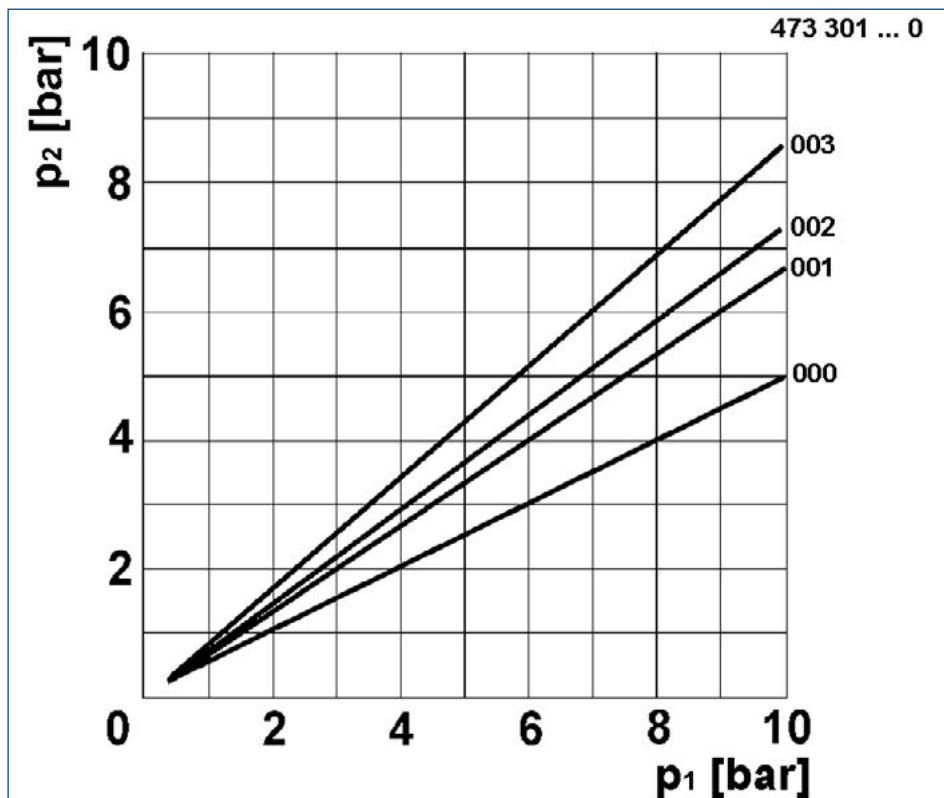
1	Entrada de energía	2	Salida de energía	3	Escape
---	--------------------	---	-------------------	---	--------

Válvula reductora 473 301

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	473 301 000 0	473 301 001 0	473 301 002 0	473 301 003 0
Relación de reducción de presión	2:1	1,5:1	1,35:1	1,15:1
Rosca de unión	M 22x1,5 - 15 profundidad			
Presión servicio máx.	10 bar			
Medio admisible	Aire			
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C			
Peso	0,9 kg			

Diagrama de presión



LEYENDA

p_1	Presión de salida	p_2	Presión de entrada
-------	-------------------	-------	--------------------

5.24 Válvula de escape rápido 473 501 / 973 500



Aplicación

Vehículos con tuberías de freno largas y cilindros de freno de gran volumen.

Finalidad

Purgado rápido de líneas de control o líneas de frenado largas y cilindros de freno. Como consecuencia, el freno se desfrena inmediatamente.

Mantenimiento

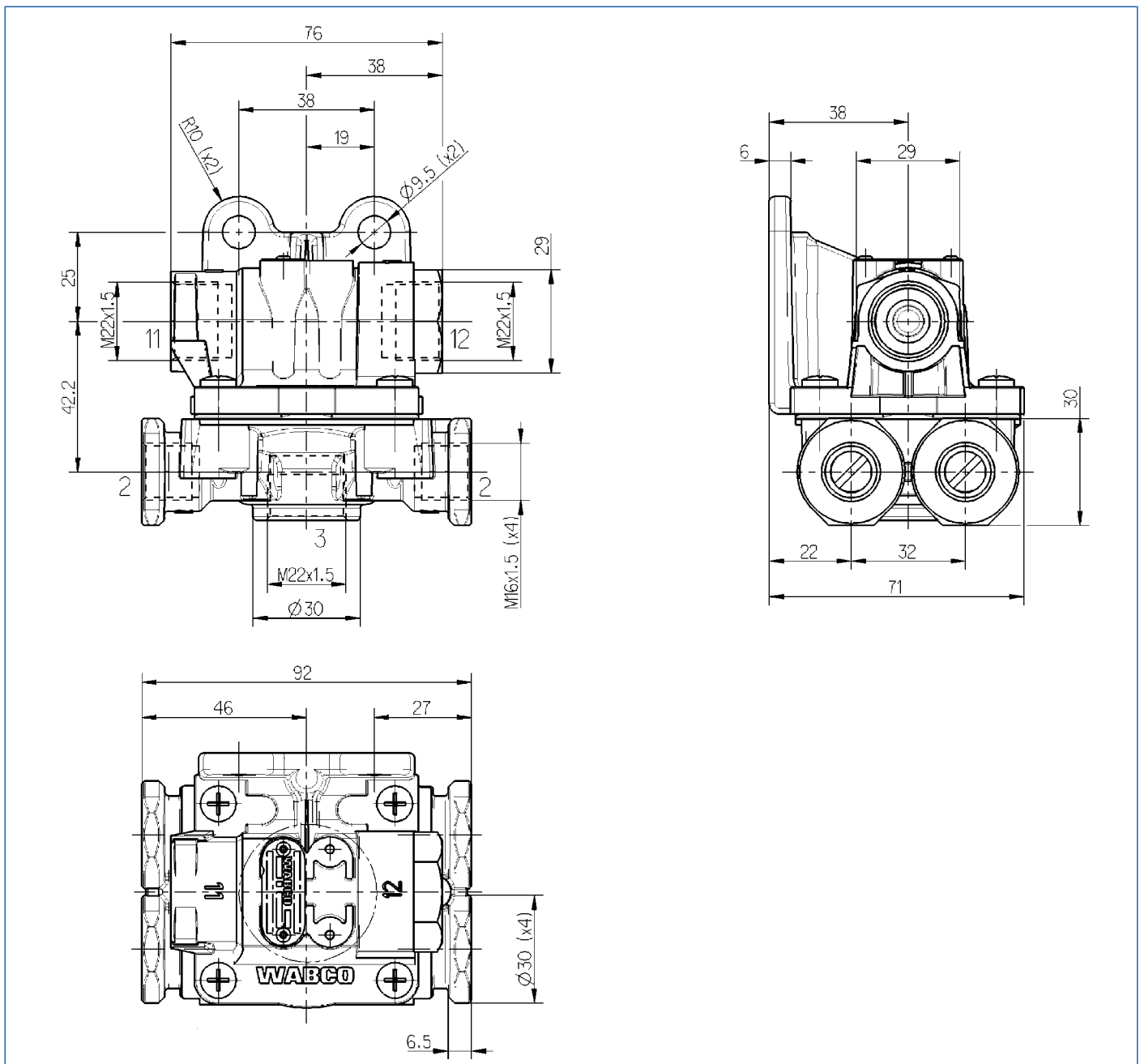
No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Monte la válvula de escape rápido de forma que el escape 3 apunte hacia abajo.
- Fije la válvula de escape rápido con dos tornillos M8.

Válvula de escape rápido 473 501 / 973 500

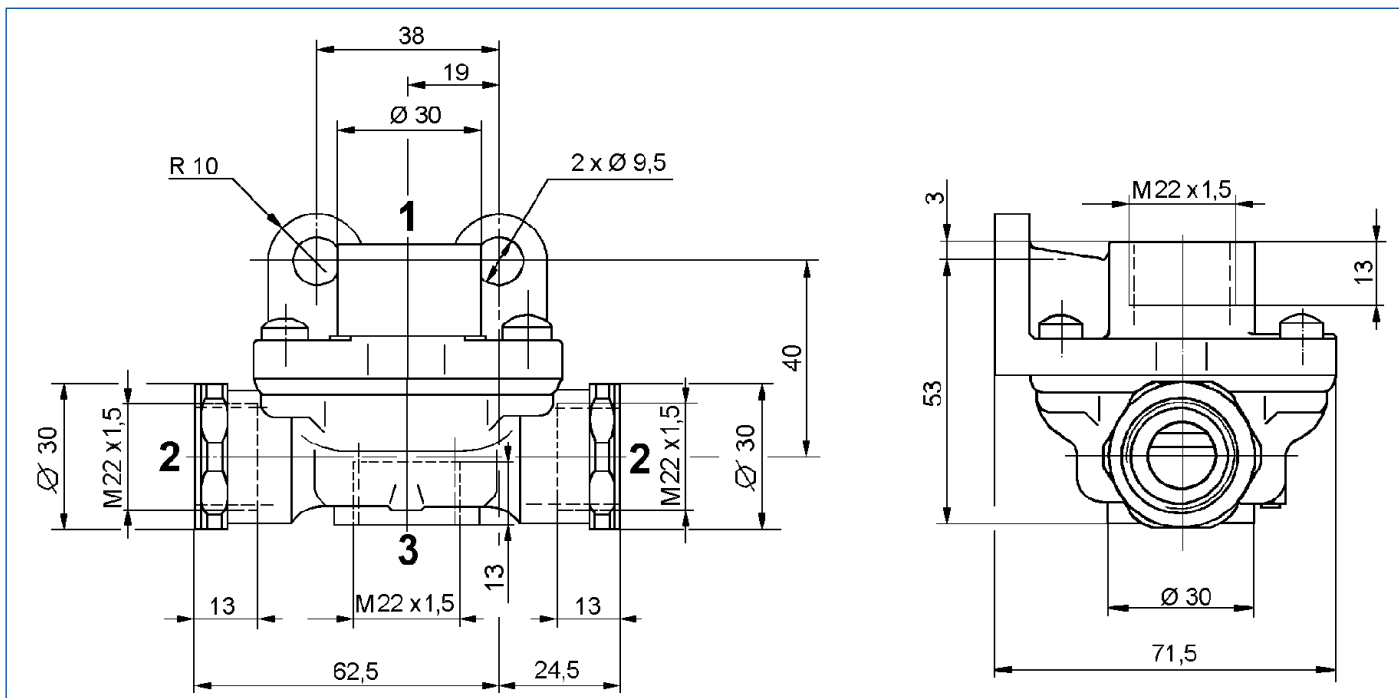
Dimensiones de montaje para 973 500 051 0



CONEXIONES				ROSCA DE UNIÓN	
11, 12	Entrada de energía	3	Escape	3, 11, 12	M 22x1,5 - 13 profundidad
2	Salida de energía			2	M 16x1,5 - 13 profundidad

Válvula de escape rápido 473 501 / 973 500

Dimensiones de montaje para 473 501 004 0



CONEXIONES

1	Entrada de energía	2	Salida de energía	3	Escape
---	--------------------	---	-------------------	---	--------

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	473 501 000 0	473 501 001 0	473 501 004 0	973 500 000 0	973 500 051 0
Boca 1, 2 con filtro	No	No	Sí	No	No
Presión servicio máx.	10 bar			12 bar	
Diámetro nominal	Ø 14 mm				
Medio admisible	Aire				
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C				
Peso	0,3 kg				0,43 kg

5.25 Válvula limitadora de presión 475 010



Aplicación

Múltiples aplicaciones, por ejemplo en un eje elevable para limitar la presión del colchón de elevación.

Finalidad

Limitación de la presión regulada a un valor definido.

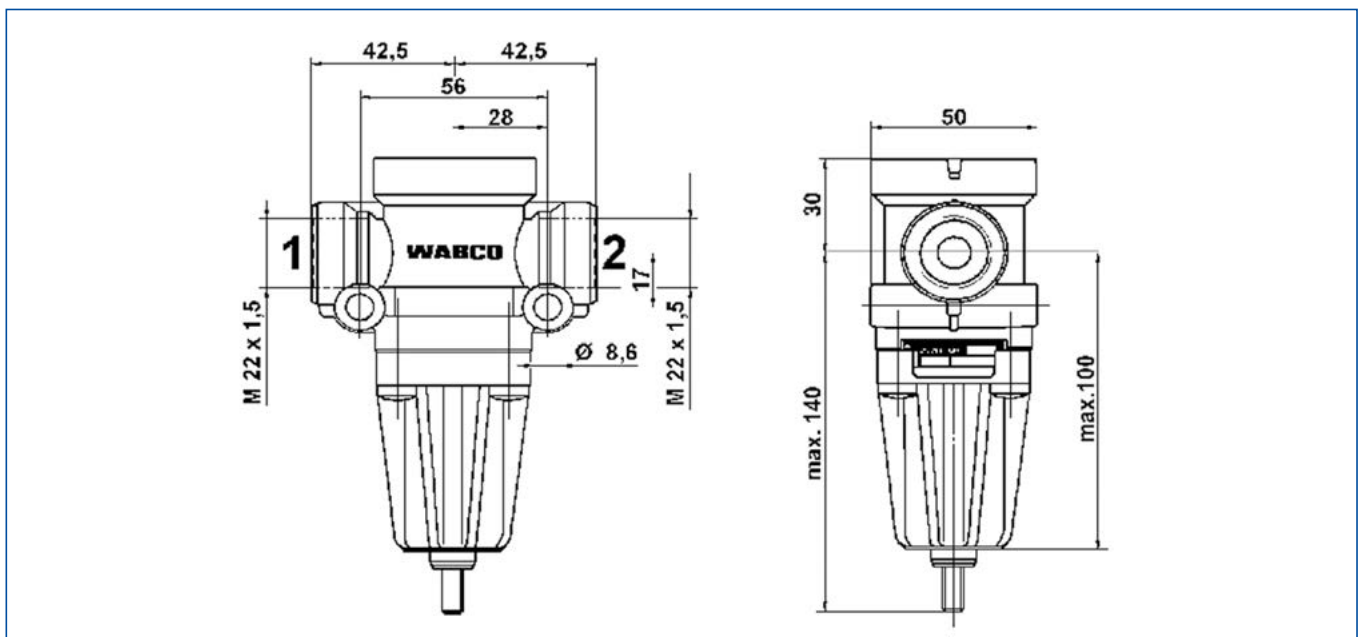
Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Monte la válvula limitadora de presión verticalmente de forma que el escape 3 apunte hacia abajo.
- Fije la válvula limitadora de presión con dos tornillos M8.

Dimensiones de montaje



CONEXIONES

CONEXIONES					
1	Entrada de energía	2	Salida de energía	3	Escape

Válvula limitadora de presión 475 010

Datos técnicos

Presión servicio máx.	20 bar
Rosca de unión	M 22x1,5 - mín. 12 profundidad
Medio admisible	Aire
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C
Peso	0,37 kg

NÚMERO DE PEDIDO	PRESIÓN DE ENTRADA p_1	PRESIÓN DE SALIDA p_2	MARGEN DE AJUSTE CON $p_1 = 7,5$ bar
475 010 302 0	7,5 bar	5,3 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 303 0		1,8 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 305 0		6,0 +0,3 bar	6,0 - 7,5 bar
475 010 309 0		5,7 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 310 0		4,0 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 312 0		5,5 +0,2 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 313 0		3,3 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 307 0	8,0 bar	1,8 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar
475 010 324 0		1,4 +0,3 bar	0,5 - 1,6 bar
475 010 311 0	8,5 bar	3,5 +0,3 bar	1,5 - 6,0 bar

5.26 Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

5.26.1 ALB 475 712



Aplicación

Regulador ALB con válvula de freno de remolque integrada para semirremolques con suspensión de ballestas (utilizada principalmente en Italia, Francia y Reino Unido)

Finalidad

Regulación del sistema de frenos de dos líneas del remolque al accionar el sistema de frenos del vehículo tractor. Regulación automática de la fuerza de frenado en función del estado de carga del vehículo mediante el ALB integrado. Accionamiento de la deceleración automática del remolque en caso de caída total o parcial de la presión de la línea de alimentación.

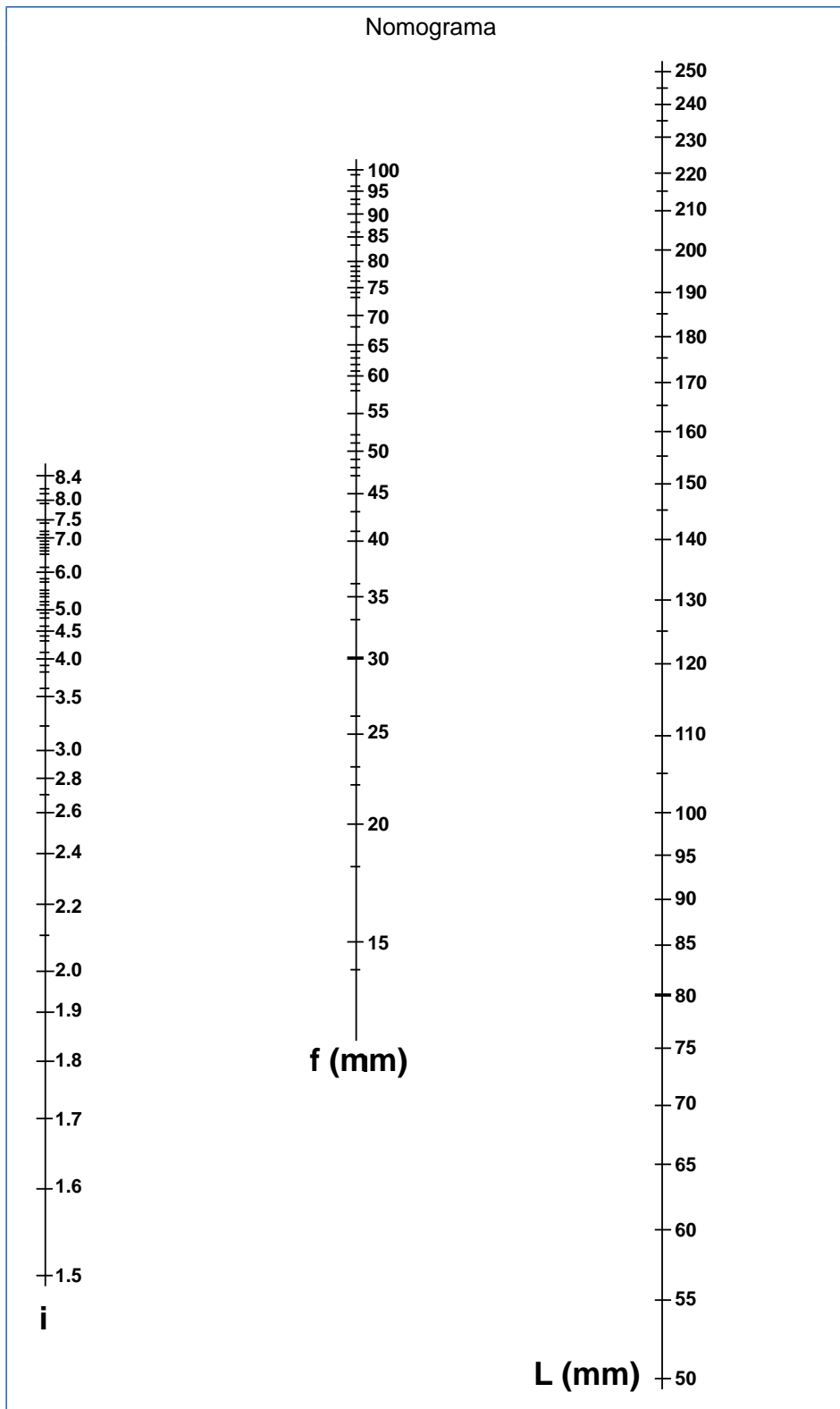
Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Monte el ALB verticalmente de forma que la purga apunte hacia abajo.
Para la fijación utilice los tornillos prisioneros de la parte superior de la carcasa.
Para la articulación utilice, en caso necesario, el brazo elástico 433 306 003 0.
- Para determinar la longitud de palanca, trace en el nomograma correspondiente una recta desde la escala de la relación de regulación (p. ej. 2,8) hasta la escala de la flexión del resorte (p. ej. 30).
⇒ La prolongación de estas rectas corta la escala de la longitud de palanca L a 140 mm.

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

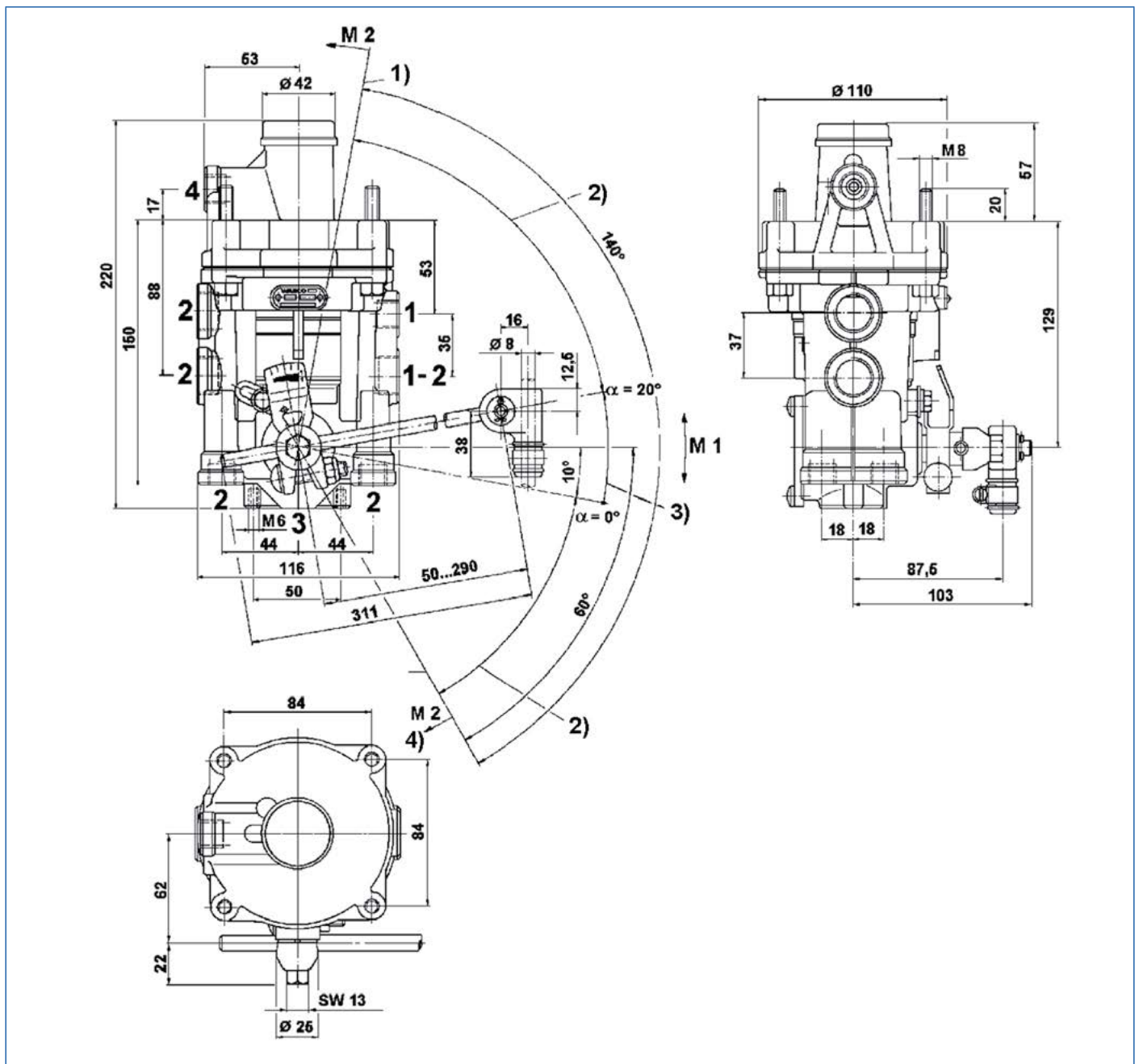


LEYENDA

i	f	L
Relación de regulación = $p_{on} -0,8 / p_{off} -0,5$	Flexión del resorte	Longitud de palanca

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

Dimensiones de montaje para 475 712 000 0



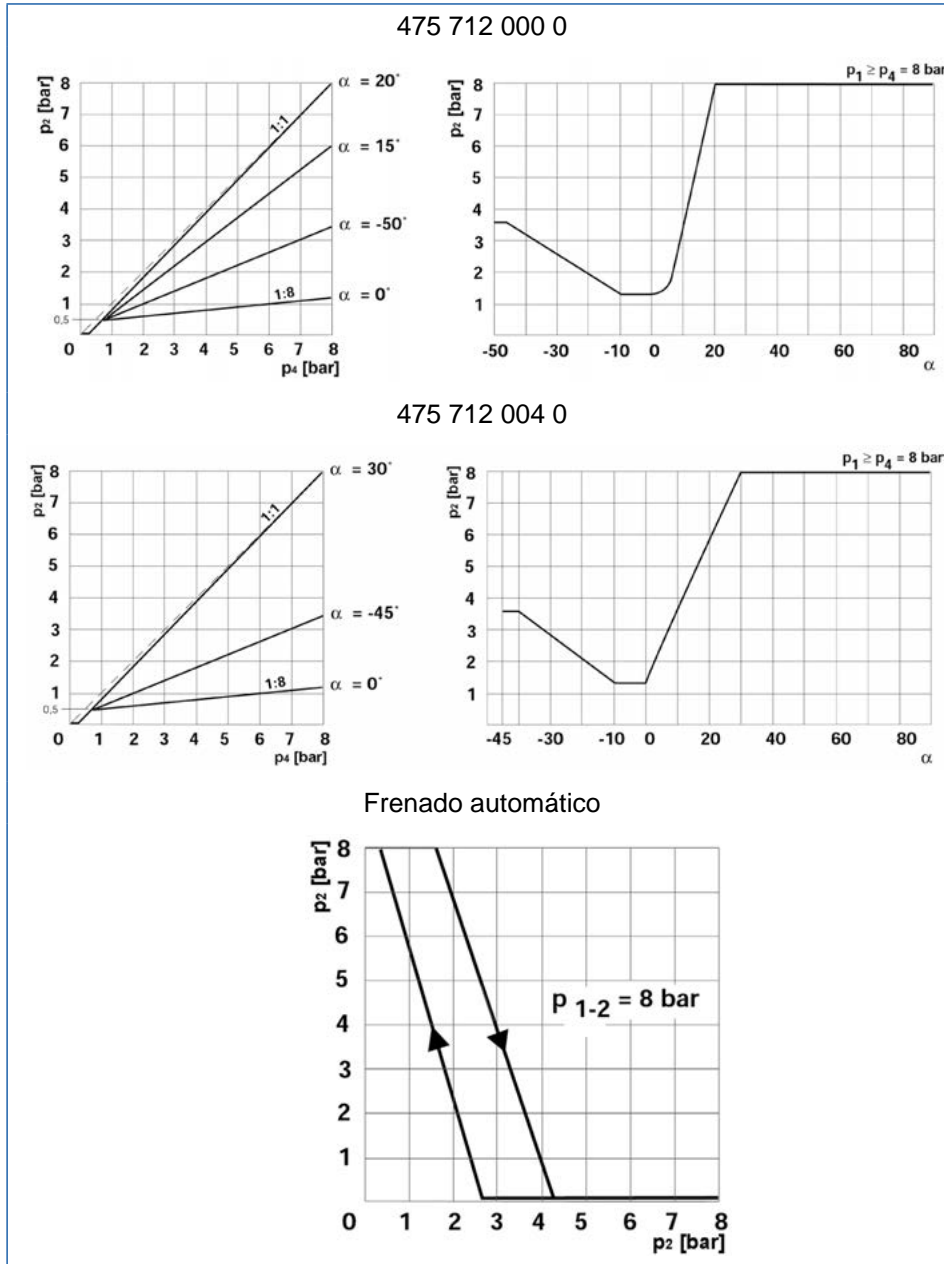
CONEXIONES		ROSCA DE UNIÓN		LEYENDA	
1-2	Entrada de energía o salida de energía (depósito de alimentación)	1, 4	M 16x1,5 - 12 profundidad	1)	Tope en caso de rotura del varillaje
1	Entrada de energía	1-2	M 22x1,5 - 13 profundidad	2)	Exceso de carrera
2	Salida de energía	2	M 22x1,5 - 13 profundidad (lateral)	3)	Carrera de regulación
3	Escape	2	M 16x1,5 - 122 profundidad (abajo)	4)	Tope
4	Conexión de mando				

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	475 712 000 0	475 712 004 0
Presión servicio máx.	10 bar	
Rango de regulación, efecto dinámico	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 30^\circ$
Longitud de palanca útil	de 50 a 290 mm	de 50 a 275 mm
Articulación	mediante varillaje (véase la fig. "Dimensiones de montaje")	con brazo elástico integrado, véase 475 713
Boca 1, 1-2, 4 con filtro	–	X
Par de ajuste máx. admisible M2	20 Nm	
Rango térmico de aplicación	De $-40\text{ }^\circ\text{C}$ a $+80\text{ }^\circ\text{C}$	
Peso	2,2 kg	2,6 kg

Diagramas de presión



LEYENDA

p_1	Presión de entrada	p_4	Presión de mando
p_2	Presión de salida	α	Recorrido de la palanca [grados]

5.26.2 ALB 475 713



Aplicación

ALB estático para vehículos equipados con suspensión mecánica (ejes individuales / grupos de ejes) sin EBS.

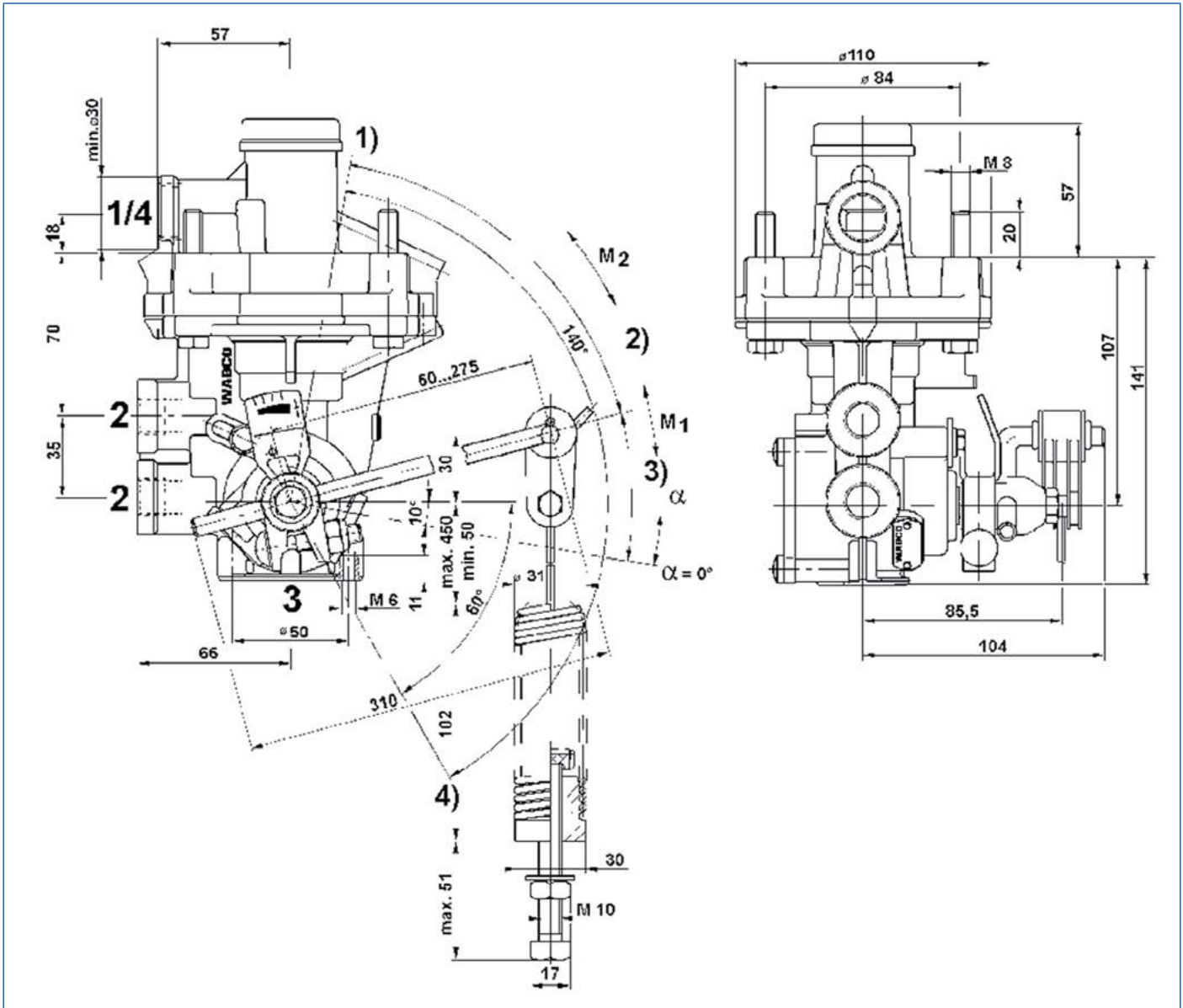
En grupos de ejes solamente en combinación con la válvula de freno de remolque o válvula de relé para cumplir con el tiempo de respuesta requerido por ECE R13.

Finalidad

Regulación automática de la fuerza de frenado de los cilindros de freno neumáticos en función del estado de carga del vehículo.

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

Dimensiones de montaje para 475 713 500 0



CONEXIONES		ROSCA DE UNIÓN		LEYENDA			
1/4	Entrada de energía	1/4	M 22x1,5 - 13 profundidad	1)	Tope en caso de rotura del varillaje	3)	Carrera de regulación
2	Salida de energía	2	M 16x1,5 - 12 profundidad	2)	Exceso de carrera	4)	Tope
3	Escape						

Instrucción de ajuste



Programa Load Sensing Valve (LSV)

La longitud de palanca requerida también puede calcularse con nuestro programa de cálculo, en lugar de con nomogramas.

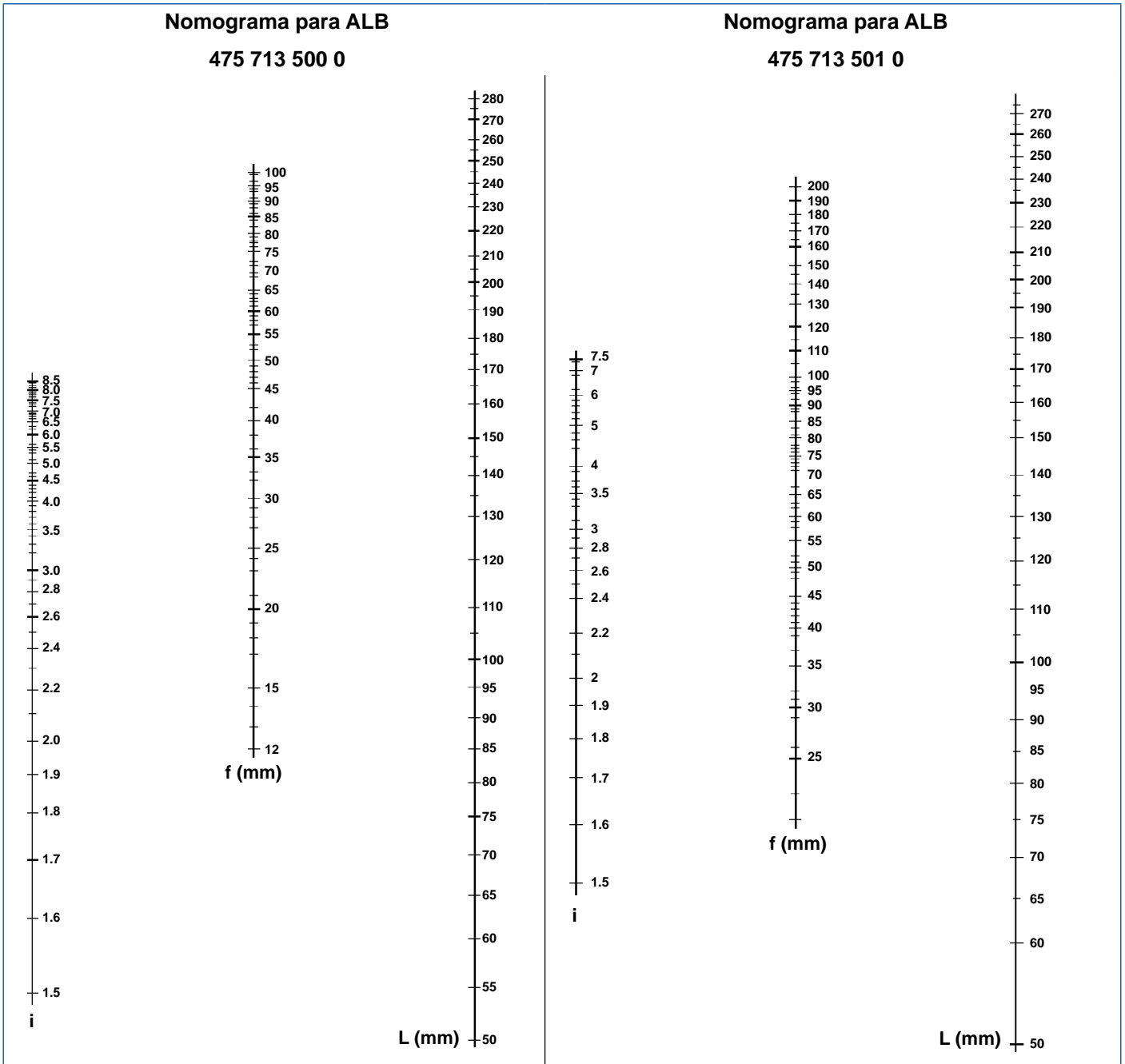
- Acceda a la página web www.wabco-auto.com.
- A continuación, haga clic en los enlaces Servicios => WABCO Soluciones para Taller => Descarga => WABCO LSV.

Con los siguientes nomogramas se calcula la longitud de palanca necesaria del regulador ALB y se ajusta en el aparato. Mediante una herramienta de ajuste y un pasador de $\varnothing 3$ mm se ajusta la presión de frenado en vacío con una determinada presión de entrada (p. ej. 6 bar) y se fija con el tornillo de ancho de llave 10. Antes de hacer cualquier cambio en el ALB (longitud del cable, posición de la palanca, etc.) deberá dejar el ALB sin presión.

Tras el montaje del ALB en el vehículo (vacío), el montaje del brazo elástico en el cuerpo del eje (el muelle del brazo elástico tiene que tensarse previamente 15 mm con un tornillo de fijación durante el montaje), el tensado y la fijación del cable de unión (longitud del cable mín. 50 mm, máx. 450 mm), el cable de unión tiene que colgar verticalmente por debajo de la pieza de fijación. Si se retira ahora el pasador de la herramienta de ajuste y se vuelve a aplicar presión de entrada en el ALB, este deberá regular la presión de frenado en vacío.

Puede efectuar pequeñas correcciones de la presión de frenado en vacío enroscando o desenroscando el tornillo de fijación (máximo 5 mm). Si la presión de frenado en vacío es correcta, se tensa previamente o sube el brazo elástico de forma correspondiente al recorrido de suspensión del remolque (diferencia de recorridos cargado-vacío). Al entrar aire de nuevo en el ALB, este deberá regular la presión de entrada. Si la presión de salida es inferior a la presión de entrada, es porque la palanca es demasiado larga o el recorrido de suspensión demasiado corto. Si la presión de salida es igual a la presión de entrada, la palanca se bajará en torno a un 10 % del recorrido de suspensión en dirección "vacío". La presión de salida tiene que ser ahora inferior a la presión de entrada. Si no es inferior, es porque la palanca del ALB es demasiado corta o el recorrido de suspensión demasiado largo.

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X



LEYENDA

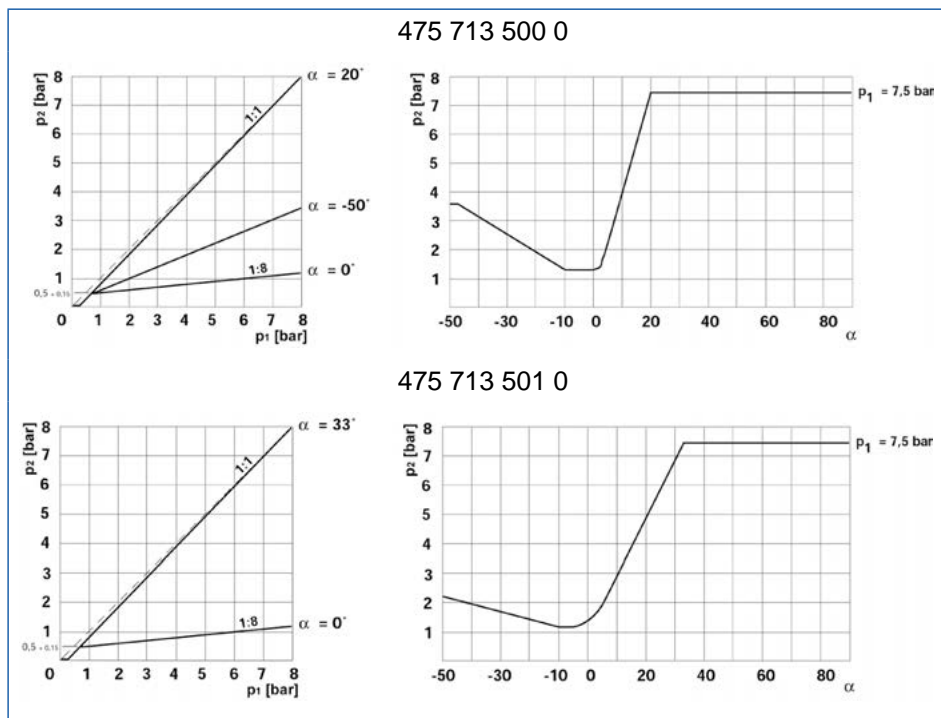
i	Relación de regulación $p_{on} -0,8 / p_{off} -0,5$	f	Flexión del resorte	L	Longitud de palanca
---	---	---	---------------------	---	---------------------

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	475 713 500 0	475 713 501 0
Presión servicio máx.	10 bar	
Relación de regulación máx.	8:1	
Diámetro nominal	Ø 10 mm	
Par de ajuste máx. admisible M_2	20 Nm	
Carrera de regulación	$\alpha = 20^\circ$	$\alpha = 33^\circ$
Rango térmico de aplicación	De -40°C a $+80^\circ\text{C}$	
Peso	1,8 kg	

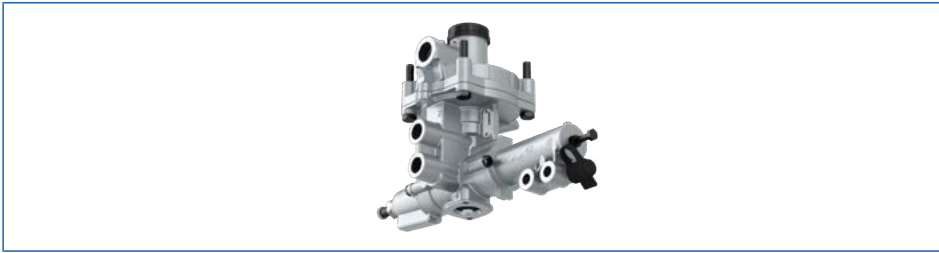
Diagramas de presión



LEYENDA

p_1	Presión de mando	p_2	Presión de salida	α	Recorrido de la palanca [grados]
-------	------------------	-------	-------------------	----------	----------------------------------

5.26.3 ALB 475 714



Aplicación

Regulador estático para vehículos equipados con suspensión neumática sin EBS.

Finalidad

Regulación automática de la presión de frenado de los cilindros de freno neumáticos en ejes con suspensión neumática (grupos de ejes) en función de la presión de mando de los colchones de suspensión.

Mantenimiento

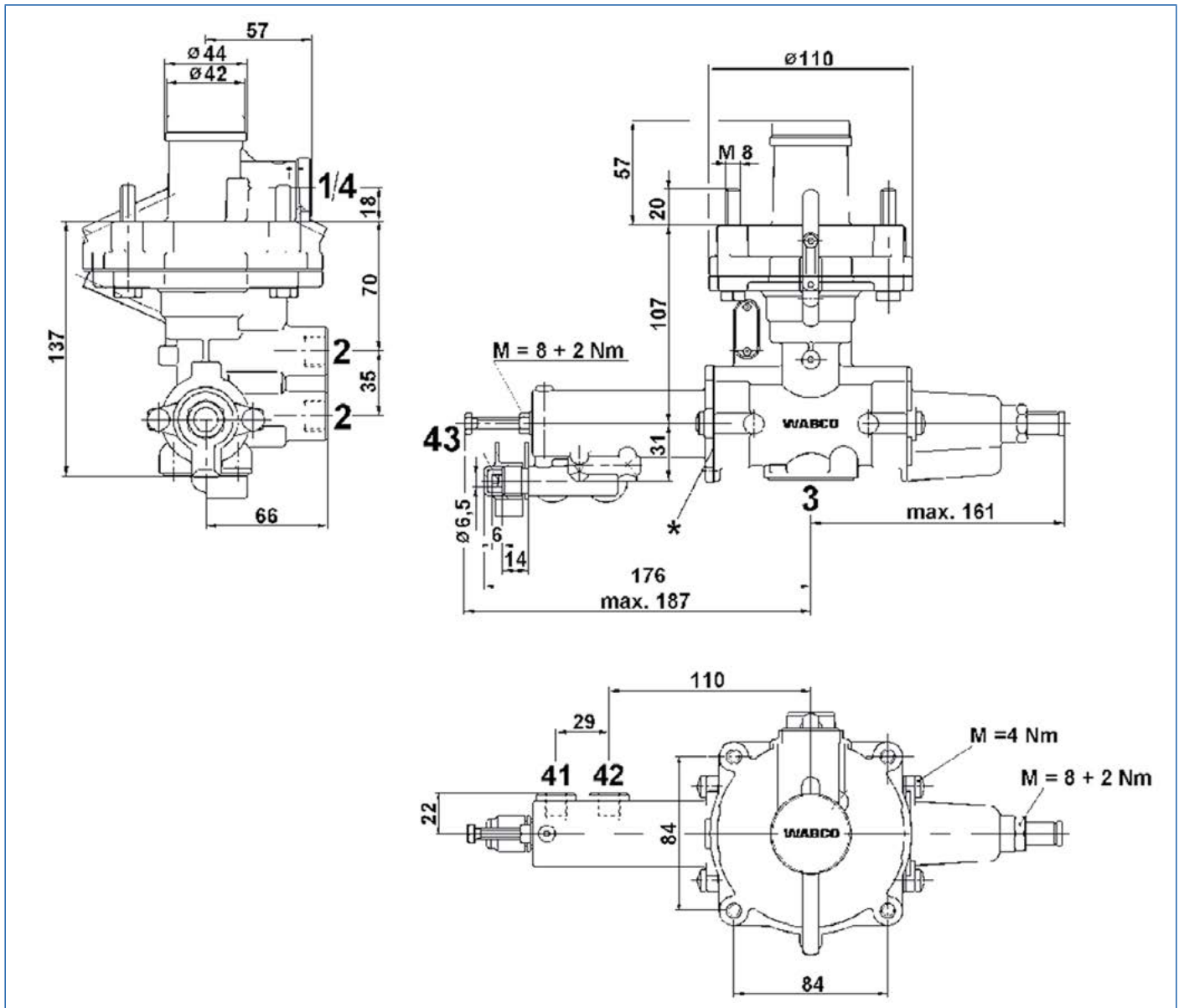
- Para la comprobación del ALB fije una manguera de prueba en la boca 43.
 - ⇒ Al desenroscar, el pistón (n) es presionado en la carcasa y por tanto se interrumpe la unión de las bocas 41 y 42 con los pistones (m y k). Al mismo tiempo se genera una unión neumática entre la boca 43 y los pistones (m y k). En este estado, el ALB se coloca en posición de regulación de acuerdo con la presión del aire en la manguera de prueba.

Recomendación para la instalación

- Monte el ALB en el bastidor del vehículo de forma que el escape 3 apunte hacia abajo.
- Una las bocas 41 y 42 con los colchones de suspensión de los lados izquierdo y derecho del vehículo.

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

Dimensiones de montaje para 475 714 500 0



LEYENDA

* Al purgar el aparato puede escapar aire por la superficie de sellado.

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

Instrucción de ajuste



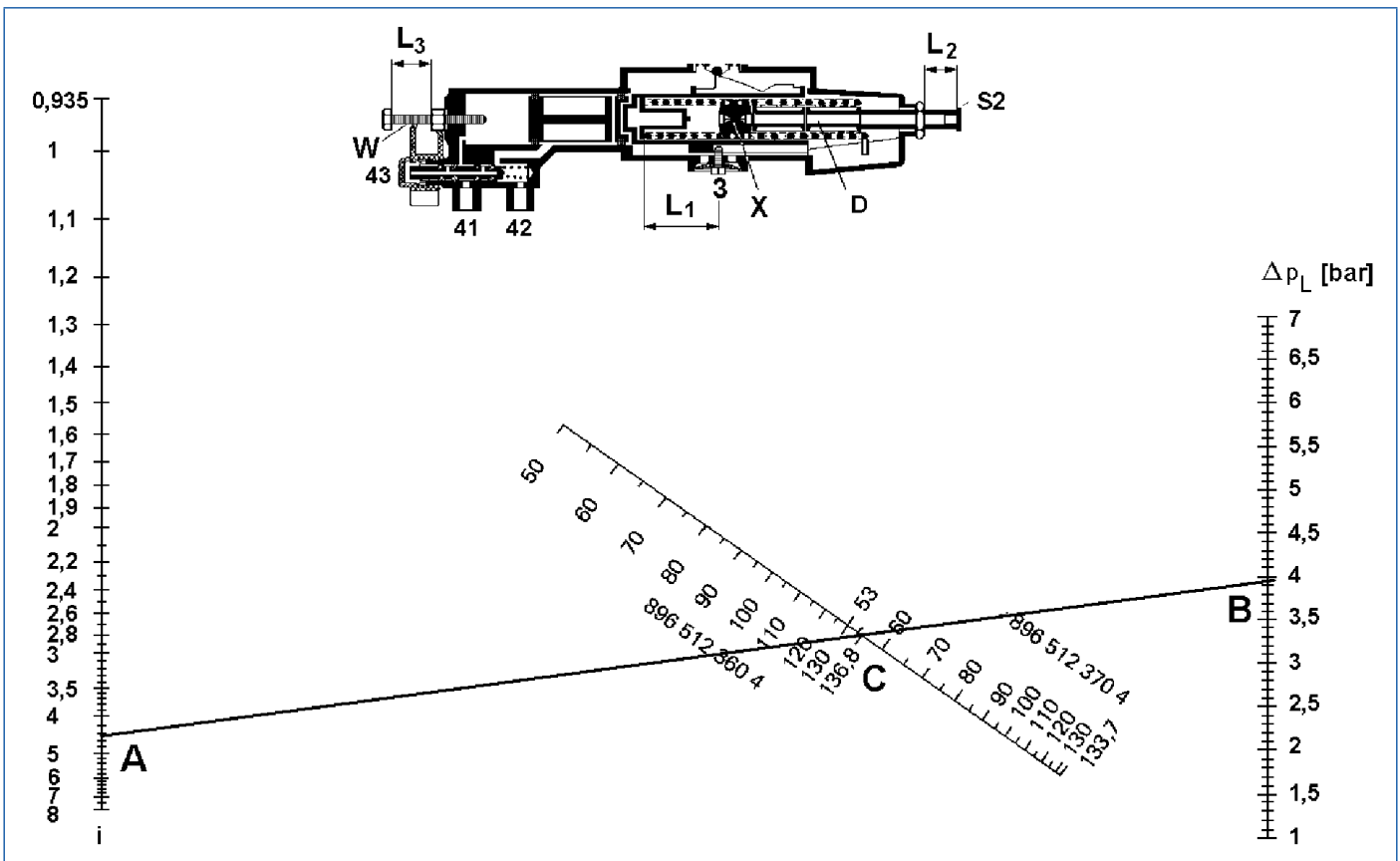
Programa Load Sensing Valve (LSV)

La longitud de palanca requerida también puede calcularse con nuestro programa de cálculo, en lugar de con nomogramas.

- Acceda a la página web www.wabco-auto.com.
- A continuación, haga clic en los enlaces Servicios => WABCO Soluciones para Taller => Descarga => WABCO LSV.

Descripción de los nomogramas I y II para el ajuste del ALB 475 714 500 0:

Nomograma I para calcular el resorte de compresión y la longitud del resorte L_1

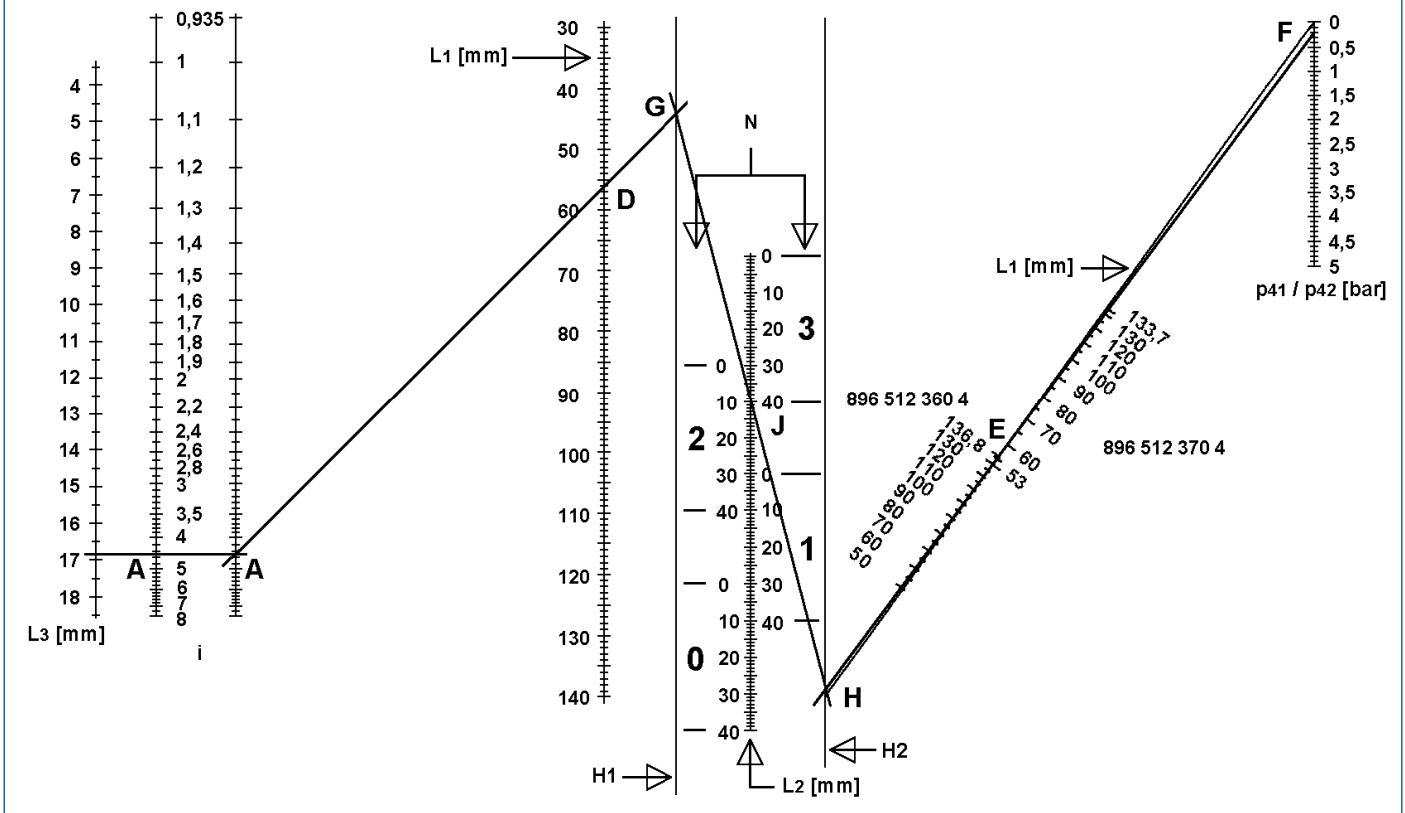


LEYENDA

i	$p_{on} -0,8 / p_{off} -0,5$	S2	Tornillo	896 512 360 4	Resorte de compresión (Cable de Ø 4 mm)
Δp_L	Diferencia de presiones del colchón de la suspensión neumática; Vacío-cargado	D	Distanciadores	896 512 370 4	Resorte de compresión (Cable de Ø 3,2 mm)

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

Nomograma II para calcular la longitud de ajuste del tornillo L_2 y de los distanciadores N, así como L_3



LEYENDA

L_1	Longitud de resorte	N	Número de distanciadores	H1	Línea auxiliar 1	896 512 370 4	Resorte de compresión
L_2	Longitud del tornillo	i	Relación de regulación ($p_{on} - 0,8$) / ($p_{off} - 0,5$)	H2	Línea auxiliar 2	896 512 360 4	Resorte de compresión
L_3	Tornillo de tope vacío (W)	$p_{41/p42}$	Presión del colchón de la suspensión neumática "vacío"				

Determinación del resorte de compresión y de la longitud de ajuste L_1

VALORES DE AJUSTE NECESARIOS

$p_{on} (p_1) = 6,5$ bar	$p_{colchón cargado} = 4,1$ bar
$p_{colchón vacío} = 0,2$ bar	$p_{off} = p_2 vacío = 1,75$ bar

- Calcular la relación de regulación:

$$i = (p_{on} - 0,8) / (p_{off} - 0,5) = (6,5 - 0,8) / (1,75 - 0,5) = 4,56$$

- Introduzca la relación de regulación en los nomogramas I y II (punto A).
- Marque también en el nomograma I la diferencia de presiones del colchón de suspensión ($p_{colchón cargado} - p_{colchón vacío}$), aquí 3,9 bar (punto B).
- Una los puntos A y B entre sí para obtener el punto C en la intersección con la identificación del colchón.
- ⇒ De aquí resultan la longitud del resorte L_1 (no tensado) y el resorte que se debe utilizar.

- Introduzca ahora en el nomograma II la longitud del resorte L_1 (punto D) y el resorte utilizado con longitud de resorte L_1 (punto E).
- Una vez ha introducido la presión del colchón de la suspensión neumática para el vehículo vacío (punto F), una los puntos A-D y E-F entre sí y prolongue esta línea pasando por D y E hasta las líneas auxiliares 1 y 2.
 - ⇒ Una entre sí los puntos resultantes G y H.
En el punto de intersección con las rectas auxiliares obtendrá el punto J, donde puede consultar el número de distanciadores necesarios y la longitud del tornillo L_2 .
Los valores calculados con ayuda del nomograma son sólo valores orientativos que deben corregirse en caso necesario.

Ajuste del ALB

Antes de ajustar los tornillos y la presión p_4 debe dejarse la boca 1 sin presión, ya que de lo contrario no sería posible ajustar los valores necesarios debido a la estática integrada del ALB.

Debido a las tolerancias de fabricación y a la histéresis se recomienda, tras los ajustes, regular siempre desde 0 bar las presiones (p_1 y $p_{41/42}$), salvo que se especifique otra cosa.

- Tras haber instalado el resorte correcto con la pieza de sujeción X (ajustar la medida L_1) y la cantidad de distanciadores N en el ALB, enrosque el tornillo 2 (L_2) hasta que pueda percibir una resistencia notoria.

Ajustar el tornillo de tope vacío

Tras ventilar p_1 con la presión calculada (aquí 6,5 bar), el ALB tiene que regular la presión de frenado en vacío (aquí $1,75 \pm 0,1$ bar) en la boca 2.

Si la presión de frenado en vacío es demasiado elevada, desenrosque el tornillo de tope vacío W (L_3); si la presión de frenado en vacío es demasiado baja, enrosque el tornillo de tope vacío.



Desenrosque el tornillo de tope vacío W solamente hasta 23 mm como máximo.

Ajustar la presión de frenado en vacío

Tras ventilar las bocas 41 y 42 con la presión de suspensión en vacío +0,2 bar (aquí 0,4 bar) y la boca 1 con la presión calculada, la válvula ALB tiene que regular una presión 0,2 bar mayor que la presión de frenado en vacío con una tolerancia de $\pm 0,1$ bar (aquí $1,95 \pm 0,1$ bar).

- Si la presión es demasiado baja, desenrosque el tornillo 2; si la presión es demasiado elevada, enrosque el tornillo 2.
- Asegure el tornillo 2 con una contratuerca.

Ajustar la presión de frenado para el vehículo cargado

Tras ventilar las bocas 41 y 42 con la presión de suspensión para el vehículo cargado -0,1 bar (aquí 4,0 bar), el ALB tiene que regular la presión de entrada -0,3 bar con una tolerancia de $\pm 0,2$ bar (aquí $6,2 \pm 0,2$ bar).

Presión de salida demasiado baja

- Calcule Δp (diferencia de presiones entre valor nominal y valor real).
- Reduzca la presión de entrada a 0 bar.
- Reduzca la presión de suspensión a 0 bar y aumente el valor para el vehículo vacío +0,2 bar (aquí 0,4 bar).
- Desenrosque el tornillo 2 ($\Delta p = 0,1$ bar se corresponde con 3 mm).
- Desenrosque la pieza de sujeción del resorte hasta que se alcance el valor nominal (aquí $1,95 \pm 0,1$ bar).
- Repita la comprobación "Ajustar la presión de frenado para el vehículo cargado".

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

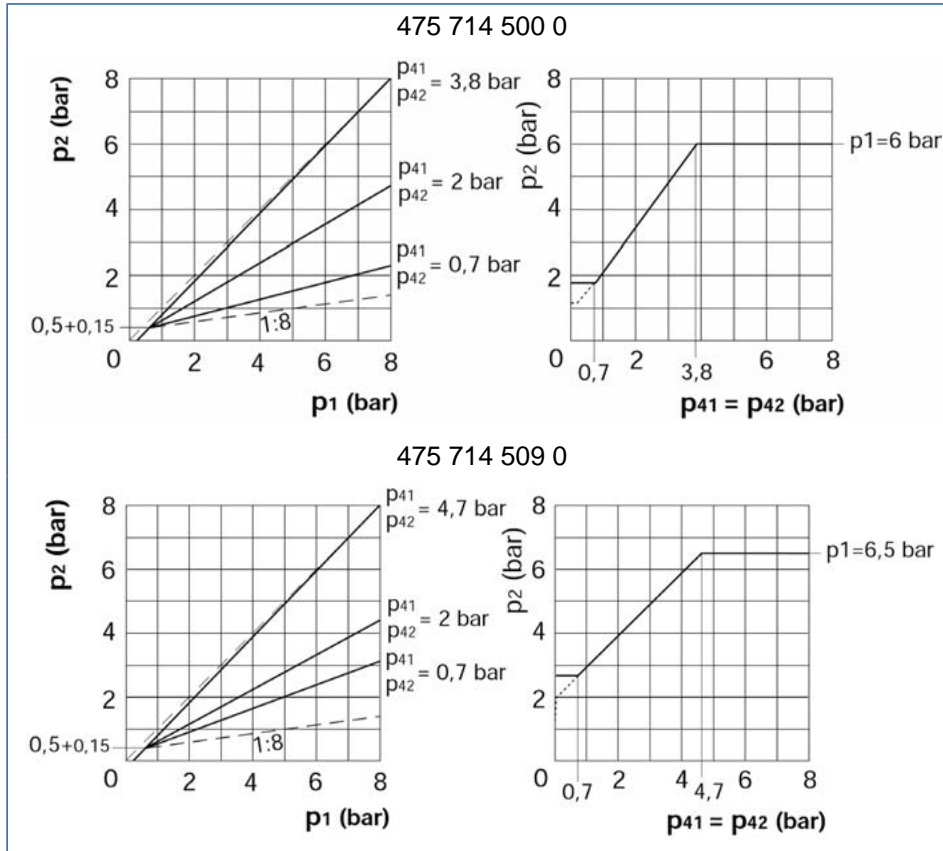
Presión de salida demasiado elevada

- Calcule Δp .
- Reduzca la presión de entrada a 0 bar.
- Reduzca la presión de suspensión a 0 bar y aumente el valor del vehículo vacío +0,2 bar (aquí 0,4 bar).
- Enrosque el tornillo 2 ($\Delta p = 0,1$ bar se corresponde con 3 mm).
- Enrosque la pieza de sujeción del resorte hasta que se alcance el valor nominal (aquí $1,95 \pm 0,1$ bar).
- Repita la comprobación "Ajustar la presión de frenado para el vehículo cargado".
- Repita todos los puntos de comprobación tras el ajuste del ALB.
- Apriete las contratueras de los tornillos W y 2 con el par de apriete especificado (8 +2 Nm).
- Introduzca los datos en la placa del ALB (referencia 899 144 631 4) y colóquela en el vehículo.

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	475 714 500 0	475 714 509 0
Presión de servicio máx. p_1	10 bar	
Relación de regulación máx.	8:1	
Presión de mando máx. $p_{41, 42}$	12 bar	
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C	
Peso	1,8 kg	

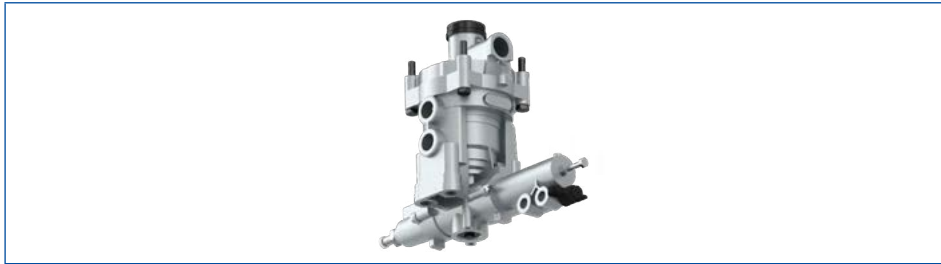
Diagramas de presión



LEYENDA

p_1	Presión de entrada	p_2	Presión de salida	$p_{41} = p_{42}$	Presión de mando
-------	--------------------	-------	-------------------	-------------------	------------------

5.26.4 Válvula de freno de remolque ALB 475 715



Aplicación

ALB estático con válvula de freno de remolque integrada para semirremolques de varios ejes equipados con suspensión neumática sin Trailer EBS.

Finalidad

Regulación del sistema de frenos de dos líneas del remolque al accionar el sistema de frenos del vehículo tractor.

Regulación automática de la fuerza de frenado mediante el ALB integrado en función del estado de carga del vehículo y por tanto en función de la presión de mando en los colchones de suspensión.

Accionamiento de la deceleración automática del remolque en caso de caída total o parcial de la presión de la línea de alimentación.

La válvula de freno de remolque ALB está especialmente diseñada para semirremolques de varios ejes equipados con suspensión neumática.

Mantenimiento

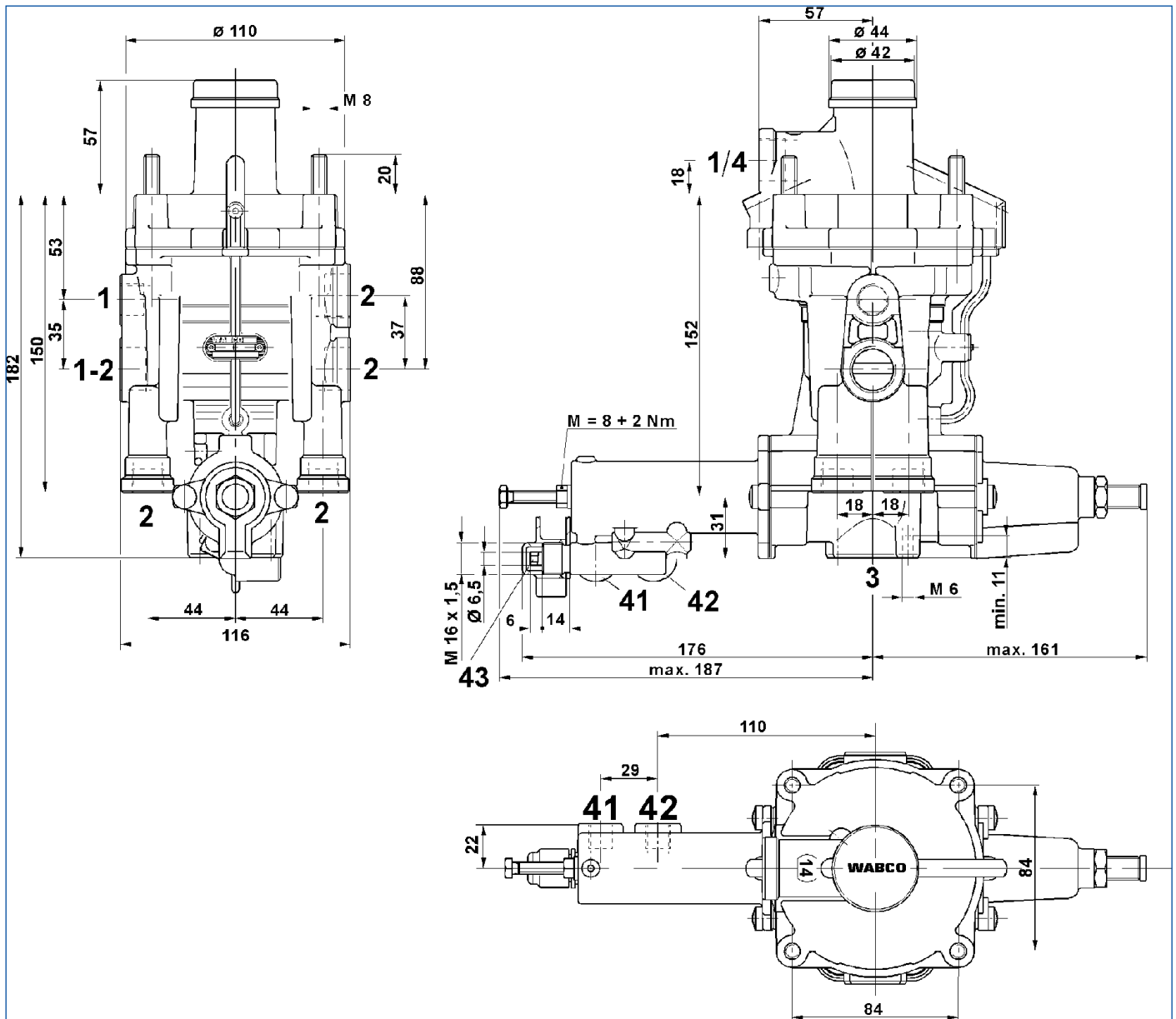
- Para la comprobación del ALB fije una manguera de prueba en la boca 43
 - ⇒ Al desenroscar, el pistón (q) es presionado en la carcasa y por tanto se interrumpe la unión de las bocas 41 y 42 con los pistones (p y o). Al mismo tiempo se genera una unión neumática entre la boca 43 y los pistones. En este estado, el ALB se coloca en posición de regulación de acuerdo con la presión del aire en la manguera de prueba.

Recomendación para la instalación

- Monte la válvula de freno de remolque ALB en el bastidor del vehículo de forma que el escape 3 apunte hacia abajo.
- Una las bocas 41 y 42 con los colchones de suspensión de los lados izquierdo y derecho del vehículo.

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

Dimensiones de montaje



CONEXIONES				ROSCA DE UNIÓN			
1-2	Entrada de energía / Salida de energía	1, 1-4	Entrada de energía	1	M 16x1,5 - 12 profundidad	1-2, 1/4	M 22x1,5 - 13 profundidad
2	Salida de energía	3	Escape	2	M 16x1,5 - 12 profundidad (abajo)	2	M 22x1,5 - 13 profundidad (lateral)
41, 42	Conexión de mando	43	Racor de pruebas	41, 42	M 12x1,5 - 10 profundidad		

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

Instrucción de ajuste

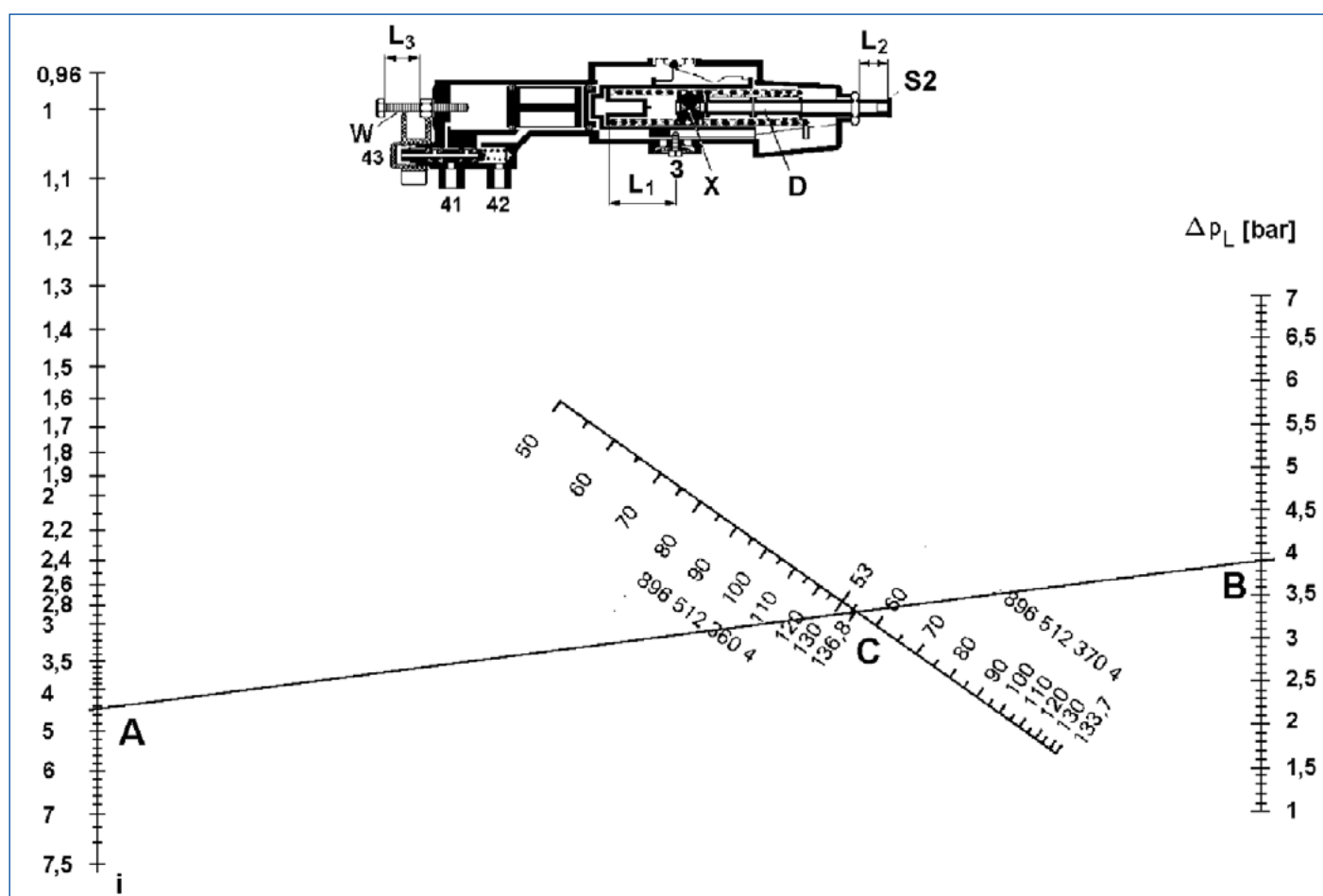


Programa Load Sensing Valve (LSV)

La longitud de palanca requerida también puede calcularse con nuestro programa de cálculo, en lugar de con nomogramas.

- Acceda a la página web www.wabco-auto.com.
- A continuación, haga clic en los enlaces Servicios => WABCO Soluciones para Taller => Descarga => WABCO LSV.

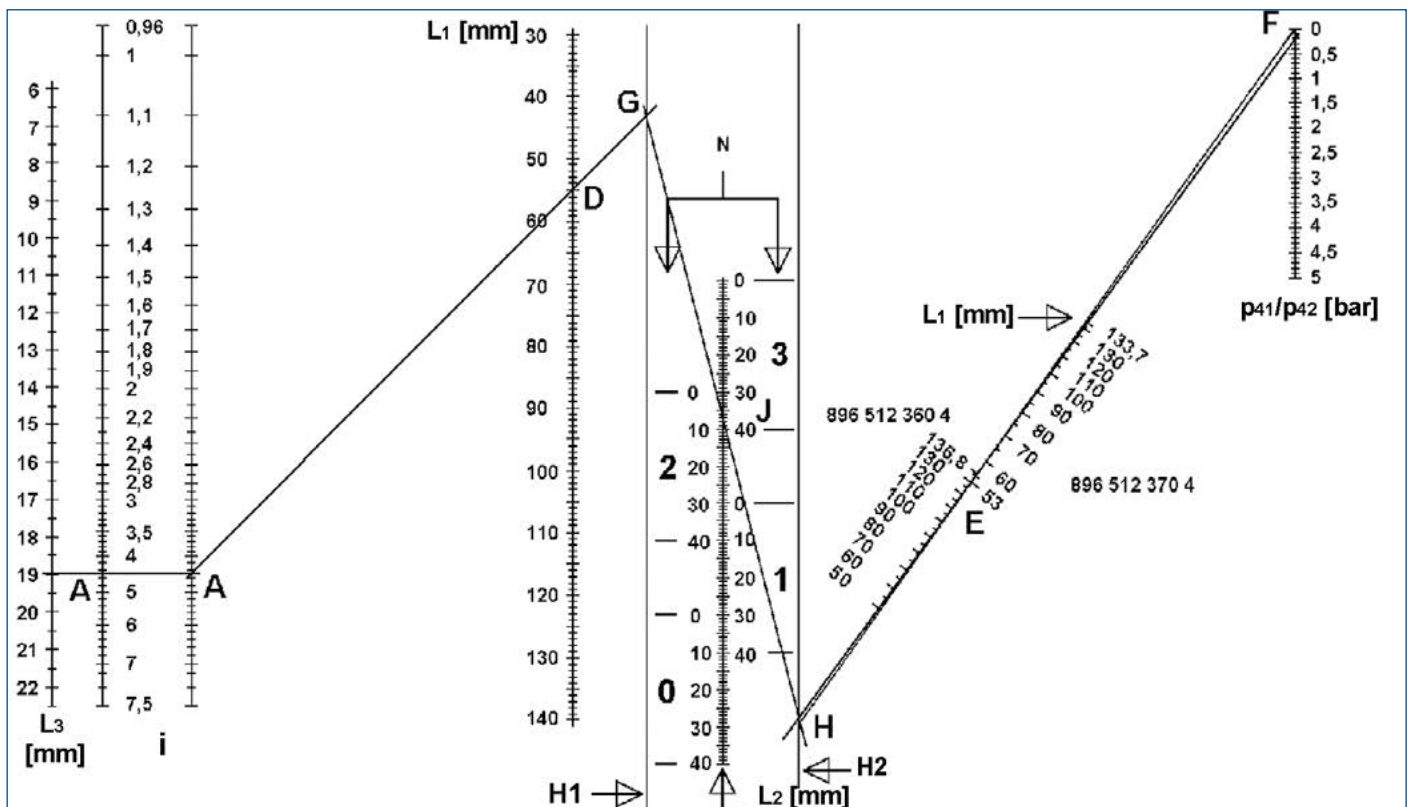
Descripción de los nomogramas I y II para el ajuste de la válvula de freno de remolque ALB 475 715 5XX 0



LEYENDA

i	Relación de regulación $(p_{on} - 0,8) / (p_{off} - 0,5)$	D	Distanciadores	896 512 360 4	Resorte de compresión (Cable de Ø 4 mm)
S2	Tornillo	Δp_L	Diferencia de presiones del colchón de la suspensión neumática; $P_{colchón cargado} - P_{colchón vacío}$	896 512 370 4	Resorte de compresión (Cable de Ø 3,2 mm)

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X



LEYENDA

L_1	Longitud de resorte	$H1$	Línea auxiliar 1	N	Número de distanciadores	896 512 360 4	Resorte de compresión
L_2	Longitud del tornillo	$H2$	Línea auxiliar 2	i	Relación de regulación $(p_{on} - 0,8) / (p_{off} - 0,5)$	896 512 370 4	Resorte de compresión
L_3	Tornillo de tope vacío (W)	p_{41}/p_{42}	Presión del colchón de la suspensión neumática "vacío"				

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

Determinación del resorte de compresión, de la longitud de ajuste L_1 y de la cantidad de distanciadores

VALORES DE AJUSTE NECESARIOS	
$p_{on} (p_1) = 6,5 \text{ bar}$	$p_{\text{colchón cargado}} = 4,1 \text{ bar}$
$p_{\text{colchón vacío}} = 0,2 \text{ bar}$	$p_{off} = p_{2 \text{ vacío}} = 1,75 \text{ bar}$

- Calcule la relación de regulación:

$$i = (p_{on} - 0,8) / (p_{off} - 0,5) = (6,5 - 0,8) / (1,75 - 0,5) = 4,65$$

- Introduzca la relación de regulación en los nomogramas I y II (punto A).
- Marque también en el nomograma I la diferencia de presiones del colchón de suspensión ($p_{\text{colchón cargado}} - p_{\text{colchón vacío}}$), aquí 3,9 bar (punto B).
- Una los puntos A y B entre sí. Así obtendrá el punto C en la intersección con la identificación del colchón.
 - ⇒ De aquí resultan la longitud del resorte L_1 (no tensado) y el resorte que se debe utilizar.
- Introduzca ahora en el nomograma II la longitud del resorte L_1 (punto D) y el resorte utilizado con longitud de resorte L_1 (punto E).
- Una vez ha introducido la presión del colchón de la suspensión neumática para el vehículo vacío (punto F), una los puntos A-D y E-F entre sí y prolongue esta línea pasando por D y E hasta las líneas auxiliares 1 y 2.
 - ⇒ Una entre sí los puntos resultantes G-H.
En el punto de intersección con las rectas auxiliares obtendrá el punto J, donde puede consultar el número de distanciadores necesarios y la longitud del tornillo L_2 .
Los valores calculados con ayuda del nomograma son sólo valores orientativos que deben corregirse en caso necesario.

Ajuste del ALB

Antes de ajustar los tornillos y la presión $p_{41/p42}$ debe dejarse la boca 4 sin presión, ya que de lo contrario no sería posible ajustar los valores necesarios debido a la estática integrada de la válvula de freno de remolque ALB 475 715 5XX 0.

Debido a las tolerancias de fabricación y a la histéresis se recomienda, tras los ajustes, regular siempre desde 0 bar las presiones (p_1 y $p_{41/42}$), salvo que se especifique otra cosa.

- Tras haber instalado el resorte correcto con la pieza de sujeción X (ajustar la medida L_1) y la cantidad de distanciadores N en el ALB, enrosque el tornillo 2 hasta que pueda percibir una resistencia notoria.

Ajustar el tornillo de tope vacío

Tras ventilar p_4 con la presión calculada (aquí 6,5 bar), la válvula de freno de remolque ALB tiene que regular la presión de frenado en vacío (aquí $1,75 \pm 0,1$ bar) en la boca 2.

- Si la presión de frenado en vacío es demasiado elevada, desenrosque el tornillo de tope vacío W (L_3); si la presión de frenado en vacío es demasiado baja, enrosque el tornillo de tope vacío



Desenrosque el tornillo de tope vacío W solamente hasta 23 mm como máximo.

Ajustar la presión de frenado en vacío

Tras ventilar las bocas 41 y 42 con la presión de suspensión en vacío +0,2 bar (aquí 0,4 bar) y la boca 4 con la presión calculada, la válvula de freno de remolque ALB tiene que regular una presión 0,2 bar mayor que la presión de frenado en vacío con una tolerancia de $\pm 0,1$ bar (aquí $1,95 \pm 0,1$ bar).

- Si la presión es demasiado baja, desenrosque el tornillo 2; si la presión es demasiado elevada, enrosque el tornillo 2.
- Asegure el tornillo 2 con una contratuerca.

Ajustar la presión de frenado para el vehículo cargado

Tras ventilar las bocas 41 y 42 con la presión de suspensión para el vehículo cargado -0,1 bar (aquí 4,0 bar), el ALB tiene que regular la presión de entrada -0,3 bar con una tolerancia de $\pm 0,2$ bar (aquí $6,2 \pm 0,2$ bar).

Presión de salida demasiado baja

- Calcule Δp (diferencia de presiones entre valor nominal y valor real).
- Reduzca la presión de entrada a 0 bar.
- Reduzca la presión de suspensión a 0 bar y aumente el valor del vehículo vacío +0,2 bar (aquí 0,4 bar).
- Desenrosque el tornillo 2 ($\Delta p = 0,1$ bar = 3 mm).
- Desenrosque la pieza de sujeción del resorte hasta que se alcance el valor nominal (aquí $1,95 \pm 0,1$ bar).
- Repita la comprobación "Ajustar la presión de frenado para el vehículo cargado".

Presión de salida demasiado elevada

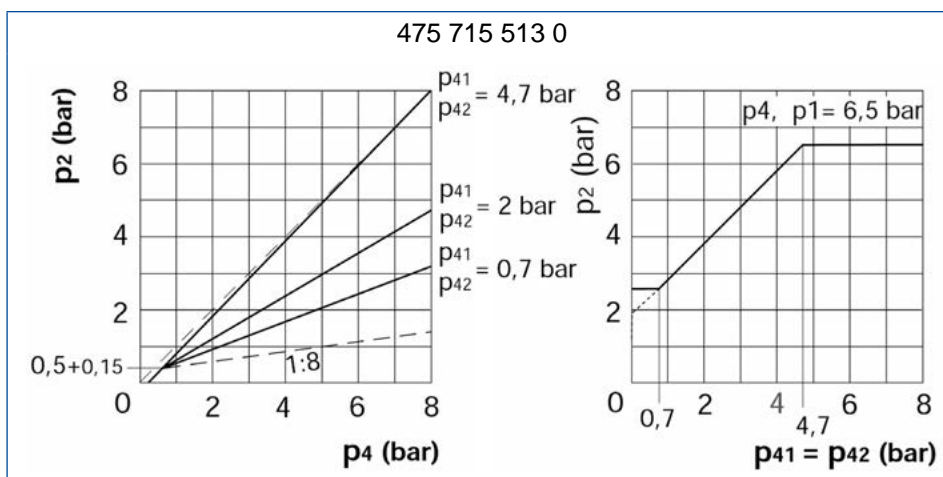
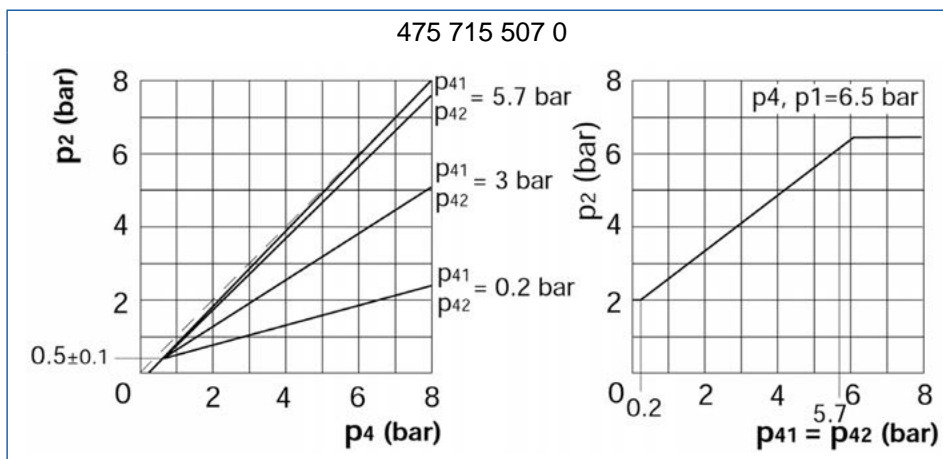
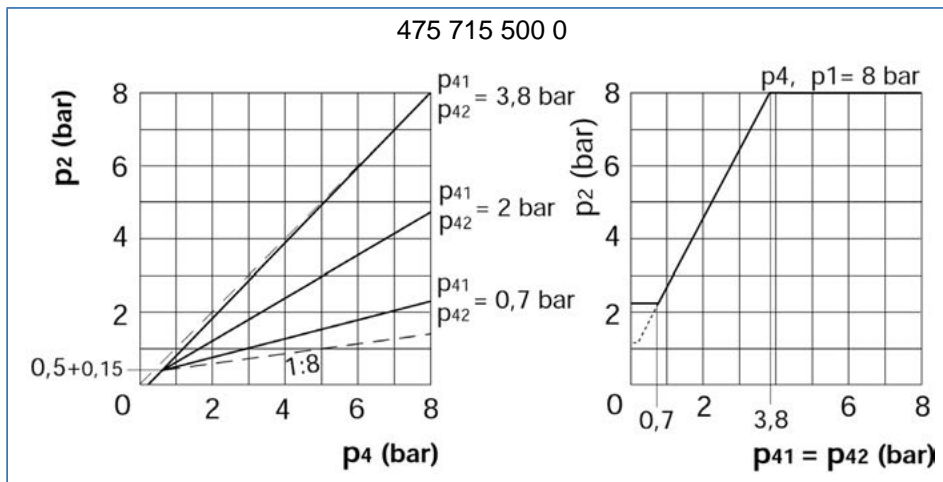
- Calcule Δp .
- Reduzca la presión de entrada a 0 bar.
- Reduzca la presión de suspensión a 0 bar y aumente el valor del vehículo vacío +0,2 bar (aquí 0,4 bar).
- Enrosque el tornillo 2 ($\Delta p = 0,1$ bar = 3 mm).
- Enrosque la pieza de sujeción del resorte hasta que se alcance el valor nominal (aquí $1,95 \pm 0,1$ bar).
- Repita la comprobación "Ajustar la presión de frenado para el vehículo cargado".
- Repita todos los puntos de comprobación tras el ajuste del ALB.
- Apriete las contratuercas de los tornillos W y 2 con el par de apriete especificado (8 +2 Nm).
- Introduzca los datos en la placa del ALB (referencia 899 144 631 4) y colóquela en el vehículo.

Datos técnicos

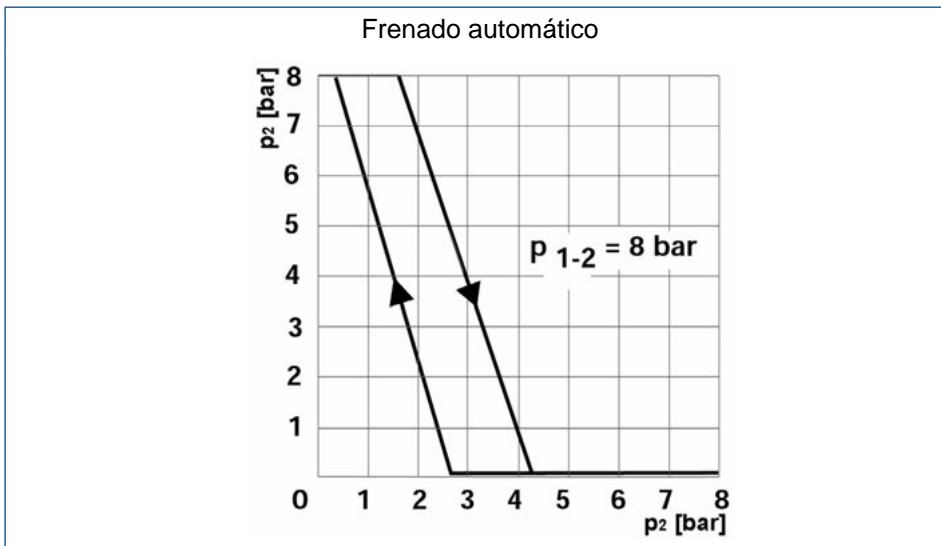
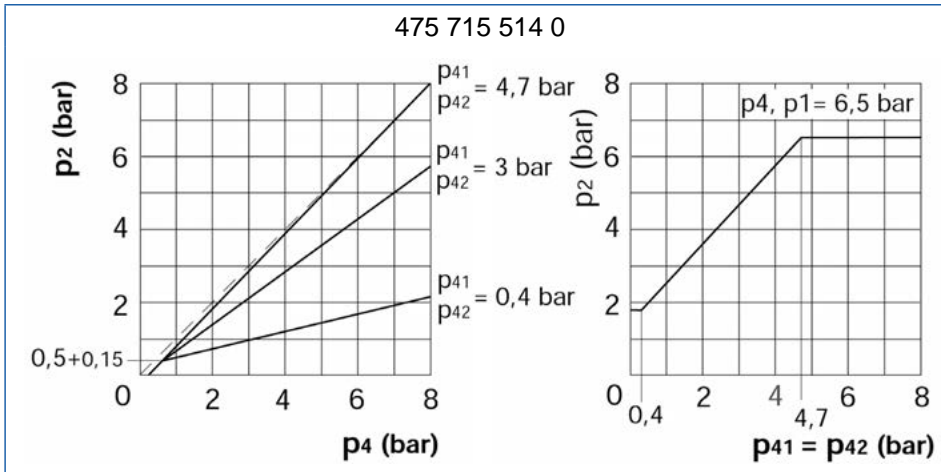
NÚMERO DE PEDIDO	475 715 500 0	475 715 507 0	475 715 513 0	475 715 514 0
Presión de servicio máx. $p_{1/4}$	10 bar			
Relación de regulación máx.	8:1			
Presión de mando máx. $p_{41,42}$	12 bar			
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C			
Peso	1,8 kg			

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

Diagramas de presión



Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X



LEYENDA

p_2	Presión de salida	p_4	Presión de entrada	$p_{41} = p_{42}$	Presión de mando
-------	-------------------	-------	--------------------	-------------------	------------------

Regulador autom. de frenado según carga (ALB) 475 71X

5.26.5 Placas "Valores de ajuste ALB" 899 144 63X 4

De acuerdo con la directiva CE 71/320/CEE, anexo II, apéndice de II/1.1.4.2 punto 7 y el reglamento ECE n.º 13, anexo 10, punto 7, el vehículo debe estar provisto de los datos necesarios para la comprobación del ALB. Para ello podrán adquirirse las placas correspondientes en WABCO (véanse las siguientes figuras). Estas placas son conformes con el proyecto de norma DIN 74267 de septiembre de 1982, forma C y D. Disponen de rotulación en tres idiomas y permiten introducir las cargas sobre ejes y las presiones de salida del ALB en forma de tabla.



Las presiones que deben introducirse en la placa del ALB deben medirse inmediatamente antes y después del ALB, para que no puedan verse afectadas por las características de otros aparatos del sistema de frenos.

En la proyección de los sistemas de frenos deben incluirse las conexiones de prueba según la norma ISO 3583/1974 antes y después del ALB.

En la conexión de control 41 o 42 de los ALB accionados neumática o hidráulicamente debe proveerse una conexión de prueba especial. Al conectar una manguera de prueba, esta conexión bloquea la presión de mando de los colchones de la suspensión neumática o de los cilindros de compensación.

Con el remolque vacío es posible entonces simular cualquier estado de carga con ayuda del dispositivo de control 435 008 000 0.

En los ALB con articulación mecánica se consigue el estado de carga necesario para la comprobación del ALB mediante un ajuste manual.

Placa del ALB 899 144 630 4
para ALB controlados mecánicamente

WABCO						Automatisch - lastabhängige Bremskraftregelrichtung (ALB) für Typ: _____ Load sensing device for type: _____ Dispositif de correction automatique de freinage pour type: _____					
Vorderachse . Front axle . Essieu avant			Feder Nr Spring No Ressort No			Hinterachse . Rear axle . Essieu arrière			Feder Nr Spring No Ressort No		
Ventile Nr Valves No Valves No			Ventile Nr Valves No Valves No			Ventile Nr Valves No Valves No			Ventile Nr Valves No Valves No		
 L= _____ mm		Eingangsdruk Input pressure Pression d'entree		_____ bar		 L= _____ mm		Eingangsdruk Input pressure Pression d'entree		_____ bar	
Achslast Axle load Charge essieu kg	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Weg s am Hebel Stroke s au levier Course s au levier mm	Achslast Axle load Charge essieu kg	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Weg s am Hebel Stroke s au levier Course s au levier mm	Achslast Axle load Charge essieu kg	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Weg s am Hebel Stroke s au levier Course s au levier mm	Achslast Axle load Charge essieu kg	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Weg s am Hebel Stroke s au levier Course s au levier mm

Placa del ALB 899 144 631 4
para ALB controlados neumática o hidráulicamente

WABCO						Automatisch - lastabhängige Bremskraftregelrichtung (ALB) für Typ: _____ Load sensing device for type: _____ Dispositif de correction automatique de freinage pour type: _____					
Eingangsdruk . Input pressure Pression d'entree						_____ bar					
Vorderachse . Front axle . Essieu avant			Feder Nr Spring No Ressort No			Hinterachse . Rear axle . Essieu arrière			Feder Nr Spring No Ressort No		
Ventile Nr Valves No Valves No			Ventile Nr Valves No Valves No			Ventile Nr Valves No Valves No			Ventile Nr Valves No Valves No		
Achslast Axle load Charge essieu kg	Federungsdruck Suspension pressure Pression suspension bar	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Achslast Axle load Charge essieu kg	Federungsdruck Suspension pressure Pression suspension bar	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Achslast Axle load Charge essieu kg	Federungsdruck Suspension pressure Pression suspension bar	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar	Achslast Axle load Charge essieu kg	Federungsdruck Suspension pressure Pression suspension bar	Ausgangsdruk Output pressure Pression de sortie bar

Si hay dos ALB con diferentes presiones de entrada deberán consignarse ambas presiones en la placa del ALB, p. ej. 6,5 / 5,7.

Nomogramas



Nomogramas

- Acceda a la página web www.wabco-auto.com.
- Haga clic en el catálogo de productos INFORM => número de producto.
- Introduzca el número ALB deseado en el campo de búsqueda.
- Haga clic en el botón Inicio.
- Haga clic en el enlace Documentación.

ALB	NOMOGRAMAS
475 710 040 0	475 710 902 3
475 712 000 0	475 710 902 3
475 713 50X 0	475 713 902 3
475 714 5XX 0	475 714 902 3
475 715 XXX 0	475 715 902 3

5.27 Válvula reguladora en función de la carga 475 800



Aplicación

Vehículos con ballesta y eje autodireccional.

Finalidad

Regulación de la estabilidad de dirección de un eje autodireccional en función de la flexión del resorte y por tanto en función del estado de carga del vehículo.

Mantenimiento

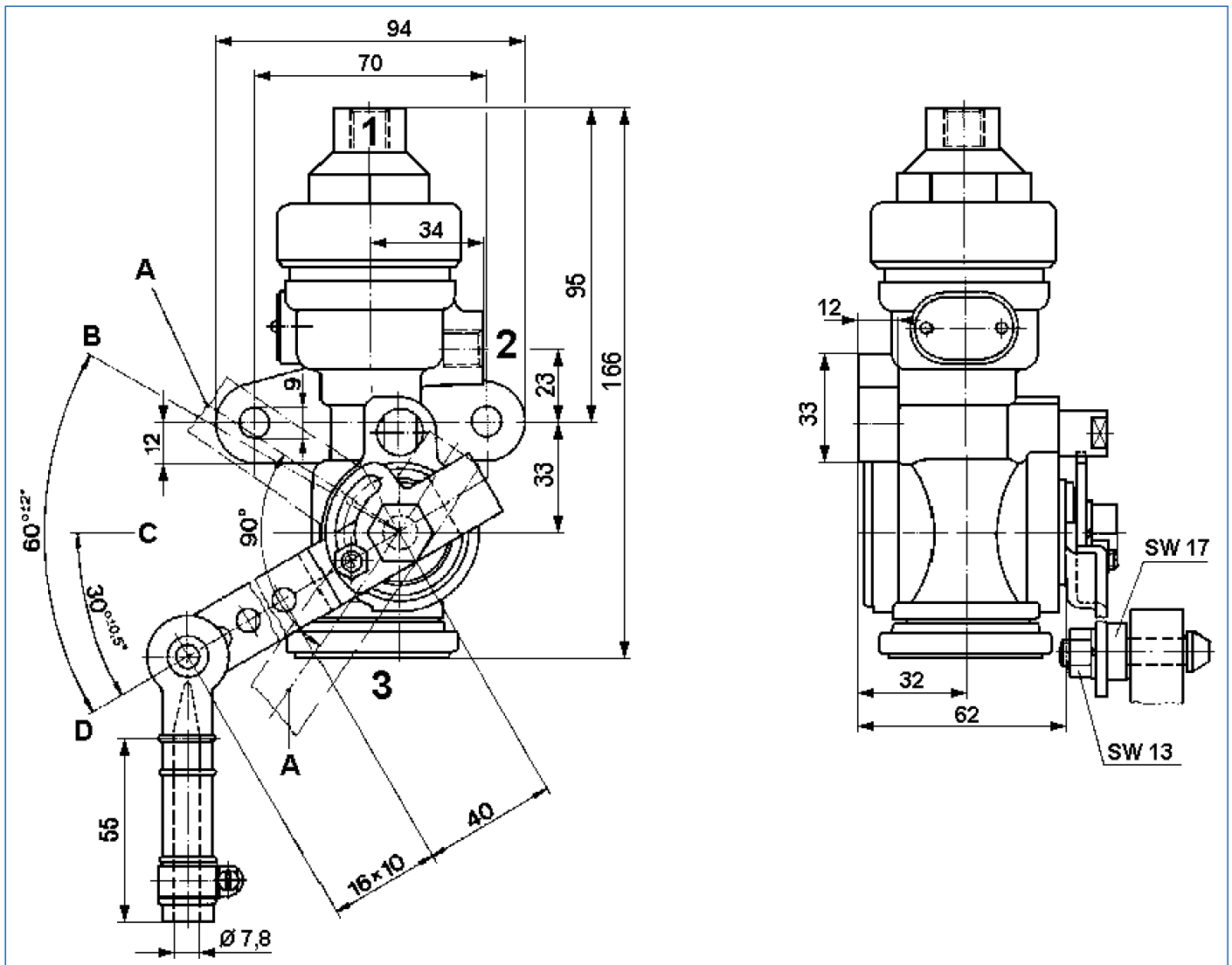
No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Monte la válvula reguladora en función de la carga verticalmente de forma que el escape 3 apunte hacia abajo.
- Fije la válvula reguladora en función de la carga con dos tornillos M8 a la brida prevista a tal efecto.

Válvula reguladora en función de la carga 475 800

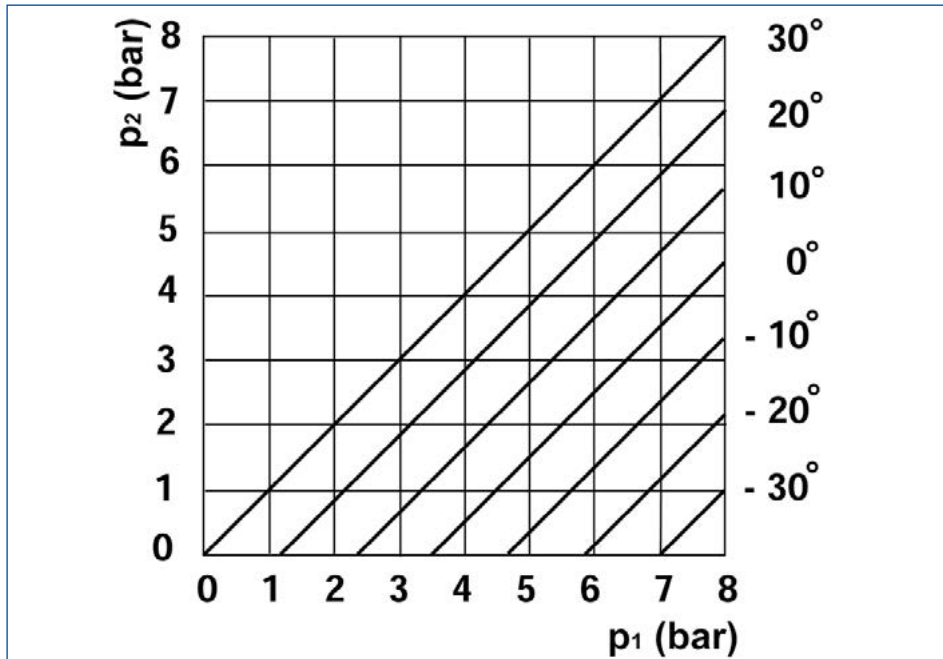
Dimensiones de montaje



CONEXIONES			ROSCA DE UNIÓN	LEYENDA				
1	Entrada de energía	3	Escape	M 12x1,5 - 12 profundidad	A	Exceso de carrera	B	Posición de carga máxima
2	Salida de energía				C	Posición intermedia	D	Posición de vacío

Válvula reguladora en función de la carga 475 800

Diagrama de presión



LEYENDA					
p_1	Presión de entrada	p_2	Presión de salida	Entre -30° y 30° C	Recorrido de la palanca

Cálculo de la longitud de la palanca L

Para calcular la longitud de la palanca L deben conocerse los siguientes valores:

Flexión del resorte $f = \dots$ mm	Presión de salida "vacío" $p_{2 \text{ vacío}} = \dots$ bar
Presión de alimentación $p_1 = \dots$ bar	Presión de salida "cargado" $p_{2 \text{ cargado}} = \dots$ bar

- Para calcular el punto de la escala A (presión de salida p_2) reste la presión $p_{2 \text{ vacío}}$ von $p_{2 \text{ cargado}}$.
- A continuación reste esta diferencia de presiones Δp_2 de la presión de alimentación p_1 .
 \Rightarrow El valor resultante p_2 es el punto de partida A para una recta que llega hasta el punto B (escala de la flexión del resorte f).
 La prolongación de estas rectas corta la escala de la longitud de palanca L, en la cual es posible leer en el punto C la longitud de palanca que se va a ajustar.

Ejemplo

$$f = 40 \text{ mm}$$

$$p_1 = 7,0 \text{ bar}$$

$$p_{2 \text{ vacío}} = 1,8 \text{ bar}$$

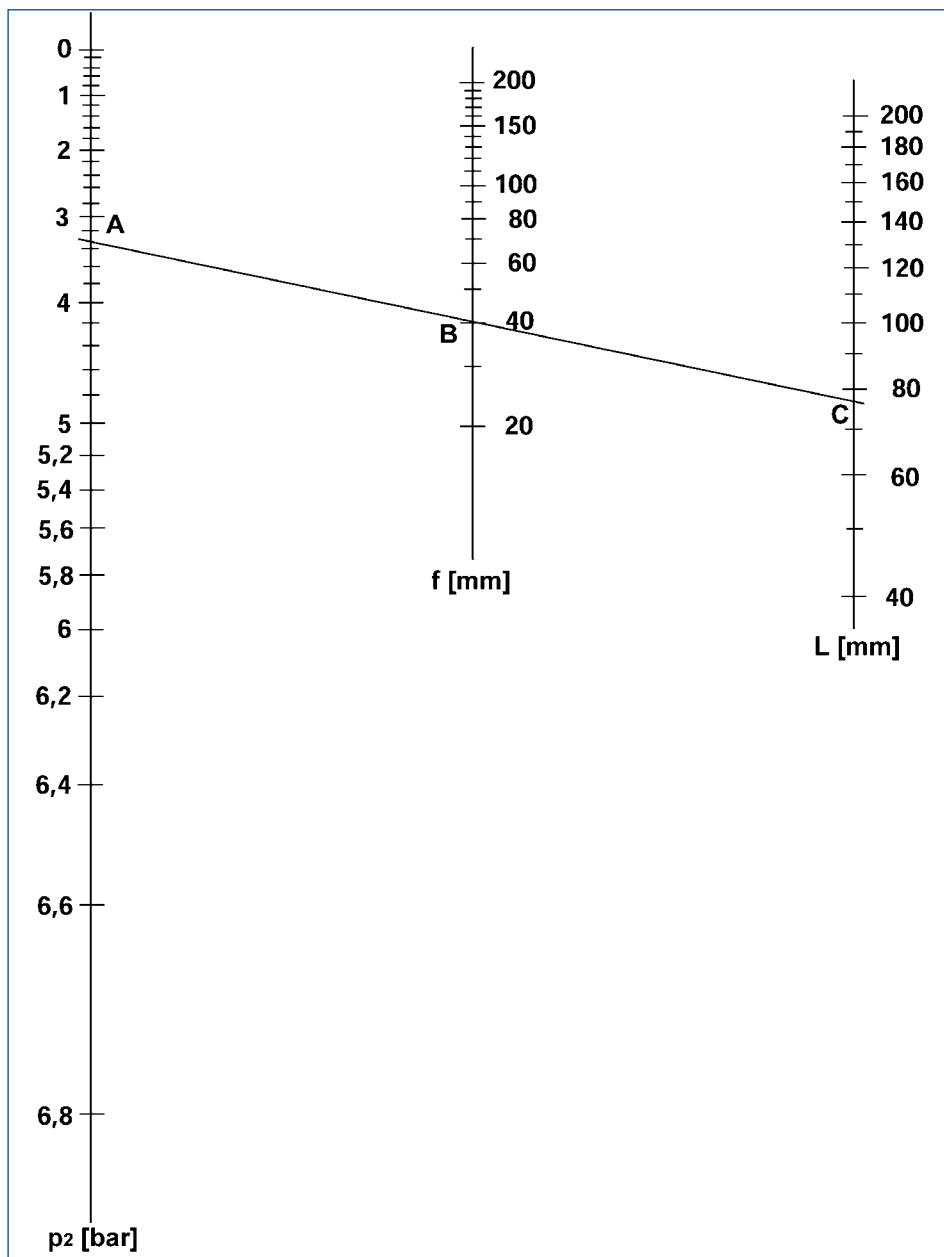
$$p_{2 \text{ cargado}} = 5,5 \text{ bar}$$

$$\Delta p_2 = p_{2 \text{ cargado}} - p_{2 \text{ vacío}} = 5,5 - 1,8 = 3,7 \text{ bar}$$

$$p_2 = p_1 - \Delta p_2 = 7,0 - 3,7 = 3,3 \text{ bar}$$

En el siguiente nomograma se traza una recta desde el punto A = 3,3 bar al punto B = 40 mm. La prolongación de estas rectas corta la escala de la longitud de palanca L en el punto C a 75 mm.

Válvula reguladora en función de la carga 475 800



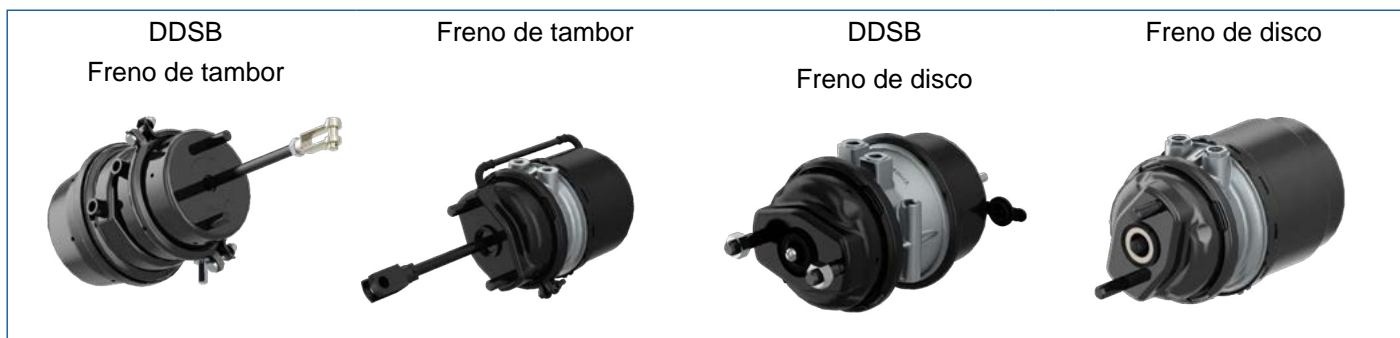
LEYENDA

f	L	p_2
Flexión del resorte	Longitud de palanca	Presión de salida para $p_1 = 7$ bar

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	475 800 301 0
Presión servicio máx.	8 bar
Rango de regulación	0 hasta 7,2 bar
Medio admisible	Aire
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C
Peso	1,1 kg

5.28 Actuador Tristop® 925 XXX



Aplicación

Utilización en al menos un eje del vehículo.

Finalidad

Los actuadores combinados de membrana y cámara de muelle (actuadores Tristop®) sirven para generar la fuerza de frenado para los frenos de rueda. Están formados por una membrana para el sistema de freno de servicio y una cámara de muelle para los sistemas de frenos auxiliar y de estacionamiento.

Instrucciones de montaje para actuadores Tristop®

Para montar actuadores Tristop® debe contarse con la autorización del fabricante del eje. WABCO está a su disposición para resolver cualquier duda acerca de los métodos de comprobación.

Consola de fijación

Para asegurar que la tensión previa de los tornillos es estable deben tenerse en cuenta los siguientes puntos:

- La superficie de apoyo debe ser plana (divergencia máxima de 0,4 mm) con un ancho de 146 mm como mínimo y una altura de 40 mm como mínimo por encima y por debajo del perno de fijación.
- La superficie de apoyo de la consola debe estar imprimada pero no pintada antes del montaje.
- Entre la consola y el actuador y entre el actuador y la tuerca es necesario un contacto directo.
- No utilizar tiras de refuerzo, placas intermedias, arandelas, arandelas de muelle o cualquier otro elemento de cierre.

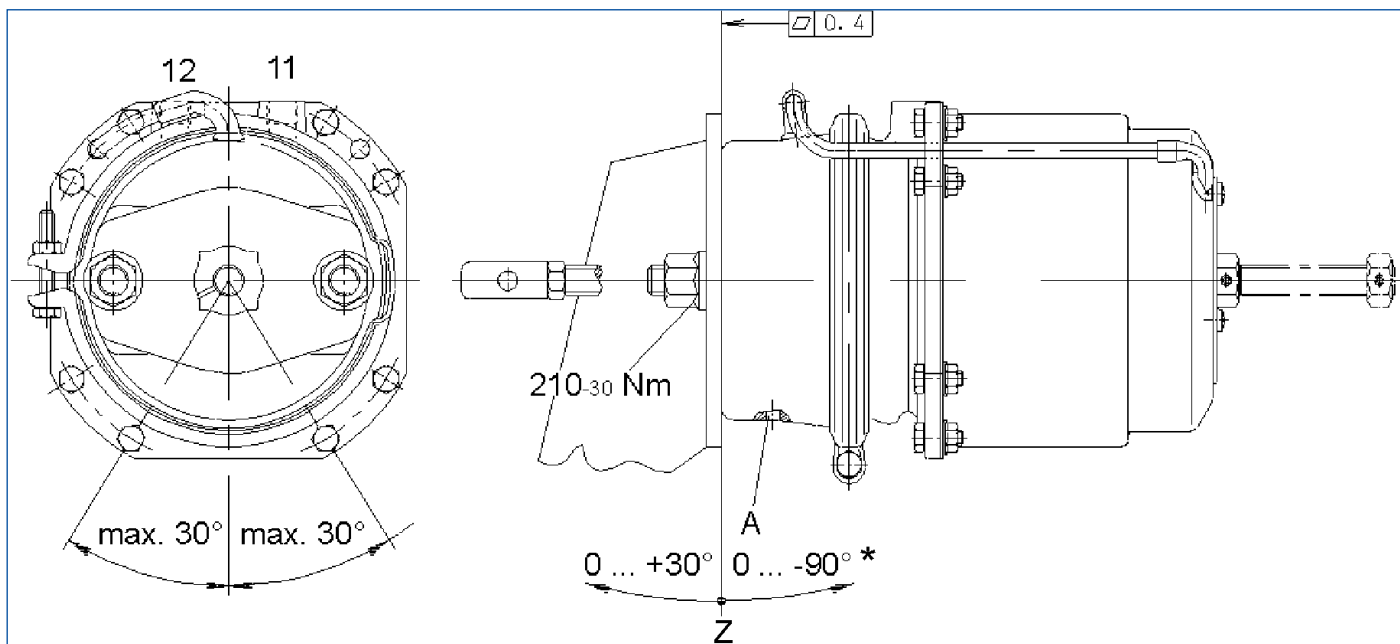
Montaje

- Monte el actuador Tristop® con el vástago del émbolo entre horizontal inclinado como máximo 30° hacia arriba y vertical inclinado hacia abajo.
El orificio de respiración/salida abierto tiene que señalar hacia abajo (divergencia máxima admisible $\pm 30^\circ$).



Monte el actuador Tristop® con el sellado del colchón de suspensión solamente con el vástago del émbolo inclinado hacia abajo 60° como máximo.

- Cierre los orificios de salida adicionales (excepción actuadores TSL).
- Cierre el orificio del tornillo de aflojamiento.
La tubería de purga entre el freno de servicio y la cámara de muelle debe estar en la zona de la mitad superior del actuador Tristop®.
El desvío máximo admisible del vástago del émbolo es de 3° por todos los lados.



LEYENDA

A	Orificio de salida	Z	Posición de montaje admisible	*	de 0 a -60° en actuadores Tristop® con colchón
----------	--------------------	----------	-------------------------------	----------	--

Fijación

Para la fijación del actuador Tristop® utilice tuercas M 16x1,5, clase de resistencia 8 DIN EN 28673, ISO 8673 (en conjunto adicional, referencia WABCO 423 903 532 2).

- Enrosque manualmente las dos tuercas hasta que el actuador Tristop® se apoye con toda su superficie.
- Apriete las tuercas con aproximadamente 120 Nm (p. ej. con un destornillador percutor).
- Apriete las tuercas con una llave dinamométrica con 210 Nm (tolerancia -30 Nm). En caso de tuercas autoblocantes debe aumentarse adecuadamente el par de apriete.
- Compruebe el par de apriete de 210 Nm de acuerdo con los intervalos de mantenimiento del fabricante del eje.

Peculiaridades de los ejes direccionales

En caso de montaje de actuadores Tristop® en ejes direccionales, consulte la situación de montaje con el fabricante del eje.

Cambio

Examine los daños en la consola al cambiar el actuador y cámbiela si es necesario según las recomendaciones del fabricante del eje.

Montaje de actuadores mayores que el tipo 30/30

Los tipos 36/36 y 36/30 no pueden montarse con el perno de fijación situado horizontalmente. En este caso se admite únicamente la colocación vertical con una divergencia de $\pm 30^\circ$.

Información general

Los actuadores Tristop® de WABCO se suministran con el muelle tensado. Antes de la puesta en marcha del vehículo debe aflojarse el muelle.

En los tipos TSL fije el tornillo de aflojamiento lateralmente en el orificio previsto para ello. Cierre el orificio de la tapa con la cubierta sujeta al aparato.

Instrucciones de montaje para actuadores Tristop® (freno de disco)

Montaje

- Monte el actuador Tristop® horizontalmente.
Divergencias admisibles: 10° con el vástago del émbolo apuntando hacia arriba y 30° con el vástago del émbolo apuntando hacia abajo.
El orificio de respiración/salida abierto tiene que señalar hacia abajo (divergencia máxima admisible $\pm 30^\circ$).
- Retire el tapón de plástico inferior.
La tubería de unión entre el freno de servicio y la cámara de muelle debe estar en la zona de la mitad superior del actuador Tristop®.

Fijación

Para la fijación del actuador Tristop® utilice tuercas M 16x1,5, clase de resistencia 8 – DIN 934 (referencia WABCO 810 304 031 4).

- Enrosque manualmente las dos tuercas hasta que el actuador Tristop® se apoye con toda su superficie.
Preste atención para que el vástago del émbolo encaje en el casquete esférico.
Asegúrese de que las superficies de abridado y sellado del actuador y del freno de disco están limpias y sin daños.
Asegúrese de que el colchón no presente daños y esté correctamente asentado con el anillo de apoyo.
- Apriete las dos tuercas con aproximadamente 120 Nm (p. ej. con un destornillador percutor).
- Apriete las dos tuercas con una llave dinamométrica con 210 Nm (tolerancia -30 Nm).
- Tras la fijación, coloque el tornillo de aflojamiento en la posición de marcha (asegurar con 25⁺²⁰ Nm).

Dimensiones de montaje: actuadores de doble membrana para frenos de tambor de levas S



Planos de la oferta con dimensiones de montaje

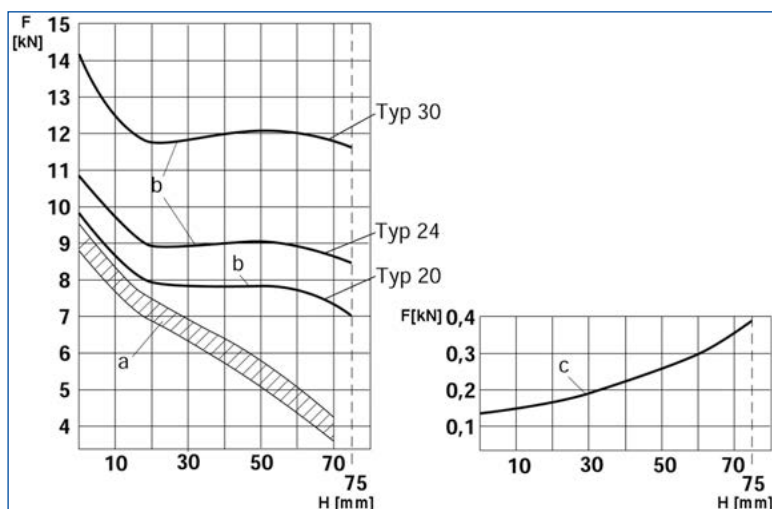
- Acceda a la página web www.wabco-auto.com.
- Haga clic en el catálogo de productos INFORM => número de producto.
- Introduzca la referencia del actuador de doble membrana que desea en el campo de búsqueda.
- Haga clic en el botón Inicio.

Datos técnicos: actuadores de doble membrana para frenos de tambor de levas S

NÚMERO DE PEDIDO	TIPO	CARRERA MÁX. [mm] ACTUADOR DE MEMBRANA Y ACTUADOR CON CÁMARA DE MUELLE	DESVÍO DE LA BARRA DE EMPUJE POR TODOS LOS LADOS	VOLUMEN DEL ACTUADOR DE MEMBRANA EN 2/3 CARRERA [litros]	VOLUMEN DE CARRERA DEL ACTUADOR CON CÁMARA DE MUELLE [litros]	PRESIÓN DE SERVICIO MÁX. [bar]	RANGO TÉRMICO DE APLICACIÓN	MEDIDA DE MONTAJE D [mm]	FUERZA DE SALIDA DE LA CÁMARA DE RESORTE DE CARRERA 30 mm [kN]	PESO [kg]
925 375 100 0	20/30	75	6°	0,9	2,12	8,5	De -40 °C a +80 °C	149	6,6 ±0,3	9,2
925 376 100 0	24/30	75	6°	1,9	2,12			162		9,7
925 376 101 0	24/30	75	6°	1,09	2,12			162		9,7
925 376 103 0	24/30	75	6°	1,09	2,12			162		9,9
925 376 106 0	24/30	75	6°	1,16	2,12			162		10,3
925 376 107 0	24/30	75	6°	1,09	2,12			162		9,9
925 376 110 0	24/30	75	6°	1,09	2,12			162		9,9
925 376 200 0	24/30	64	6°	0,9	1,92			161		9,3
925 377 100 0	30/30	75	6°	1,32	2,12			182		10
925 377 101 0	30/30	75	6°	1,32	2,12			182		10
925 377 102 0	30/30	75	6°	1,32	2,12			182		10
925 377 103 0	30/30	75	6°	1,32	2,12			182		10,2
925 377 105 0	30/30	75	6°	1,32	2,12			182		10,2

423 903 535 2 Cabezal de horquilla sin tuerca de sujeción / 423 903 532 2 Cabezal de horquilla con tuerca

Diagramas de presión: actuadores de doble membrana para frenos de tambor de levas S



LEYENDA

a	Fuerza entregada de la cámara de muelle, presión de desfrenado $p_e = 4,6 \pm 0,3$ bar	F	Fuerza
b	Fuerza entregada del freno de servicio con $p_e = 6,5$ bar	H	Carrera
c	Fuerza del muelle de retorno del freno de servicio		

Actuador Tristop® 925 XXX

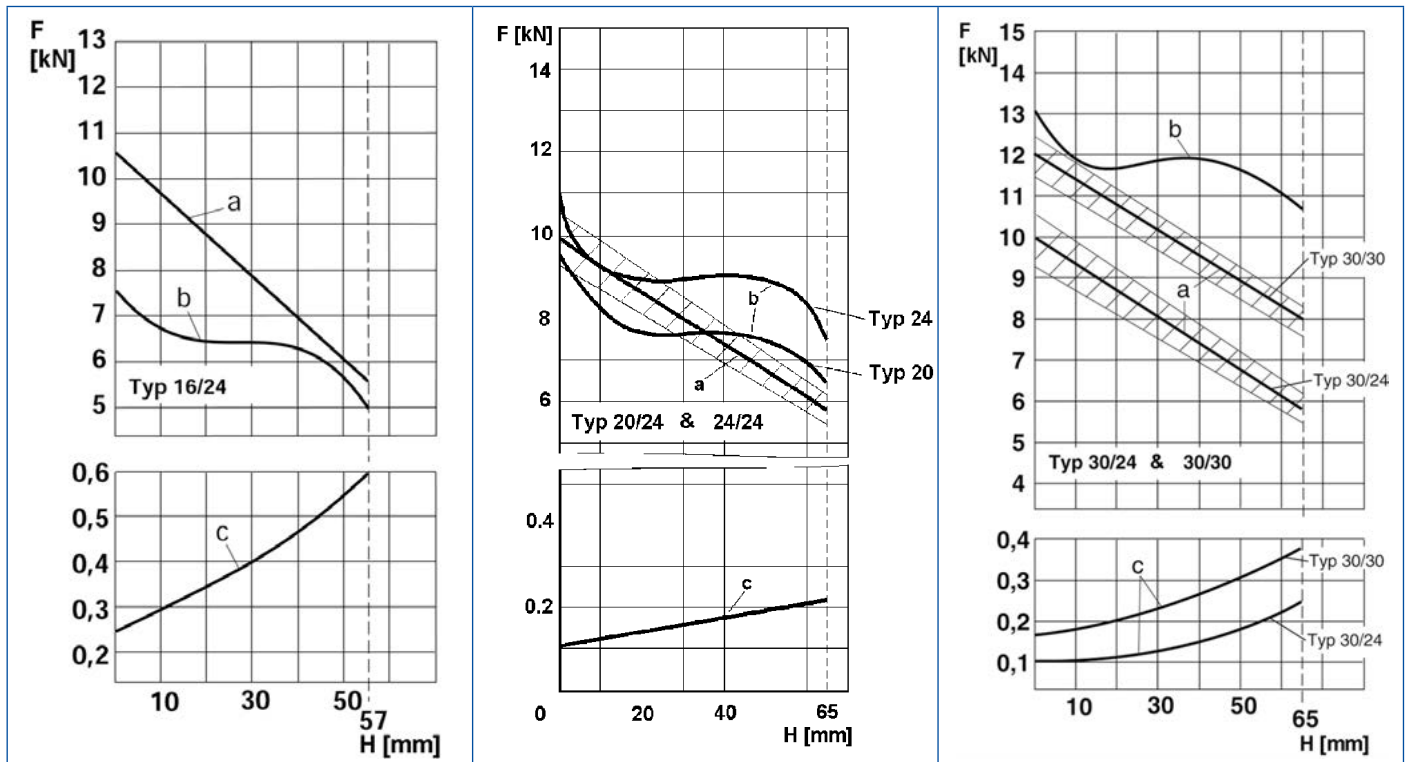
Datos técnicos: actuador Tristop® (levas)

NÚMERO DE PEDIDO	TIPO	CARRERA MÁX. [mm] ACTUADOR DE MEMBRANA Y ACTUADOR CON CÁMARA DE MUELLE	MOMENTO DE DESFRENADO [Nm] PAR DE APRIETE DEL DISPOSITIVO DE DESFRENADO [Nm]		DESVÍO DE LA BARRA DE EMPUJE POR TODOS LOS LADOS	VOLUMEN DEL ACTUADOR DE MEMBRANA EN 2/3 CARRERA [litros]	VOLUMEN DE LA CARRERA DEL ACTUADOR CON CÁMARA DE MUELLE [litros]	PRESIÓN SERVICIO MÁX.	RANGO TÉRMICO DE APLICACIÓN	FUERZA DE SALIDA DE LA CÁMARA DE RESORTE DE CARRERA 30 mm [kN]	PESO [kg]
			15 ⁺²⁰	25 ⁺²⁰							
925 494 041 0	16/24	65	15 ⁺²⁰	25 ⁺²⁰	3°	1,13	1,8	8,5 bar	De -40 °C a +80 °C	7,9	11,5
925 490 105 0	20/24	65	15 ⁺²⁰	70	3°	0,8	1,4			8,0 ±0,4	9,8
925 491 114 0	24/24	65	15 ⁺²⁰	70	3°	0,8	1,4			8,0 ±0,4	9,8
925 491 111 0	24/30	65	15 ⁺²⁰	70	3°	0,8	1,4			10,2 ±0,4	9,9
925 492 204 0 *	30/24	65	15 ⁺²⁰	70	3°	1,13	1,4			8,0 ±0,4	9,2
925 492 208 0	30/30	65	15 ⁺²⁰	70	3°	1,13	1,8			10,2 ±0,4	11,5
925 492 300 0 **	30/30	65	15 ⁺²⁰	70	3°	1,13	1,8			10,2 ±0,4	9,9

LEYENDA

*	Posición de montaje +90° / -30°	**	Posición de montaje +50° / -10°
---	---------------------------------	----	---------------------------------

Diagramas de presión: actuador Tristop® (levas)



LEYENDA

a	Fuerza entregada de la cámara de muelle, presión de desfrenado $p_e = 4,6 \pm 0,3$ bar	F	Fuerza
b	Fuerza entregada del freno de servicio con $p_e = 6,5$ bar	H	Carrera
c	Fuerza del muelle de retorno del freno de servicio		

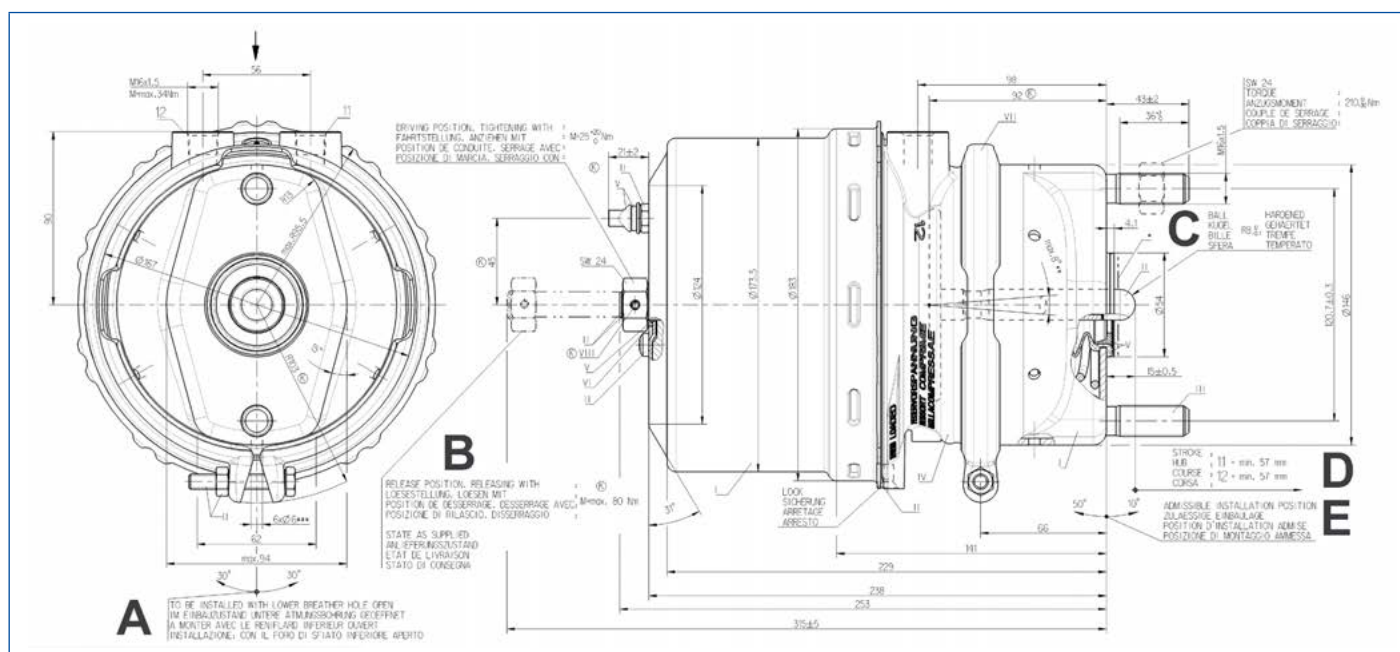
Actuador Tristop® 925 XXX

Datos técnicos

Número de pedido	Tipo	Carrera máx. [mm]
925 384 001 0	16/24	57
925 380 101 0	20/24	64

Presión servicio máx.	8,5 bar
Volumen del actuador de membrana en 2/3 carrera [litros]	0,51
Volumen de carrera del actuador con cámara de muelle [litros]	0,754
Diámetro nominal mín.	Ø 11,5
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C
Peso	6,6 kg

Dimensiones de montaje para 925 464 500 0 – cilindro Tristop® (freno de disco)



ROSCA DE UNIÓN		LEYENDA								
M 16x1,5	A	Orificio de respiración inferior en estado de montaje ±30°	B	Posición de desfrenado, estado de entrega	C	Esfera	D	Carrera	E	Posición de montaje admisible

Actuador Tristop® 925 XXX

TIPO	Dimensiones de montaje [mm]													
	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	D ₁	D ₂	D ₃	R ₁	α	β
16/16	320	252	237	227	64	90	96	90	146	167	158,5	101	45°	90°
16/24	318	253	237	227	64	92	96	90	146	167	173,5	101	45°	90°
18/24	328	258	243	233	65	96	99	90	153	175	173,5	106	36°	90°
20/24*	328	258	243	233	65	96	99	90	153	175	173,5	106	45°	90°
20/24**	320	253	238	229	65	92	98	90	153	175	173,5	106	90°	110°

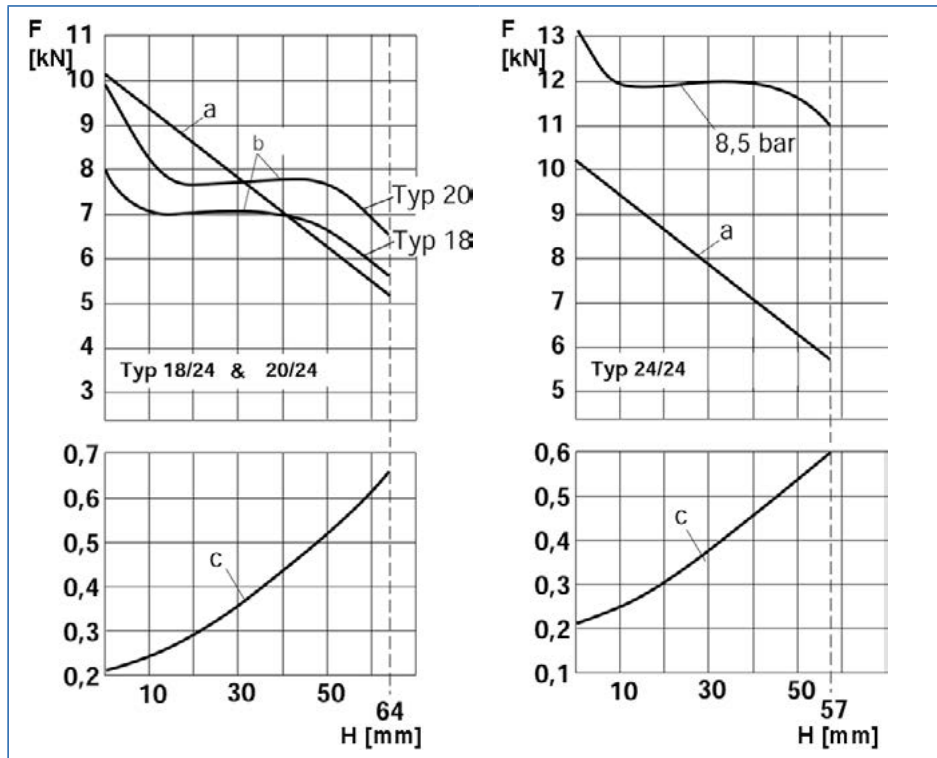
LEYENDA

*	925 480 960 0	**	925 460 032 0
---	---------------	----	---------------

Datos técnicos: actuador Tristop® (freno de disco)

NÚMERO DE PEDIDO			TIPO	CARRERA MÁX. [mm]	VOLUMEN DEL ACTUADOR DE MEMBRANA EN 2/3 CARRERA [litros]	VOLUMEN DE CARRERA DEL ACTUADOR CON CÁMARA DE MUELLE [litros]	PRESIÓN DE SERVICIO MÁX. DEL SISTEMA DE FRENO DE SERVICIO, ACTUADOR CON CÁMARA DE MUELLE	RANGO TÉRMICO DE APLICACIÓN	PESO [kg]
α = DERECHA β = IZQUIERDA	α = IZQUIERDA β = DERECHA	UNIVERSAL: CONEXIONES ARRIBA β = IZQUIERDA							
925 464 450 0	925 464 451 0	925 464 452 0	16/16	57	0,54	1,2	8,5 bar	De -40 °C a +80 °C	7,0
925 464 461 0			16/16	57	0,54	1,2			7,0
925 464 500 0	925 464 501 0		16/24	57	0,54	1,4			8,0
925 463 500 0	925 463 501 0	925 463 502 0	18/24	64	0,8	1,4			9,1
925 460 100 0	925 460 101 0	925 480 960 0	20/24	64	0,8	1,4			9,2
		925 460 032 0	20/24	57	0,6	1,4			8,0
925 461 050 0	925 461 051 0	925 461 052 0	24/24	64	0,8	1,4			9,2

Diagramas de presión: actuador Tristop® (freno de disco)



LEYENDA

H	Carrera	F	Fuerza
---	---------	---	--------

5.29 Válvula de descarga 934 300 / 934 301



Aplicación

En la salida de los depósitos de aire comprimido.

Finalidad

Protección del sistema de frenos neumático frente a la entrada de agua condensada mediante el desagüe automático o manual del depósito de aire.

Mantenimiento

Válvula de descarga 934 300

- Si la válvula no cierra o no se abre al accionar, deberá limpiarla o, en caso necesario, sustituirla.

Válvula de descarga automática 934 301

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente

Recomendación para la instalación

Válvula de descarga 934 300

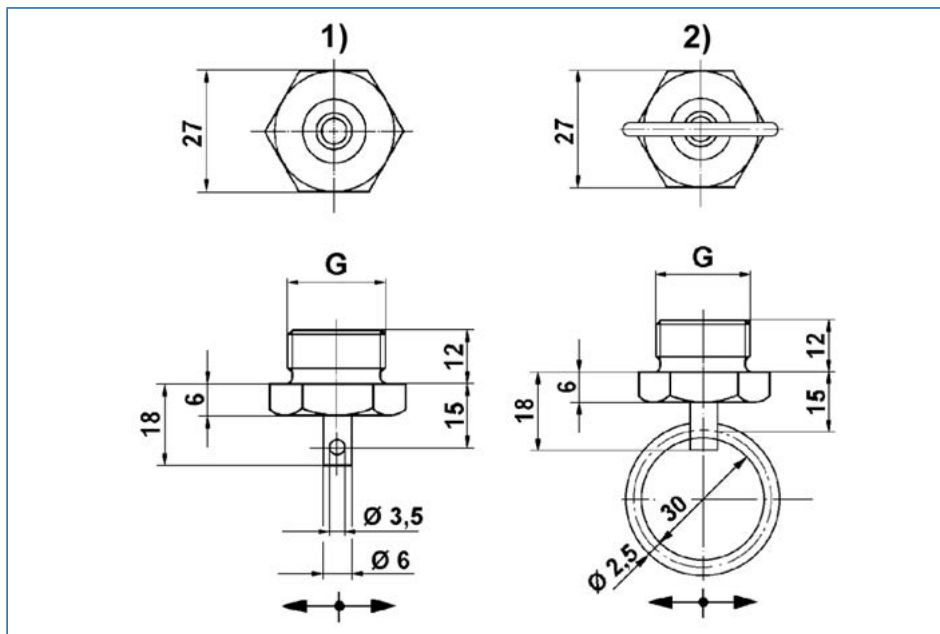
- Con la válvula de descarga utilice una junta de estanquidad A 22x27 DIN 7603 AI, referencia 811 401 080 4 y atorníllela en la conexión del suelo del depósito de aire (par de apriete = 45 Nm). El perno de accionamiento cuenta con un orificio para colocar el cable de tracción (934 300 003 0 con anillo de accionamiento).
- Debajo de la válvula de descarga no monte equipo alguno, para que el condensado no pueda ensuciarse durante la evacuación.

Válvula de descarga automática 934 301

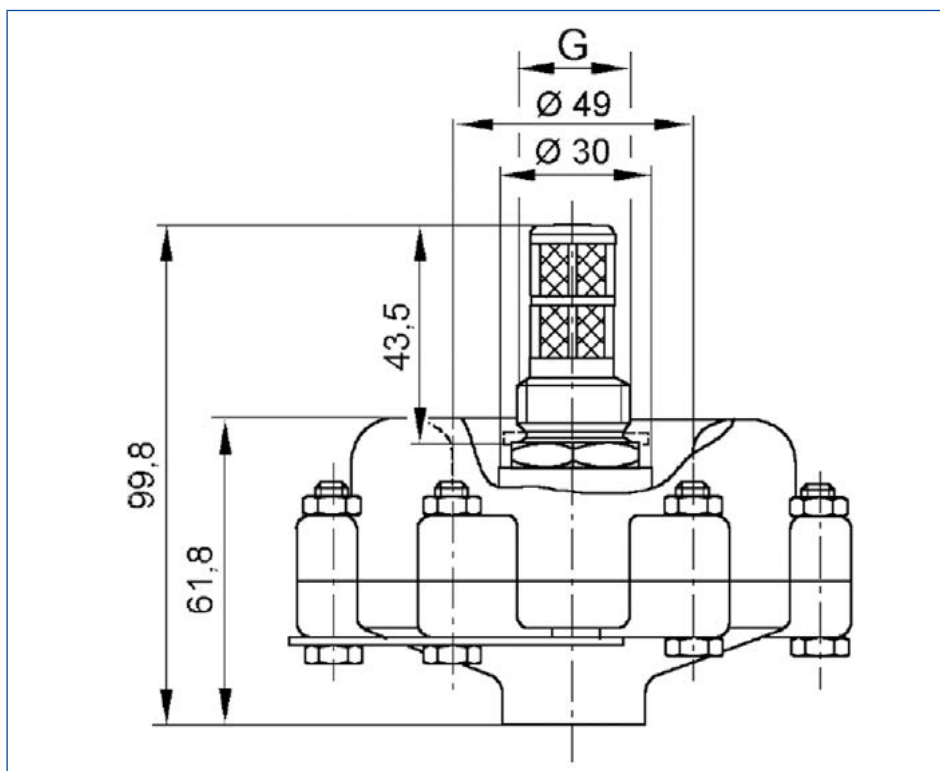
No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente

Válvula de descarga 934 300 / 934 301

Dimensiones de montaje para 934 300



Dimensiones de montaje para 934 301



Válvula de descarga 934 300 / 934 301

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	934 300 001 0	934 300 002 0	934 300 003 0
Presión servicio máx.	22 bar	20 bar	
Versión (véase la fig. "Dimensiones de montaje")	1)		2)
Rosca de unión G (véase la fig. "Dimensiones de montaje")	M 22x1,5	R 1/2" DIN 259	M 22x1,5
Medios admisibles	Aire, agua, aceite mineral		
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C		
Conforme a la norma	B DIN 74 292	–	C DIN 74 292
Material	Latón		
Peso	0,05 kg	0,06 kg	0,05 kg

NÚMERO DE PEDIDO	934 301 000 0
Presión de apertura máx.	20 bar
Rosca de unión G (véase la fig. "Dimensiones de montaje")	M 22x1,5
Medios admisibles	Aire, agua, aceite mineral
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C
Peso	0,46 kg

5.30 Depósito de aire 950 XXX



Aplicación

Para todos los vehículos con sistemas de frenos neumáticos.

Finalidad

Almacenamiento del aire comprimido generado por el compresor.

Modelo

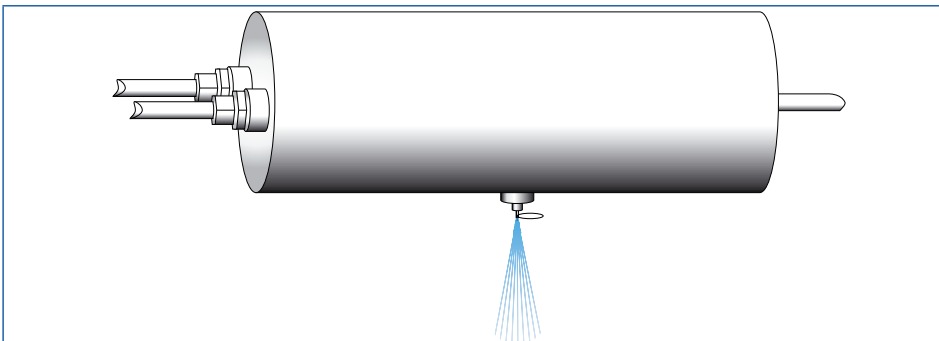
El depósito está compuesto por una pieza central cilíndrica con fondo curvado soldado y tubuladuras roscadas para la conexión de las tuberías.

La pieza central dispone de una tubuladura adicional donde puede colocarse un dispositivo de purga para la evacuación regular necesaria del agua condensada.

El material de las chapas es R St 37-2. La pared interior del depósito está pintada con resina artificial como protección frente a la corrosión. La superficie exterior está imprimada con resina artificial.

En uno de los fondos está colocada una placa de tipo constructivo, donde figura el nombre y dirección del proveedor, el número de serie, el año de construcción, la presión de servicio máxima admisible [bar], el contenido [litros], la marca CE y marca de tipo (número ZU), la marca de control, el volumen x diámetro y DIN 74 281 en la versión correspondiente.

Mantenimiento



- Purgue diariamente el depósito de aire.



Recomendamos utilizar válvulas de descarga, disponibles para accionamiento manual y para accionamiento automático.

Depósito de aire 950 XXX

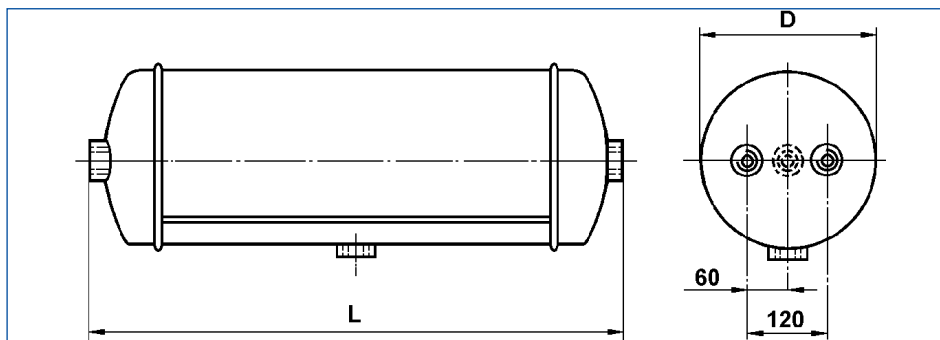
Recomendación para la instalación

- Coloque las cintas tensoras de forma que no se toquen las uniones de conexión de los suelos y el depósito no sea sometido a tensiones que dañen la seguridad de funcionamiento. La fijación se realiza mediante cintas tensoras o, si existe, en la consola del depósito. En caso necesario, coloque tiras aislantes entre el depósito y las cintas tensoras.
 - Monte el depósito horizontal o verticalmente. Asegúrese de que hay una tubuladura de purga en el punto más bajo del depósito. Asegúrese de que se evacúa el condensado que se forma o que se evita la acumulación de condensado.
- ⇒ La placa del depósito debe ser legible cuando el depósito está montado en la posición permitida.



En las paredes del depósito que reciben presión no se pueden efectuar tratamientos térmicos o soldaduras.

Dimensiones de montaje




ROSCA DE UNIÓN

M 22x1,5 - 12 profundidad

Depósito de aire 950 XXX

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	CONTENIDO [litros]	LONGITUD L [mm]	DIÁMETRO D [mm]	PRESIÓN DE SERVICIO MÁX. [bar]	PESO [kg] ±10 %
950 405 001 0	4,5	185	206	15,5	3,0
950 410 004 0	10	368	206	15,5	4,7
950 420 003 0	20	691	206	15,5	8,0
950 520 003 0	20	495	246	15,5	7,2
950 530 002 0	30	709	246	15,5	10,0
950 537 001 0	37	862	246	15,5	11,9
950 540 001 0	40	927	246	15,5	12,7
950 740 002 0	40	758	276	14,5	11,5
950 560 002 0	60	1365	246	15,5	18,0
950 760 002 0	60	1108	276	14,5	16,2
950 060 003 0	60	893	310	12,5	15,2
950 060 004 0	60	580	396	12,5	16,3
950 080 002 0	80	750	396	12,5	20,5
950 100 002 0	100	915	396	12,5	24,5

CINTA TENSORA	ACTUADOR Ø	NÚMERO DE PEDIDO
	206	451 999 206 2
	246	451 999 246 2
	276	451 999 276 2
	310	451 999 310 2
	396	451 999 396 2

Base de goma: 451 999 999 0 (50 m de bobina)

5.31 Cabeza de acoplamiento 952 20X / 452 XXX

5.31.1 Cabeza de acoplamiento 952 20X



Aplicación

En la tubería de alimentación y de freno entre la cabeza tractora y el remolque.

Finalidad

Unir las dos tuberías entre sí al tiempo que se asegura que no se intercambien.

Las cabezas de acoplamiento son conformes a ISO 1728.

Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.



En las cabezas de acoplamiento automáticas se suprime la llave de cierre necesaria en otros casos.

En caso de rotura del remolque se rompen siempre las tuberías. Las cabezas de acoplamiento no se sueltan.



Tras desacoplar el vehículo, la cubierta de plástico (roja o amarilla) se ha de enroscar en el orificio de la cabeza de acoplamiento para impedir que entre suciedad.

Comprobación

De estanquidad y estado.

Cabeza de acoplamiento 952 20X / 452 XXX

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	952 200 021 0	952 200 022 0
Modelo	para la tubería de alimentación A1 con tapa de cierre roja y un seguro axial contra intercambio	para la tubería de freno A2 con tapa de cierre amarilla y un seguro lateral contra intercambio
Tipo de utilización	Semirremolque	Camión Cabeza tractora
Presión servicio máx.	10 bar	
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C	
Peso	0,22 kg	0,18 kg

Falso acoplamiento: Número de referencia 452 402 000 0

Visión general

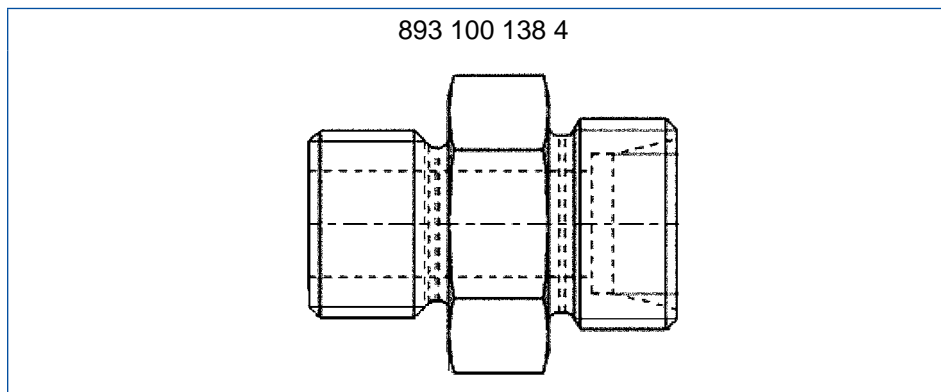


Las cabezas de acoplamiento de la serie antigua 452 200 pueden ser conectadas sin problemas a las cabezas de acoplamiento de la serie 952 200.

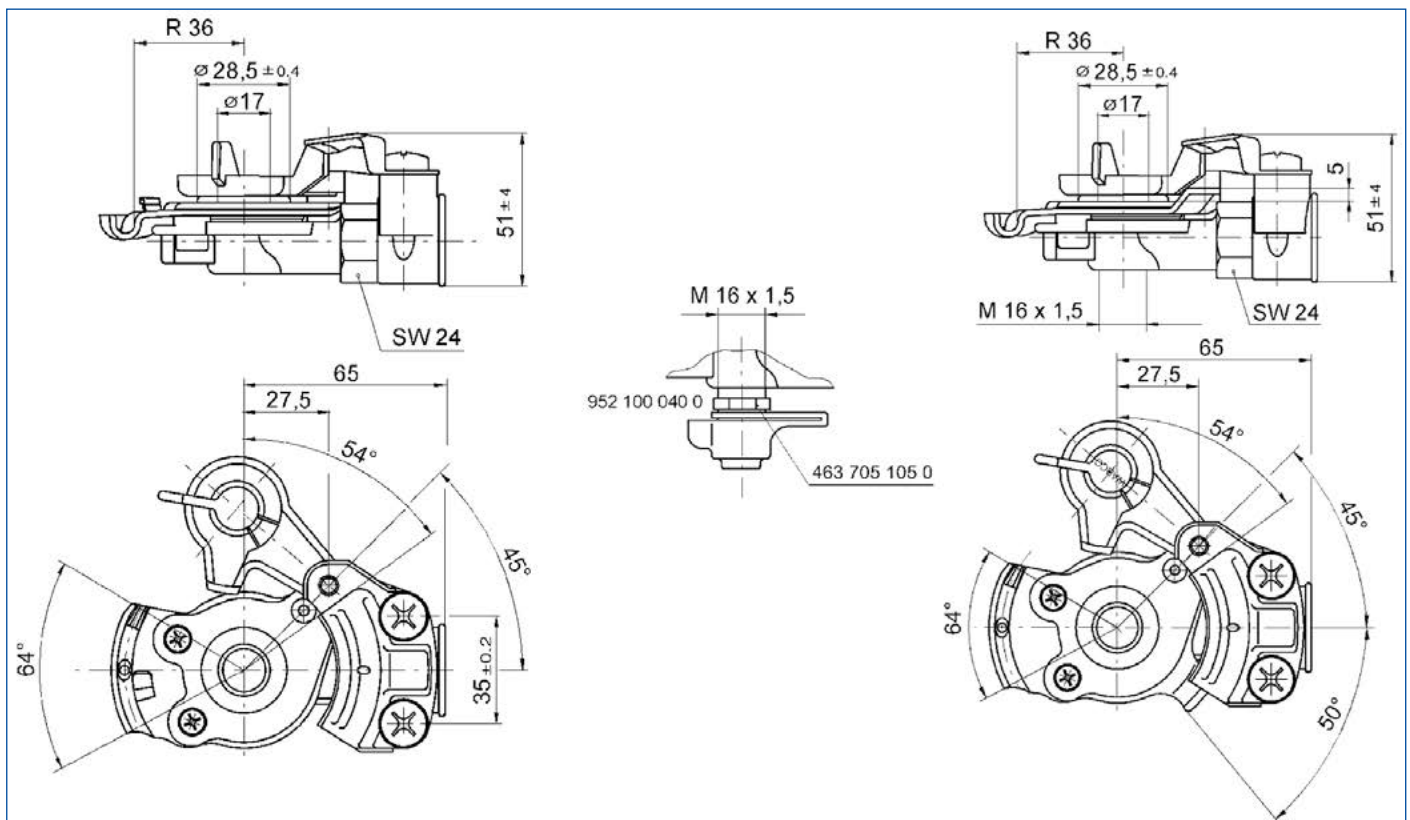
CABEZAS DE ACOPLAMIENTO				
CABEZA TRACTORA	REMOLQUE	ROSCA	COLOR	OBSERVACIÓN
Para sistemas de frenos suizos				
452 303 031 0	452 203 031 0	M 22x1,5	Rojo	Línea de alimentación
452 303 032 0	452 203 032 0	M 22x1,5	Amarillo	Línea de freno
Sistema de frenado de línea doble				
	452 200 000 0	M 22x1,5	–	sin tapa de cierre
	452 200 004 0	M 22x1,5	Negro	Tapa de cierre negra
452 200 211 0	452 200 011 0	M 22x1,5	Rojo	Alimentación
952 200 221 0	952 200 021 0	M 16x1,5		
452 200 212 0	452 200 012 0	M 22x1,5	Amarillo	Línea de freno
952 200 222 0	952 200 022 0	M 16x1,5	Amarillo	Línea de freno
	952 200 040 0	M 16x1,5 con conexión de prueba		
952 200 210 0		2x M 16x1,5	Rojo	Alimentación
Duo-Matic				
452 802 009 0	452 804 012 0	M 22x1,5 / M 16x1,5		Cabeza tractora / Remolque
452 805 004 0	452 803 005 0	M 22x1,5 / M 16x1,5		Cabeza tractora / Semirremolque
452 802 007 0	452 803 004 0	M 22x1,5 / M 16x1,5		Cabeza tractora / Semirremolque (con conector rápido)

Cabeza de acoplamiento 952 20X / 452 XXX

Mediante el conector doble 893 100 138 4 puede sustituirse una cabeza de acoplamiento con rosca M 22x1,5 por una cabeza con rosca M 16x1,5.



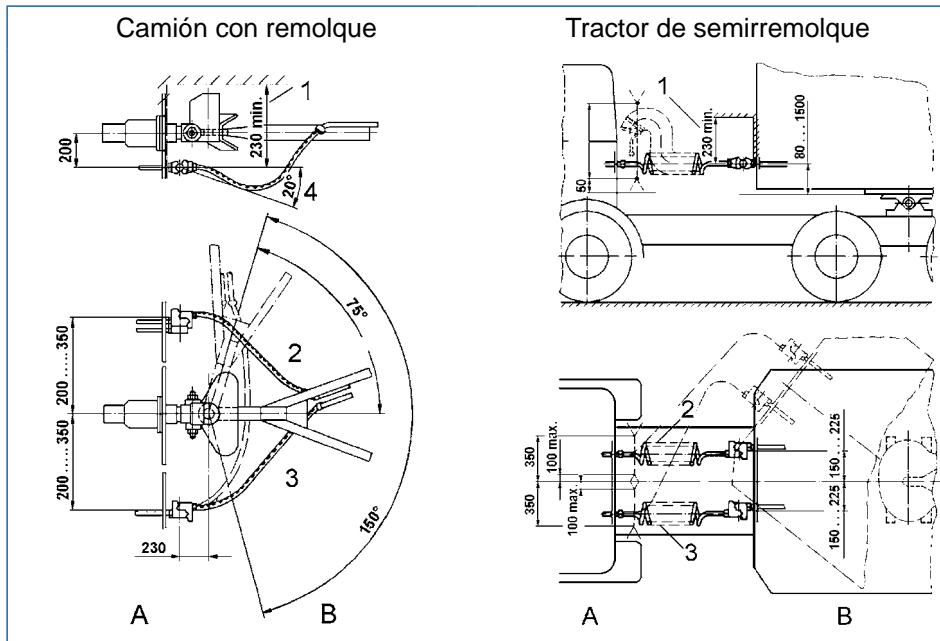
Dimensiones de montaje



Cabeza de acoplamiento 952 20X / 452 XXX

Recomendación para la instalación

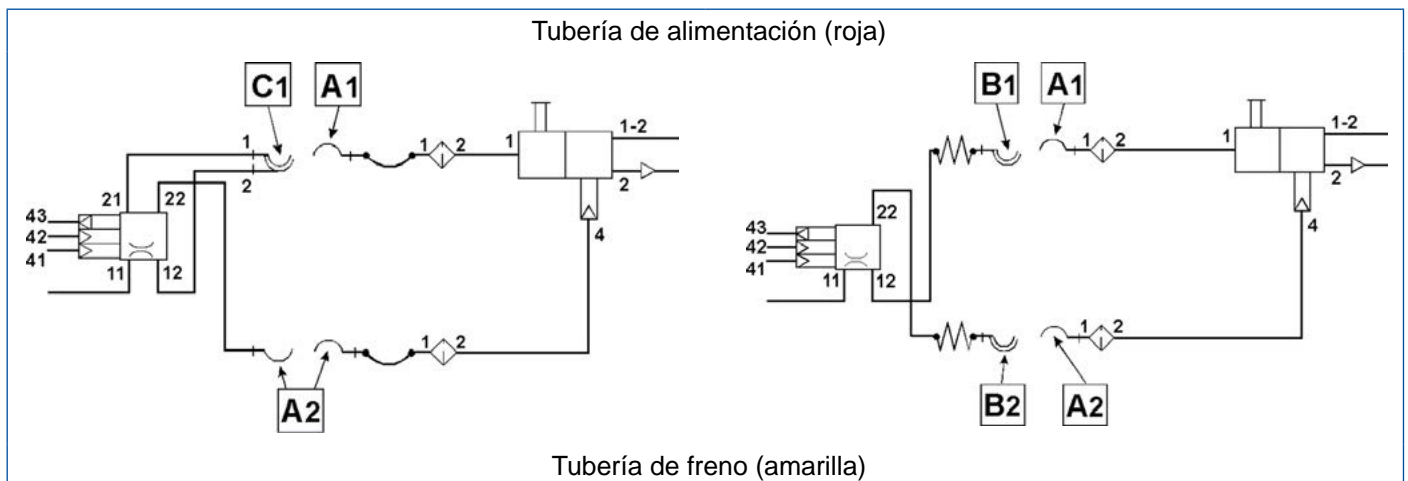
Las cabezas de acoplamiento deben instalarse conforme a ISO 1728; consultar el esquema siguiente.



LEYENDA

1	Espacio libre para acoplar	2	Línea de alimentación	3	Línea de freno	4	Divergencia máx. respecto al plano horizontal
---	----------------------------	---	-----------------------	---	----------------	---	---

Esquema de montaje



Cabeza de acoplamiento 952 20X / 452 XXX

5.31.2 Cabeza de acoplamiento con filtros de tubería integrados 952 201

Aplicación

En la tubería de alimentación y de freno entre la cabeza tractora y el remolque.

Finalidad

Durante el acoplamiento se unen las cabezas de acoplamiento de la cabeza tractora y del remolque. Esto se consigue con un giro y al mismo tiempo encajando las guías opuestas.

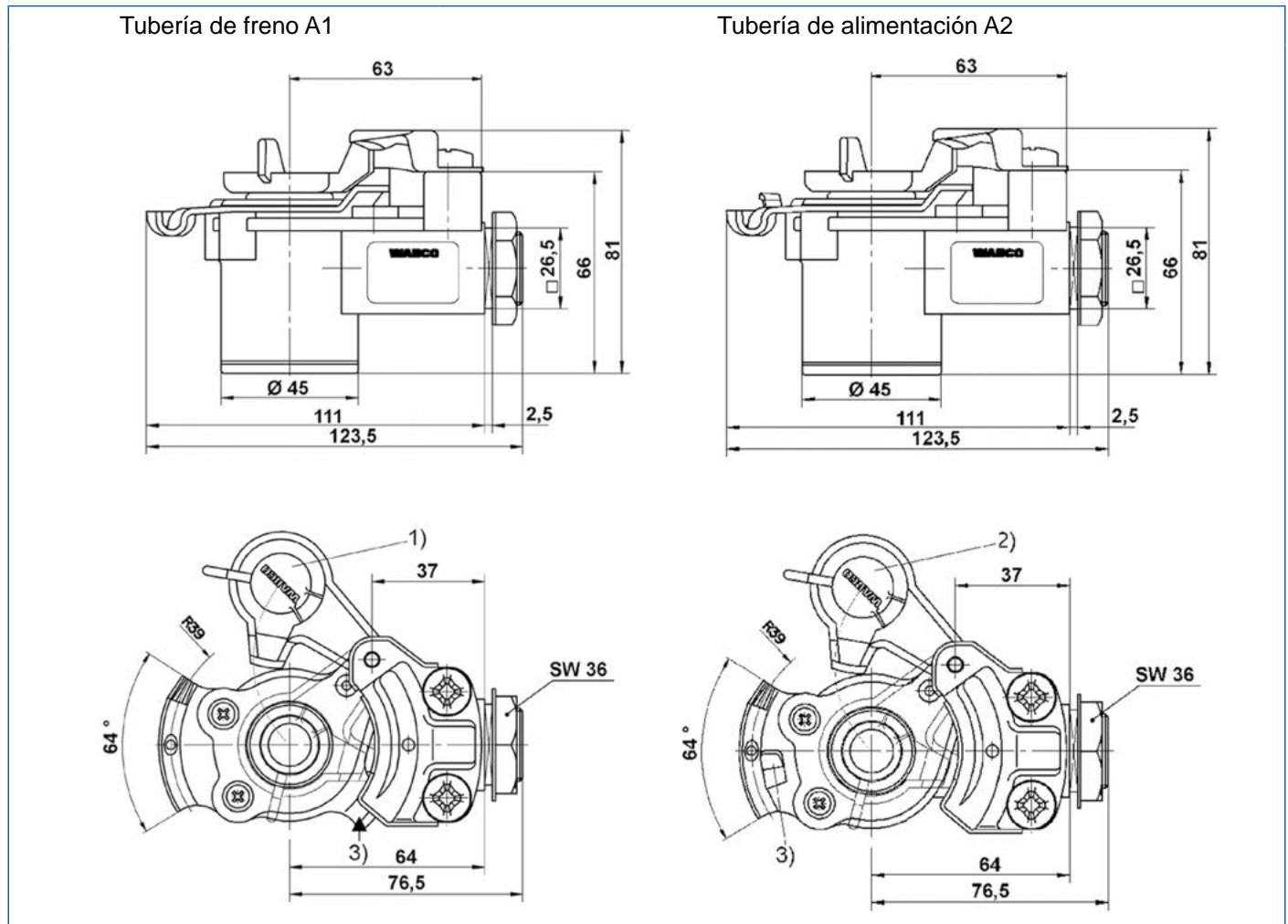
No se necesita un filtro de tubería adicional.



Unificación de funciones básicas en un único producto.

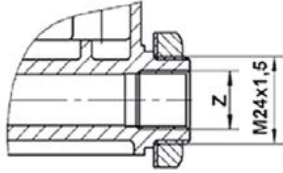
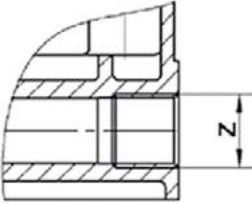
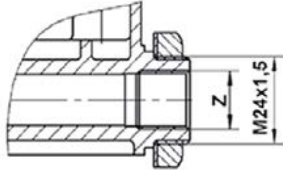
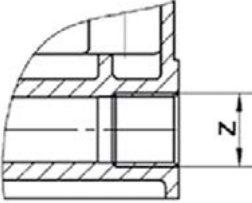
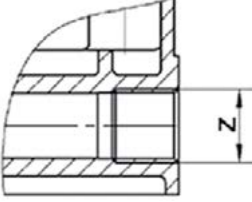
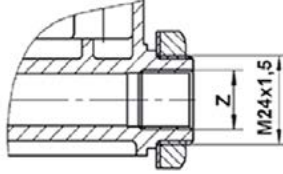
Ventajas: menos accesorios, menor espacio necesario, menos piezas, instalación fácil y rápida.

Dimensiones de montaje



ROSCA DE UNIÓN	LEYENDA			
Z = M 16x1,5	1)	Tapa de cierre amarilla	3)	Seguro contra intercambio
	2)	Tapa de cierre roja		

Cabeza de acoplamiento 952 20X / 452 XXX

NÚMERO DE PEDIDO	MODELO		VARIANTE	PRESIÓN SERVICIO MÁX.	RANGO TÉRMICO DE APLICACIÓN
	LÍNEA DE ALIMENTACIÓN (TAPA DE CIERRE ROJA)	LÍNEA DE FRENO (TAPA DE CIERRE AMARILLA)			
952 201 001 0		X		8,5 bar	De -40 °C a +80 °C
952 201 003 0		X			
952 201 002 0	X				
952 201 004 0	X				
952 201 007 0		X			
952 201 008 0		X			
952 201 011 0		X			
952 201 012 0	X				
952 201 013 0		X			
952 201 014 0		X	Solo rosca exterior		
952 201 015 0	X		Sin rosca		
952 201 016 0	X				
952 201 017 0		X			

5.32 Válvula de desfrenado doble 963 001 / del remolque 963 006

963 001 012 0

963 001 051 0

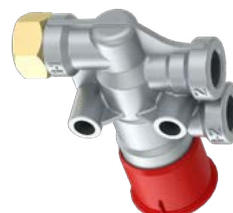
963 006 001 0

963 001 013 0

963 001 053 0

963 006 003 0

963 006 005 0



Aplicación

Para remolques

Finalidad

Desfrenar el sistema de frenos para mover el semirremolque cuando está desacoplado.

Válvula de desfrenado doble 963 001 / del remolque 963 006

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	963 001 012 0	963 001 013 0	963 006 001 0	963 006 003 0	963 006 005 0	963 001 051 0 963 001 053 0
Presión servicio máx.	8,5 bar					
Diámetro nominal mín. 1-1 => 2	Ø 8		Ø 8			-
Diámetro nominal mín. 1-2 => 2	Ø 6		Ø 6			-
Rosca de unión	M 16x1,5 - 13 profundidad	M 22x1,5 - 13 profundidad				
Dimensiones de montaje L ₁	51 mm	54,5 mm				
Dimensiones de montaje L ₂	104,5 mm	107 mm				
Dimensiones de montaje L ₃	36,7 mm	39 mm				
Color del botón de accionamiento	Negro		Negro	Rojo	Verde	Dos botones: negro / rojo
Medio admisible	Aire					
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C					
Peso	0,13 kg	0,21 kg	0,15 kg		0,73 kg	



La válvula de desfrenado del remolque 963 006 003 0 tiene un botón de accionamiento rojo, en la boca 1-1 una válvula de purga y, al igual que la válvula de desfrenado doble 963 001 051 0, es adecuada para actuadores Tristop®. La válvula de desfrenado del remolque 963 006 005 0 es idéntica a la 963 006 003 0 aunque con un botón de accionamiento verde para ejes elevables.

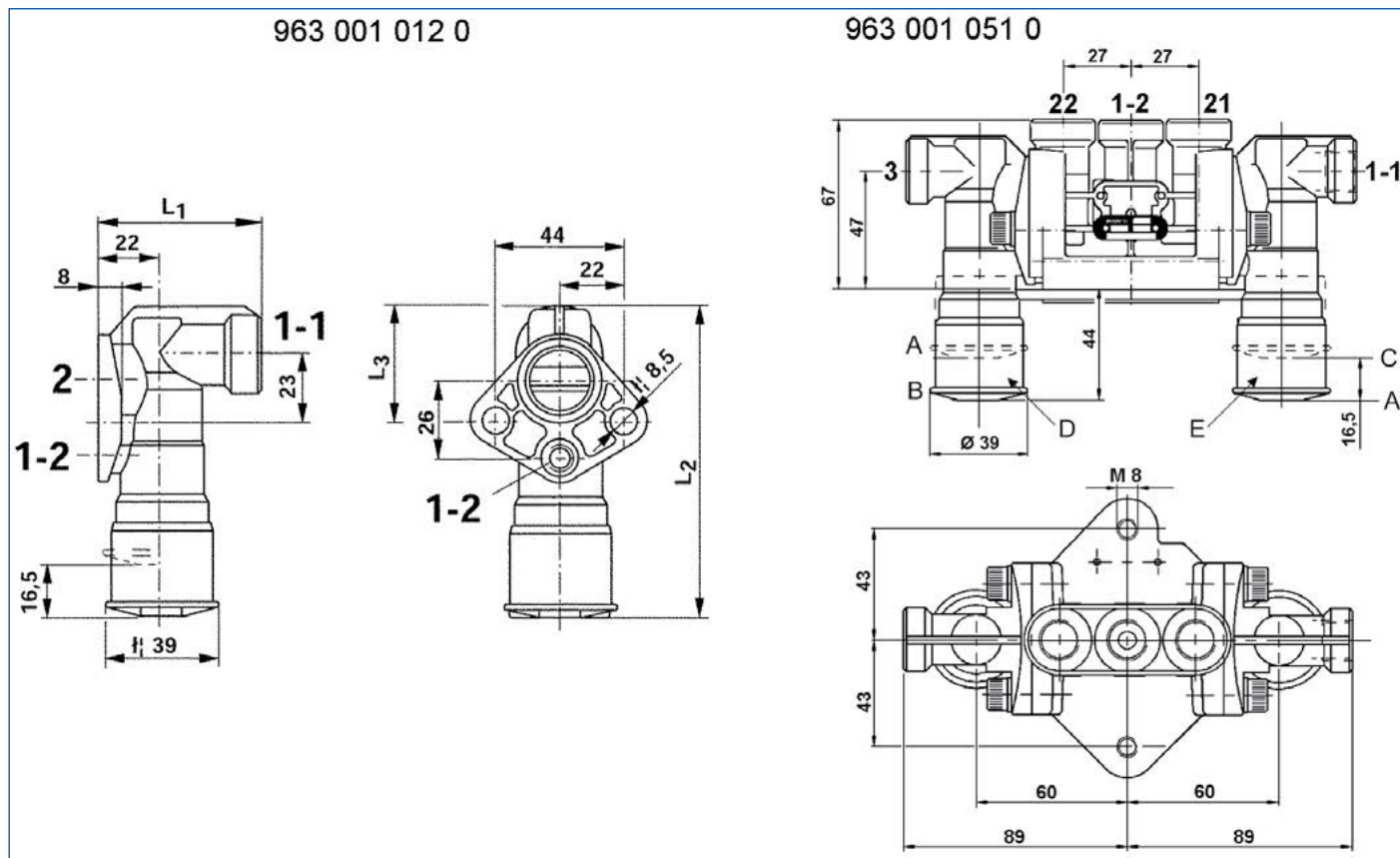
Recomendación para la instalación

- 963 006 001 0 963 006 003 0, 963 006 005 0 Monte las válvulas de desfrenado del remolque 963 006 001 0, 963 006 003 0 y 963 006 005 0 y las válvulas de desfrenado doble 963 001 051 0 y 963 001 053 0 de forma que sean fácilmente accesibles en la parte delantera del vehículo remolcado.
- Fije las válvulas de desfrenado del remolque 963 001 012 0 y 963 001 013 0 directamente a la válvula de freno de remolque.
- Monte la válvula de desfrenado del remolque verticalmente de forma que el botón de accionamiento apunte hacia abajo.
Posición de montaje admisible: ±90°
- Fije la válvula de desfrenado del remolque con dos tornillos M8.

Válvula de desfrenado doble 963 001 / del remolque 963 006

Dimensiones de montaje para 963 001 012 0

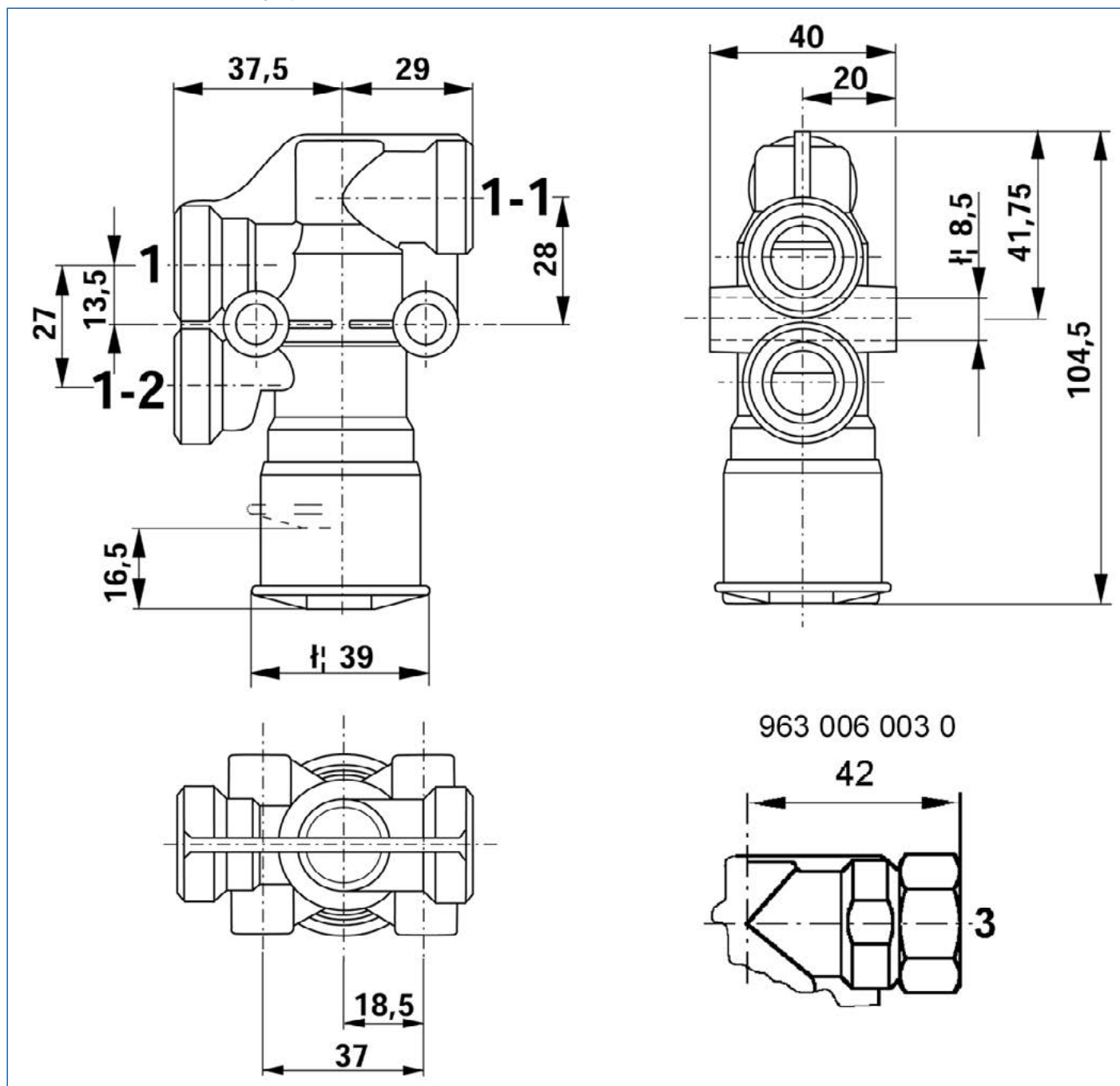
Dimensiones de montaje para 963 001 051 0



CONEXIONES				LEYENDA	
1-1	Entrada de energía	1-2	Entrada de energía (depósito de alimentación)	A	Posición de marcha
2	Salida de energía	3	Escape	B	Posición de estacionamiento
21	Salida de energía (válvula de freno de remolque)	22	Salida de energía (actuador con cámara de muelle)	C	Posición de desfrenado
				D	Negro Botón de accionamiento
				E	Rojo Botón de accionamiento
				X	Vista

Válvula de desfrenado doble 963 001 / del remolque 963 006

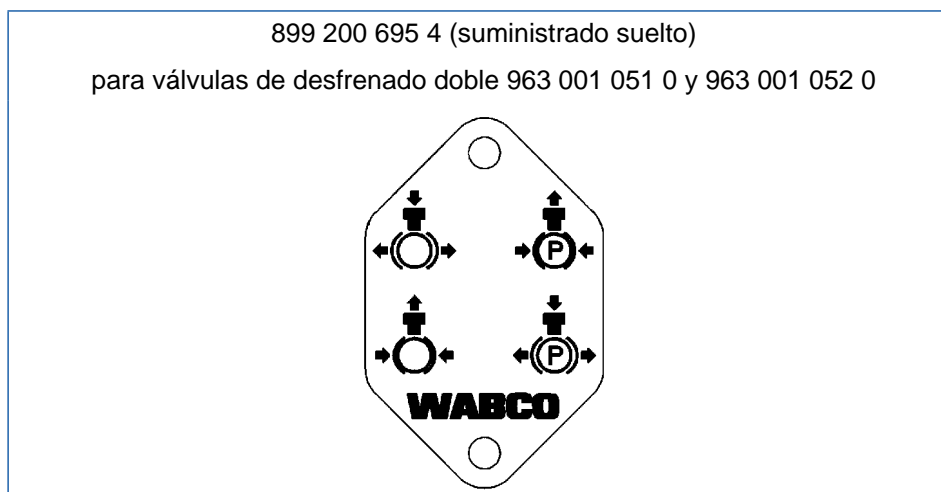
Dimensiones de montaje para 963 006 001 0



LEYENDA

1-1	Entrada de energía	1-2	Entrada de energía (depósito de alimentación)	2	Salida de energía
-----	--------------------	-----	--	---	-------------------

Placas con símbolos de estacionamiento y marcha



Mantenimiento

No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

5.33 Válvula de corte 964 001



Aplicación

Vehículos con dispositivo especial para colocar plataformas intercambiables.

Finalidad

Limitación de carrera en vehículos con mecanismo elevador.

Mantenimiento

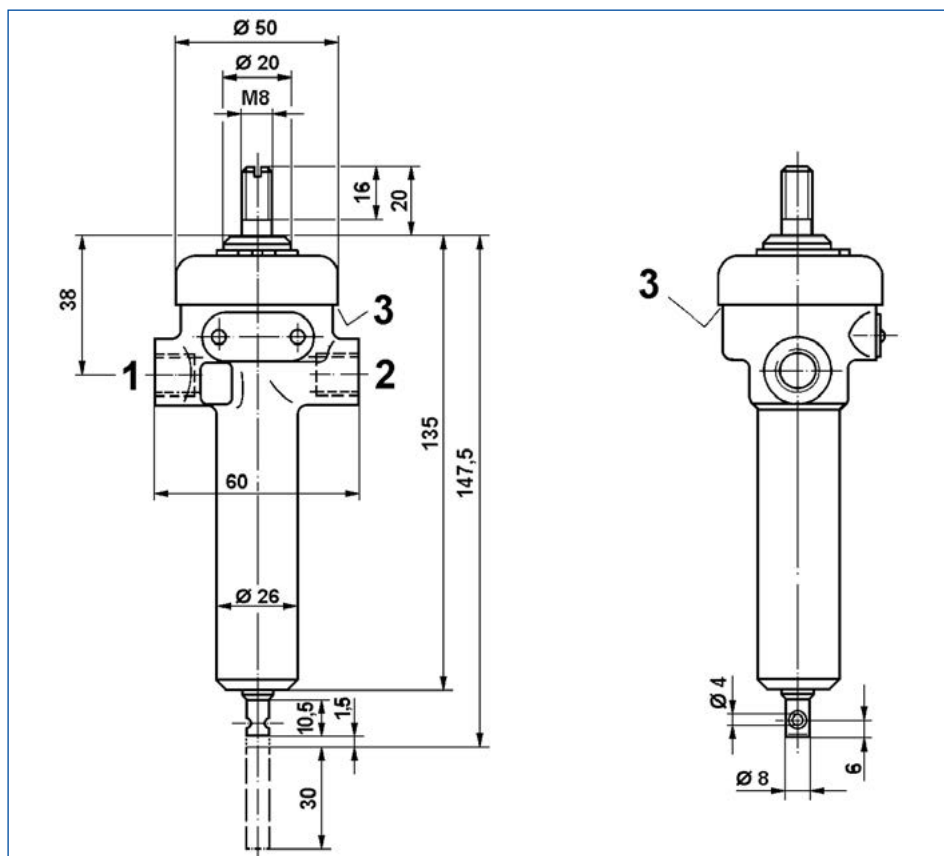
No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Monte la válvula de corte de forma que el perno de fijación sea sometido a fuerza solamente en sentido longitudinal.

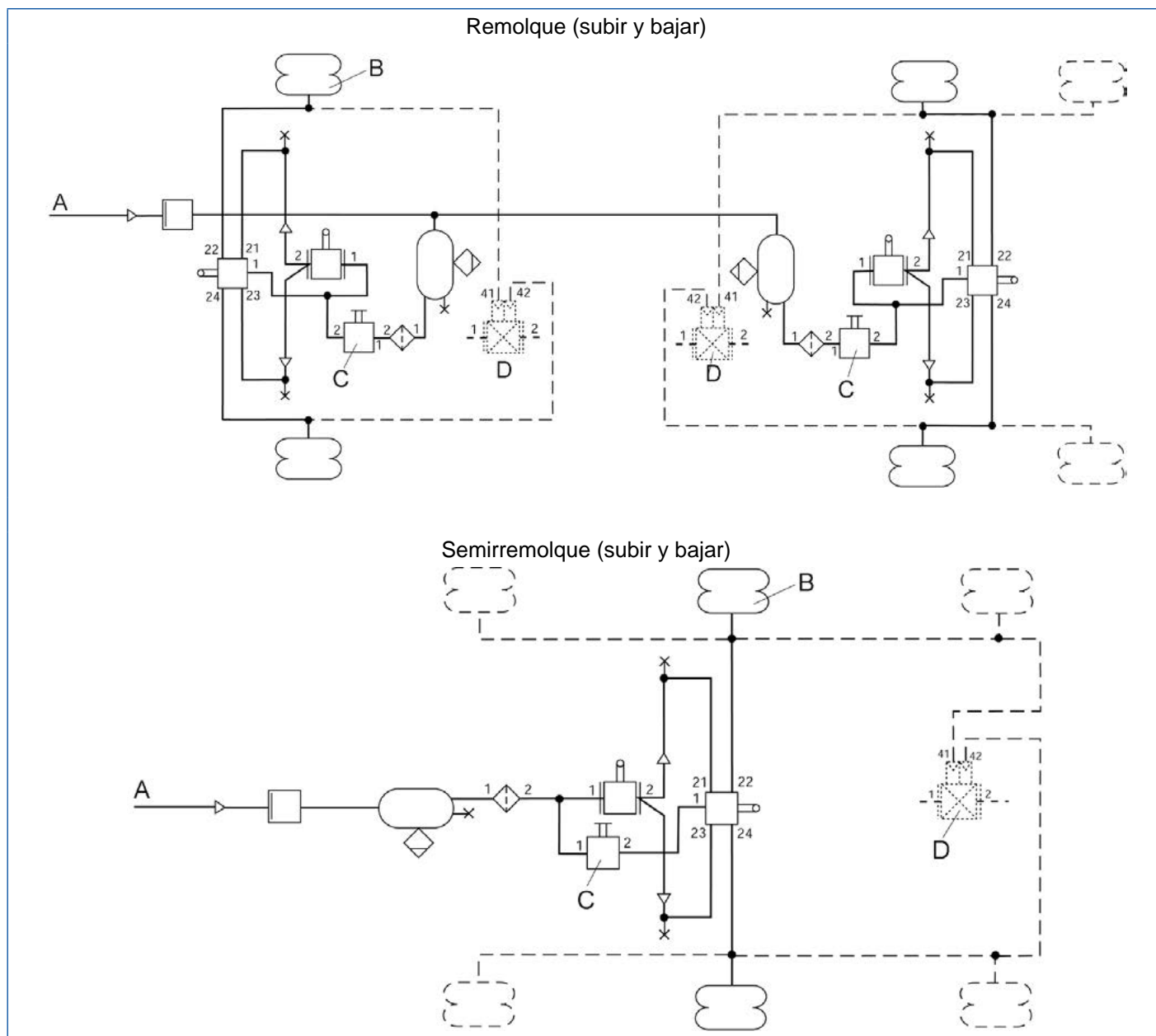
Válvula de corte 964 001

Dimensiones de montaje



Válvula de corte 964 001

Esquema de montaje



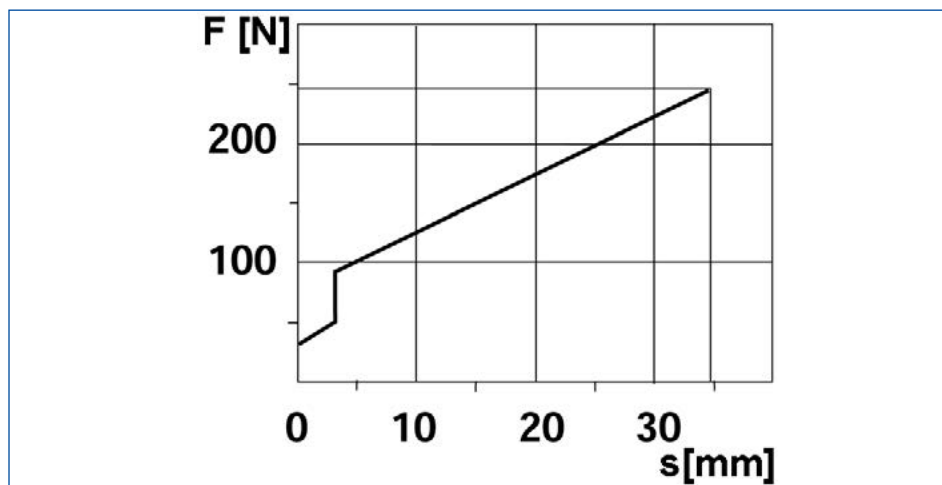
LEYENDA

A	Alimentación del sistema de frenos de servicio	B	Colchón de la suspensión neumática	C	Válvula de corte	D	Regulador ALB
----------	--	----------	------------------------------------	----------	------------------	----------	---------------

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	964 001 002 0
Presión servicio máx.	12 bar
Diámetro nominal	7 mm
Medio admisible	Aire
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C
Peso	0,4 kg

Diagrama de presión



LEYENDA

F	Fuerza de accionamiento	s	Recorrido del empujador
---	-------------------------	---	-------------------------

5.34 Válvula freno de rem. con predominancia ajustable 971 002



Aplicación

Vehículos con control de frenado convencional de dos líneas (no Trailer EBS).

Finalidad

Regulación del sistema de frenos de dos líneas del remolque.

Mantenimiento

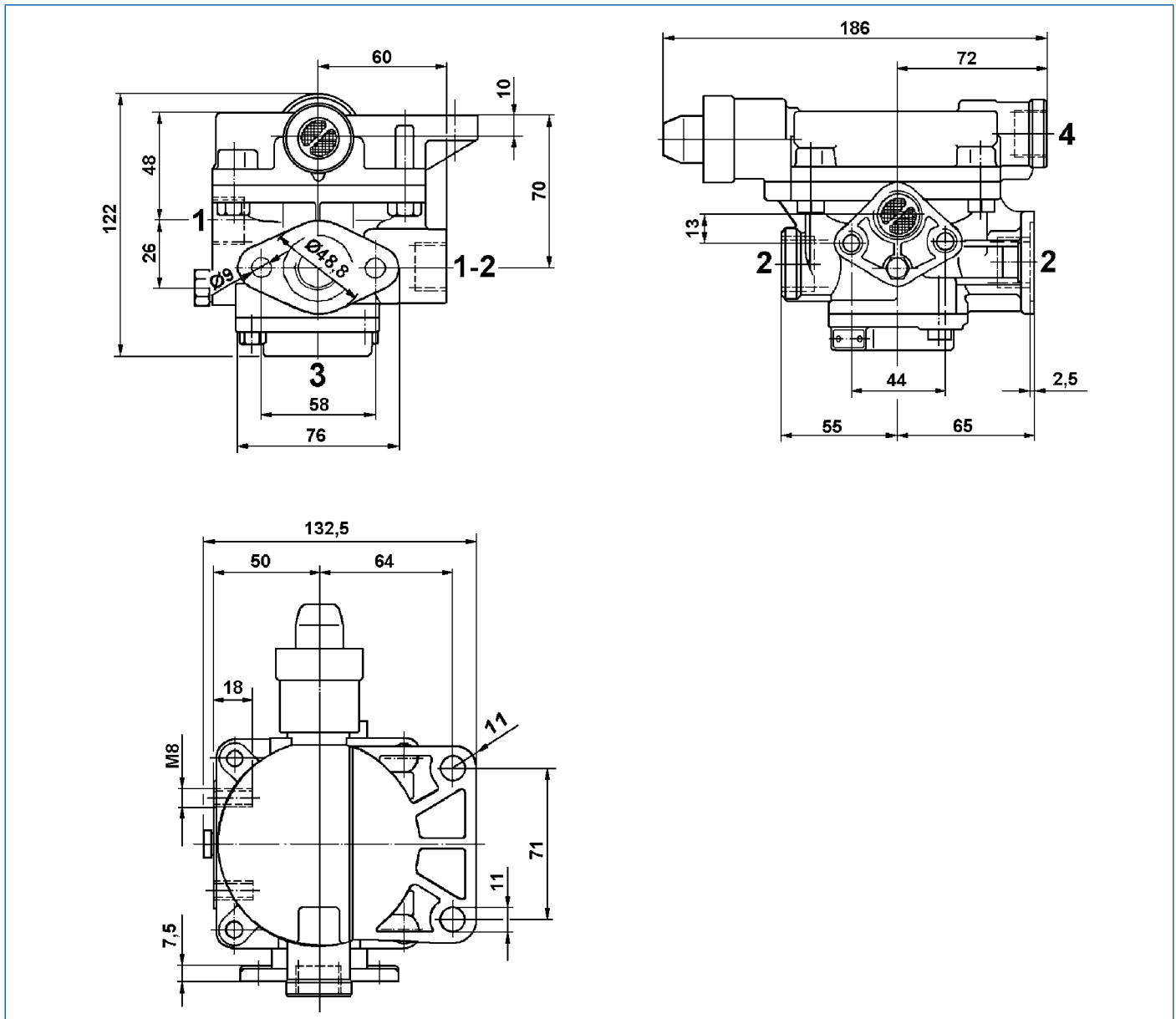
- Compruebe el estado de los filtros de las bocas 4 y 1.
 - ⇒ Cambie el filtro en caso necesario.

Recomendación para la instalación

- Monte la válvula de freno de remolque verticalmente de forma que el escape 3 apunte hacia abajo.
- Fije la válvula de freno de remolque con dos tornillos M10.

Válvula freno de rem. con predominancia ajustable 971 002

Dimensiones de montaje para 971 002 150 0

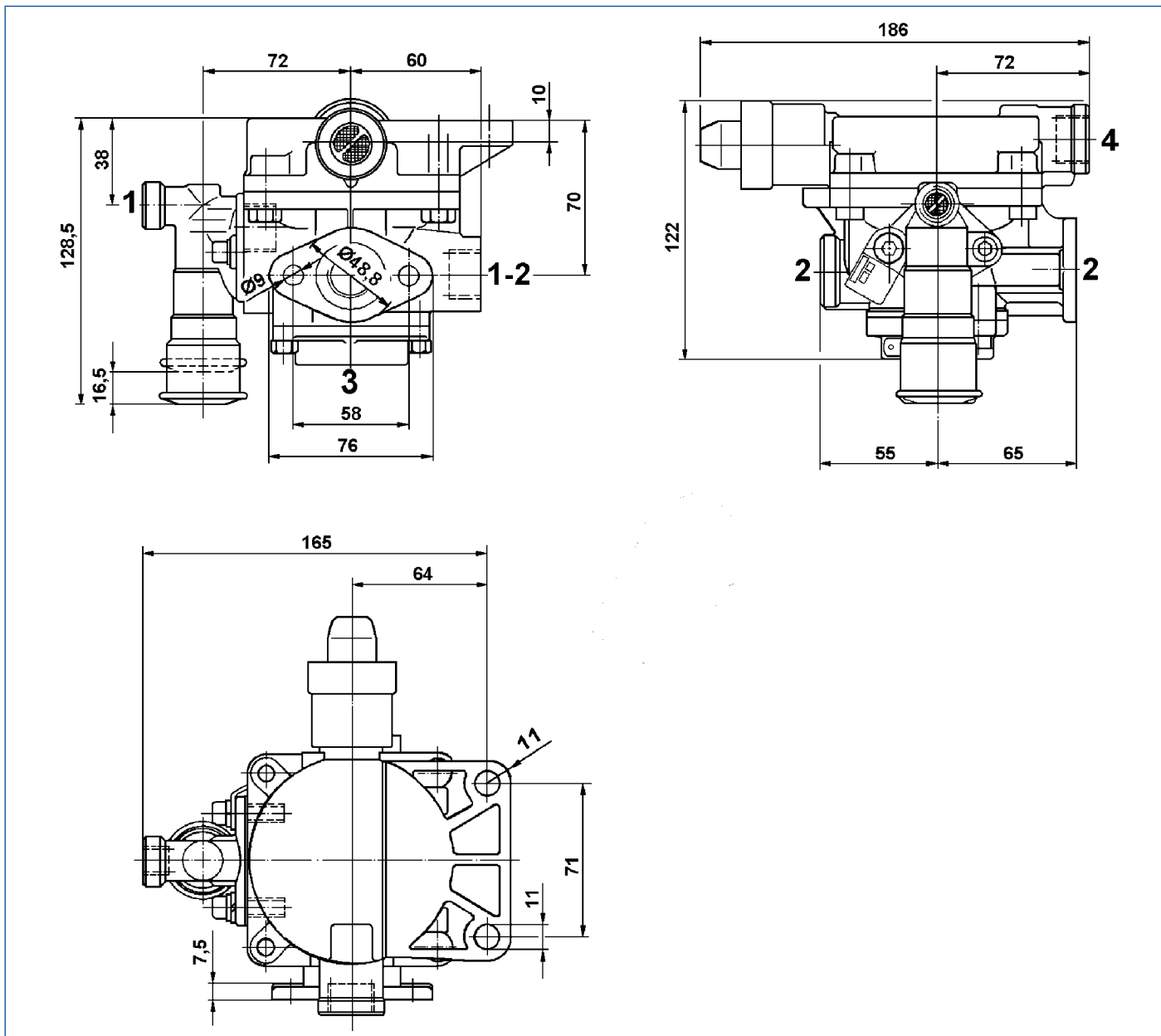


LEYENDA

1	Entrada de energía	1-2	Entrada o salida de energía (depósito de alimentación)	4	Conexión de mando	M 22x1,5 - 15 profundidad
2	Salida de energía	3	Escape			

Válvula freno de rem. con predominancia ajustable 971 002

Dimensiones de montaje para 971 002 531 0: Combinación de válvula de freno de remolque 971 002 150 0 con válvula de desfrenado 963 001 012 0



LEYENDA

1	Entrada de energía	1-2	Entrada o salida de energía (depósito de alimentación)	4	Conexión de mando	M 22x1,5 - 15 profundidad
2	Salida de energía	3	Escape			1 M 16x1,5 - 13 profundidad

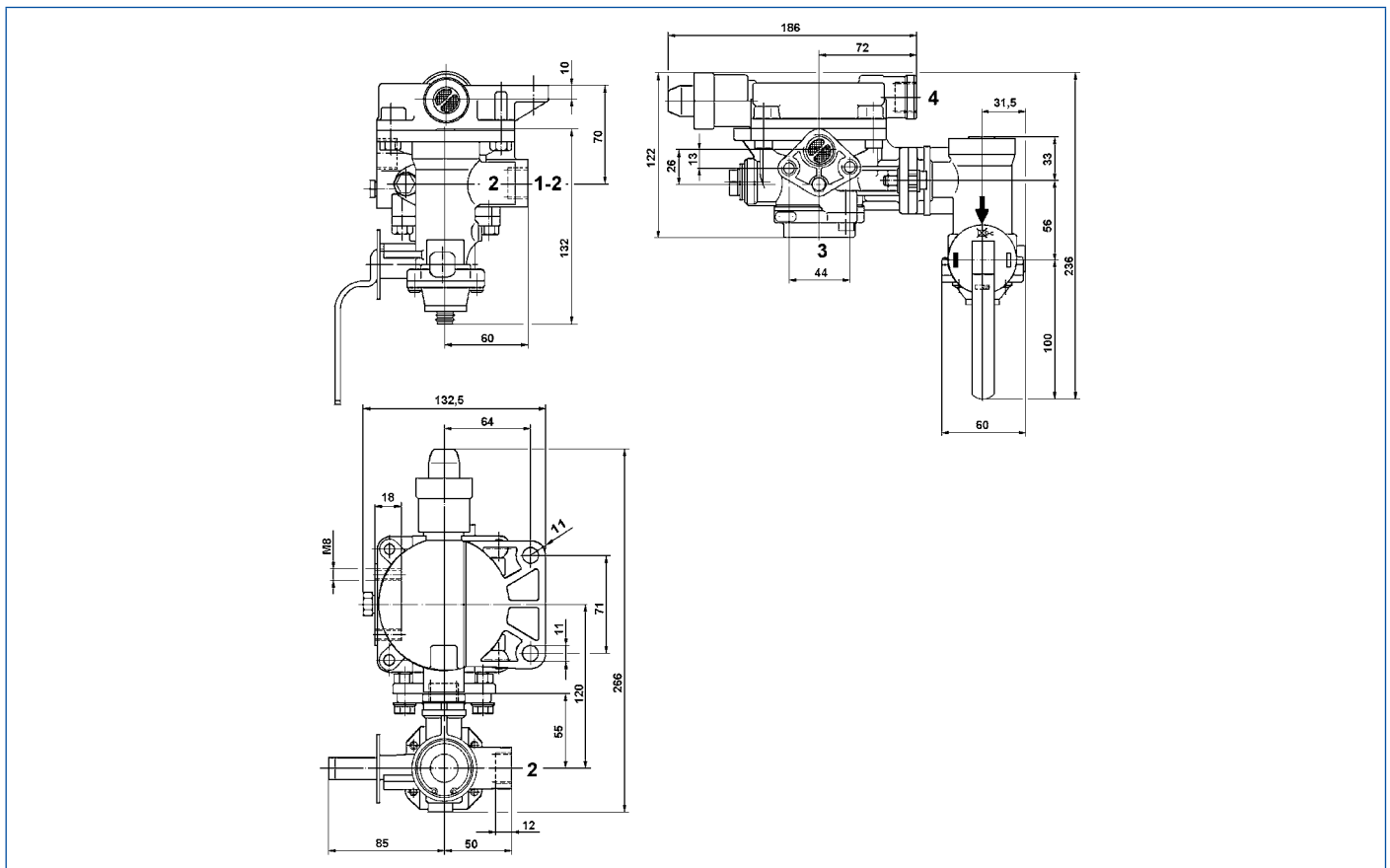
SI NO SE USA, CERRAR LA SEGUNDA BOCA 2 CON

NÚMERO DE PEDIDO

Tornillo de cierre M 22x1,5	893 010 070 4
Junta tórica A 22x27 DIN 7603 - AI	811 401 080 4

Válvula freno de rem. con predominancia ajustable 971 002

Dimensiones de montaje para 971 002 570 0: Combinación de válvula de freno de remolque 971 002 150 0 con regulador de fuerza de frenado 475 604 011 0



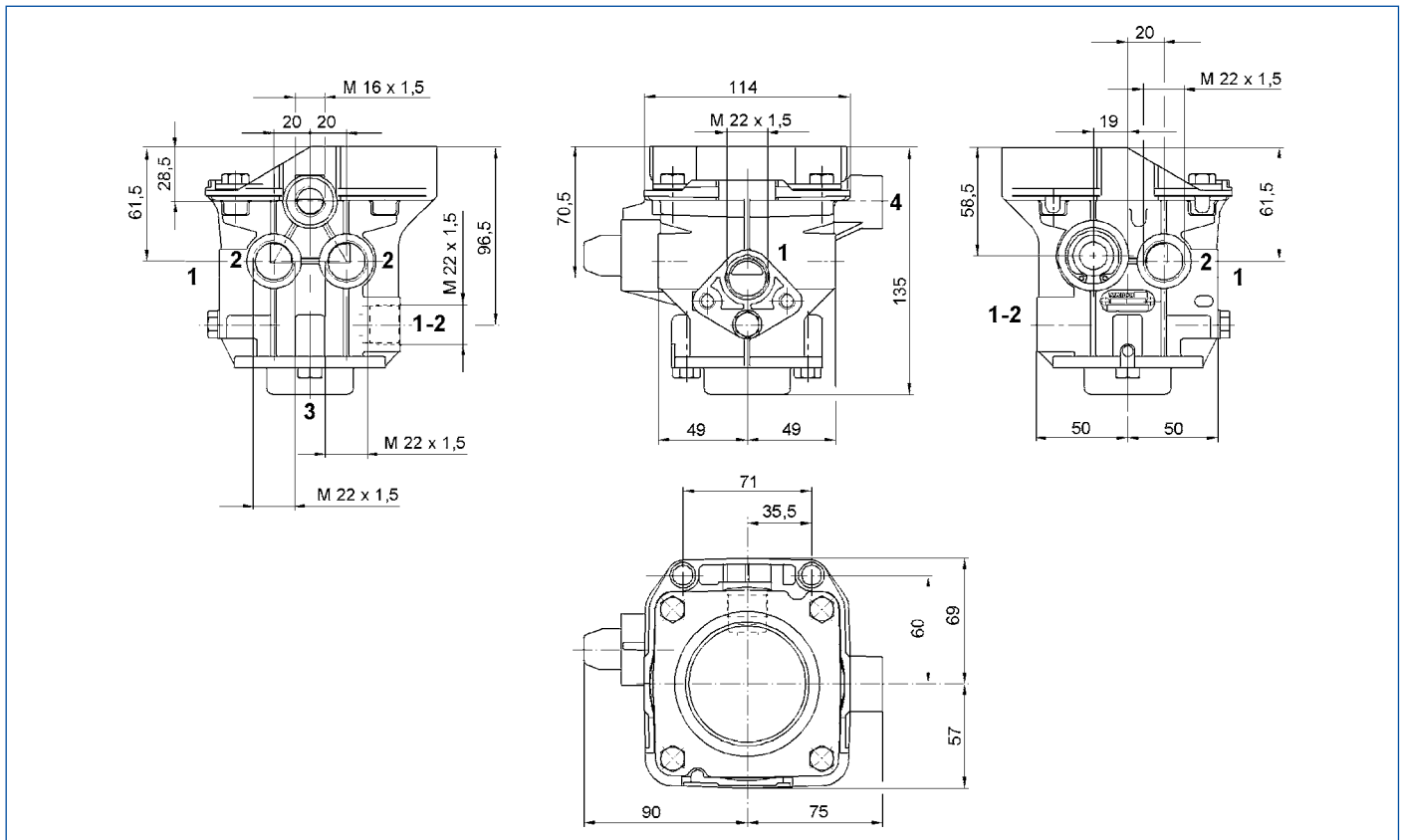
LEYENDA

1	Entrada de energía	1-2	Entrada o salida de energía (depósito de alimentación)	4	Conexión de mando	M 22x1,5 - 15 profundidad
2	Salida de energía	3	Escape			

SÍMBOLOS	
	Posición de desfrenado
	Vacío
	Carga parcial
	Carga máxima

Válvula freno de rem. con predominancia ajustable 971 002

Dimensiones de montaje 971 002 300 0



LEYENDA

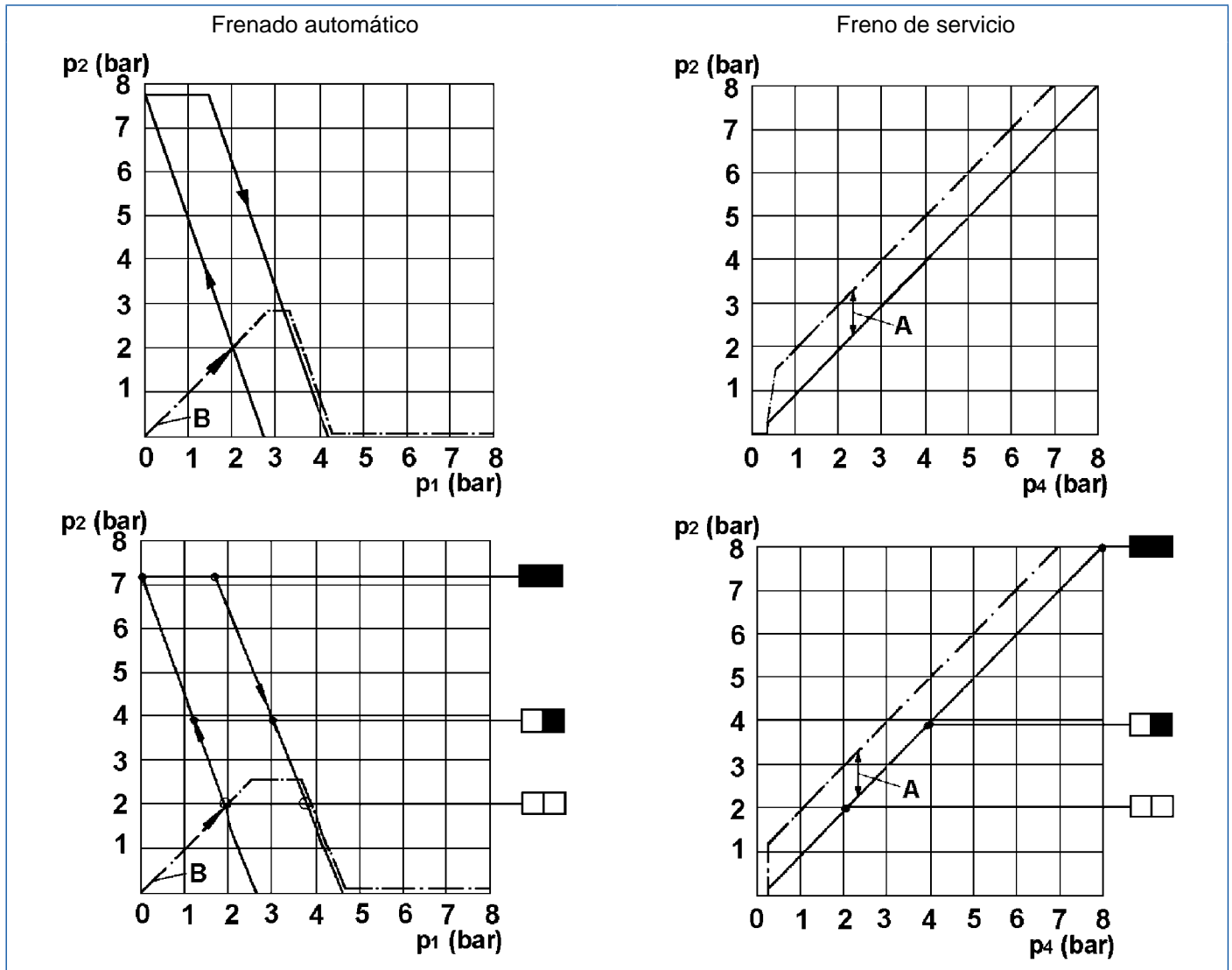
1-2	Entrada de energía o salida de energía (depósito de alimentación)	1	Entrada de energía	2	Salida de energía	3	Escape	4	Conexión de mando
------------	---	----------	--------------------	----------	-------------------	----------	--------	----------	-------------------

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	971 002 150 0	971 002 300 0	971 002 301 0
Presión servicio máx.	10 bar	8,5 bar	
Ajuste de fábrica de la predominancia	0 bar		sin
Volumen muerto	0,205 litros	-	
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C		
Conexión 4	-	M 16x1,5	
Peso	1,8 kg	1,4 kg	

Válvula freno de rem. con predominancia ajustable 971 002

Diagrama de presión



LEYENDA

p_1	Presión de entrada	p_2	Presión de salida	p_4	Presión de mando	A	Margen de ajuste	B	Primer llenado
-------	--------------------	-------	-------------------	-------	------------------	---	------------------	---	----------------

5.34.1 Válvula de freno de remolque 971 002 152 0



Aplicación

Aplicación especial en semirremolques largos con varios ejes.

Finalidad

Regulación del sistema de frenos de dos líneas del semirremolque al accionar el sistema de frenos del vehículo tractor. Ejecución de la deceleración automática del semirremolque en caso de caída total o parcial de la presión de la línea de alimentación.

Mantenimiento

- Compruebe el estado de los filtros de las bocas 4 y 1.
⇒ Cambie el filtro en caso necesario.

Recomendación para la instalación

- Monte la válvula de freno de remolque verticalmente de forma que el escape 3 apunte hacia abajo.
- Fije la válvula de freno de remolque con dos tornillos M10.
La unión de la boca 1-2 con el depósito de alimentación debe ser tan corta como sea posible y tener una sección tan grande como sea posible.
- Instale una válvula de desfrenado del remolque en la tubería de alimentación entre la cabeza de acoplamiento y la válvula de freno de remolque.
- Instale el regulador ALB en la tubería de frenado delante de la boca 4 de la válvula de freno de remolque.



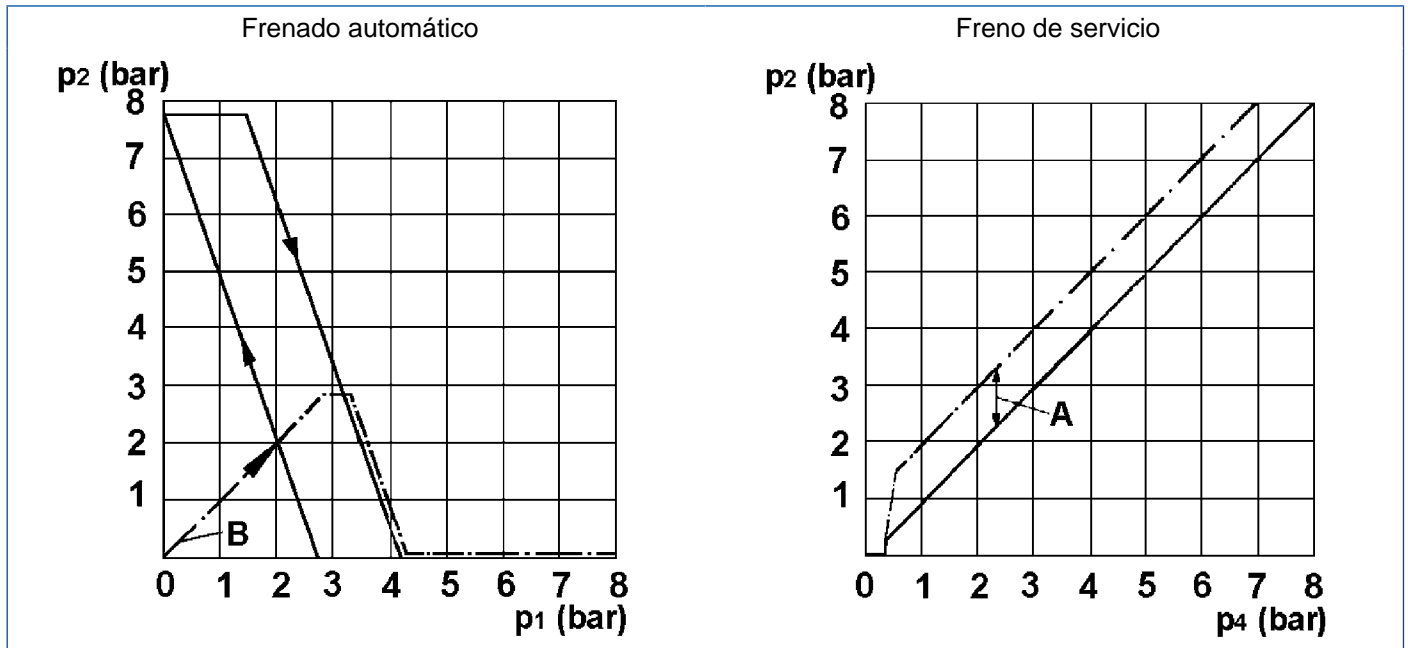
En semirremolques de 3 ejes, una las cuatro bocas 2 que apuntan hacia abajo (con rosca M 16x1,5) utilizando mangueras directamente con los cuatro cilindros de freno del primer y segundo eje. Una la 5.^a boca 2 (rosca M 22x1,5) primero a través de una tubería común y luego mediante mangueras separadas con los cilindros del tercer eje.

En los semirremolques de 2 ejes cierre la boca 2 con rosca M 22x1,5 utilizando un tapón roscado.

En los semirremolques de 1 eje debe cerrar además dos bocas 2 adicionales utilizando tapones roscados M 16x1,5.

Válvula freno de rem. con predominancia ajustable 971 002

Diagramas de presión



LEYENDA

p_1	Presión de entrada	p_2	Presión de salida	p_4	Presión de mando	A	Margen de ajuste	B	Primer llenado
-------	--------------------	-------	-------------------	-------	------------------	---	------------------	---	----------------

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	971 002 152 0
Presión servicio máx.	10 bar
Volumen muerto	0,205 litros
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C
Peso	1,66 kg

Válvula de doble aflojamiento con emergencia (PREV) 971 002

5.35 Válvula de doble aflojamiento con emergencia (PREV) 971 002



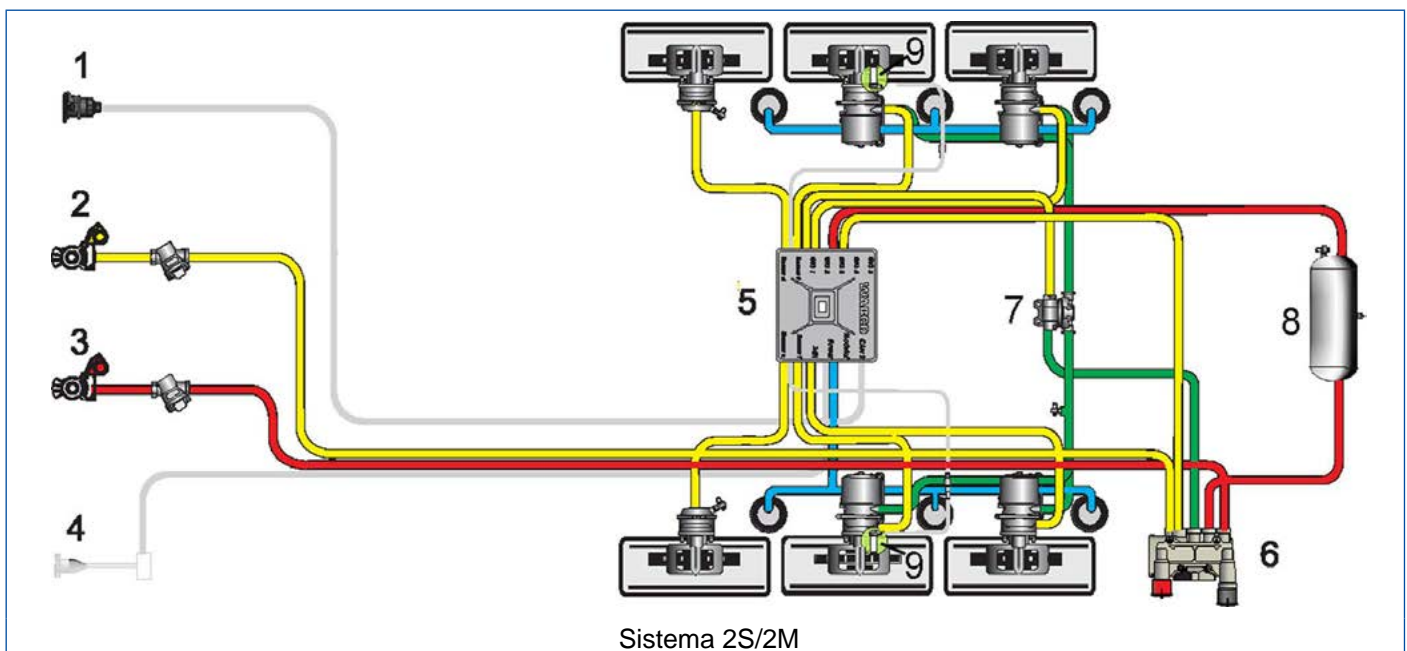
Aplicación

Vehículos con Trailer EBS, versión D y E.

Finalidad

La válvula de doble aflojamiento con emergencia sustituye la válvula de freno de remolque y la válvula de desfrenado doble instaladas hasta ahora en los sistemas de frenos del remolque de la generación EBS D. Simplifica el sistema de frenos del remolque gracias a que tiene un componente menos y cumple con las funciones típicas de una válvula de freno de remolque, como la función de frenado automático por fallo de línea y la función de mantenimiento de presión cuando el vehículo remolcado está desacoplado.

Esquema de instalación: Trailer EBS E

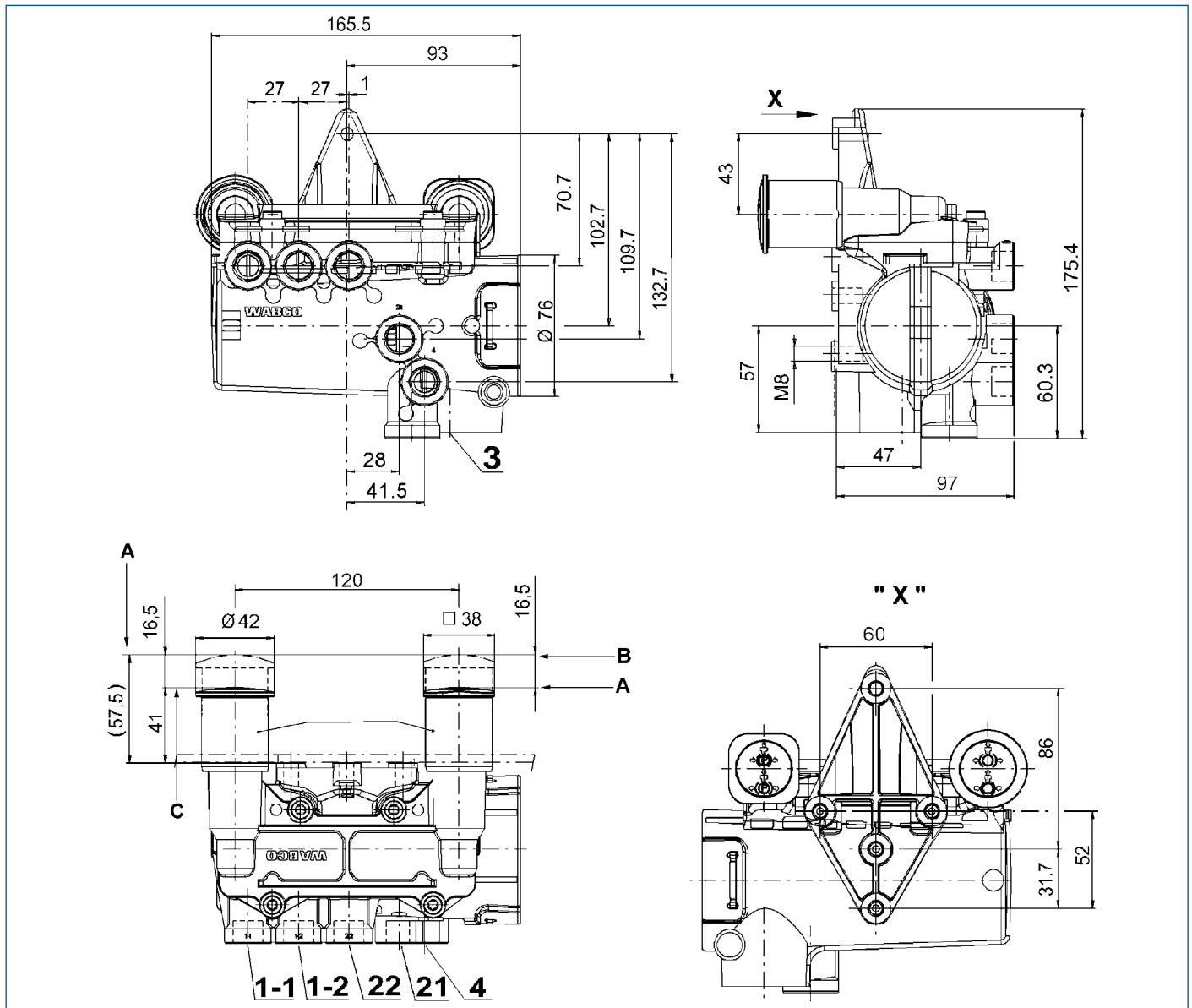


LEYENDA

1	Alimentación de tensión a través de ISO 7638	2	Línea de freno	3	Línea de alimentación
4	Alimentación a través de la luz de freno ISO 1185 (24N) opcional	5	Modulador de Trailer EBS E	6	Válvula de doble aflojamiento con emergencia (PREV)
7	Válvula de doble retención para función protección diferencial	8	Depósito	9	Sensores

Válvula de doble flujo con emergencia (PREV) 971002

Dimensiones de montaje



LEYENDA

A	Posición de marcha	B	Posición de estacionamiento	C	Posición de desfrenado
----------	--------------------	----------	-----------------------------	----------	------------------------

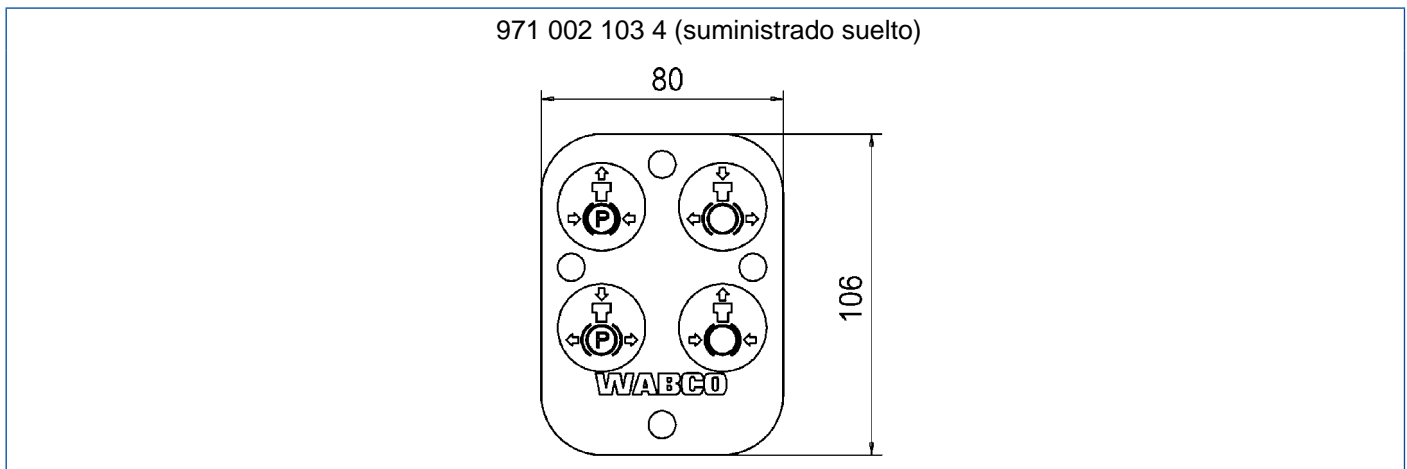
Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	971 002 900 0	971 002 902 0	971 002 910 0	971 002 911 0	971 002 912 0	971 002 913 0
Presión de servicio	p ₁₋₁ 8,5 bar					
Presión servicio máx. admisible (brevemente)	p ₁₋₁ 10 bar					
Limitaciones de montaje	divergencia máxima del equipo con respecto al plano horizontal ±15°					

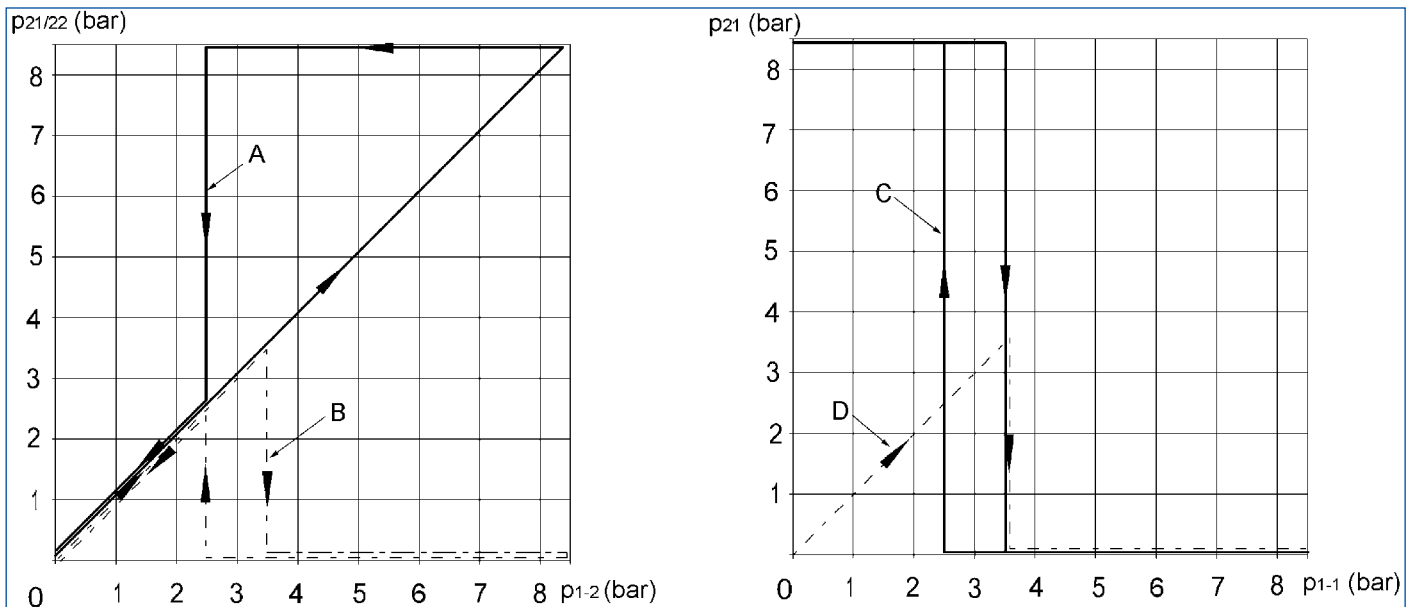
Válvula de doble aflojamiento con emergencia (PREV) 971 002

NÚMERO DE PEDIDO	971 002 900 0	971 002 902 0	971 002 910 0	971 002 911 0	971 002 912 0	971 002 913 0
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +65 °C					
Peso	1,6 kg		1,8 kg		1,9 kg	1,8 kg
Conexiones rápidas	No			Sí		

Placa con símbolos de estacionamiento y marcha



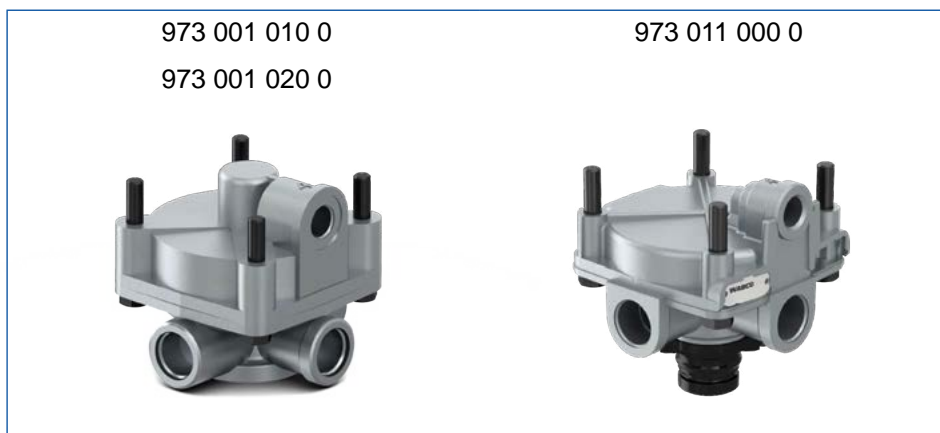
Diagramas de presión



LEYENDA

p_{1-1}	Presión de entrada	A	Actuador con cámara de muelle 22	B	Modulador 21
p_{1-2}	Conexión	C	Frenado automático	D	Primer llenado
p_{21} ; $p_{21/22}$	Presión de salida				

5.36 Válvula de relé 973 0XX



Aplicación

En cilindros de freno de volúmenes especialmente grandes

Finalidad

Ventilación y purgado rápidos de los equipos neumáticos y reducción del tiempo de amplificación y respuesta en sistemas de frenos neumáticos.

Mantenimiento

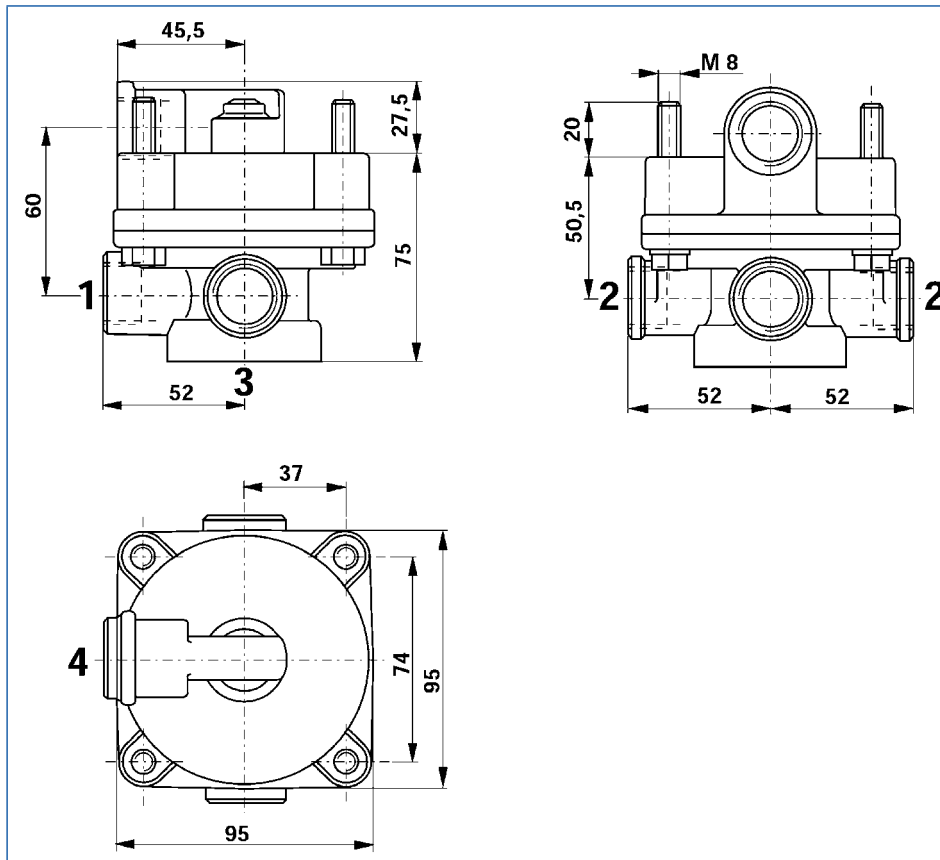
No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Monte la válvula de relé de forma que el escape 3 apunte hacia abajo.
- Fije la válvula de relé opcionalmente con dos o cuatro tornillos de unión de la carcasa M8.

Válvula de relé 973 0XX

Dimensiones de montaje para 973 001 010 0

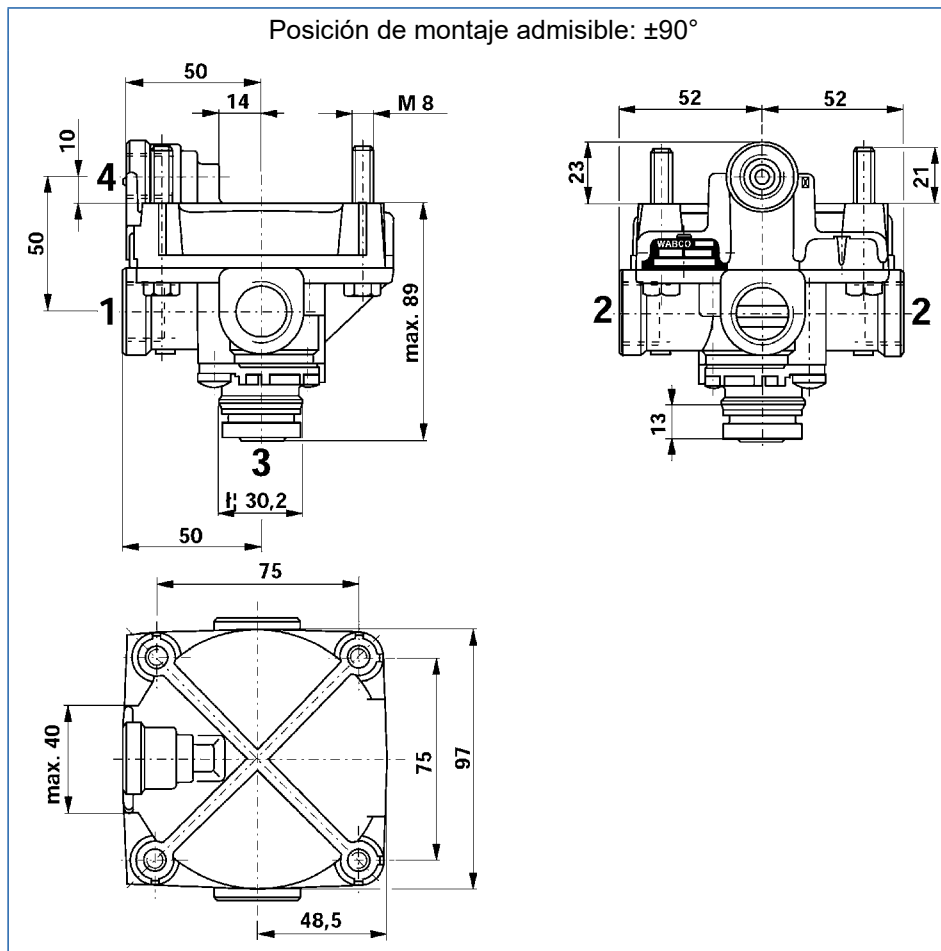


LEYENDA

1	Entrada de energía	2	Salida de energía	3	Escape	4	Conexión de mando
---	--------------------	---	-------------------	---	--------	---	-------------------

Válvula de relé 973 0XX

Dimensiones de montaje para 973 011 000 0



LEYENDA

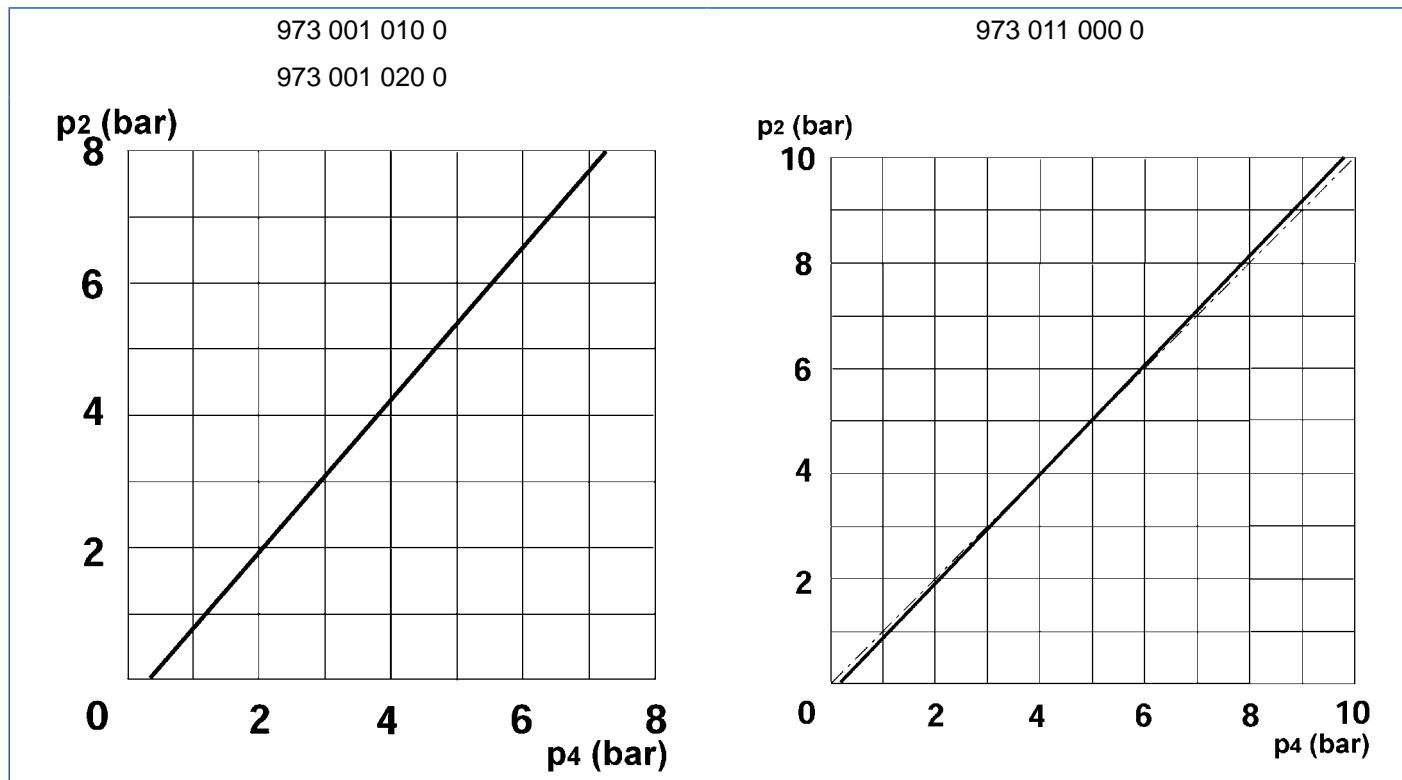
1	Entrada de energía	2	Salida de energía	3	Escape	4	Conexión de mando
---	--------------------	---	-------------------	---	--------	---	-------------------

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	973 001 010 0	973 001 020 0	973 011 000 0
Presión de alimentación máx.	22 bar		13 bar
Presión de salida p_2	8 bar		10 bar
Presión de mando p_4	8 bar (presión de servicio máx.: 10 bar)	8 bar	10 bar
Rosca de unión	M 22x1,5 - 14 profundidad	1 = M 22x1,5 - 14 profundidad 2, 4 = M 16x1,5 - 14 profundidad	1, 2 = M 22x1,5 - 13 profundidad 4 = M 16x1,5 - 12 profundidad
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C		
Peso	1,1 kg		0,62 kg

Válvula de relé 973 0XX

Diagramas de presión



LEYENDA

p_2	Presión de salida	p_4	Presión de mando
-------	-------------------	-------	------------------

5.36.1 Válvula de relé de doble retención para función protección diferencial 973 011 201 0



Aplicación

Especialmente en vehículos con freno de tambor

Finalidad

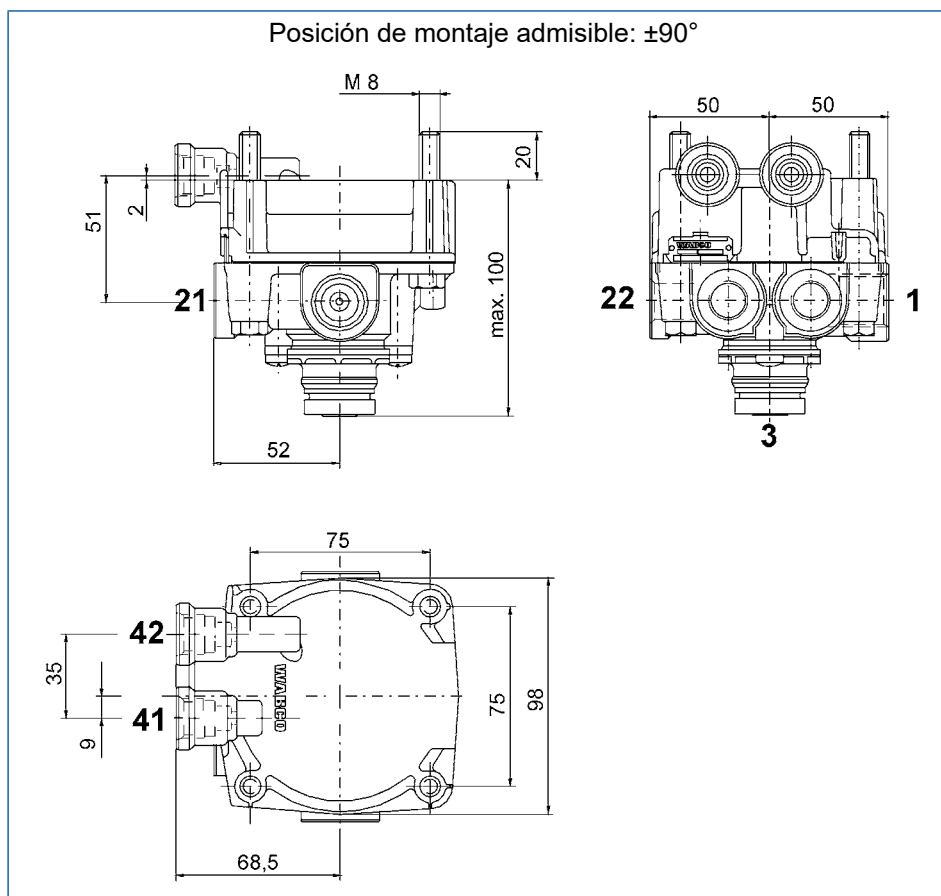
Proteger los frenos contra sobreesfuerzos (fuerza adicional) al accionar simultáneamente el freno de servicio y el freno de estacionamiento.

Ventilación y purgado rápidos de los actuadores de membrana con cámara de muelle (actuadores Tristop®).

Trailer EBS E con PEM: La válvula de doble retención para función protección diferencial ya está integrada en el Pneumatic Extension Modul (PEM, módulo de extensión neumático).

Válvula de relé 973 0XX

Dimensiones de montaje para 973 011 201 0

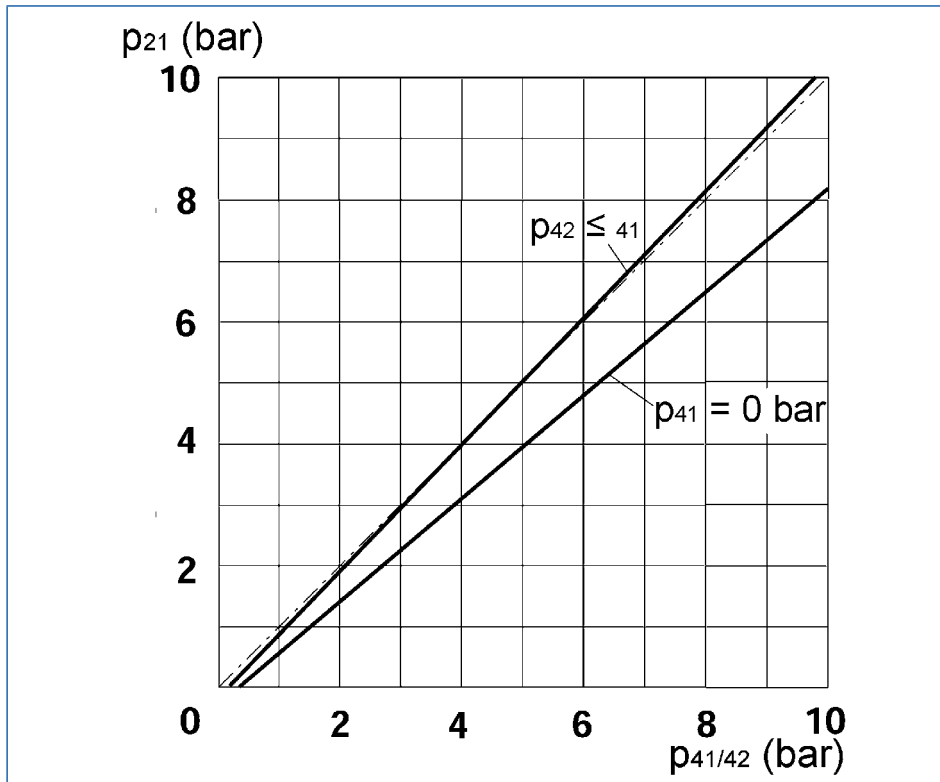


Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	973 011 201 0
Presión de alimentación máx.	12 bar
Presión de mando máx. $p_{41/42}$	10 bar
Rosca de unión	1 = M 22x1,5 ($M_{máx.} = 53 \text{ Nm}$) M 16x1,5 ($M_{máx.} = 34 \text{ Nm}$)
Rango térmico de aplicación	De $-40 \text{ }^\circ\text{C}$ a $+80 \text{ }^\circ\text{C}$

Válvula de relé 973 0XX

Diagrama de presión para 973 011 201 0



LEYENDA

p_{21}	Presión de salida	$p_{41/42}$	Presión de mando
----------	-------------------	-------------	------------------

5.37 Válvula adaptadora de presión 975 001 / 975 002

5.37.1 Válvula adaptadora de presión con curva característica recta 975 001



Aplicación

Para remolques cuyo diferente desgaste de las pastillas de freno se tiene que adaptar a diferentes ejes.

Finalidad

Reducción de la fuerza de frenado del eje que se va a adaptar en caso de frenado parcial o purgado rápido de los cilindros de freno.

En los remolques que circulan por terrenos montañosos y suelen desplazarse por cuestas largas, se observa siempre un mayor desgaste de las pastillas de freno del eje delantero. Esto es así porque debido a la colocación de los cilindros de freno más grandes en el eje delantero diseñados para frenadas de detención, se produce un sobrefrenado en este eje en caso de frenadas parciales. No obstante, al utilizar la válvula adaptadora de presión se reduce la fuerza de frenado en el eje delantero de forma que ambos ejes se frenan por igual, sin que esto repercuta de forma alguna en las fuerzas de frenado en caso de frenadas a fondo.

Mantenimiento

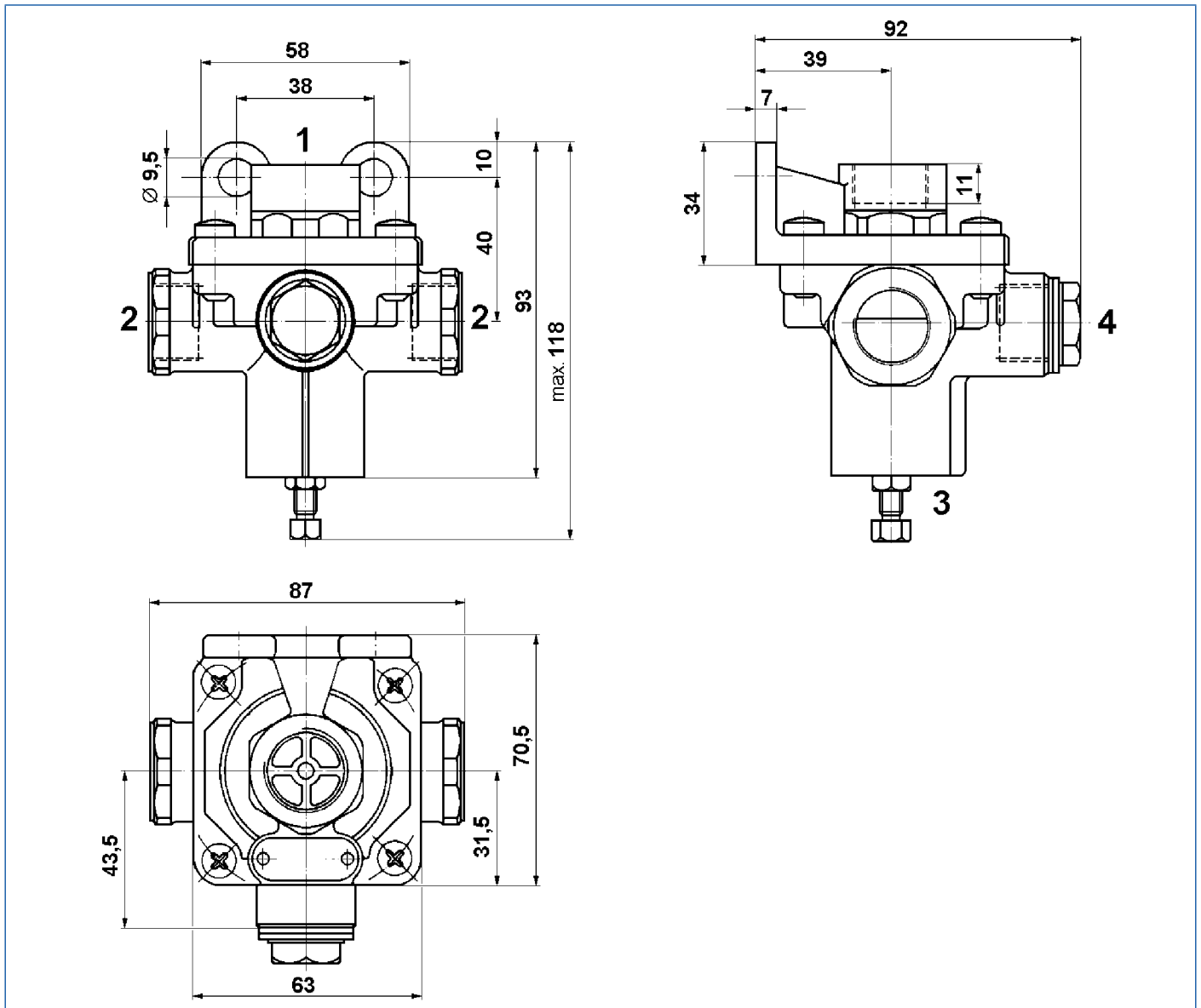
No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Monte la válvula adaptadora de presión lo más cerca posible del centro del eje que se va a adaptar, entre los dos cilindros de freno.
- Monte la válvula adaptadora de presión de forma que el escape 3 apunte hacia abajo.
- Fije la válvula adaptadora de presión con dos tornillos M8.

Válvula adaptadora de presión 975 001 / 975 002

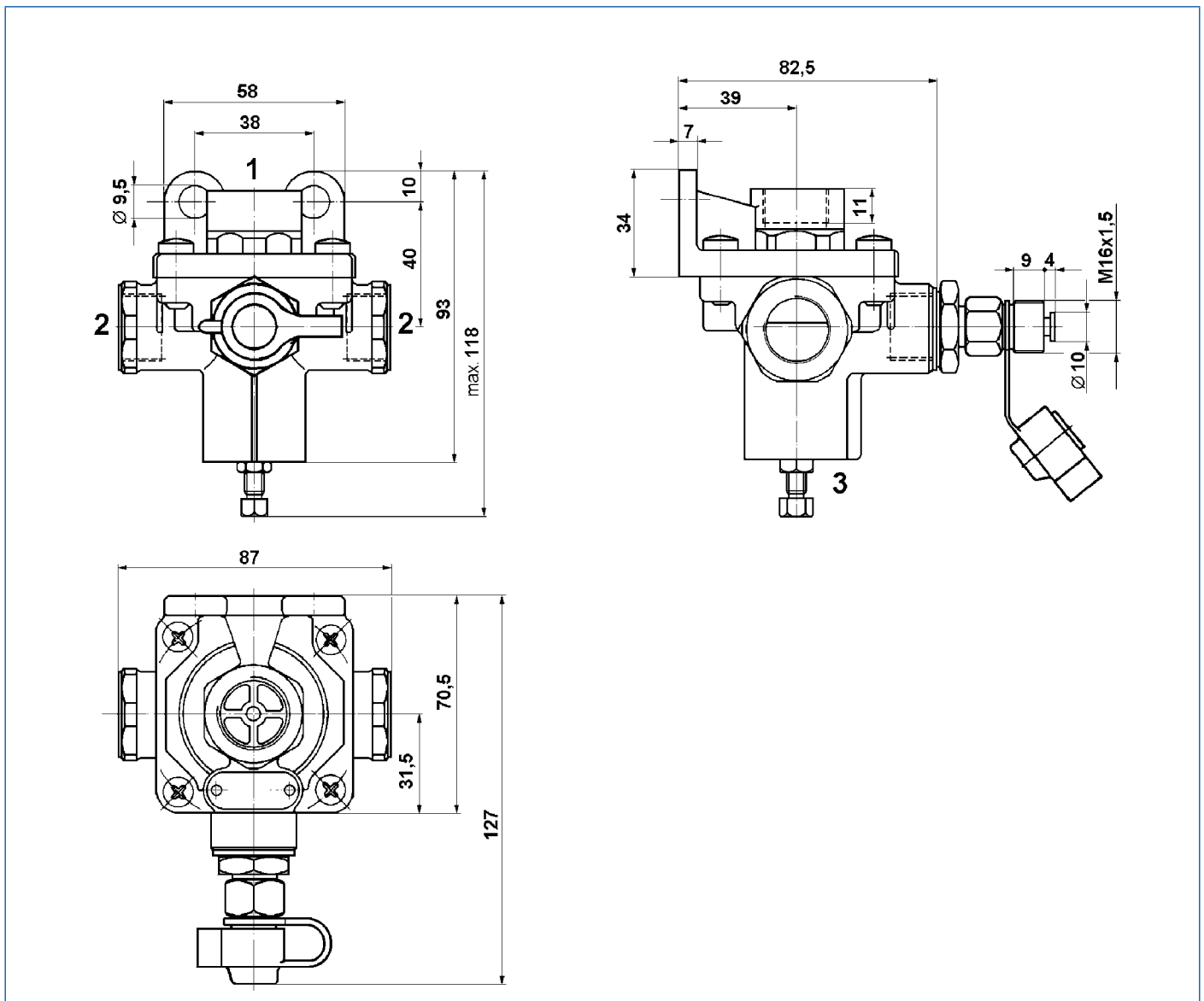
Dimensiones de montaje para 975 001 000 0



CONEXIONES				ROSCA DE UNIÓN		
1	Entrada de energía	2	Salida de energía	3	Escape	M 22x1,5 - 15 profundidad

Válvula adaptadora de presión 975 001 / 975 002

Dimensiones de montaje para 975 001 500 0: Combinación de válvula adaptadora de presión 975 001 XXX 0 con válvula de comprobación 463 703 XXX 0



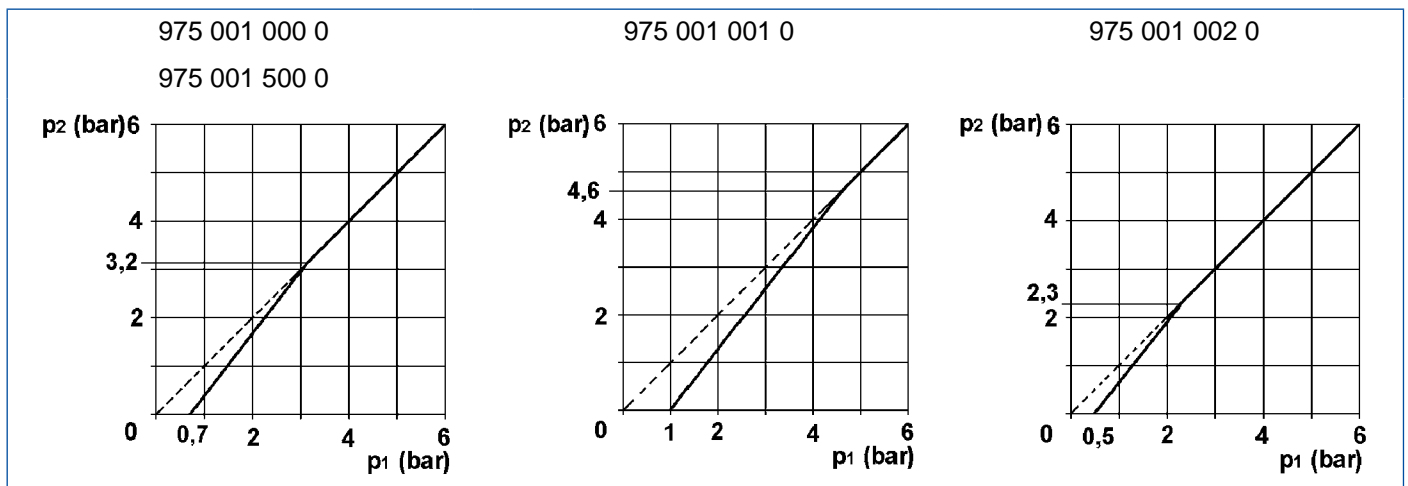
CONEXIONES					ROSCA DE UNIÓN	
1	Entrada de energía	2	Salida de energía	3	Escape	M 22x1,5 - 15 profundidad

Válvula adaptadora de presión 975 001 / 975 002

Datos técnicos

NÚMERO DE PEDIDO	975 001 000 0	975 001 001 0	975 001 002 0	975 001 500 0
Presión servicio máx.	10 bar			
Margen de ajuste	0,3 hasta 1,1 bar			
Ajustada a	0,7 ±0,1 bar	1 ±0,1 bar	0,5 ±0,1 bar	0,7 ±0,1 bar
Diámetro nominal	12 mm			
Medio admisible	Aire			
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C			
Peso	0,55 kg			0,65 kg

Diagramas de presión



5.37.2 Válvula adaptadora de presión con curva característica curva 975 002



Aplicación

Para remolques cuya distribución de la fuerza de frenado debe adaptarse para un eje.

Finalidad

Reducción de la fuerza de frenado del eje que se va a adaptar en caso de frenado parcial o purgado rápido de los cilindros de freno.

Mantenimiento

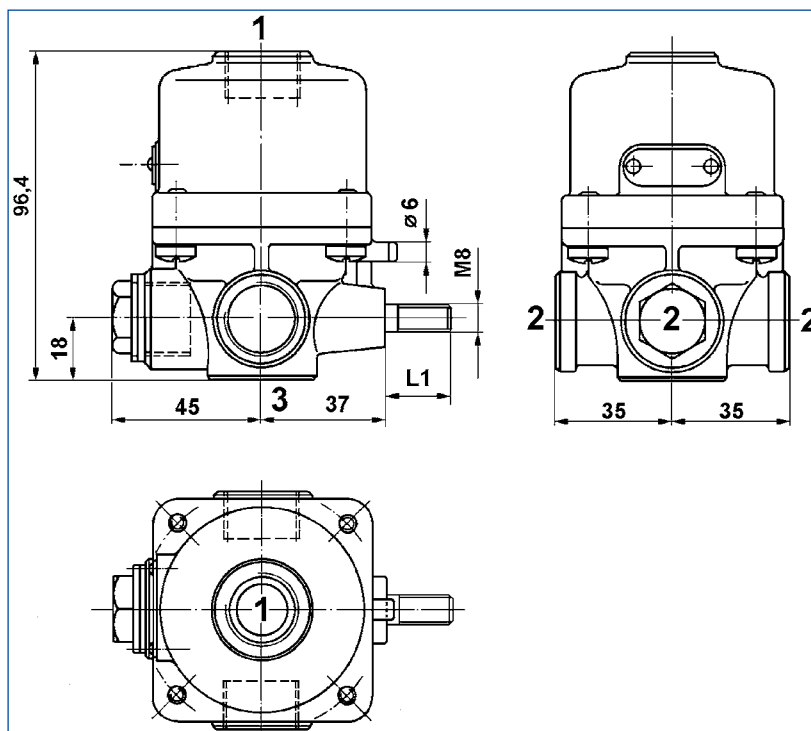
No requieren un mantenimiento especial que exceda los controles obligatorios legalmente.

Recomendación para la instalación

- Monte la válvula adaptadora de presión lo más cerca posible del centro del eje que se va a adaptar, entre los dos cilindros de freno.
- Monte la válvula adaptadora de presión de forma que el escape 3 apunte hacia abajo.
- Fije la válvula adaptadora de presión con el tornillo prisionero situado a un lado y una tuerca M8.

Descripción de los equipos

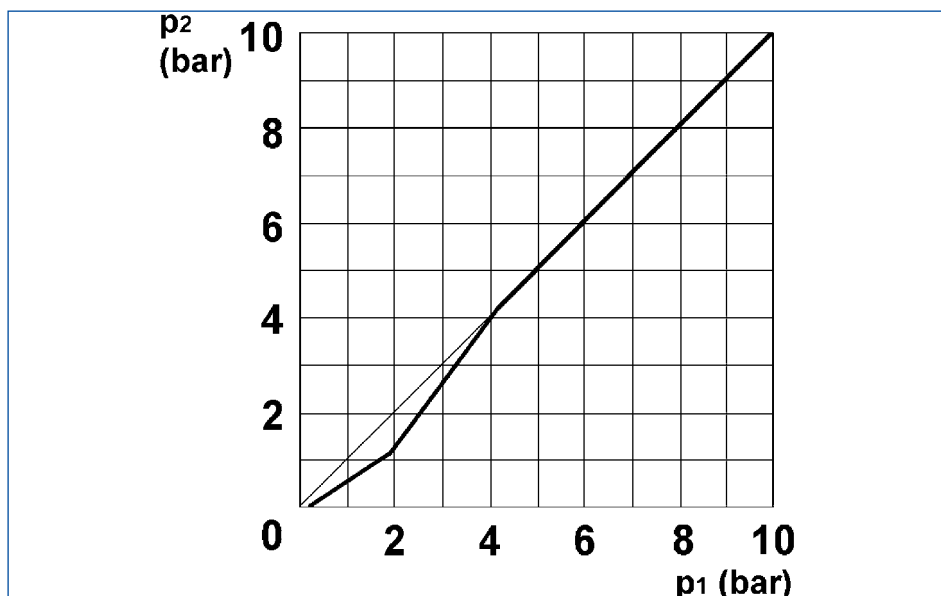
Dimensiones de montaje



Datos técnicos

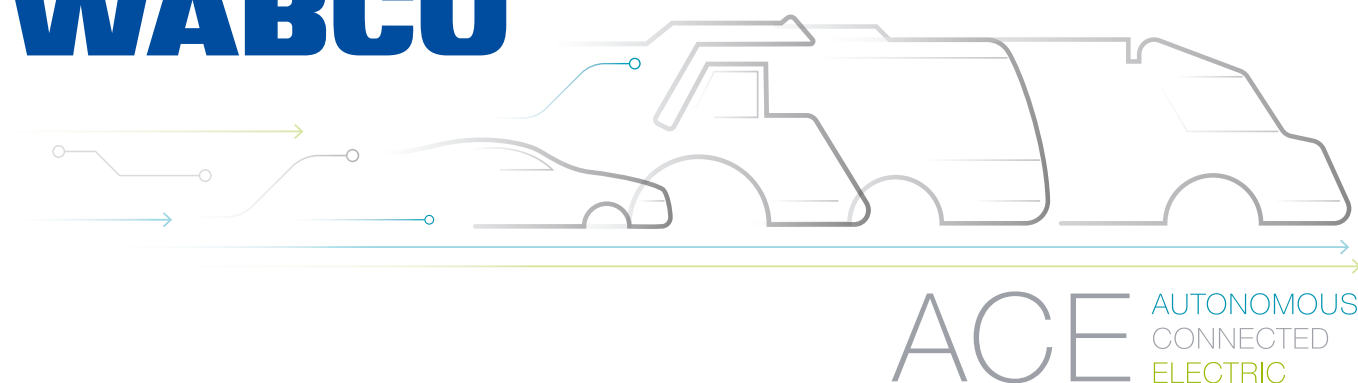
NÚMERO DE PEDIDO	975 002 017 0
Presión servicio máx.	10 bar
Diámetro nominal	7,5 mm
L1 (véase la fig. "Dimensiones de montaje")	25 mm
Medio admisible	Aire
Rango térmico de aplicación	De -40 °C a +80 °C
Peso	0,60 kg

Diagrama de presión



En nuestro Centro de Atención al Cliente (www.wabco-customercentre.com) puede encontrar información sobre los productos de WABCO introduciendo la referencia en el campo «Buscar productos».
Contacte con su socio de WABCO (www.wabco-auto.com/Get-in-touch) para obtener más información.

WABCO



ACE
AUTONOMOUS
CONNECTED
ELECTRIC

ZF Friedrichshafen AG

ZF es una empresa de tecnología global y suministra sistemas para automóviles, vehículos comerciales y tecnología industrial, permitiendo la próxima generación de la movilidad. ZF permite que los vehículos vean, piensen y actúen. En los cuatro dominios tecnológicos de Control de movimiento del vehículo, Seguridad integrada, Conducción automatizada y Movilidad eléctrica, ZF ofrece soluciones integrales para los fabricantes de vehículos ya establecidos y los nuevos proveedores de servicios de transporte y movilidad. ZF electrifica diferentes tipos de vehículos. Con sus productos, la compañía contribuye a reducir las emisiones y a proteger el medioambiente.

ZF, que adquirió WABCO Holdings Inc. El 29 de mayo de 2020, tiene ahora 160.000 empleados en unas 230 sedes en 41 países. En 2019, las por entonces dos compañías independientes tuvieron unas ventas de 36.500 millones de € (ZF) y 3.400 millones de \$ (WABCO).

La oferta líder de ZF Friedrichshafen AG para el mercado de la posventa y las soluciones de flotas se basa en sus sólidas marcas: Lemförder, Sachs, TRW, WABCO y BOGE. Una amplia oferta de productos y servicios, soluciones de conectividad avanzadas para la gestión de la movilidad digital y una red de servicio global, apoyan y mejoran el rendimiento y la eficiencia de todo tipo de vehículos durante su ciclo de vida. La organización de posventa de la organización, es a la vez arquitecta y marcadora de pautas para el mercado del recambio de la próxima generación y el socio preferido de los gestores de flotas y para los clientes del mercado de piezas de recambio en todo el mundo.

WABCO