

Acumulador a membrana

Tipos HAD...-1X/ y HAD...-2X/

Instrucciones de servicio
RS 50150-B/10.20

Reemplaza a: 12.11
Español



Los datos indicados sirven solo para describir el producto. Si se dan también indicaciones para la utilización, estas solo serán ejemplos de aplicación y propuestas. Las indicaciones del catálogo no son características garantizadas. Las indicaciones no liberan al usuario de realizar sus propias evaluaciones y verificaciones. Nuestros productos están sometidos a un proceso natural de desgaste y envejecimiento.

© Todos los derechos de Bosch Rexroth AG, también para el caso de solicitudes de derechos protegidos. Nos reservamos todas las capacidades dispositivas, tales como derechos de copia y tramitación.

En la página del título se representa una configuración de muestra. Por tanto, el producto suministrado puede diferir de la representación.

Las instrucciones de servicio originales fueron redactadas en alemán.

BG: Използването на този продукт може да се извърши едва тогава, когато разполагате с това упътване за употреба в разбираема за Вас версия на езика и сте разбрали неговото съдържание. Ако това не е така, обърнете се към Вашия партньор Bosch Rexroth или към компетентен сервиз. Ще го намерите в www.boschrexroth.com.

CS: Tento výrobek se smí používat jedině tehdy, máte-li k dispozici tento návod k obsluze v pro vás srozumitelné jazykové verzi a rozumíte-li celému jeho obsahu. Pokud tomu tak není, obraťte se na svou kontaktní osobu u firmy Bosch Rexroth nebo na příslušné servisní středisko. To naleznete také na internetové adrese www.boschrexroth.com.

DA: Dette produkt må ikke anvendes, før du har modtaget og læst driftsvejledningen på et for dig forståeligt sprog og har forstået indholdet. Hvis det ikke er tilfældet, bedes du kontakte din kontaktperson hos Bosch Rexroth eller den ansvarlige kundeserviceafdeling. Den kan du finde på hjemmesiden www.boschrexroth.com.

DE: Die Verwendung dieses Produkts darf erst dann erfolgen, wenn Sie diese Betriebsanleitung in einer für Sie verständlichen Sprachversion vorliegen und den Inhalt verstanden haben. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie sich bitte an Ihren Bosch Rexroth Ansprechpartner oder die zuständige Servicestelle. Diese finden Sie auch unter www.boschrexroth.com.

EL: Η χρήση αυτού του προϊόντος επιτρέπεται μόνο, εάν διαθέτετε τις παρούσες οδηγίες χρήσης σε κατανοητή γλώσσα και εφόσον έχετε κατανοήσει το περιεχόμενό τους. Εάν δεν πληρούνται αυτές οι προϋποθέσεις, απευθυνθείτε στους κατά τόπους αντιπροσώπους της Bosch Rexroth ή σε κάποιο εξουσιοδοτημένο σέρβις. Για τα σχετικά στοιχεία επισκεφτείτε την ιστοσελίδα www.boschrexroth.com.

EN: This product may only be used if these operating instructions are available to you in a language version that you can understand and if you have understood its content. If this is not the case, please contact your Bosch Rexroth contact partner or the responsible service point. You can also find them under www.boschrexroth.com.

ES: Este producto únicamente podrá utilizarse cuando disponga de las instrucciones de servicio en un idioma que entienda y haya entendido su contenido. En caso contrario, diríjase a su persona de contacto de Bosch Rexroth o al servicio técnico competente, que podrá encontrar también en la dirección www.boschrexroth.com.

ET: Toodeid tohib kasutada ainult siis, kui teil on olemas teie jaoks arusaadavas keeles kasutusjuhend ja te saate selle sisust aru. Kui see nii ei ole, pöörduge oma Bosch Rexrothi esindaja või vastava teeninduse poole. Nende kontaktandmed leiate aadressilt www.boschrexroth.com.

FI: Älä käytä tuotetta ennen kuin olet saanut käyttöohjeen omalla kielelläsi ja ymmärrät sen sisällön. Ota muussa tapauksessa yhteyttä Bosch Rexroth -yhteyshenkilöösi tai valtuutettuun huoltoliikkeeseen. Yhteystiedot löydät osoitteesta www.boschrexroth.com.

FR: Ce produit ne doit être utilisé que lorsque vous disposez des présentes instructions de service en une version linguistique que vous comprenez et que vous avez compris son contenu. Si cela n'est pas le cas, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Bosch Rexroth ou au service compétent. Vous trouvez les coordonnées également sur le site www.boschrexroth.com.

HU: A terméket csak akkor szabad használni, ha ez a kezelési útmutató rendelkezésre áll az Ön számára érthető egyik nyelven, és megértette annak tartalmát. Egyéb esetben forduljon a Bosch Rexroth kapcsolattartójához vagy az illetékes szervizhez. Ezeket is megtalálja az alábbi címen: www.boschrexroth.com.

IT: Questo prodotto può essere impiegato solo se si dispone del presente manuale d'uso in una lingua conosciuta e se ne è stato compreso il contenuto. In caso contrario rivolgersi al referente Bosch Rexroth o al punto di assistenza competente. Questi sono anche riportati sul sito www.boschrexroth.com.

LT: Naudoti šį produktą leidžiama tik turint šią vartotojo instrukciją Jums suprantama kalba ir jei supratote jos turinį. Jei instrukcijos nesuprantate, prašome kreiptis į savo Bosch Rexroth konsultantą arba atsakingą aptarnavimo tarnybą. Informaciją apie juos rasite adresu www.boschrexroth.com.

LV: Šo ierīci drīkst lietot tikai tad, ja šī ekspluatācijas instrukcija jums ir pieejama kādā jums saprotamā valodā un Jūs esat izpratis tās saturu. Pretējā gadījumā lūdzam vērsties pie attiecīgās "Bosch Rexroth" kontaktpersonas vai kompetentā servisa dienestā. Nepieciešamā informācija ir pieejama arī mūsu mājas lapā internetā www.boschrexroth.com.

NL: U mag het product pas gebruiken, als deze bedieningshandleiding voor u beschikbaar is in een voor u begrijpelijke taal en als u de inhoud daarvan begrepen heeft. Is dit niet het geval, neem dan a.u.b. contact op met uw Bosch Rexroth contactpersoon of de servicepartner. Deze vindt u ook op www.boschrexroth.com.

NO: Dette produktet må ikke brukes før du har mottatt denne bruksanvisningen på et språk som du forstår, og du har forstått innholdet. Hvis dette ikke er tilfellet, ta kontakt med din kontaktperson hos Bosch Rexroth eller den ansvarlige kundeserviceavdelingen. Disse finner du også på www.boschrexroth.com.

PL: Przed przystąpieniem do eksploatacji niniejszego produktu należy zapoznać się z instrukcją obsługi w Państwa wersji językowej. W przypadku, gdy nie dołączono instrukcji w danym języku, należy zwrócić się z zapytaniem do osoby kontaktowej Bosch Rexroth lub do odpowiedniego punktu obsługi. Listę takich punktów można znaleźć na stronie www.boschrexroth.com.

PT: Este produto só pode ser utilizado se o manual de instruções estiver disponível em um idioma compreensível para você e se você tiver compreendido o conteúdo do mesmo. Se esse não for o caso, entre em contato com o seu representante da Bosch Rexroth ou com a assistência técnica. Encontre-os em www.boschrexroth.com

RO: Aveți voie să utilizați acest produs, doar după ce ați primit acest manual de utilizare într-o versiune de limbă inteligibilă pentru dumneavoastră și ați înțeles conținutul său. Dacă aceste condiții nu sunt îndeplinite, adresați-vă persoanei dumneavoastră de contact de la Bosch Rexroth sau la service-ul Bosch Rexroth competent. Găsiți aceste service-uri la www.boschrexroth.com

RU: Использование данного продукта разрешается только после получения Вами настоящего руководства по эксплуатации на русском языке и его внимательного изучения. Если у Вас нет руководства по эксплуатации, обратитесь, пожалуйста, к ответственному за Ваш регион представителю Bosch Rexroth или в соответствующий сервисный центр. Оно также находится на сайте www.boschrexroth.com.

SK: Tento výrobok sa smie používať až vtedy, keď ste dostali tento návod na prevádzku k dispozícii v pre vás zrozumiteľnej jazykovej mutácii a obsahu ste porozumeli. V opačnom prípade sa, prosím, obráťte na vašu kontaktnú osobu v Bosch Rexroth alebo na zodpovedné servisné miesto. Nájdete ich tiež na www.boschrexroth.com.

SL: Z uporabo tega izdelka lahko pričnete šele, ko ste prebrali ta navodila za uporabo v vam razumljivem jeziku in razumeli njihovo vsebino. Če navodila za uporabo niso na voljo v vašem jeziku, vas prosimo, da se obrnete na kontaktno osebo podjetja Bosch Rexroth oz. pooblaščen servis. Te lahko najdete tudi na www.boschrexroth.com.

SV: Denna produkt får inte användas förrän du har mottagit en bruksanvisning på ett språk som du förstår och sedan har läst och förstått innehållet i. Om detta inte är fallet ber vi dig kontakta din kontaktperson på Bosch Rexroth eller ansvarig kundservice. Dessa hittar du också på www.boschrexroth.com.

ZH: 使用该产品前, 请您确保已拥有一份您所熟悉语言版本的使用说明书并已理解其内容。如果尚未拥有, 请向博世力士乐合作伙伴或相关服务部门索取, 也可登录 www.boschrexroth.com 下载。

Contenido

1	Sobre esta documentación	7
1.1	Validez de la documentación	7
1.2	Documentación necesaria y complementaria	7
1.3	Representación de la información	8
2	Indicaciones de seguridad	10
2.1	Sobre este capítulo	10
2.2	Uso previsto	10
2.3	Uso no previsto	11
2.4	Cualificación del personal	11
2.5	Indicaciones generales de seguridad	12
2.6	Indicaciones de seguridad específicas del producto	13
2.7	Equipo de protección individual	14
2.8	Obligaciones del usuario	14
3	Indicaciones generales sobre daños materiales y daños en el producto	15
4	Volumen de suministro	16
5	Sobre este producto	17
5.1	Descripción del producto	17
5.2	Identificación del producto	18
6	Transporte y almacenamiento	20
6.1	Transporte del acumulador a membrana	20
6.2	Envío del acumulador a membrana	21
6.3	Almacenamiento del acumulador a membrana	21
7	Montaje	22
7.1	Desembalaje	22
7.2	Condiciones de montaje	22
7.3	Herramientas necesarias	23
7.4	Montaje del acumulador a membrana	23
8	Puesta en marcha	27
8.1	Preparación de la puesta en marcha	28
8.2	Primera puesta en marcha	28
8.3	Nueva puesta en marcha después de una parada	30
9	Servicio	31
10	Mantenimiento y reparación	32
10.1	Mantenimiento	33
10.2	Reparación	34
11	Desmontaje y sustitución	35
11.1	Herramientas necesarias	35
11.2	Preparación del desmontaje	35
11.3	Realización del desmontaje	36
12	Eliminación de desechos	37
12.1	Protección del medioambiente	37
13	Ampliación y reforma	37
14	Búsqueda y solución de fallas	38
14.1	Procedimiento para la búsqueda de fallas	38
14.2	Tabla de fallas	39

15	Datos técnicos	40
16	Índice de palabras clave	41

1 Sobre esta documentación

1.1 Validez de la documentación

Esta documentación es válida para los siguientes productos:

- Acumulador a membrana HAD...-1X/ y HAD...-2X/

Esta documentación está destinada los fabricantes de máquinas e instalaciones, a los montadores y a los técnicos de servicio.

Esta documentación contiene información importante para transportar, montar, poner en marcha y desmontar el acumulador a membrana HAD...-1X/ y HAD...-2X/, realizar su mantenimiento y subsanar fallas sencillas de forma adecuada y segura.

- ▶ Antes de trabajar con el acumulador a membrana HAD...-1X/ y HAD...-2X/, lea esta documentación por completo, en particular el capítulo 2 "Indicaciones de seguridad" y el capítulo 3 "Indicaciones generales sobre daños materiales y daños en el producto".

1.2 Documentación necesaria y complementaria



- ▶ Ponga por primera vez en marcha el acumulador a membrana HAD...-1X/ y HAD...-2X/ una vez que tenga a mano la documentación identificada con el icono de libro  y la haya entendido y tenido en cuenta.

Tabla 1: Documentación necesaria y complementaria

Título	Número de documento	Tipo de documento
 Acumulador a membrana tipo HAD, series 1X y 2X	50150	Hoja de datos
Fluidos hidráulicos a base de aceite mineral e hidrocarburos afines	90220	Hoja de datos
Fluidos hidráulicos compatibles con el medioambiente	90221	Hoja de datos
Fluidos hidráulicos difícilmente inflamables sin agua (HFDR/HFDU)	90222	Hoja de datos
Fluidos hidráulicos difícilmente inflamables acuosos (HFAE, HFAS, HFB, HFC)	90223	Hoja de datos
Información de productos general para productos hidráulicos	07008	Instrucciones de servicio
Montaje, puesta en marcha y mantenimiento de instalaciones hidráulicas	07900	Hoja de datos

El acumulador a membrana HAD...-1X/ y HAD...-2X/ es un componente de la instalación.

- ▶ Tenga en cuenta también las instrucciones del resto de los componentes de la instalación y la documentación del fabricante de la instalación.


1.3 Representación de la información

Para que pueda trabajar de forma rápida y segura con su producto, en esta documentación se utilizan indicaciones de seguridad, símbolos, términos y abreviaturas unificados. Para una mejor comprensión estos se aclaran en los siguientes apartados.

1.3.1 Indicaciones de seguridad




En esta documentación las indicaciones de seguridad se encuentran en el capítulo 2.6 "Indicaciones de seguridad específicas del producto" y el capítulo 3 "Indicaciones generales sobre daños materiales y daños en el producto", así como antes de una secuencia de acciones o instrucción de uso en la que exista peligro de daños personales o materiales. Las medidas descritas para evitar los peligros se deben cumplir sin falta.

Las indicaciones de seguridad están estructuradas de la siguiente manera:

 PALABRA DE ADVERTENCIA
<p>Tipo y fuente del peligro</p> <p>Consecuencias en caso de inobservancia.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Medidas para evitar el peligro ▶ <Enumeración>

- **Señal de advertencia:** advierte sobre un peligro
- **Palabra de advertencia:** indica la gravedad del peligro
- **Tipo y fuente del peligro:** designa el tipo y la fuente del peligro
- **Consecuencias:** describe las consecuencias en caso de inobservancia
- **Prevención:** indica la manera de evitar el peligro


Tabla 2: Clases de peligro según ANSI Z535.6-2006

Señal de advertencia, palabra de advertencia	Significado
 PELIGRO	Identifica una situación peligrosa en la que se producen lesiones corporales graves o mortales en caso de no evitarse.
 ADVERTENCIA	Identifica una situación peligrosa en la que pueden producirse lesiones corporales graves o mortales en caso de no evitarse.
 ATENCIÓN	Identifica una situación peligrosa en la que pueden producirse lesiones corporales de leves a moderadas en caso de no evitarse.
AVISO	Daños materiales: se puede dañar el producto o el entorno.

1.3.2 Símbolos

Los siguientes símbolos identifican indicaciones que no son importantes con respecto a la seguridad, pero mejoran la comprensibilidad de la documentación.

Tabla 3: Significado de los símbolos

Símbolo	Significado
	Si no se tiene en cuenta esta información, el producto no se podrá utilizar u operar de forma óptima.
▶	Paso de acción individual e independiente.
1.	Instrucción de uso numerada:
2.	Los números indican que los pasos de acción son consecutivos.
3.	

1.3.3 Abreviaturas

En esta documentación se utilizan las siguientes abreviaturas:

Tabla 4: Abreviaturas

Abreviatura	Significado
Tipos HAD...-1X/ y HAD...-2X/	Acumulador a membrana HAD de las series 1X/ y 2X
RD	Documento Rexroth en idioma alemán

2 Indicaciones de seguridad

2.1 Sobre este capítulo

El acumulador a membrana HAD...-1X/ y HAD...-2X/ ha sido fabricado de conformidad con las reglas generales reconocidas de la técnica. No obstante, existe peligro de daños personales y materiales si no tiene en cuenta este capítulo y las indicaciones de seguridad presentes en esta documentación.

- ▶ Lea esta documentación minuciosa y completamente antes de trabajar con el acumulador a membrana HAD...-1X/ y HAD...-2X/.
- ▶ Guarde esta documentación de modo que cualquier usuario tenga siempre acceso a ella.
- ▶ Siempre que transfiera el acumulador a membrana HAD...-1X/ y HAD...-2X/ a terceros, hágalo junto con la documentación necesaria.

2.2 Uso previsto

Los acumuladores a membrana son componentes hidráulicos previstos para el montaje en sistemas de accionamiento para acumulación de energía, amortiguación de pulsaciones así como para compensación de volumen o aceite de fugas.

Los acumuladores a membrana son dispositivos de presión en el sentido de la Directiva sobre la comercialización de equipos a presión 2014/68/UE.

El acumulador a membrana HAD...-1X/ y HAD...-2X/ está exclusivamente destinado a ser incorporado en una máquina o instalación o a ser integrado en una máquina o instalación con otros componentes.

Durante el proyecto, y a efectos del uso del acumulador a membrana dentro de la UE, se deben tener en cuenta los fundamentos de la Directiva sobre la comercialización de equipos a presión y la Directiva relativa a las máquinas.

A efectos del uso del acumulador a membrana fuera de la UE se deben respetar las normativas locales aplicables en cada caso.

El acumulador a membrana puede ponerse en marcha cuando se haya montado en la máquina/instalación para la que esté destinado y cuando se haya constatado que la máquina/instalación cumple las especificaciones de la Directiva relativa a las máquinas, de la Directiva sobre la comercialización de equipos a presión o de otras normativas locales aplicables.

Respete los datos técnicos, las condiciones operativas y los límites de potencia definidos en la hoja de datos 50150.

El acumulador a membrana es un medio de trabajo técnico y no está destinado para uso particular.

El uso previsto incluye también que haya leído y comprendido por completo estas instrucciones de servicio, en particular el capítulo 2 "Indicaciones de seguridad" y el capítulo 3 "Indicaciones generales sobre daños materiales y daños en el producto".

2.3 Uso no previsto

Cualquier uso diferente al descrito en el uso previsto se considera un uso no previsto y, por ende, no está permitido.

Bosch Rexroth AG no responde por daños en caso de un uso no previsto. Los riesgos por un uso no previsto son responsabilidad exclusivamente del usuario.

Se considera un uso no previsto del acumulador a membrana:

- Utilizar el producto fuera de los datos de servicio autorizados en la hoja de datos 50150, por ejemplo superar la presión de servicio máxima incluida en la hoja de datos e indicada en el equipo.
- Llenar el acumulador a membrana con un gas que no sea nitrógeno (clase de pureza mínima 4.0, N₂ 99,99 % vol.).
- Operar el acumulador a membrana con fluido hidráulico del grupo 1 (peligro de explosión, inflamable, comburente, tóxico) o con fluidos hidráulicos corrosivos.
- Realizar trabajos de soldadura en el acumulador a membrana.
- Realizar trabajos de mecanizado en el acumulador a membrana.

2.4 Cualificación del personal

Las actividades descritas en esta documentación requieren conocimientos básicos sobre mecánica e hidráulica, así como conocimientos sobre los conceptos técnicos correspondientes. Para el transporte y el manejo del producto son necesarios conocimientos adicionales sobre el uso de un elevador y los correspondientes accesorios de eslingado. Por ese motivo, para garantizar una utilización segura, dichas actividades solo deben ser realizadas por personal capacitado o debidamente instruido bajo la dirección de un técnico especialista.

Personal capacitado es aquel que gracias a su formación técnica, sus conocimientos y su experiencia, así como a sus conocimientos de las disposiciones pertinentes, puede evaluar las tareas que le han sido encomendadas, reconocer posibles peligros y tomar medidas de seguridad adecuadas. El personal capacitado debe cumplir las correspondientes reglas profesionales específicas y debe disponer de los conocimientos hidráulicos necesarios.

Disponer de conocimientos hidráulicos implica, entre otros:

- Poder leer esquemas hidráulicos y entenderlos por completo.
- En particular, entender completamente las relaciones entre los dispositivos de seguridad.
- Tener conocimientos sobre el funcionamiento y el montaje de componentes hidráulicos.

El personal capacitado debe haber completado satisfactoriamente un curso para técnicos especializados en depósitos a presión y debe participar regularmente en cursos de perfeccionamiento.



Bosch Rexroth le ofrece cursos de formación en sectores especiales. Encontrará un resumen de los contenidos del curso de capacitación en Internet, en:

<http://www.boschrexroth.de/training>.

2.5 Indicaciones generales de seguridad

- Tenga en cuenta las normativas vigentes sobre prevención de accidentes y protección del medioambiente.
- Tenga en cuenta las normativas y disposiciones de seguridad del país en el que se emplee/aplique el producto.
- Utilice solamente productos Rexroth en perfecto estado técnico.
- Tenga en cuenta todas las indicaciones del producto.
- Las personas encargadas del montaje, de la operación, del desmontaje o del mantenimiento de productos Rexroth no deben encontrarse bajo la influencia de alcohol, drogas o medicamentos que afecten a su capacidad de reacción.
- Utilice únicamente repuestos autorizados por el fabricante a fin de evitar peligros para las personas como consecuencia de repuestos inapropiados.
- Respete los datos técnicos y las condiciones del entorno indicados en la documentación del producto y en la tapa de tipo.
- Si se montan o emplean productos inapropiados en aplicaciones importantes con respecto a la seguridad, pueden producirse estados de servicio no deseados que pueden causar daños personales o materiales. Por ello, emplee un producto en aplicaciones importantes con respecto a la seguridad solo si este uso está expresamente especificado y autorizado en la documentación de dicho producto, por ejemplo en zonas de protección Ex o en piezas de seguridad de un mando (seguridad funcional).
- Solo debe poner en marcha el producto si se ha constatado que el producto final (por ejemplo: una máquina/instalación) en el que están incorporados los productos Rexroth cumple las disposiciones, normativas de seguridad y normas de aplicación específicas del país.

2.6 Indicaciones de seguridad específicas del producto

Las siguientes indicaciones de seguridad son válidas para los capítulos 6 a 14.



ADVERTENCIA

Acumulador a membrana bajo presión; máquina/instalación bajo presión

Peligro mortal o de lesiones, lesiones corporales graves al trabajar en máquinas/instalaciones no detenidas. Daños materiales.

- ▶ Asegúrese de que todos los componentes relevantes del sistema hidráulico estén despresurizados. Siga para ello las indicaciones del fabricante de la máquina/instalación.
- ▶ No afloje ninguna unión de conductos, conexión ni componente mientras el sistema hidráulico está bajo presión.

Escape de fluido hidráulico y niebla de aceite (bajo presión)

Peligro de muerte. Peligro de lesiones. Peligro de explosión, peligro de incendio, peligro para la salud, contaminación ambiental. Daños materiales.

- ▶ Desconecte la máquina/instalación inmediatamente (interruptor de emergencia).
- ▶ Identifique y subsane la fuga.
- ▶ No intente nunca tapar o sellar la fuga o el chorro de aceite con un trapo.
- ▶ Evite el contacto directo con el fluido hidráulico que escapa.
- ▶ Utilice su equipo de protección individual (por ejemplo: gafas de protección).
- ▶ Mantenga las llamas abiertas y las fuentes de ignición alejadas del acumulador a membrana.
- ▶ Al manipular fluidos hidráulicos, tenga siempre en cuenta las indicaciones del fabricante del fluido hidráulico.

Peligro de intoxicación y lesiones por escape de fluido hidráulico

El contacto con fluido hidráulico tiene efectos nocivos para la salud (por ejemplo: lesiones oculares, daños de piel, intoxicación al aspirar).

Los resbalones pueden provocar lesiones graves. Al retirar las coberturas, el fluido hidráulico restante puede salir sin presión.

- ▶ Utilice guantes de protección, gafas de protección y ropa de trabajo apropiada.
- ▶ Retire inmediatamente al fluido hidráulico derramado.
- ▶ Antes de cada puesta en marcha, compruebe que las tuberías no presenten desgaste ni daños.
- ▶ Si a pesar de todo le llega fluido hidráulico a los ojos o a la piel, consulte inmediatamente a un médico.

Aplastamientos y rotura de huesos

Los acumuladores a membrana que caen o ruedan pueden provocar lesiones graves.

- ▶ Asegure al acumulador a membrana para que no ruede de forma accidental.

Estallido del acumulador a membrana al realizar trabajos de soldadura u otros trabajos mecánicos

Peligro de muerte. Peligro de estallido. Daños materiales.

- ▶ No realice ningún trabajo mecánico ni de soldadura en el acumulador a membrana.

ATENCIÓN

Superficies calientes/frías en el acumulador a membrana

Peligro de quemaduras. Peligro de congelación.

El acumulador a membrana puede calentarse/enfriarse mucho durante el servicio.

- ▶ Toque las superficies del acumulador a membrana solo con vestimenta de protección resistente al calor/al frío (por ejemplo: guantes) o no trabaje en superficies calientes/frías.
- ▶ Antes de acceder al acumulador a membrana deje que se enfríe/caliente lo suficiente.
- ▶ Tenga en cuenta las medidas de protección del fabricante de la instalación.

ATENCIÓN

Peligro de resbalamiento por superficies aceitosas

Peligro de lesiones.

- ▶ Proteja e identifique las zonas de peligro.
- ▶ Elimine inmediatamente el fluido hidráulico derramado.
- ▶ Utilice medios aglutinantes de aceite para retirar el fluido hidráulico derramado.
- ▶ Retire y deseche el medio aglutinante contaminado, véase el capítulo 12 "Eliminación de desechos".
- ▶ Utilice el equipo de protección reglamentario para su actividad, por ejemplo calzado de seguridad.

2.7 Equipo de protección individual

En principio, durante los trabajos de manejo y mantenimiento y durante el montaje y desmontaje del acumulador a membrana debe utilizarse el siguiente equipo de protección individual:

- Guantes de protección resistentes al calor/al frío
- Protector auditivo
- Calzado de seguridad
- Gafas de protección que aíslen bien
- Casco de protección

2.8 Obligaciones del usuario

El acumulador a membrana se entrega de fábrica con pintura negra. La pintura cumple el ensayo de niebla salina según ISO 9227 con al menos 240 horas de exposición. El usuario es responsable de aplicar una protección suficiente contra la corrosión en función de las condiciones y exigencias del entorno.

Para garantizar la seguridad durante el uso del acumulador a membrana y de sus componentes, el usuario de la instalación deberá:

- Garantizar el uso previsto del acumulador a membrana y de sus componentes según lo descrito en el capítulo 2.2 "Uso previsto".
- Proporcionar al personal de servicio formación periódica con respecto a todas las secciones de las instrucciones de servicio y asegurarse de que estas instrucciones se cumplan.
- Asegurar que se tengan en cuenta las instrucciones sobre protección laboral y las instrucciones de servicio.

- Garantizar que se cumplan los datos de servicio que aparecen en la impresión (temperatura de servicio admisible, presión de servicio máxima).

3 Indicaciones generales sobre daños materiales y daños en el producto

Las siguientes indicaciones son válidas para los capítulos 6 a 14:

AVISO
<p>Peligro por manipulación inapropiada</p> <p>Daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ No someta el acumulador a membrana a cargas mecánicas inadmisibles. ▶ No deposite/apoye objetos sobre el acumulador a membrana. ▶ Nunca emplee el acumulador a membrana como asa o escalón. ▶ No le someta a otras cargas/fuerzas. ▶ Deje colocadas las tapas de protección (por ejemplo: tapa cobertora de la válvula de aceite, capuchón protector de la válvula de aceite) hasta justo antes de conectar las tuberías al acumulador a membrana. <p>Suciedad en el fluido hidráulico</p> <p>Desgaste prematuro y fallas de funcionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mantenga siempre el entorno de trabajo del lugar de montaje limpio de impurezas y polvo para evitar que penetren cuerpos extraños (por ejemplo: perlas de soldadura o virutas metálicas) en las tuberías hidráulicas y provoquen desgaste y fallas de funcionamientos en el acumulador a membrana. <p>El acumulador a membrana debe montarse sin suciedad.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Asegúrese de que las conexiones, las tuberías hidráulicas y las piezas de montaje (por ejemplo: dispositivos de medición) estén limpias y no tengan virutas. ▶ Para la eliminación de medios lubricantes y otro tipo de suciedad, utilice un paño que no deje residuos. ▶ Al cerrar las conexiones de no debe penetrar suciedad. ▶ Antes de la puesta en marcha, verifique que todas las conexiones hidráulicas sean estancas y que todas las juntas y los cierres de las conexiones enchufables estén montados de forma correcta y sin daños para evitar que fluidos y cuerpos extraños puedan penetrar en el acumulador a membrana. <p>Contaminación ambiental por eliminación de desechos incorrecta</p> <p>Contaminación ambiental. Daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Elimine el acumulador a membrana, el fluido hidráulico y el embalaje según las disposiciones de su país. ▶ Elimine el fluido hidráulico según su correspondiente hoja de datos de seguridad.



La garantía es válida exclusivamente para la configuración suministrada. El derecho de garantía expira en caso de montaje, puesta en marcha o servicio incorrectos, así como en caso de uso no previsto y/o manejo inadecuado.

4 Volumen de suministro

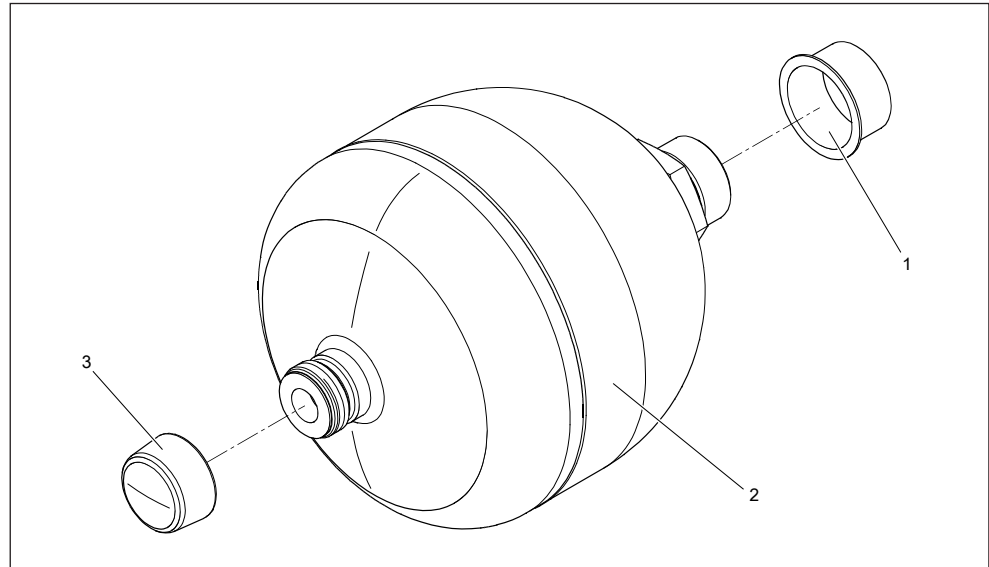


Fig. 1: Volumen de suministro del acumulador a membrana de los tipos HAD...-1X/ y HAD...-2X/

El volumen de suministro incluye:

- 1 acumulador a membrana tipo HAD...-1X/ o HAD...-2X (**2**).
- 1 ejemplar de las instrucciones de servicio en idioma alemán e inglés.
- 1 declaración de conformidad (solo para acumuladores a membrana con un volumen mayor de 1 l).

Asimismo, en la entrega están montadas las siguientes piezas (opcional en función de la versión entregada):

- Tapa cobertora en la conexión de gas (**3**).
- Capuchón protector en la conexión de fluido (**1**).

5 Sobre este producto



Encontrará más datos sobre las condiciones operativas, las medidas de conexión y los límites de potencia del acumulador a membrana en la hoja de datos 50150.

5.1 Descripción del producto

Los acumuladores a membrana están previstos para su uso en sistemas hidráulicos. Sirven para la acumulación de energía, la amortiguación de pulsaciones así como para la compensación de volumen o aceite de fugas.

En el acumulador a membrana se aprovecha la alta compresibilidad del gas. Los acumuladores a membrana de los tipos HAD...-1X/ y HAD...-2X/ constan básicamente de los siguientes componentes:

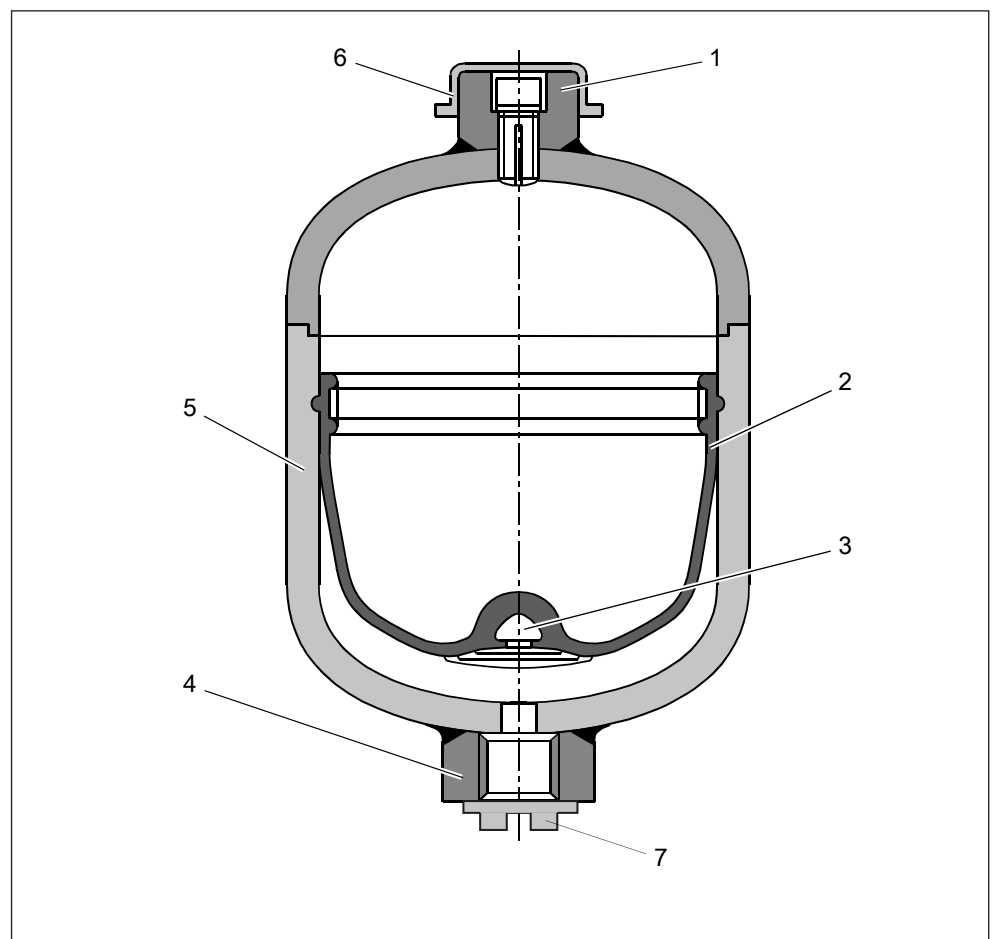


Fig. 2: Estructura del acumulador a membrana

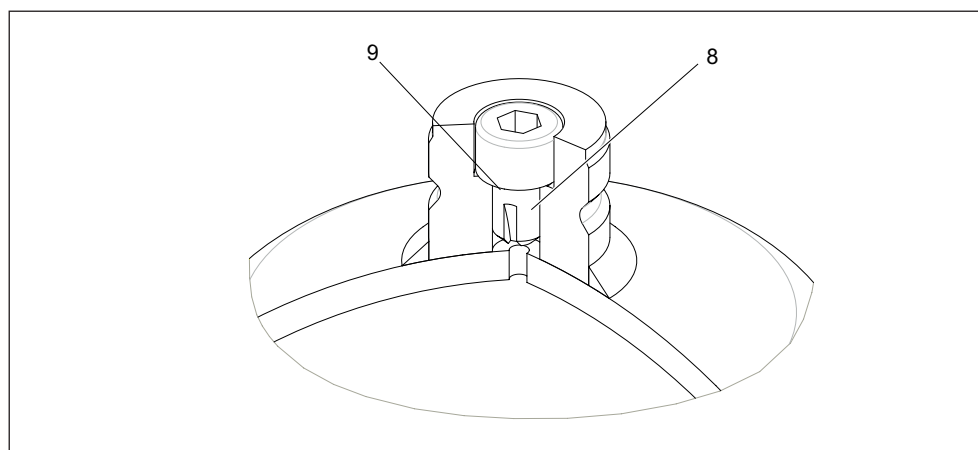


Fig. 3: Estructura de la conexión de gas

- | | |
|-----------------------------|---|
| 1 Conexión de gas | 6 Tapa cobertora de la conexión de gas |
| 2 Membrana | 7 Capuchón protector de la conexión de fluido |
| 3 Botón de cierre | 8 Tornillo de llenado de gas con ranura de purgado |
| 4 Conexión de fluido | 9 Junta anular (debajo del tornillo de llenado de gas) |
| 5 Depósito | |

Los acumuladores a membrana constan de un depósito resistente a la presión **(5)** hecho de acero muy resistente normalmente en versión esférica o cilíndrica.

En el espacio interno del depósito a presión, el acumulador hidráulico se separa en lado de gas y lado de fluido a través de una membrana elástica **(2)** de un material desplegable (elastómero).

Aumentando la presión de servicio entra fluido hidráulico al acumulador a membrana y comprime el gas hasta que la presión del gas corresponde a la del fluido. Al reducir la presión de servicio, el gas se expande de nuevo y de esa manera suministra fluido al sistema hidráulico.

En la base de la membrana se encuentra el botón de cierre **(3)**, que en el vaciado total del acumulador a membrana cubre la conexión de fluido **(4)** e impide así la salida de la membrana hacia el canal de fluido y su deterioro.

A través de la conexión de gas **(1)** se llena el lado de gas del acumulador a membrana en la fábrica o mediante un dispositivo de prueba y llenado (número de material: 0538103012 para el acumulador a membrana) con nitrógeno hasta la presión de prellenado prevista p_0 . El tornillo de llenado de gas cuenta con una ranura en la rosca y no debe retirarse por completo. Para proteger la conexión de gas hay una tapa cobertora **(6)** encima de la conexión.

Encontrará más datos sobre las condiciones operativas, las medidas de conexión, el peso y los límites de potencia en la hoja de datos 50150.

5.2 Identificación del producto

El acumulador a membrana se puede identificar con la impresión sobre su carcasa.



Solo se permite poner en marcha el acumulador a membrana cuando la impresión esté presente y sea legible.

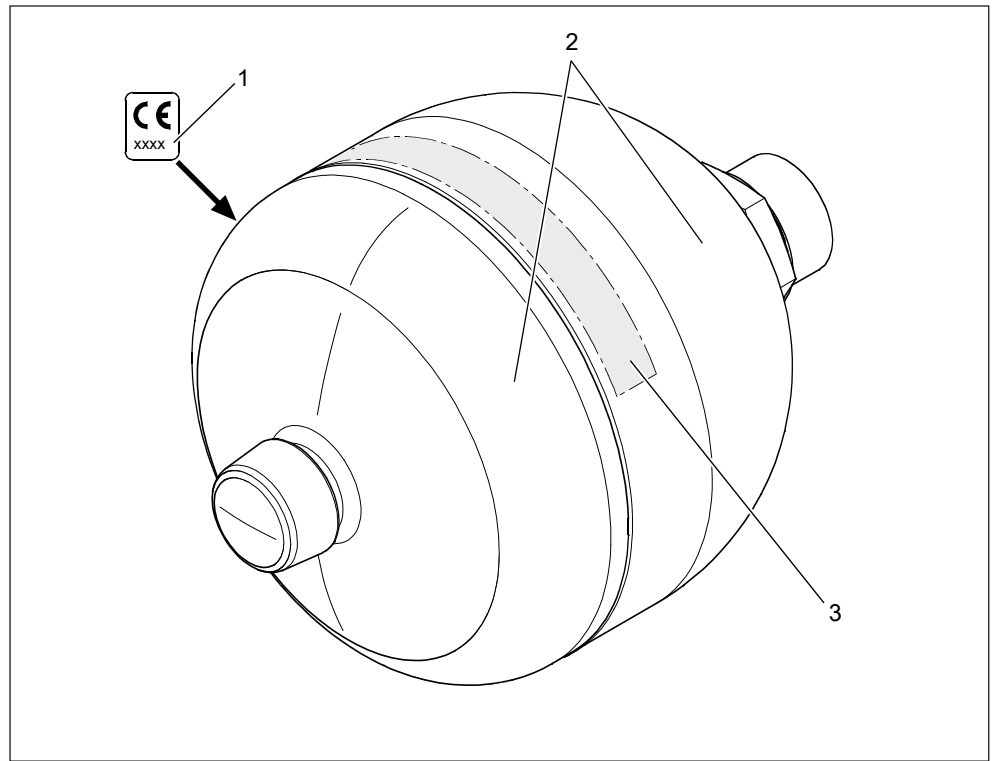


Fig. 4: Posición de la identificación del acumulador a membrana

- 1** Certificación CE (solo para acumuladores a membrana con un volumen > 1 litro)
- 2** Identificación de carga de material
- 3** Impresión en la carcasa del acumulador a membrana

1	2	3	4	5	6				
XX	Rexroth	R90103950898	V 2.8 L	PS 250 BAR	TS -15/80 °C				
	HAD2,8-250-20	Made in Germany	7920	FG2 / N2-GAS	0 BAR	2019	SN	19W41	00001
	7		8	9	10	11		12	13

Fig. 5: Ejemplo de impresión en la carcasa del acumulador a membrana

- | | |
|--|--|
| 1 Probador de la fábrica | 8 Número de fábrica |
| 2 Marca denominativa de Rexroth | 9 Gas de llenado |
| 3 Número de material | 10 Presión de precarga para 20 °C |
| 4 Volumen | 11 Año de fabricación |
| 5 Presión máx. admisible | 12 Fecha de fabricación |
| 6 Temperatura de servicio | 13 Número de orden de la fábrica |
| 7 HAD-volumen-presión-serie | |

6 Transporte y almacenamiento

- ▶ Durante el transporte y el almacenamiento respete siempre las condiciones del entorno requeridas, véase el capítulo 6.3 "Almacenamiento del acumulador a membrana".



En el capítulo 7.1 "Desembalaje" encontrará las indicaciones para el desembalaje.

6.1 Transporte del acumulador a membrana

ADVERTENCIA

Caída del acumulador a membrana en caso de transporte inadecuado

Peligro de lesiones. Peligro de aplastamiento. Peligro de rotura de huesos. Daños materiales.

- ▶ Nunca se coloque debajo de cargas suspendidas ni intente agarrarlas.
- ▶ Garantice una posición del centro de gravedad estable durante el transporte.
- ▶ Utilice su equipo de protección individual, por ejemplo calzado de seguridad.
- ▶ Coloque el acumulador a membrana con cuidado sobre la superficie de contacto para que no resulte dañado.

ATENCIÓN

Peligro de daños

Las fuerzas por golpes o impactos pueden dañar el acumulador a membrana.

- ▶ Embale el acumulador a membrana en materiales que absorban los impactos, por ejemplo cartón.
- ▶ Antes de acceder al acumulador a membrana deje que se enfríe/caliente lo suficiente.
- ▶ En caso de transporte marítimo, proteja el acumulador a membrana frente a las influencias del aire salado, por ejemplo con láminas de plástico.

- Cerrar las aberturas**
- ▶ Durante el transporte cierre todas las aberturas con las tapas cobertoras/los capuchones protectores suministrados para que la suciedad y la humedad no puedan penetrar en el acumulador a membrana.

- Pesos**
- ▶ El peso indicado en la hoja de datos 50150 es válido únicamente para el acumulador a membrana solo, no se tienen en cuenta las posibles piezas de montaje.
Encontrará más datos sobre el peso y las dimensiones del acumulador a membrana en la hoja de datos 50150.

6.2 Envío del acumulador a membrana

El acumulador a membrana puede enviarse solo o montado en una máquina o grupo constructivo y fijado de forma segura.

Al enviarlo con una presión de precarga de 2 bar o superior, el acumulador a membrana debe ser declarado como número ONU 3164 (objeto bajo presión neumática con gas no inflamable). Deben tenerse en cuenta las directrices aplicables en función del tipo de envío. Para el transporte aéreo desde la fábrica, los acumuladores a membrana se envían exclusivamente sin presión. La posible presión de llenado disponible se descarga.

6.3 Almacenamiento del acumulador a membrana

El acumulador a membrana se entrega con pintura. El usuario debe encargarse de aplicar una protección suficiente contra la corrosión durante el almacenamiento.

- Requisitos**
- Asegúrese de que las áreas de almacenamiento no contengan sustancias o gases corrosivos.
 - Temperatura de almacenamiento ideal: +5 °C a +20 °C. Mantenga una temperatura lo más uniforme posible.
 - Las áreas de almacenamiento deben estar secas.
 - Almacene el acumulador a membrana protegido frente a los golpes.
 - Asegúrese de que la tapa cobertora de la válvula de gas y el capuchón protector de la válvula de aceite estén colocados.

- Tiempo de almacenamiento máximo**
- El tiempo de almacenamiento máximo del acumulador a membrana es de 5 años.
- Puesta en marcha tras el almacenamiento**
- ▶ Realice un control visual del acumulador a membrana para detectar daños y corrosión.
 - ▶ Encargue a personal capacitado la comprobación preventiva completa del acumulador a membrana al finalizar el tiempo máximo de almacenamiento, véase el capítulo 2.4 "Cualificación del personal".



Tenga en cuenta que el periodo de garantía no se amplía debido a un almacenamiento.

El derecho a garantía se extingue en caso de no cumplir los requisitos y las condiciones de almacenamiento o al finalizar el tiempo máximo de almacenamiento.



Tenga en cuenta que los intervalos de pruebas según las disposiciones o decretos locales válidos generalmente se refieren a la fecha de fabricación y estos tampoco se amplían debido a un almacenamiento.

7 Montaje

Antes de comenzar el montaje debe tener a mano los siguientes documentos:

- Esquema hidráulico o un plano de conjunto para la máquina/instalación (los recibe del fabricante de la máquina/instalación).
- Hoja de datos 50150 del acumulador a membrana (contiene los datos técnicos admisibles), véase el capítulo 1.2 "Documentación necesaria y complementaria".

7.1 Desembalaje

ATENCIÓN. Peligro por la caída de piezas o si el acumulador a membrana rueda. Peligro de lesiones. Daños materiales.

- ▶ Coloque el palé/embalaje sobre una superficie plana con capacidad de carga.
- ▶ Abra el embalaje solo desde arriba.
- ▶ Antes de abrir el embalaje y/o soltar las correas de sujeción, asegúrese de que el acumulador a membrana no pueda rodar.
- ▶ Abra el embalaje del acumulador a membrana o suelte las correas de sujeción.
- ▶ Retire el acumulador a membrana.
- ▶ Compruebe que el acumulador a membrana no presente daños de transporte y que esté completo, véase el capítulo 4 "Volumen de suministro".
- ▶ Elimine el embalaje según las disposiciones legales de su país.

7.2 Condiciones de montaje

Sujeción Fije el acumulador a membrana de forma que en caso de aceleración causada por el servicio o rotura de tuberías esté garantizada su sujeción segura. Bosch Rexroth ofrece dispositivos de fijación adecuados en forma de abrazaderas de sujeción como accesorio.



Encontrará más información sobre los accesorios en la hoja de datos 50150, véase el capítulo 1.2 "Documentación necesaria y complementaria".

Protección El acumulador a membrana debe protegerse para evitar que funcione fuera de los límites admisibles según la Directiva sobre la comercialización de equipos a presión 2014/68/UE.

Posición de montaje El acumulador a membrana puede instalarse en cualquier posición de montaje. Encima de la conexión de gas debe dejarse un espacio libre de al menos 200 mm para aparatos de prueba y llenado.

- Limpieza** Mantenga siempre la máxima limpieza. El acumulador a membrana y todas las piezas utilizadas se deben montar sin suciedad. La suciedad del fluido hidráulico puede influir considerablemente en la vida útil del acumulador a membrana.
- Temperatura** La temperatura del acumulador a membrana debe coincidir con la temperatura ambiente del lugar de montaje. Deje tiempo suficiente para que el acumulador a membrana se adapte a las condiciones de temperatura.
- Conexiones** Antes de montar el acumulador a membrana en la conexión del fluido, asegúrese de que la versión de la conexión del lado del acumulador hidráulico coincida con la conexión del lado de la instalación.

7.3 Herramientas necesarias

Para el montaje del acumulador a membrana necesita:

- Dispositivo de llenado y prueba (número de material: 0538103012 para acumulador a membrana, número de material: 0538103014 para acumulador a membrana y acumulador a vejiga).
- Llaves de boca (ver datos sobre los anchos de llave en la hoja de datos 50150, de acuerdo a la versión de la conexión de fluido).

Tabla 5: Anchos de llave necesarios para las llaves de boca

Acumulador a membrana: volumen en litros	Llave de boca: ancho de llave
Hasta HAD...0,35	19 mm, 27 mm, 32 mm
A partir de HAD...0,35	41 mm, 50 mm

7.4 Montaje del acumulador a membrana

ADVERTENCIA

Estallido del acumulador a membrana (tipo de conexión E y E5) por la reducción del espesor de pared como consecuencia de la corrosión

Peligro de muerte. Peligro de lesiones. Daños materiales.

- ▶ Tras montar correctamente el acumulador a membrana del tipo de conexión E y E5 (véase también la hoja de datos 50150, capítulo "Datos para el pedido"), volver a aplicar una protección contra corrosión suficiente en las roscas externas.

ATENCIÓN

Peligro de daños materiales y personales

El montaje del acumulador a membrana requiere conocimientos fundamentales de mecánica e hidráulica.

- ▶ El montaje del acumulador a membrana solamente debe ser efectuado por personal cualificado (véase el capítulo 2.4 "Cualificación del personal").
- ▶ Antes del montaje se debe comprobar la integridad de la junta y de la superficie de estanqueidad del acumulador.

7.4.1 Montaje del acumulador a membrana sobre un bloque

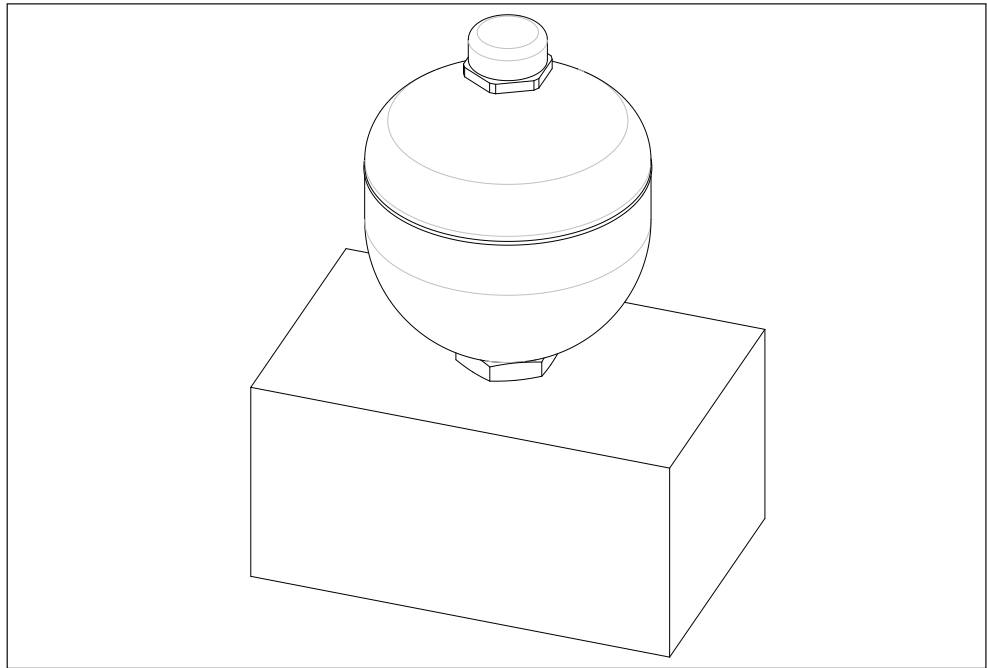


Fig. 6: Acumulador a membrana montado sobre un bloque

Para montar el acumulador a membrana sobre un bloque hidráulico son necesarios los siguientes pasos:

- ▶ Retire el capuchón protector de la conexión de fluido del acumulador a membrana.
- ▶ Asegúrese de que la conexión de fluido esté limpia y libre de cuerpos extraños.
- ▶ Compruebe la integridad de la rosca de conexión.
- ▶ Compruebe que las juntas estén colocadas en la conexión de fluido.
- ▶ Apoye el acumulador a membrana sobre la boquilla de aceite.
- ▶ Gire el acumulador manualmente en la rosca de la boquilla de aceite.
- ▶ Asegúrese de que la rosca se engrane como máximo tras una rotación.
- ▶ Apriete el acumulador con una herramienta apropiada para que quede fijo.

El acumulador a membrana está ahora montado.

7.4.2 Montaje del acumulador a membrana con abrazadera de sujeción

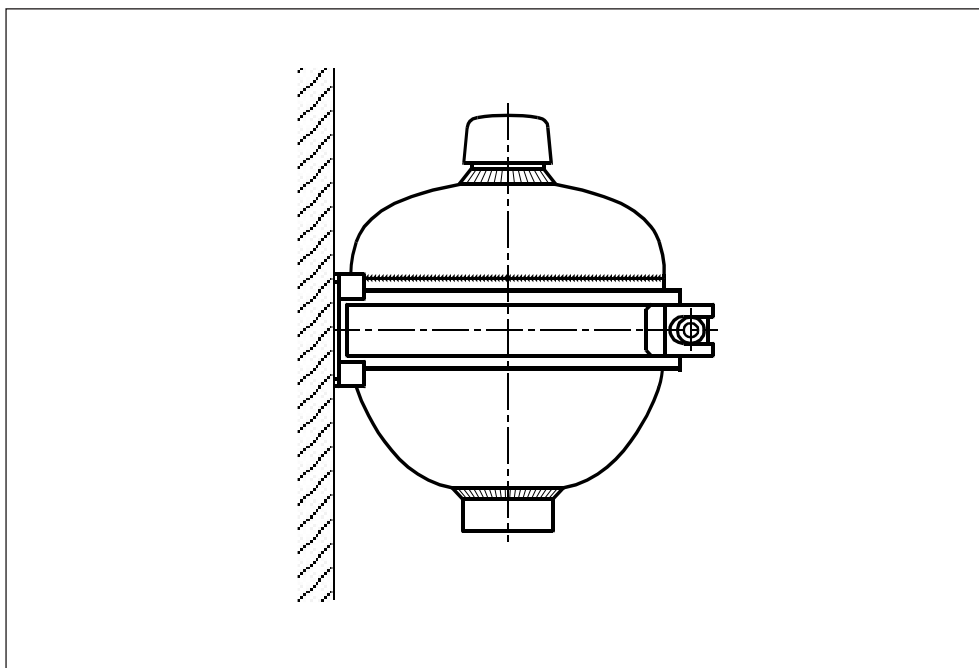


Fig. 7: Sujeción con abrazadera de sujeción

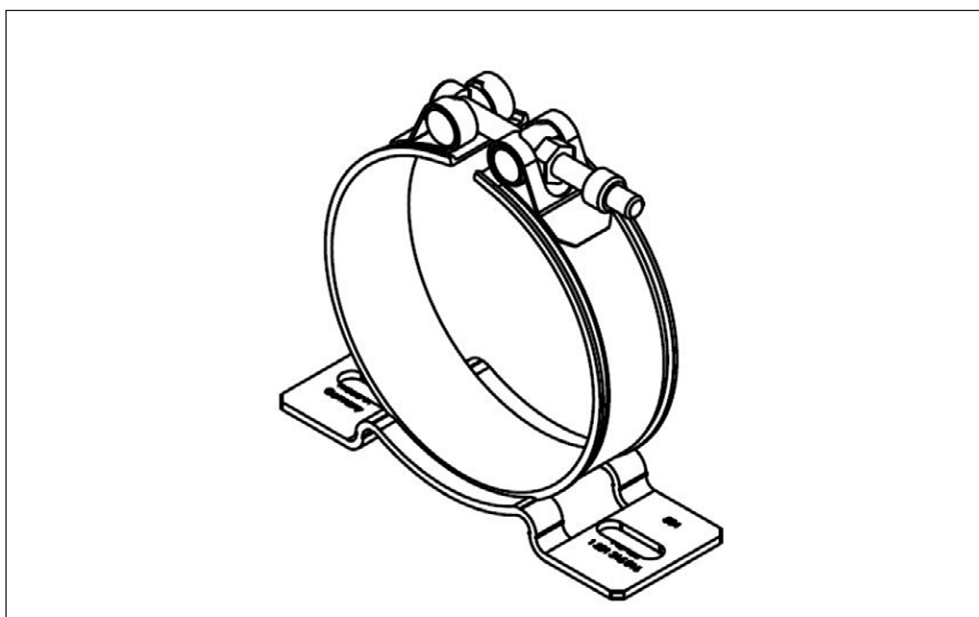


Fig. 8: Abrazadera de sujeción

Para montar al acumulador a membrana con abrazadera de sujeción son necesarios los siguientes pasos:

- ▶ Monte la abrazadera de sujeción del acumulador a membrana en los puntos previstos para ello de la pared o de la máquina.
- ▶ Coloque el acumulador en la abrazadera de sujeción de tal forma que la impresión de la carcasa quede visible.
- ▶ Apriete los tornillos de la abrazadera de sujeción.
- ▶ Retire el capuchón protector de la conexión de fluido del acumulador a membrana.

- ▶ Conecte las tuberías hidráulicas con la conexión de fluido del acumulador a membrana.
- ▶ Apriete las tuberías hidráulicas sujetando el acumulador con una herramienta apropiada para que queden fijas.
- ▶ Cerciórese que el acumulador a membrana esté montado libre de tensión y compruebe si mediante vibraciones y/o dilatación térmica de los componentes o tuberías pueden aparecer tensiones.

El acumulador a membrana está ahora montado.

7.4.3 Acumulador a membrana con sujeción en la rosca externa

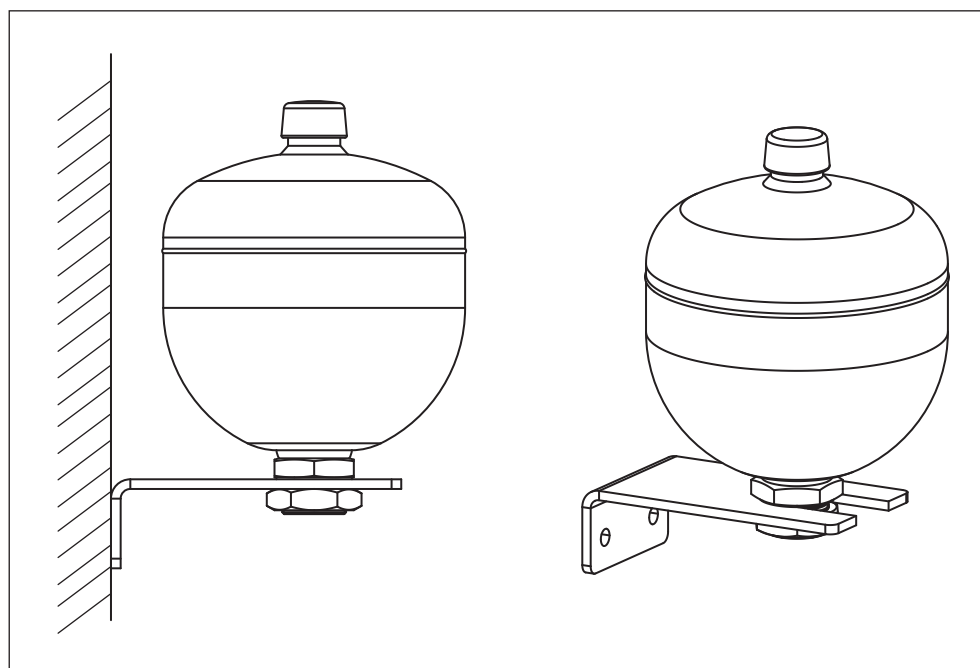


Fig. 9: Sujeción en la rosca externa

Para montar el acumulador a membrana mediante racor en la rosca externa son necesarios los siguientes pasos:

- ▶ Retire el capuchón protector de la conexión de fluido del acumulador a membrana.
- ▶ Coloque el acumulador en la abertura prevista del elemento de sujeción de tal forma que la impresión de la carcasa quede visible.
- ▶ Monte la tuerca de sujeción en la rosca externa del acumulador.
- ▶ Apriete la tuerca sujetando el acumulador con una herramienta apropiada para que quede fija.
- ▶ Conecte las tuberías hidráulicas con la conexión de fluido del acumulador a membrana.
- ▶ Apriete las tuberías hidráulicas sujetando el acumulador con una herramienta apropiada para que queden fijas.

- ▶ Cerciórese que el acumulador a membrana esté montado libre de tensión y compruebe si mediante vibraciones y/o dilatación térmica de los componentes o tuberías pueden aparecer tensiones.

El acumulador a membrana está ahora montado.

8 Puesta en marcha

ADVERTENCIA

Peligro de daños materiales y personales

La puesta en marcha del acumulador a membrana requiere conocimientos fundamentales de mecánica e hidráulica.

- ▶ La puesta en marcha del acumulador a membrana solamente debe ser efectuada por personal cualificado (véase el capítulo 2.4 "Cualificación del personal").

Estallido del acumulador a membrana al superar la presión admisible de llenado de gas

Peligro de muerte. Peligro de lesiones. Daños materiales.

- ▶ Respete la presión de llenado de gas indicada en la impresión.

Salida de fluido hidráulico bajo elevada presión por un montaje incorrecto del acumulador a membrana

Peligro de lesiones. Daños materiales.

- ▶ Antes de ponerlo en marcha, asegúrese de que el acumulador a membrana haya sido montado por completo y libre de tensión por personal capacitado (véase el capítulo 2.4 "Cualificación del personal").

ATENCIÓN

Daños materiales

El fluido hidráulico sucio puede provocar desgaste y fallas de funcionamiento.

- ▶ Mantenga una limpieza máxima durante la puesta en marcha.
- ▶ Asegúrese de que la instalación hidráulica se llene exclusivamente con fluido hidráulico filtrado.
- ▶ Asegúrese de que al cerrar las conexiones no penetre suciedad.



Para la puesta en marcha del acumulador a membrana tenga en cuenta sin falta las instrucciones de servicio de la instalación completa.

Para la puesta en marcha del acumulador a membrana utilice el dispositivo de llenado y prueba (número de material 0538103012 para el acumulador a membrana o número de material 0538103014 para el acumulador a vejiga y a membrana).

8.1 Preparación de la puesta en marcha

El acumulador a membrana se entrega pintado de fábrica con un grado de protección de 240 horas de conformidad con el ensayo de niebla salina según ISO 9227. El usuario es responsable de aplicar una protección suficiente contra la corrosión en función de las condiciones y exigencias del entorno.



La comprobación del acumulador a membrana antes de la puesta en marcha, así como las pruebas recurrentes deben realizarse según las normativas nacionales.

- ▶ Añada, en caso necesario, la pintura de la conexión de gas.
- ▶ Asegúrese de que el acumulador a membrana no esté dañado.
- ▶ Asegúrese, de acuerdo con las indicaciones de la impresión, de que el acumulador a membrana cumpla las especificaciones del esquema hidráulico o de la lista de piezas de la instalación.
- ▶ Compruebe que el fluido hidráulico usado en el sistema hidráulico cumpla las especificaciones de la hoja de datos del acumulador a membrana.
- ▶ Asegúrese de que la presión de servicio máxima admisible del acumulador a membrana sea igual o mayor que la presión de servicio máxima del circuito hidráulico.
- ▶ Compruebe que las temperaturas de servicio se encuentren dentro de los límites indicados en la impresión.
- ▶ Asegúrese de que el acumulador a membrana esté montado por completo y libre de tensión.
- ▶ Tenga a mano el dispositivo de llenado y prueba (número de material 0538103012 para el acumulador a membrana o número de material 0538103014 para el acumulador a vejiga o a membrana) y sus instrucciones de servicio.

8.2 Primera puesta en marcha

Para poner en marcha el acumulador a membrana proceda de la siguiente manera:

- ▶ En cada puesta en marcha, ajuste en el acumulador a membrana la presión de prellenado indicada en el plano de conexiones.

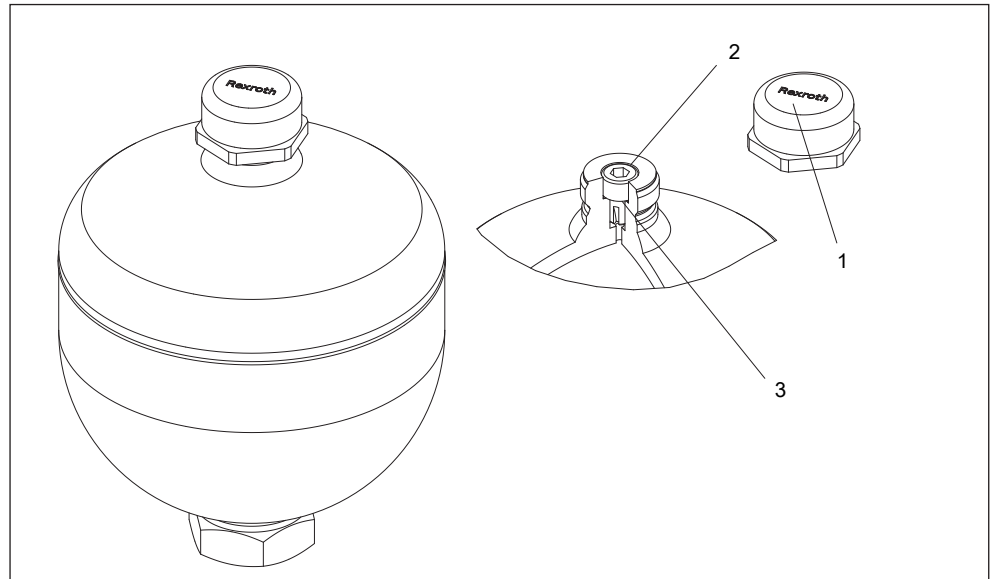


Fig. 10: Comprobación de la presión de llenado de gas

- | | |
|---|---|
| 1 Tapa cobertora de la conexión de gas | 3 Junta anular (debajo del tornillo de llenado de gas) |
| 2 Tornillo de llenado de gas con ranura de purgado | |

Ajustar la presión de prellenado

Para ajustar la presión de prellenado proceda de la siguiente manera:

- ▶ Asegúrese de que la instalación esté despresurizada.
- ▶ Desenrosque la tapa cobertora del lado de gas del acumulador a membrana.
- ▶ Conecte una garrafa de nitrógeno a la válvula de llenado a través de la manguera del dispositivo de llenado y prueba.

PELIGRO. Libración descontrolada de grandes cantidades de gas.

Peligro de muerte. Peligro de asfixia.

- ▶ Prevea una ventilación suficiente del puesto de trabajo.
- ▶ Para la comprobación de la presión de llenado de gas utilice siempre el dispositivo de llenado y prueba (número de material 0538103012 para el acumulador a membrana o número de material 0538103014 para el acumulador a vejiga y a membrana).

PELIGRO. Explosión del acumulador a membrana si se llena con un gas no autorizado.

Peligro de muerte. Peligro de lesiones.

- ▶ Llene el acumulador a membrana únicamente con nitrógeno (clase de pureza mínima 4.0, N₂ = 99,99 % vol.).

ATENCIÓN. Elevada temperatura superficial al llenar el acumulador a membrana con gas.

Peligro de quemaduras.

- ▶ Toque las superficies del acumulador a membrana solo con vestimenta de protección resistente al calor (por ejemplo: guantes) o no trabaje en superficies calientes.
- ▶ Antes de acceder al acumulador a membrana deje que se enfríe lo suficiente.
- ▶ Tenga en cuenta las medidas de protección del fabricante de la instalación.

- ▶ Consulte la presión de prellenado prevista en el esquema hidráulico.
- ▶ Abra el grifo de cierre de la garrafa de gas lentamente para permitir una disposición uniforme de la membrana en la pared interior.
- ▶ Afloje el tornillo de llenado de gas por medio de la válvula de llenado y prueba hasta que fluya gas al acumulador.
- ▶ Llene al acumulador a membrana hasta que se indique la presión de prellenado prevista en el manómetro de la válvula de llenado. Mantenga continuamente la vista en el manómetro durante el llenado.
- ▶ Cierre el grifo de cierre de la garrafa de gas.
- ▶ La presión de llenado de gas depende de la temperatura. Durante el llenado el acumulador a membrana se calienta. Por ello es necesario esperar hasta que el acumulador a membrana se haya enfriado.
- ▶ Compruebe la presión de prellenado y, en caso necesario, corríjala.
- ▶ Retire la válvula de llenado y prueba.
- ▶ Enrosque nuevamente el capuchón protector en el acumulador.
- ▶ Indique claramente la presión de prellenado ajustada en el acumulador a membrana. No utilice para ello sellos, punzones ni otras marcas mecánicas. Recomendamos utilizar un adhesivo, por ejemplo placa de advertencia para el acumulador a membrana con número de material R901441614, véase también la hoja de datos 50150.

La presión de prellenado está ahora ajustada y comprobada.

Poner en marcha el acumulador a membrana

- ▶ Ponga en marcha el acumulador a membrana con la instalación completa según las instrucciones de servicio de la misma.

8.3 Nueva puesta en marcha después de una parada

- ▶ Compruebe si la presión de prellenado corresponde al valor p_0 previsto según el plano de conexiones. Para ello, proceda tal y como se describe en el capítulo 10.1 "Mantenimiento".
- ▶ Compruebe la estanqueidad de la conexión de gas.
- ▶ Asegúrese de que el acumulador no presente signos de corrosión y la pintura no esté dañada.
- ▶ Ponga en marcha el acumulador a membrana con la instalación completa según las instrucciones de servicio de la misma.
- ▶ Compruebe la estanqueidad de la conexión de aceite.

9 Servicio



ADVERTENCIA

Estallido del acumulador a membrana por una reducción de la resistencia debido a la elevada temperatura ambiente

Peligro de muerte. Peligro de explosión. Daños materiales.

- ▶ Asegúrese de que la temperatura ambiente del acumulador a membrana no quede por encima ni por debajo de lo indicado en la hoja de datos 50150.
- ▶ Respete la temperatura de servicio teniendo en cuenta la temperatura ambiente.

Reducción del espesor de la pared del depósito a presión durante el servicio con fluido hidráulico corrosivo

Peligro de estallido. Daños materiales.

- ▶ Utilice únicamente los fluidos hidráulicos recomendados en la hoja de datos 50150.



ADVERTENCIA

Estallido del acumulador a membrana al superar la presión admisible de llenado de gas

Peligro de muerte. Peligro de lesiones. Daños materiales.

- ▶ Respete la presión de llenado de gas indicada.

Estallido del acumulador a membrana por la reducción del espesor de la pared como consecuencia de la corrosión

Peligro de muerte. Peligro de lesiones. Daños materiales.

- ▶ Compruebe con regularidad (en función de la aplicación) que el acumulador a membrana no presente corrosión externa.
- ▶ Determine la frecuencia de los controles de la corrosión en función de la aplicación.
- ▶ Cerciórese de qué normativas o reglamentos deben cumplirse en función del país y/o de la aplicación.

Durante el servicio del acumulador a membrana, tenga en cuenta lo siguiente:

- ▶ Asegúrese de que la impresión esté siempre disponible y legible. De lo contrario no se permite continuar con el servicio.
- ▶ Asegúrese de que las fuerzas/cargas (por ejemplo: dilatación térmica o vibraciones) que puedan generarse no se transmitan al acumulador a membrana.
El efecto de fuerzas externas puede provocar daños en la conexión de aceite y la liberación descontrolada del fluido hidráulico bajo presión.
- ▶ Asegúrese de que la membrana solo se utilice dentro de los límites de potencia fijados en la hoja de datos 50150, sobre todo en lo que se refiere a presión de llenado de gas, temperatura de servicio admisible y presión de servicio máxima según la impresión del acumulador.
- ▶ Asegúrese de que el acumulador a membrana solo se ponga en marcha en perfecto estado.
- ▶ En caso de emergencia, fallas u otro tipo de irregularidades desconecte la instalación y asegúrela contra reconexión.



Las variaciones en las velocidades de servicio, las temperaturas, el aumento de ruido o el consumo de potencia indican desgaste o daños en el acumulador a membrana/en la instalación.

Para garantizar una seguridad de servicio y una disponibilidad elevadas de la instalación, se recomienda controlar continuamente estos valores.

10 Mantenimiento y reparación



ADVERTENCIA

Estallido del acumulador a membrana por la reducción del espesor de la pared como consecuencia de la corrosión

Peligro de muerte. Peligro de lesiones. Daños materiales.

- ▶ Compruebe con regularidad (en función de la aplicación) que el acumulador a membrana no presente corrosión externa.
- ▶ Determine la frecuencia de los controles de la corrosión en función de la aplicación.

Limpieza y conservación

- ▶ Cierre la conexión de fluido, si no está conectada a la conexión de aceite, y cubra la conexión de gas con las tapas cobertoras previstas para ello.
- ▶ No emplee nunca medios disolventes ni medios de limpieza agresivos.
- ▶ Limpie el acumulador a membrana exclusivamente con un paño seco de un tejido sin fibras.
- ▶ No lo limpie con equipos de limpieza de alta presión.

Inspección

- ▶ Compruebe la estanqueidad de las tuberías hidráulicas, las conexiones de tuberías y las juntas y asegúrese de que el acumulador a membrana no presente corrosión externa.
Siga para ello las instrucciones del fabricante de la instalación.

Mantenimiento

- ▶ Realice los trabajos de mantenimiento prescritos en los intervalos de tiempo que se indican en las instrucciones de servicio de la instalación completa. Si no existen otras instrucciones, Bosch Rexroth recomienda los intervalos de mantenimiento según el capítulo 10.1 "Mantenimiento".



El mantenimiento y la reparación del acumulador a membrana solo pueden ser realizados por personal capacitado, véase el capítulo 2.4 "Cualificación del personal".

Cerrar las aberturas

- ▶ Durante el transporte cierre todas las aberturas con las tapas cobertoras/los capuchones protectores suministrados para que la suciedad y la humedad no puedan penetrar en el acumulador a membrana.

10.1 Mantenimiento

10.1.1 Comprobaciones/actividades de mantenimiento necesarias

Para garantizar un trabajo sin fallas y una larga vida útil, deben realizarse los siguientes trabajos:

- Comprobar la presión de prellenado.
- Comprobar los dispositivos de seguridad y la grifería.
- Comprobar las conexiones de tuberías.
- Comprobar la fijación del acumulador.



Para aquellos trabajos de mantenimiento en los que se deba desmontar el acumulador a membrana, el propio acumulador/la instalación deben estar despresurizados en el lado de aceite.

Siga las indicaciones de los correspondientes capítulos durante el montaje, el desmontaje y la puesta en marcha del producto.

Cerciórese de que no se suelten uniones de conductos, conexiones ni componentes mientras la instalación se encuentre bajo presión y tensión o el acumulador a membrana esté todavía bajo presión hidráulica. Asegure la instalación contra reconexión.

Comprobar la presión de prellenado

Para comprobar la presión de llenado de gas del acumulador a membrana proceda de la siguiente manera:

- ▶ Asegúrese de que la instalación esté despresurizada.
- ▶ Consulte la presión de llenado de gas p_0 prevista en el plano de conexiones de la instalación.

PELIGRO. Libración descontrolada de grandes cantidades de gas.

Peligro de muerte. Peligro de asfixia.

- ▶ Prevea una ventilación suficiente del puesto de trabajo.
- ▶ Para la comprobación de la presión de llenado de gas utilice siempre el dispositivo de llenado y prueba (número de material 0538103012 para el acumulador a membrana o número de material 0538103014 para el acumulador a vejiga y a membrana).
- ▶ Retire la tapa cobertora del lado de gas del acumulador a membrana.
- ▶ Enrosque el dispositivo de llenado y prueba para acumuladores a presión en la válvula de gas del acumulador a membrana. Durante el proceso, tenga en cuenta las instrucciones de servicio del dispositivo de llenado y prueba.
- ▶ Consulte la presión de prellenado prevista en el esquema hidráulico.
- ▶ Afloje el tornillo de llenado de gas del acumulador a membrana hasta que se indique la presión de prellenado en el manómetro.
- ▶ Compruebe si la presión de prellenado indicada en el manómetro del dispositivo de llenado y prueba corresponde al valor predeterminado en el esquema hidráulico. En caso en que ambos valores no coincidan, ajuste de nuevo la presión de prellenado tal y como se describe en el capítulo 8.2.
- ▶ Enrosque nuevamente el tornillo de llenado de gas en el acumulador a membrana.
- ▶ Retire el dispositivo de llenado y prueba de la conexión de gas del acumulador a membrana.

La presión de prellenado está ahora ajustada y comprobada.

10.1.2 Intervalos de prueba del acumulador a membrana

Tabla 6: Intervalos de prueba del acumulador a membrana

Comprobación	Intervalo	Actividades de mantenimiento
Comprobar la presión de prellenado y realizar un control visual	Comprobación 1: En el plazo de una semana desde la puesta en marcha	Comprobar la presión de prellenado. Comprobar la estanqueidad de la rosca de conexión. Realizar un control visual de la protección contra corrosión.
	Comprobación 2: En un plazo de 3 meses desde la puesta en marcha si no se observa una pérdida de gas en la comprobación 1	
	Comprobación 3: Comprobación anual si no se observa una pérdida de gas en la comprobación 2	
Realizar un control visual en el interior siguiendo las normativas nacionales	Cada 10 años	No es posible realizar un control visual debido al tipo de construcción. El acumulador debe reemplazarse.

10.1.3 Plan de mantenimiento de la instalación

Para un servicio seguro y una larga vida útil del acumulador a membrana se debe elaborar un plan de mantenimiento para la unidad, la máquina o la instalación. El plan de mantenimiento debe garantizar que las condiciones operativas del acumulador a membrana se mantengan dentro de los límites fijados durante toda su vida útil. En particular se debe garantizar el cumplimiento de los siguientes parámetros de servicio:

- Presión de servicio.
- Rango de temperatura de servicio.
- Temperatura superficial.
- Estanqueidad.

Las variaciones en estos parámetros aumentan el desgaste del acumulador a membrana. La causa debe determinarse y subsanarse lo más rápidamente posible. Para una elevada seguridad de servicio del acumulador a membrana en la máquina/instalación, Bosch Rexroth recomienda el control automático y continuo de los parámetros previamente mencionados y la desconexión automática en caso de variaciones que excedan la magnitud de las oscilaciones habituales en los rangos de servicio previstos.



Encontrará más información sobre el mantenimiento en las instrucciones de servicio de la instalación completa.

10.2 Reparación

El acumulador a membrana no se puede reparar. En caso de daños debe sustituirse como corresponda.

En caso de dudas sobre repuestos y reparaciones, diríjase al correspondiente servicio de Bosch Rexroth o al departamento de servicio de la planta productora del acumulador a membrana:

Bosch Rexroth AG
 Service
 Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 8
 97816 Lohr am Main (Alemania)
 Tel. +49 (0) 9352 - 40 - 50 60
 service@boschrexroth.de

Encontrará las direcciones de nuestras sedes nacionales en
www.boschrexroth.com

11 Desmontaje y sustitución

ADVERTENCIA

Peligro de lesiones.

Las piezas que salen despedidas a consecuencia de la presión residual (incluso después del vaciado) pueden provocar lesiones graves.

- ▶ Controle la presión residual del acumulador a membrana por medio de un dispositivo de llenado y prueba.

11.1 Herramientas necesarias

Para el desmontaje del acumulador a membrana necesita:

- Dispositivo de llenado y prueba (número de material 0538103012 para el acumulador a membrana o número de material 0538103014 para el acumulador a vejiga o a membrana).
- Llave de boca.



Encontrará más datos sobre los anchos de llave en el capítulo 7 "Montaje", tabla 5.

11.2 Preparación del desmontaje

Instalación completa

- ▶ Ponga la instalación completa fuera de servicio tal como se describe en las instrucciones de servicio de la instalación.

Prepare a continuación el desmontaje del acumulador a membrana de la siguiente manera:

- ▶ Despresurice la instalación hidráulica.
- ▶ Asegúrese de que las partes relevantes de la instalación estén sin presión y libres de tensión.

Acumulador a membrana

- ▶ Vacíe el acumulador por medio del dispositivo de descarga de la instalación. Tenga en cuenta que tras la descarga hidráulica sigue existiendo presión de prellenado en el lado de gas.
- ▶ Decida si es necesario o práctico dejar presión de gas en el acumulador a membrana.

- ▶ Por motivos de seguridad recomendamos descargar la presión de gas e identificarlo claramente sobre el acumulador en caso de parada prolongada o definitiva de la instalación.
- ▶ Para mantener al acumulador despresurizado de forma continua debe retirarse el tornillo de llenado de gas.

11.3 Realización del desmontaje

Para desmontar al acumulador a membrana proceda de la siguiente manera:

- ▶ Asegúrese de que el sistema hidráulico esté despresurizado y de que el acumulador a membrana esté descargado hidráulicamente.
- ▶ Retire la tapa cobertora del lado de gas del acumulador a membrana.
- ▶ Enrosque la válvula de llenado y prueba para acumuladores a presión en la conexión de gas del acumulador a membrana. Durante el proceso, tenga en cuenta las instrucciones de servicio del dispositivo de llenado y prueba.
- ▶ Descargue la presión de prellenado del lado de gas. Durante el proceso, tenga en cuenta las instrucciones de servicio del dispositivo de llenado y prueba.

ADVERTENCIA. Elevada concentración de nitrógeno en el entorno durante la descarga del gas.

Peligro de muerte. Peligro de asfixia.

- ▶ Prevea una ventilación suficiente del puesto de trabajo.

ATENCIÓN. Baja temperatura superficial durante la descarga del gas.

Peligro de congelación.

- ▶ Toque las superficies del acumulador a membrana solo con vestimenta de protección resistente al frío (por ejemplo: guantes) o no trabaje en superficies frías.
- ▶ Tenga en cuenta las medidas de protección del fabricante de la instalación.
- ▶ La presión de prellenado depende de la temperatura. Durante el vaciado el acumulador a membrana se enfría. Espere hasta que el acumulador se haya calentado a la temperatura ambiente.
- ▶ Descargue la presión de prellenado del lado de gas que se ha generado de nuevo al calentarse el producto. Durante el proceso, tenga en cuenta las instrucciones de servicio del dispositivo de llenado y prueba.
- ▶ Retire la válvula de llenado y prueba para acumuladores a presión de la conexión de gas.

ADVERTENCIA. La válvula de gas/el grupo constructivo de la válvula de gas/el acumulador a membrana se sueltan de forma descontrolada como consecuencia de la presión residual.

Peligro de muerte. Peligro de lesiones.

- ▶ Asegúrese de que el acumulador a membrana esté completamente descargado en el lado de gas utilizando para ello la ranura de descarga de la rosca de la válvula de gas (silba cuando se abre).
- ▶ No se pueden utilizar tornillos comerciales en lugar de la válvula de gas (rosca con ranura de descarga).
- ▶ Suelte el dispositivo de fijación y desconecte el acumulador a membrana de la instalación en el lado de aceite siguiendo el orden correcto en función del tipo de construcción.

ATENCIÓN. Salida de aceite restante durante el desmontaje de la conexión de aceite. Peligro de resbalamiento. Peligro para la salud. Contaminación ambiental.

- ▶ Retire de inmediato la fuga de aceite restante.
- ▶ Utilice guantes y gafas de protección.
- ▶ Consulte inmediatamente a un médico si a pesar de todo le llega fluido hidráulico a los ojos o a la piel.

El acumulador a membrana está desmontado.

12 Eliminación de desechos

- ▶ Identifique de forma permanente los acumuladores a membrana que ya no deban usarse para evitar que se reutilicen como depósitos a presión.

Durante la eliminación del acumulador a membrana se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ▶ Vacíe por completo el acumulador a membrana.
- ▶ Retire el tornillo de llenado de gas. Tenga en cuenta el procedimiento y las indicaciones de seguridad del capítulo 11.3 "Realización del desmontaje".

12.1 Protección del medioambiente

Una eliminación descuidada del acumulador a membrana, de los restos de fluido hidráulico que queden dentro y del material de empaque puede provocar contaminación ambiental.

- ▶ Elimine el acumulador a membrana y el material de empaque según las disposiciones de su país.
- ▶ Elimine el fluido hidráulico según las disposiciones de su país. Tenga también en cuenta la hoja de datos de seguridad del fluido hidráulico.

13 Ampliación y reforma

No está permitido ampliar ni reformar el acumulador a membrana.

En caso de realizar cualquier tipo de trabajo mecánico en el acumulador a membrana se prohíbe seguir con el servicio.

Las aclaraciones pierden su validez

Si amplía o reforma los productos comercializados por Bosch Rexroth se produce una modificación del estado de entrega. Las aclaraciones de Bosch Rexroth para este producto pierden por ello su validez.



La garantía de Bosch Rexroth vale exclusivamente para la configuración suministrada. Tras una reforma o ampliación expira el derecho de garantía.

14 Búsqueda y solución de fallas

14.1 Procedimiento para la búsqueda de fallas

- ▶ Proceda de forma sistemática y selectiva también cuando apremie el tiempo. Un desmontaje realizado sin orden ni concierto y la modificación de los valores ajustados puede ocasionar que la causa de la falla no pueda determinarse.
- ▶ Obtenga una idea general sobre el funcionamiento del acumulador a membrana junto con la instalación completa.
- ▶ Trate de aclarar si, antes de producirse la falla, el acumulador a membrana había funcionado según lo esperado en la instalación completa.
- ▶ Trate de resumir las modificaciones de la instalación completa en la que se ha integrado el acumulador a membrana:
 - ¿Se han modificado las condiciones de aplicación o el área de aplicación del acumulador a membrana?
 - ¿Se han realizado trabajos de mantenimiento recientemente? ¿Dispone de un registro de inspección o de mantenimiento?
 - ¿Se han realizado modificaciones (por ejemplo: reformas) o reparaciones en la instalación completa (máquina/instalación, sistema eléctrico, mando) o en el acumulador a membrana? En caso afirmativo: ¿cuáles?
 - ¿Se ha modificado el fluido hidráulico?
 - ¿Se ha operado el acumulador a membrana o la máquina de acuerdo a su uso previsto?
 - ¿Cómo se muestra la falla?
- ▶ Hágase una idea clara sobre la causa de la falla. En su caso, pregunte también a los operadores inmediatos o al jefe de máquinas.
- ▶ Documente los trabajos realizados.
- ▶ En caso de no poder solucionar la falla ocurrida, diríjase a una de nuestras direcciones de contacto que encontrará en www.boschrexroth.com o a:

Bosch Rexroth AG
 Service
 Bgm.-Dr.-Nebel-Str. 8
 97816 Lohr am Main (Alemania)
 Tel. +49 (0) 9352 - 40 - 50 60
service@boschrexroth.de

14.2 Tabla de fallas

Tabla 7: Tabla de fallas

Falla	Posible causa	Solución
La precompresión del gas varía durante el servicio	Fuga/válvula de gas no estanca	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Realice una comprobación óptica. ▶ Lleve a cabo una prueba de estanqueidad con espray para fugas durante el montaje final.
	Válvula de gas dañada	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sustituya el acumulador. ▶ Utilice siempre el dispositivo de llenado y prueba según la hoja de datos 50150 para añadir y descargar el gas.
	Funcionamiento limitado en la válvula de gas debido a la suciedad	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vuelva a enroscar las tapas cobertoras después de utilizar el dispositivo de llenado y prueba.
	Variaciones de la presión de carácter sistémico en función de la temperatura	<p>Las variaciones en la presión de llenado de gas relacionadas con la temperatura no pueden evitarse.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Por ello, seleccione la presión de llenado de gas en función de la temperatura de servicio esperada.
	Reducción mediante permeación	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Añada gas.
Grietas en el depósito	Aplicación fuera de las especificaciones	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Detenga la instalación de inmediato. ▶ Sustituya el acumulador a membrana. El acumulador a membrana no puede ponerse en marcha de nuevo, sino que deberá eliminarse; véase el capítulo 12 "Eliminación de desechos".
	Servicio fuera del rango de temperatura prescrito	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Detenga la instalación de inmediato. ▶ Sustituya el acumulador a membrana. El acumulador a membrana no puede ponerse en marcha de nuevo, sino que deberá eliminarse; véase el capítulo 12 "Eliminación de desechos". ▶ Compruebe la temperatura de servicio después de la puesta en marcha.
Corrosión interna	Utilización de fluidos hidráulicos inapropiados	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Detenga la instalación de inmediato. ▶ Sustituya el acumulador a membrana. El acumulador a membrana no puede ponerse en marcha de nuevo, sino que deberá eliminarse; véase el capítulo 12 "Eliminación de desechos". ▶ Utilice un fluido hidráulico adecuado.
	Humedad residual en el depósito debido a condiciones de almacenamiento inapropiadas	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Detenga la instalación de inmediato. ▶ Sustituya el acumulador a membrana. El acumulador a membrana no puede ponerse en marcha de nuevo, sino que deberá eliminarse; véase el capítulo 12 "Eliminación de desechos". ▶ Respete las condiciones de almacenamiento prescritas.

Tabla 7: Tabla de fallas

Falla	Posible causa	Solución
Pérdida de aceite en interfaces hacia fuera	Secuencia de montaje incorrecta en caso de mantenimiento	▶ Encargue el mantenimiento únicamente a personal capacitado.
	El anillo tórico de la junta está dañado o endurecido a consecuencia de las altas temperaturas del aceite	▶ Encargue la sustitución de la válvula de gas a personal capacitado. ▶ Compruebe la temperatura del aceite.
	Conexión de aceite agrietada por montar el acumulador a membrana con tensión	▶ Móntelo libre de tensión.
	Efecto de fuerza inadmisibles en el entorno	▶ Móntelo libre de fuerzas.
	Daños en la válvula de aceite durante el transporte	▶ Realice una comprobación óptica después del transporte.
Montaje no posible	Rosca incorrecta	▶ Sustituya las piezas en cuestión.
	Rosca dañada	▶ Sustituya las piezas en cuestión.

15 Datos técnicos



Encontrará los datos técnicos admisibles del acumulador a membrana en la hoja de datos 50150, véase el capítulo 1.2 "Documentación necesaria y complementaria".

Encontrará la hoja de datos en Internet, en
www.boschrexroth.com/various/utilities/mediadirectory

Encontrará más información en el catálogo de productos online
 Hidráulica industrial: www.boschrexroth.com/ics

16 Índice de palabras clave

▶ A		Montaje	22
Abreviaturas	9		
Almacenamiento	20	▶ P	
Ampliación	37	Protección del medioambiente	37
		Puesta en marcha	
▶ B		– Después de una parada	30
Búsqueda de fallas	38	– Preparación	28
		– Primera	28
▶ C		▶ R	
Condiciones de montaje	22	Reforma	37
Cualificación	11	Reparación	34
▶ D		▶ S	
Daños materiales	15	Servicio	31
Datos técnicos	40	Símbolos	9
Descripción del producto	17	Solución de fallas	38
Desembalaje	22	Sustitución	35
Desmontaje	35		
– Preparación	35	▶ T	
– Realización	36	Tabla de fallas	39
Documentación necesaria	7		
▶ E		▶ U	
Eliminación de desechos	37	Uso previsto	10
▶ G		▶ V	
Garantía	16, 38	Volumen de suministro	16
▶ H			
Herramientas	23, 35		
▶ I			
Identificación	18		
Indicaciones de seguridad	10		
– Específicas del producto	13		
– Información general	12		
– Palabra de advertencia	8		
Inspección	32		
▶ M			
Mantenimiento	32, 33		
– Intervalos de prueba	34		
– Plan de mantenimiento de la instalación	34		

Bosch Rexroth AG

Industrial Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Alemania
Teléfono +49 (0) 93 52/40 30 20
my.support@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

Encontrará a su persona de contacto local en:

www.boschrexroth.com