

Instrucciones de instalación, mantenimiento, montaje y servicio para válvulas de cantidades mínimas tipo TDM



BA-TDM-02-ES

Versión: 03.2023

Índice

1	<i>Información general</i>	4
1.1	Procedimiento en caso de servicio postventa	4
1.2	Acerca de estas instrucciones	4
1.3	Validez de estas instrucciones de servicio	5
1.3.1	Documentación aplicable.....	5
1.4	Derechos de modificación reservados.....	5
1.5	Garantía.....	5
2	<i>Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad</i>	6
2.1	Explicación de símbolos	6
2.2	Indicaciones de peligro y advertencia.....	7
2.3	Indicaciones de seguridad.....	8
3	<i>Estado de suministro</i>	9
4	<i>Transporte y almacenamiento</i>	10
5	<i>Descripción y datos técnicos</i>	11
5.1	Utilización conforme a lo previsto	11
5.2	Estructura de la válvula tipo TDM.....	11
5.3	Funcionamiento de la válvula tipo TDM	13
5.4	Indicaciones generales para el funcionamiento de la válvula	15
5.5	Requisitos normales de funcionamiento	16
5.6	Requisitos especiales de funcionamiento.....	16
5.7	Válvula con lado de arranque	17
5.8	Identificación de la válvula.....	19
6	<i>Montaje de la válvula en la instalación</i>	20
6.1	¡A tener en cuenta antes de la instalación en la tubería!.....	20
6.2	Instalación de la válvula	24
6.2.1	Válvula con bridas.....	24
6.2.2	Válvula con extremos para soldar.....	24
7	<i>Decapado y lavado</i>	24
8	<i>Desmontaje</i>	25
8.1	Válvulas con bridas.....	25
8.2	Válvulas con extremos soldados	25
9	<i>Desmontaje y montaje de la válvula y la rueda libre</i>	26
9.1	Información general de montaje y desmontaje.....	26
9.2	Desmontaje e inspección de la válvula TDM	28

9.3	Desmontaje e inspección de la rueda libre	29
9.4	Montaje de la rueda libre	29
9.5	Montaje de la válvula	29
9.6	Desmontaje de la tubuladura de arranque	30
9.7	Montaje de la tubuladura de arranque	30
9.8	Pares de apriete de montaje en Nm para tornillos de expansión y tornillos de vástago (pos. 26, pos. 27 y pos. 27.1)	31
10	<i>Puesta en servicio</i>	33
11	<i>Mantenimiento</i>	34
12	<i>Inspecciones e intervalos de inspección</i>	35
12.1	Inspecciones	35
12.2	Intervalos de inspección	35
13	<i>Causas y soluciones en caso de fallos de funcionamiento</i>	36
Anexo	41
A.1	Formulario para fallos de funcionamiento	41

1 Información general

1.1 Procedimiento en caso de servicio postventa

Para obtener información, póngase en contacto con:

SCHROEDAHL GmbH

Alte Schoenenbacher Str. 4
51580 Reichshof-Mittelagger

Tel.: +49-2265-9927-0

Fax: +49-2265-9927-927

E-Mail: schroedahl@circor.com

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

En caso de fallos de funcionamiento deberá llenar el formulario adjunto en el anexo y enviarlo al siguiente representante de SCHROEDAHL:

SCHROEDAHL GmbH

-After Sales Service-

Alte Schoenenbacher Str. 4
51580 Reichshof-Mittelagger

Tel.: +49-2265-9927-0

Fax: +49-2265-9927-927

E-Mail: schroedah-aftersales@circor.com

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



INFORMACIÓN

Encontrará información sobre los datos técnicos de la válvula en la placa de características (véase capítulo 5.8 Identificación de la válvula).

1.2 Acerca de estas instrucciones

Generalidades:

Estas instrucciones tienen validez en caso de instalación, mantenimiento, montaje y funcionamiento, a menos que se acuerde otra cosa. Tenga en cuenta al respecto las condiciones acordadas en el contrato.

Las instrucciones contienen indicaciones fundamentales que deben tenerse en cuenta en caso de transporte, almacenamiento, montaje, puesta en servicio, funcionamiento, mantenimiento y reparación. Por ello, estas instrucciones deben ser leídas necesariamente por el personal técnico, así como por el titular/explotador responsable antes del transporte, almacenamiento, montaje, puesta en servicio, funcionamiento, mantenimiento y reparación y deben estar disponibles en el lugar de utilización.

Tenga en cuenta al respecto en particular las normas e instrucciones de servicio con los símbolos de peligro, advertencia y aviso. Su incumplimiento puede ocasionar tanto daños en la válvula como también lesiones personales leves y graves. Si después de leer las instrucciones hubiera otras consultas, póngase en contacto con el fabricante o el departamento de ventas local.

1.3 Validez de estas instrucciones de servicio

Estas instrucciones son válidas para las válvulas con la serie indicada en la portada. Antes de iniciar cualquier tipo de medida y pedido de piezas de repuesto, deberá tenerse en cuenta la coincidencia de las designaciones de tipo anteriores con la placa de características de la válvula.

Las normas, directivas e indicaciones especificadas en estas instrucciones de servicio son válidas para la entrega en la UE. Los titulares/explotadores fuera de la CE deben considerar bajo su propia responsabilidad las normas mencionadas como la base para un manejo seguro y observar su implementación en las disposiciones vigentes para el sitio de instalación.

1.3.1 Documentación aplicable

Los documentos estándar de la válvula siempre forman parte de estas instrucciones de servicio, como por ej.:

- Hoja de datos
- Dibujo seccional
- Lista de piezas
- Hoja de dimensiones

Estos documentos relacionados con el pedido se incluyen con cada encargo.

1.4 Derechos de modificación reservados

Las normas, directivas e indicaciones mencionadas en estas instrucciones de servicio corresponden a la información actualizada en el momento del pedido y no están sujetas a ningún servicio de modificaciones. Éstas deberán ser aplicadas respectivamente en su versión más reciente y válida por los titulares/explotadores bajo su propia responsabilidad. No existe en principio una confirmación de la idoneidad del producto en este sentido para una nueva versión.

1.5 Garantía

El alcance y el período de la garantía se establecen específicamente en las “Condiciones generales de venta” o en el contrato. Se considera válida la versión más reciente, respectivamente, vigente en el momento de la entrega. Con la información de estas instrucciones no queda asegurada ninguna característica de los productos especificados.

Si en el pedido no hubo otro acuerdo, nuestra garantía es de 1 año, pero como máximo 24 meses después del suministro fuera de la UE.

Quedan excluidos de la garantía o el fabricante no asume ninguna responsabilidad por los daños o fallos debidos a:

- Inobservancia de estas instrucciones de instalación, mantenimiento, montaje y servicio.
- Daños evidentemente causados por la contaminación o la operación inadecuada durante la puesta en servicio.
- Unidades reductoras de presión y juntas sujetas a desgaste.
- Utilización inadecuada o incorrecta, así como el uso no conforme a lo previsto.
- Montaje, mantenimiento deficiente, puesta en servicio incorrecta o un funcionamiento no permitido.
- Vibraciones de la instalación sujetas al sistema, que pueden producirse en ciertas circunstancias por conmutaciones de la bomba, desconexiones rápidas o cosas similares.
- Operación incorrecta (que difiere de los datos de funcionamiento en la hoja de datos).
- Manipulación defectuosa o negligente de la válvula.
- Daños causados por componentes que no pertenecen a la válvula propiamente dicha.
- Contaminaciones en el medio (en tanto difieran de las condiciones de funcionamiento previstas).
- Empleo de personal de montaje, manejo y/o mantenimiento insuficientemente cualificado.

- Reformas no autorizadas.
- Modificaciones o reformas en la válvula que sean inadecuadas o efectuadas sin el consentimiento previo del fabricante.
- Uso de piezas de repuesto y accesorios no autorizados.

 AVISO	Las piezas internas y juntas de la válvula se consideran piezas de desgaste.
 AVISO	Nuestra garantía cubre únicamente la devolución y sustitución de materiales o productos defectuosos.

2 Explicación de los símbolos e indicaciones de seguridad

En estas instrucciones de instalación, mantenimiento, montaje y servicio se llama la atención especialmente sobre los peligros, riesgos e informaciones relevantes para la seguridad por medio de un aspecto destacado de la representación.

Las indicaciones de peligro y advertencia en el texto describen medidas de comportamiento, cuya inobservancia puede ocasionar graves lesiones o la muerte para usuarios o terceros, o daños materiales para la instalación o el medio ambiente. Dichas indicaciones deben seguirse sin excepción y están identificadas con un triángulo de advertencia.

La observancia de indicaciones e informaciones es igualmente esencial, a los fines de evitar fallos que a su vez puedan causar directa o indirectamente lesiones personales o daños materiales.

Los siguientes peligros, advertencias e indicaciones no tienen en cuenta eventuales reglamentos adicionales de seguridad regionales, locales o internos y deben ser completados, dado el caso, bajo su propia responsabilidad por el explotador.

2.1 Explicación de símbolos

 PELIGRO	Muerte, lesiones graves o daños materiales considerables, ocurrirán si no se toman las medidas de precaución correspondientes.
 ATENCIÓN	Existe riesgo de daños materiales o impactos ambientales en caso de inobservancia de la advertencia.
 AVISO	Significa una indicación de una posible ventaja en caso de cumplimiento de la recomendación.
 INFORMACIÓN	Proporciona consejos y sugerencias útiles.

2.2 Indicaciones de peligro y advertencia

 PELIGRO	<p>La válvula se encuentra bajo presión durante el funcionamiento y por lo general a alta temperatura.</p> <p>La inobservancia puede provocar la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales considerables.</p>
 PELIGRO	<p>La válvula puede aún contener el medio, incluso al estar sin presión.</p> <p>Las medidas de protección se encuentran en las hojas de datos de seguridad del fabricante del medio.</p> <p>Atención: ¡Posibilidad de lesiones graves!</p> <p>Durante los trabajos de montaje y mantenimiento se requiere una vestimenta de protección adecuada.</p>
 PELIGRO	<p>Las válvulas deben equiparse, en cuanto a su potencial de peligro, con los recipientes a presión.</p> <p>Por ello, para la planificación, instalación, funcionamiento, inspección, montaje y mantenimiento deben cumplirse las normas, directivas, disposiciones de prevención de accidentes, reglamento de seguridad operacional, normas de seguridad específicas de la planta, reglamentación pertinente y documentos técnicos sobre la válvula. Las normas modificadas o complementos también se aplican en el momento de la instalación y deben cumplirse.</p>
 PELIGRO	<p>Las válvulas sólo deben emplearse conforme a la planificación y los límites de uso admisibles. Los límites de uso deben tomarse de la placa de características. Las válvulas sólo deben funcionar dentro de sus límites de rendimiento especificados (véase Datos técnicos). No debe realizarse ninguna modificación en la válvula sin la autorización del fabricante. En particular, los valores de presión nominal, presión de diseño, temperatura de diseño y presión de prueba no deben superarse, ya que esto produce sobrecargas de la válvula.</p> <p>Sólo deberán utilizarse los medios frente a los cuales los materiales utilizados sean resistentes, o cuya utilización se haya previsto aquí. Medios contaminados o aplicaciones de la válvula fuera de los valores especificados pueden ocasionar daños en los componentes.</p>
 PELIGRO	<p>Sólo realizar los trabajos de montaje y mantenimiento, una vez que la instalación esté desconectada y la válvula se haya despresurizado y enfriado. Tenga en cuenta también las directivas específicas de la instalación.</p>
 PELIGRO	<p>Durante el funcionamiento deberá evitarse cualquier contacto con la válvula, dado que por el desplazamiento del husillo de válvula existe peligro de apriete o aplastamiento.</p>

 ATENCIÓN	<p>No monte la válvula o no la ponga en funcionamiento, ni tampoco realice ajustes en ella, si la válvula o las líneas de alimentación están dañadas.</p>
 ATENCIÓN	<p>La puesta en servicio de la instalación recién debe volver a realizarse después de finalizar los trabajos de montaje y mantenimiento.</p>

2.3 Indicaciones de seguridad

<p>! AVISO</p>	<p>Es requisito previo para la instalación, funcionamiento y mantenimiento de esta válvula es el empleo de personal técnico cualificado. Es decir personal que esté familiarizado con la instalación, puesta en servicio, funcionamiento y mantenimiento de la válvula debido a su formación especializada y experiencia. Durante el período de garantía estos trabajos deben ser realizados por personal de SCHROEDAHL o por personal de la planta con un informe a la empresa Schroedahl. Competencia y supervisión del personal deben ser realizadas por el titular/explotador. Si el titular/explotador no tuviera los conocimientos técnicos necesarios, deberá contratar una empresa especializada. Toda persona que se encargue de alguna de las medidas descritas en estas instrucciones de servicio deberá leer y comprender las presentes instrucciones.</p>
<p>! AVISO</p>	<p>Utilice las herramientas y equipos adecuados para la instalación, mantenimiento y montaje. Las piezas de repuesto deben utilizarse conforme a la lista de piezas que pertenece al pedido. Éstas deben adquirirse exclusivamente a SCHROEDAHL o a nuestros distribuidores autorizados. Al finalizar la instalación, el mantenimiento o la reparación, compruebe el correcto funcionamiento de la válvula y la estanqueidad de las conexiones de la tubería.</p>
<p>! AVISO</p>	<p>La válvula debe someterse periódicamente a un control de seguridad, conforme a las disposiciones de seguridad locales y las normas legales. En este sentido deben comprobarse en cuanto al desgaste y la corrosión, en particular los componentes bajo presión y los elementos de conexión.</p>
<p>! AVISO</p>	<p>Siempre que la válvula se cargue con fluidos peligrosos para los seres humanos o el medio ambiente, el titular/explotador deberá colocar una señal de advertencia visible en la proximidad inmediata de la válvula.</p>
<p>! AVISO</p>	<p>Una utilización diferente al uso previsto para la válvula no está permitida.</p>
<p>! AVISO</p>	<p>Las válvulas sólo deben emplearse conforme a la planificación y los límites de uso admisibles.</p>
<p>! AVISO</p>	<p>No debe realizarse ninguna modificación en la válvula sin el consentimiento o la autorización del fabricante.</p>
<p>! AVISO</p>	<p>Para la instalación, funcionamiento, mantenimiento y montaje de la válvula deben respetarse las respectivas normas, directivas, disposiciones de prevención de accidentes, reglamento de seguridad operacional, normas de seguridad específicas de la planta, reglamentación pertinente y documentos técnicos.</p>

3 Estado de suministro

- Las válvulas salen de la fábrica secas y en perfectas condiciones. Las aberturas de conexión vienen cerradas con tapas de plástico o elementos similares.
- La válvula se suministra, en función de su tamaño, en una paleta, un cartón de paleta o bien en una caja de madera. Las indicaciones de advertencia del embalaje deben observarse sin excepción. Embalajes especiales y para conservación por períodos prolongados deben especificarse por separado al realizar el pedido.
- Transporte, descarga y elevación de la unidad de suministro deben hacerse con el cuidado requerido y utilizando las herramientas que correspondan con el peso y las dimensiones.
- Compruebe la integridad del embalaje en el momento de la entrega.
- Compruebe que el volumen de suministro esté completo.
- Compruebe si la identificación de la válvula en la placa de características (véase capítulo 5.8 Identificación de la válvula) corresponde a su pedido.
- En caso de recibir una entrega dañada, incompleta o equivocada, póngase en contacto con su transportista, con la persona encargada del transporte o con nosotros.



No asumiremos ningún tipo de responsabilidad por daños que se produzcan como consecuencia del transporte, la carga o descarga inadecuados.

4 Transporte y almacenamiento

 ATENCIÓN	<p>En caso de transporte inadecuado podrían producirse daños materiales considerables.</p>
 ATENCIÓN	<p>Deberán utilizarse medios de transporte y elevación adecuados. Pesos, véase la hoja de dimensiones.</p>
 ATENCIÓN	<p>La válvula debe protegerse contra fuerzas externas (impacto, golpe, vibración, etc.).</p>

Durante el transporte y el almacenamiento intermedio deben observarse los siguientes puntos:

- La válvula debe ser almacenada en un lugar seco, limpio, ventilado y seguro hasta el montaje.
- La temperatura de transporte y almacenamiento debe estar entre -10 °C y +50 °C.
En caso de almacenamiento por debajo de -10 °C deben observarse nuestras normas de inertización invernal.
- Los daños en la protección contra la corrosión (pintura) deben subsanarse de inmediato.
- Si debe realizarse un almacenamiento por un período prolongado (mayor de 6 meses), deberán implementarse embalajes especiales y medidas de conservación específicas.
- Deje la válvula en las protecciones de fábrica (láminas, cajas, paletas, etc.).
- Los tapones de cierre de las bridas recién deben retirarse en el lugar de utilización.
- Posición de montaje, dimensiones y peso de la válvula están documentados en la hoja de dimensiones y deben observarse.
- En caso de válvulas con un peso mayor de 25 kg se debe procurar que por encima del lugar de montaje existan cáncamos de montaje y dispositivos de elevación a una altura suficiente.

5 Descripción y datos técnicos

5.1 Utilización conforme a lo previsto

 PELIGRO	<p>Las válvulas sólo deben emplearse conforme a la planificación y los límites de uso admisibles. Los límites de uso deben tomarse de la placa de características. Las válvulas sólo deben funcionar dentro de sus límites de rendimiento especificados (véase Datos técnicos). En particular, los valores de presión nominal, presión de diseño, temperatura de diseño y presión de prueba no deben superarse, ya que esto produce sobrecargas de la válvula.</p> <p>Sólo deberán utilizarse los medios frente a los cuales los materiales utilizados sean resistentes. Medios contaminados o aplicaciones de la válvula fuera de los valores especificados pueden ocasionar daños en los componentes.</p>
 ATENCIÓN	<p>En el sistema de tuberías no deben superarse las velocidades de flujo habituales en funcionamiento continuo. Las condiciones de funcionamiento tales como vibraciones, golpes de ariete, cavitación y componentes sólidos en el medio (particularmente abrasivos) deben aclararse de antemano con el fabricante.</p>

5.2 Estructura de la válvula tipo TDM

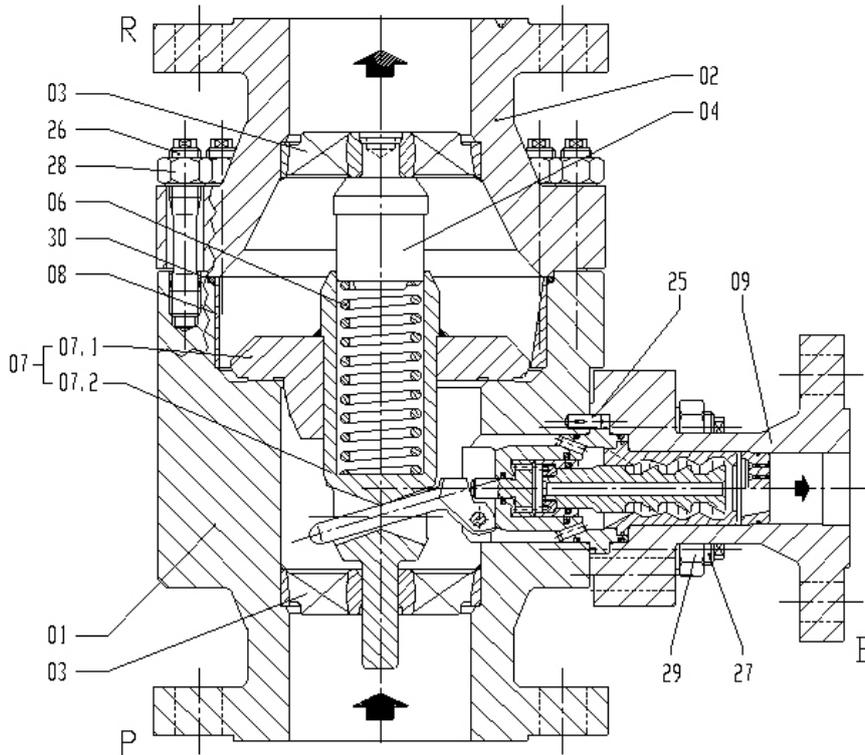
La válvula de cantidades mínimas, en inglés Automatic Recirculation Valve (ARV), consta de las partes inferior y superior de la carcasa (pos. 01 y pos. 02) con las respectivas bridas de conexión principal. La tubuladura de cantidades mínimas (pos. 09) y opcionalmente también la tubuladura de arranque (pos. 09.1), véase el cap. 5.7, están dispuestas en posición horizontal y lateralmente opuestas. En el interior se encuentra el cono de retención (pos. 07), así como el dispositivo de mando y estrangulador de funcionamiento mecánico (pos. 10-16, 21, 23, 31-36).

Los materiales estándar para el cuerpo están compuestos por acero al carbono, acero inoxidable o acero dúplex.

La selección de los materiales del cuerpo depende de la presión de diseño, la temperatura de diseño y el medio transportado. Las partes internas estándar están fabricadas de acero inoxidable con un contenido de cromo mínimo del 13%. Están disponibles a petición otros materiales para los cuerpos y las partes internas. La selección de los materiales para juntas depende del medio y de la temperatura.

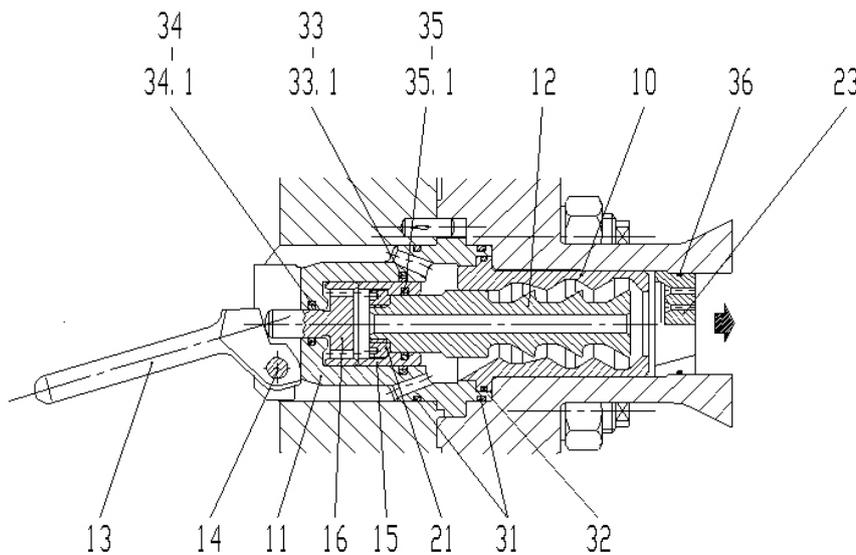
Las válvulas del tipo TDM vienen en tamaños estándar a partir de DN 25 (1") hasta DN 300 (12") y en niveles de presión según EN desde PN 10 hasta PN 400 o según ASME en clase 150 hasta clase 2500. Los tamaños o niveles de presión especiales están disponibles a petición.

Las bridas cumplen con las normas EN o ASME. Bridas de acuerdo con otras normas y reglamentos (por ej. ISO, BS, JIS, NF) así como conexiones con extremos para soldar también están disponibles a petición.



Carcasa	
Pieza	Descripción
01	Parte inferior
02	Parte superior
03	Alma guía
04	Guía
06	Resorte de tornillo
07	Cono de retención completo
07.1	Cono de retención
07.2	Vástago
08	Chapa de relleno o anillo
09	Tubuladura lateral
25	Pasador estriado
26	Espárrago
27	Espárrago
28	Tuerca hexagonal
29	Tuerca hexagonal
30	Junta tórica

Figura 1 Dibujo seccional y lista de piezas de la válvula tipo TDM (ejemplo)



Rueda libre tipo TDM	
Pieza	Descripción
10	Casquillo vortex
11	Cabezal de mando
12	Cono vortex
13	Palanca
14	Perno de cojinete
15	Casquillo de alivio
16	Émbolo de alivio
21	Anillo roscado
23	Disco perforado /
31	Junta tórica
32	Junta tórica
33	Junta tórica
33.1	Anillo Glyd
34	Junta tórica
34.1	Anillo Glyd
35	Junta tórica
35.1	Anillo Glyd
36	Junta tórica

Figura 2 Dibujo seccional y lista de piezas de la rueda libre tipo TDM (ejemplo)

5.3 Funcionamiento de la válvula tipo TDM

Esta válvula de retención de cantidades mínimas es una válvula controlada por medio propio, la cual mantiene en forma autónoma la corriente de transporte mínima requerida para la seguridad de operación de la bomba, y así protege las bombas centrífugas frente al sobrecalentamiento, la pérdida de estabilidad y la cavitación. La forma constructiva TDM, compuesta por varios escalones de expansión vortex, es aplicable independientemente de la temperatura a presiones diferenciales de 20 bar hasta 230 bar. En cuanto el caudal principal quede por debajo de determinado valor, la válvula abrirá su derivación lo necesario como para que siempre se descargue el caudal mínimo requerido por la bomba, incluso cuando el caudal principal sea igual a cero.

Por medio del caudal principal que va al proceso, el cono de retención (pos. 07), números de los componentes, véase la página 11, es llevado a una determinada altura y modifica su posición en función del flujo de la bomba. El cono de retención (pos. 07) transmite este movimiento a la palanca de mando (pos. 13). El movimiento a la palanca de mando (pos. 13) se transmite a través de un émbolo de alivio (pos. 16) al cono vortex multietapa (pos. 12). De esa manera, la corriente de transporte mínima de presión muy reducida se evacúa a través del racor de cantidades mínimas, pasando por varias etapas de expansión, al depósito de alimentación.

El cono vortex (pos. 12) tanto más se abrirá linealmente cuanto más vaya el cono de retención (pos. 07) a la posición cerrada. Si el cono de retención (pos. 07) está totalmente cerrado, pasará toda la cantidad mínima a través de la derivación (pos. 10-16, 21, 23, 31-36). A la inversa, si la derivación (pos. 10-16, 21, 23, 31-36) está totalmente cerrada, todo el flujo de la bomba se suministrará al sistema si el cono de retención (pos. 07) se encuentra en la posición superior. Debido a este mando modulado, la suma de corriente de transporte y cantidad mínima es casi constante.

El cono de retención (pos. 07) cargado por resorte y conformado como unidad de mando posee una frecuencia propia tan alta que se evitan los temidos golpes de martillo. Gracias a una curva de estrangulación favorable contrarresta una corriente pulsante, estabilizando en la zona de baja carga las curvas características inestables de la bomba.

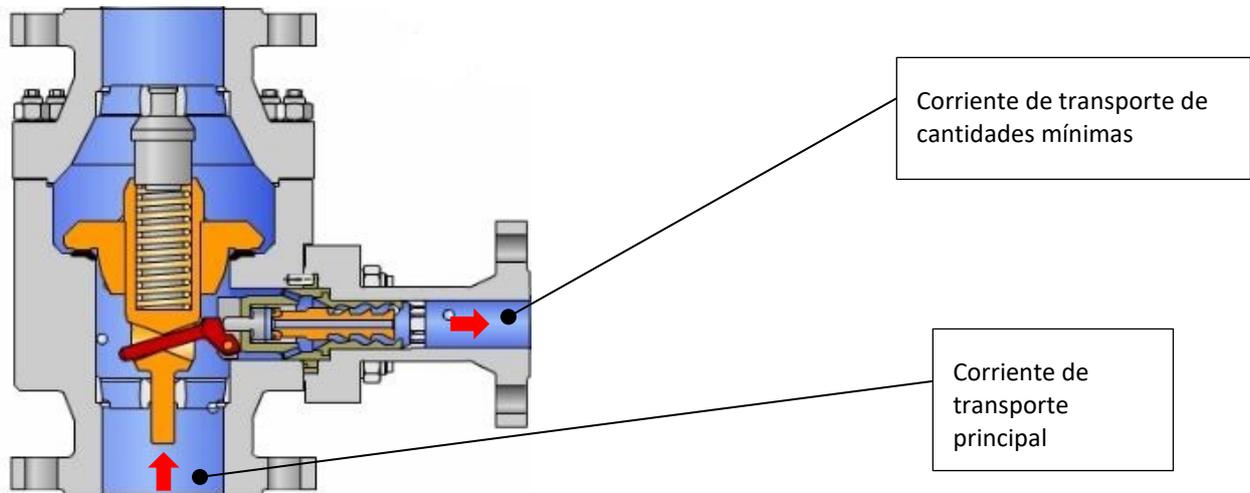


Figura 3 Válvula TDM con cono de retención cerrado y rueda libre abierta

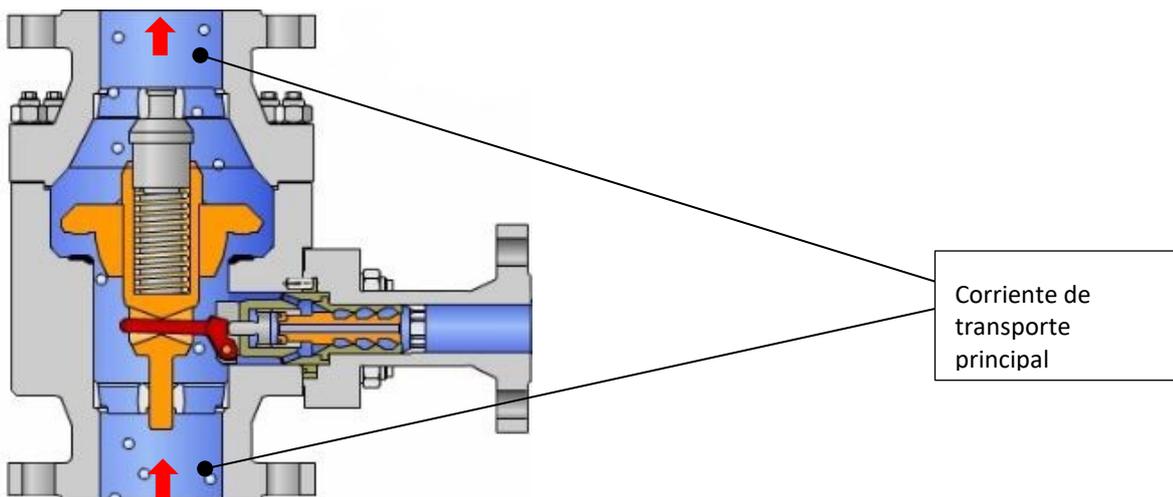


Figura 4 Válvula TDM con cono de retención abierto y rueda libre cerrándose (punto de conmutación)

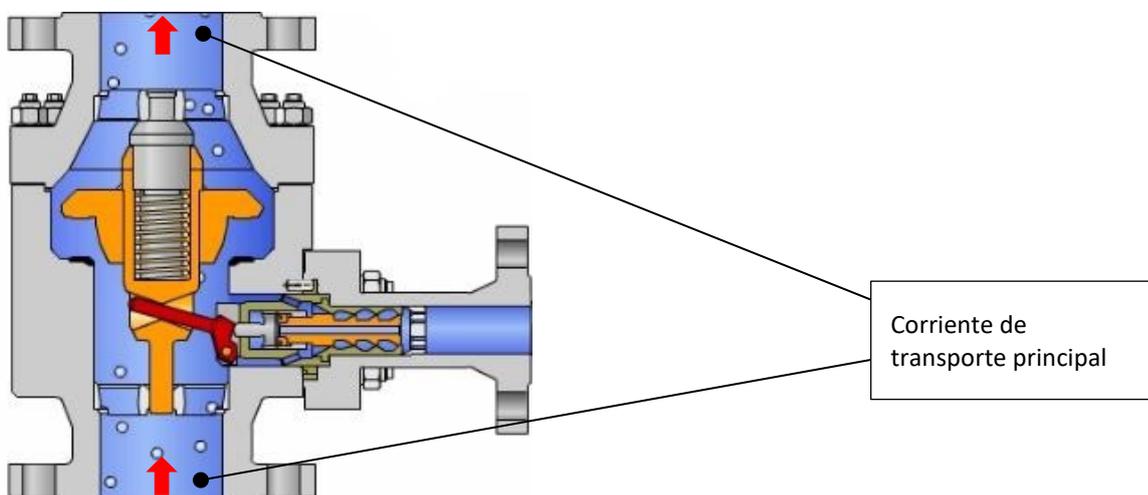


Figura 5 Válvula TDM con cono de retención abierto en altura de elevación máxima y rueda libre cerrada

5.4 Indicaciones generales para el funcionamiento de la válvula

En general, a menos que se acuerde otra cosa, la válvula automática de protección de la bomba está concebida para un requisito normal de funcionamiento con el caudal volumétrico de proceso del 40% al 100%.

En la zona de alta presión, por encima de los 120 bar de presión diferencial de derivación, para el medio de servicio agua ¹⁾ y sus mezclas, la presión necesaria en la línea de retorno de derivación debe ser siempre 4 bar mayor que la presión del líquido en el estado de saturación. Cualquier condición que difiera de éstas debe convenirse especialmente.

Las condiciones de funcionamiento que se consideran en el diseño de la válvula están documentadas en el pedido por medio de la correspondiente hoja de datos.

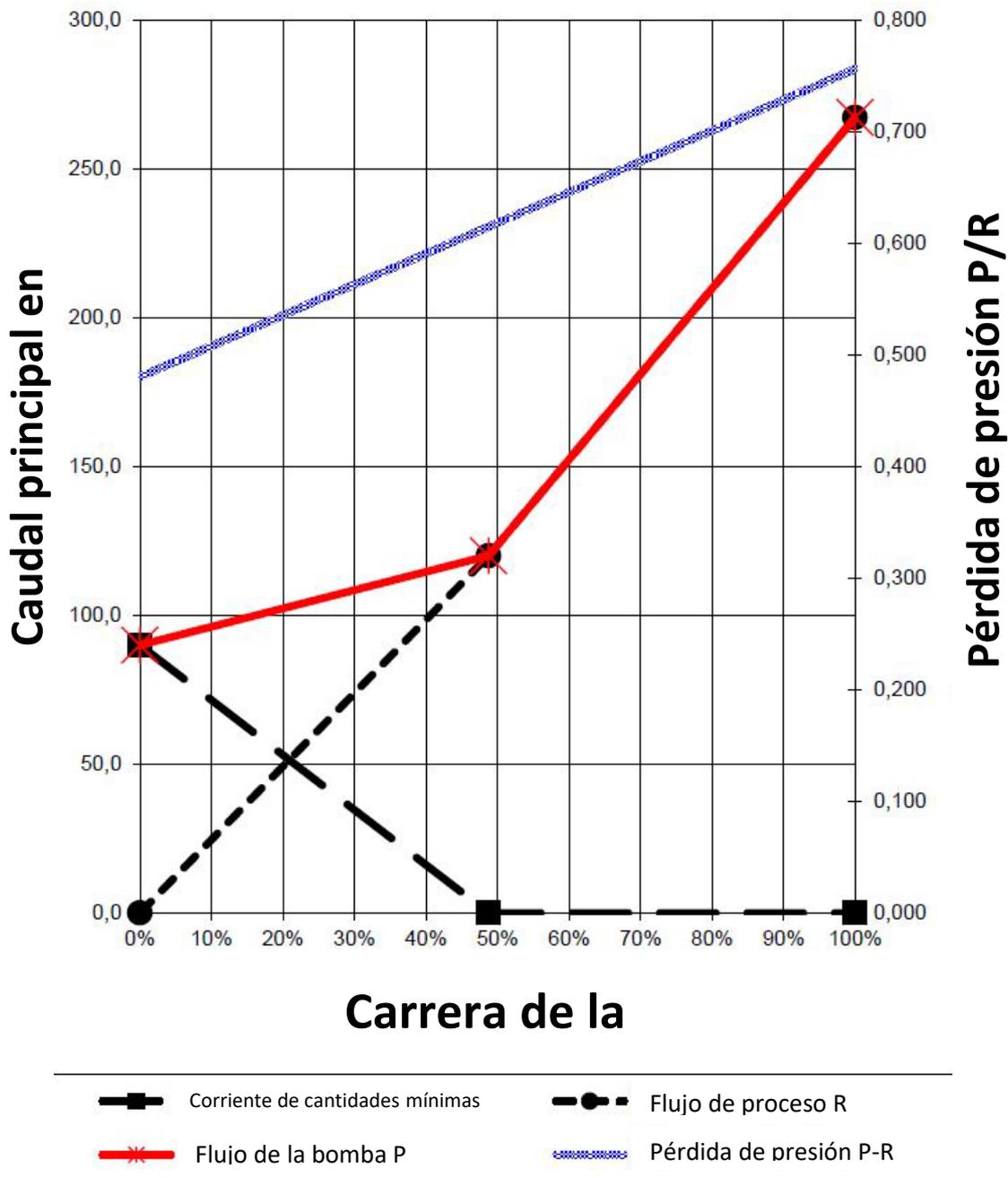


Figura 6 Curva característica de una válvula de cantidades mínimas del tipo TDM

¹⁾ Se consideran como agua: Agua destilada, agua desmineralizada, agua de mar, condensado y similares

5.5 Requisitos normales de funcionamiento

Normalmente la válvula funciona en un rango de carga que está entre el 40% y el 100% del caudal nominal. La válvula de retención de rueda libre se utiliza principalmente en la apertura y cierre con límite de tiempo y se encarga así del control de derivación con modulación. La máxima presión diferencial entre la válvula TDM y el sistema de derivación es de hasta 230 bar.

Si no se menciona ningún requisito de funcionamiento en la documentación del pedido y en la hoja de datos, se suponen y consideran los requisitos normales de funcionamiento. Cualquier condición que difiera de éstas debe convenirse especialmente.

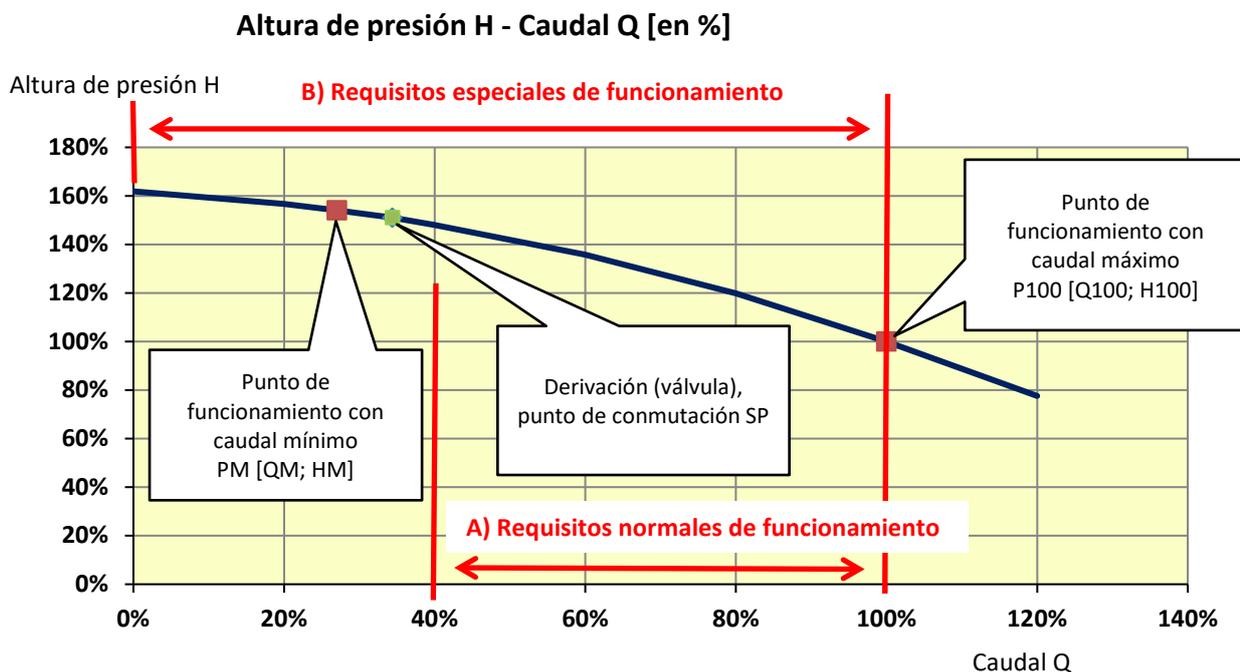


Figura 7 Requisitos normales y especiales de funcionamiento

5.6 Requisitos especiales de funcionamiento

En caso de aplicaciones a plena carga de 0% a 100% en el caudal de proceso, antes del pedido deberán verificarse las eventuales características especiales de diseño que puedan afectar a la válvula. Este requisito de funcionamiento debe ser mencionado en el pedido y confirmado por la hoja de datos. En este requisito de funcionamiento se produce una mayor exigencia en cuanto al diseño de la válvula y la presión secundaria de derivación.

Si durante el funcionamiento de la planta no puede garantizarse un aumento de la presión secundaria para la válvula, será necesario utilizar un regulador de presión secundaria del tipo BPV, dado que en todo momento debe asegurarse que la presión secundaria de derivación en la línea de retorno de derivación siempre sea 4 bar mayor que la presión del líquido en el estado de saturación.

Por la razón anterior, los requisitos especiales de funcionamiento no permiten el uso de un disco perforado simple para el aumento de presión. La magnitud de la presión requerida en la línea de retorno se especifica en el momento del pedido y puede diferir del requerimiento global de 4 bar anteriormente mencionado. Cualquier condición que difiera de éstas debe convenirse especialmente.

5.7 Válvula con lado de arranque

Dependiendo del diseño de la instalación o de requisitos adicionales, la válvula puede requerir un lado de arranque adicional. Pueden seleccionarse diferentes opciones para el lado de arranque / calentamiento (A).

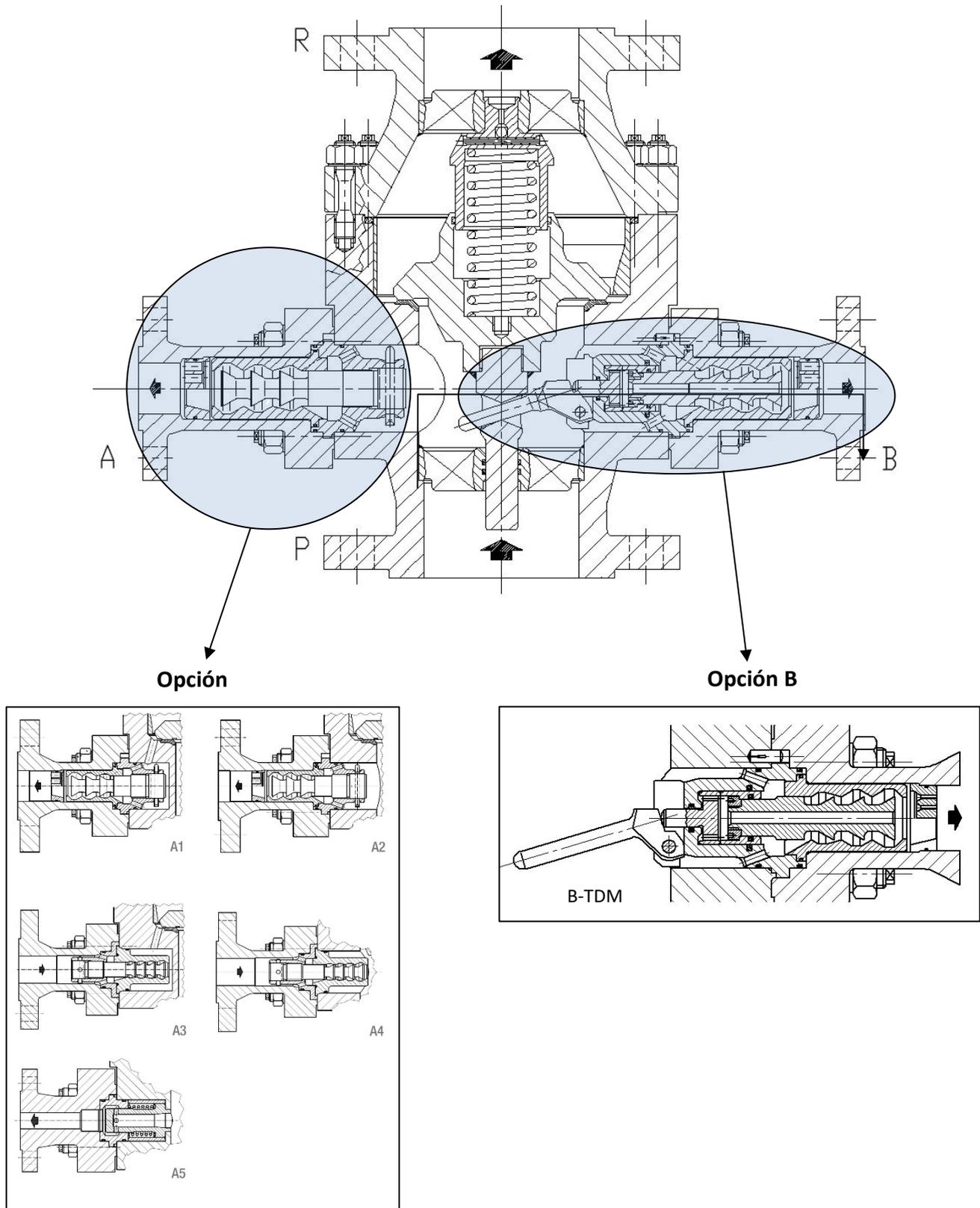


Figura 8 Válvula tipo TDM con diferentes tubuladuras de arranque A1-A5 (izquierda) y B-TDM (derecha)

Opción A:

Una opción comúnmente utilizada es que a través de la tubuladura de arranque según (fig. 8) se bombean corrientes de fluido con baja presión al proceso / caldera o a las bombas / los sistemas adyacentes para el proceso de calentamiento.

Otras opciones de conexión (a petición):

A1: Tubuladura de arranque / calentamiento por encima del cono de retención (sentido del flujo desde la parte inferior pos. 01 hacia la tubuladura de arranque pos. 09.1)

A2: Tubuladura de arranque / calentamiento por debajo del cono de retención (sentido del flujo desde la parte inferior pos. 01 hacia la tubuladura de arranque pos. 09.1)

A3: Calentamiento mediante la válvula de retención (sentido del flujo desde la tubuladura de arranque pos. 09.1 hacia la parte inferior pos. 01)

A4: Calentamiento por debajo del cono de retención (sentido del flujo desde la tubuladura de arranque pos. 09.1 hacia la parte inferior pos. 01)

A5: Sistema de desgasificación (sentido del flujo desde la parte inferior pos.01 hacia la tubuladura de arranque pos. 09.1)

Opción B:

Dependiendo de las condiciones de funcionamiento y de puesta en marcha de la instalación (suciedad, determinadas condiciones de carga, etc.) pueden seleccionarse partes internas especiales para la derivación. La válvula se suministra entonces con el conjunto integrado de derivación opcional. Las piezas internas originales para la derivación se suministran en este caso (deben instalarse después de la puesta en marcha).

5.8 Identificación de la válvula

Los datos técnicos específicos de la válvula se indican en la placa de características. La placa de características viene colocada en cada cuerpo de válvula y no debe quitarse. La identificación contiene por lo menos la siguiente información:

- Nombre del fabricante
- Diámetro nominal
- Denominación PN
- Presión máxima admisible PS
- Temperatura máxima admisible TS
- Presión de ensayo PT
- Material
- Número de pedido (número de serie)
- Tipo de válvula
- Año de fabricación
- Marcación CE (en caso necesario y si es posible)

A continuación se presenta una muestra:

SCHROEDAHL GmbH	
D-51580 Reichshof - Mittelagger	
Tel.: +49-2265-9927-0	Internet: www.schroedahl.de
DN <input type="text" value="100"/>	PN <input type="text" value="250"/> PS <input type="text" value="224"/> bar TS <input type="text" value="156"/> °C
PT <input type="text" value="383"/> bar	date <input type="text"/> mat. <input type="text" value="1.0460"/>
order <input type="text" value="4000700.1-1"/>	<input type="text"/>
type <input type="text" value="TDM118UVW-CS"/>	year <input type="text" value="2016"/>
<i>Made in Germany</i>	

Figura 9 Ejemplo de una placa de características de la válvula tipo TDM

En caso de envío de piezas de repuesto, es fundamental indicar el número de pedido (número de serie), el tipo y el Nº de pieza de la lista de materiales.

Cuando se suministran varias válvulas dentro de un ítem del pedido, las placas de características están marcadas adicionalmente con un número de orden que comienzan con "1". De este modo se garantiza que puedan asignarse las válvulas correspondientes.

6 Montaje de la válvula en la instalación

6.1 ¡A tener en cuenta antes de la instalación en la tubería!

 PELIGRO	<p>La instalación de la válvula debe realizarse una vez que la tubería se ha enfriado. Las válvulas que funcionan a altas o bajas temperaturas ($T > 60^{\circ}\text{C}$ o $T < 0^{\circ}\text{C}$) deben ser protegidas del contacto accidental.</p>
 ATENCIÓN	<p>La válvula debe instalarse en la tubería de acuerdo con el sentido de la flecha de flujo grabada en la carcasa. Preste atención a que las superficies de contacto de las bridas y las juntas estén exentas de suciedad y daños, antes de que los tornillos sean apretados en cruz con el par de apriete correspondiente. Al montar la válvula en el sistema de tuberías sólo utilice los tornillos especificados y las juntas del fabricante.</p>
 ATENCIÓN	<p>Quite las cubiertas de brida, si estuvieran presentes.</p>
 ATENCIÓN	<p>El interior de la válvula y la tubería deben estar libres de partículas extrañas.</p>
 ATENCIÓN	<p>Debe observarse la posición de montaje de la válvula en relación al flujo que la atraviesa, véase la marca en la válvula.</p>
 ATENCIÓN	<p>Para los trabajos de montaje deberán utilizarse medios de transporte y elevación adecuados. Pesos, véase la hoja del catálogo.</p>
 AVISO	<p>Para evitar daños en las superficies de contacto y/o los tornillos, la válvula completa debe instalarse libre de tensiones en el sistema de tuberías.</p>
 AVISO	<p>La válvula debe instalarse lo más cerca posible de la tubuladura de presión de la bomba centrífuga, de ser posible directamente en la tubuladura de presión de la bomba. Si esto no fuera posible, la distancia entre la salida de la bomba y la entrada de la válvula no debería superar los 3 m, a fin de evitar las interferencias de frecuencia debido a fluctuaciones en la presión del medio.</p>
 AVISO	<p>Si el montaje no se hace directamente en la tubuladura de presión de la bomba, la válvula requiere en la entrada un tramo recto de por lo menos $2 \times \text{DN}$ (sin codos).</p>

A menos que se acuerde otra cosa con una definición aparte, antes de instalar la válvula se tendrá en cuenta lo siguiente:

- La válvula se instala por lo general en posición vertical con el sentido del flujo hacia arriba y directamente en la brida de salida de la bomba. La posición de montaje recomendada es con el paso principal vertical, no obstante también es posible el montaje horizontal a petición. En caso de instalación horizontal, la línea de derivación también debe ser horizontal.
- En aplicaciones de alta presión a partir de PN 64 / clase 300 se recomienda una salida recta de por lo menos 3 x DN en la tubuladura de derivación.
- Retiro de las tapas protectoras.
- Posición de montaje, dimensiones y peso de la válvula están documentados en la hoja de dimensiones y deben observarse.
- En caso de válvulas con un peso mayor de 25 kg se debe procurar que por encima del lugar de montaje existan cáncamos de montaje y dispositivos de elevación a una altura suficiente.
- Antes de la instalación deben compararse los datos de material, presión y temperatura con las condiciones de diseño y funcionamiento del sistema de tuberías.
- Verificación de la identificación en la placa de características con los datos de funcionamiento de la instalación. La falta de coincidencia puede provocar un daño considerable de las válvulas, por el que el fabricante no se hace responsable.
- Compruebe que haya suficiente espacio (aparato de elevación para el montaje, etc.) en el lugar de instalación para realizar el montaje y desmontaje sin problemas.
- Compruebe que la tubería se haya enjuagado y limpiado antes de la instalación. Si no fuera así, el fabricante no asumirá ninguna responsabilidad por los daños resultantes.
- Compruebe si la distancia entre los extremos de la tubería coincide con la longitud de montaje de la válvula.
- El sistema de tuberías debe estar instalado correctamente, para que las cargas mecánicas (por ej. fuerzas y momentos por dilataciones de la tubería en funcionamiento, vibraciones, etc.) no actúen sobre el cuerpo de la válvula durante la instalación y el funcionamiento.
- Las fuerzas ejercidas por la tubería sólo podrán ser absorbidas por la válvula en la medida de que hayan sido consideradas con las clases de presión especificadas (geometría de bridas) y la elección del material en el diseño del sistema de tuberías. Los requerimientos adicionales necesitan una confirmación especial.

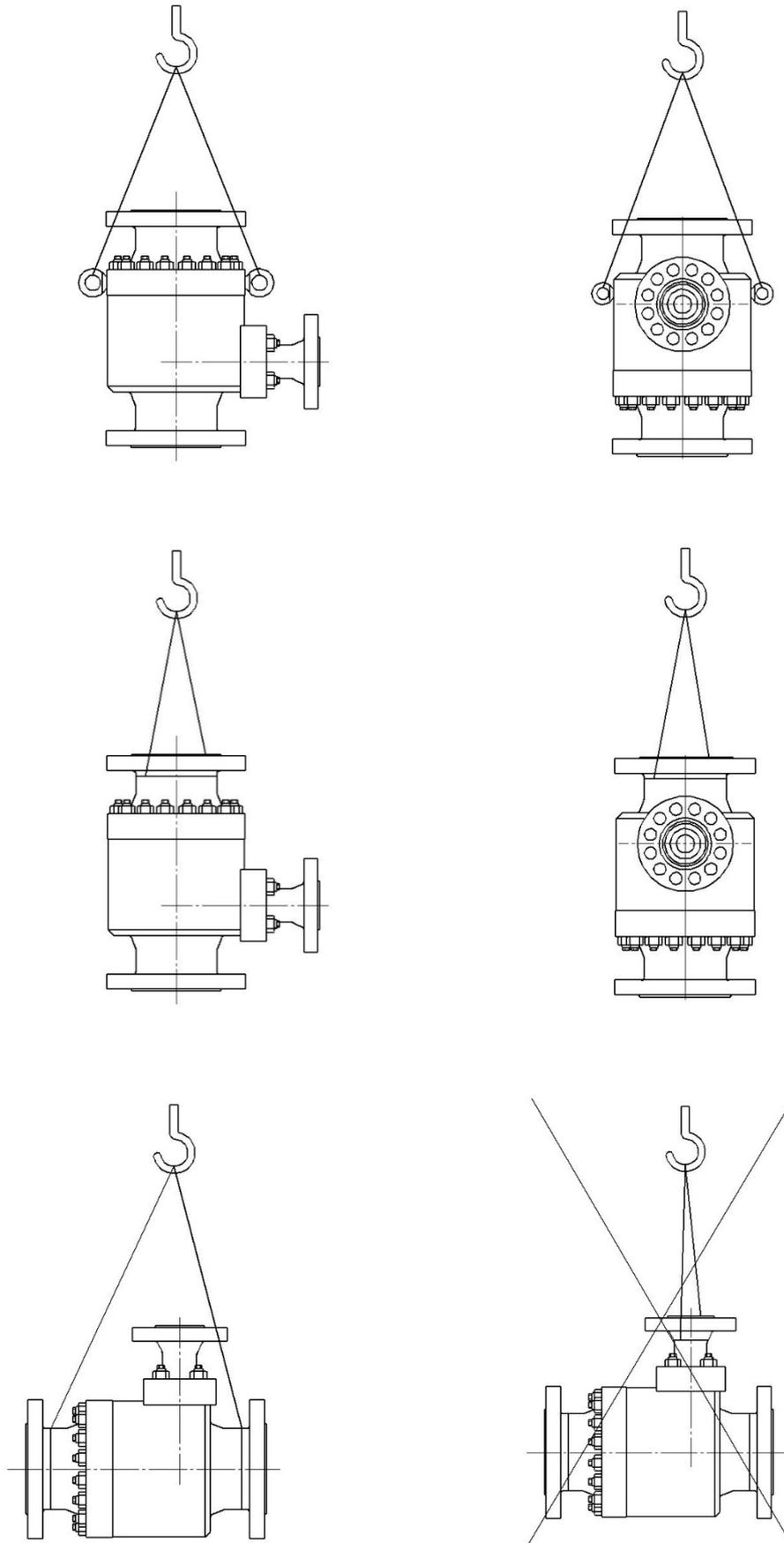


Figura 10 Ejemplo que ilustra las opciones de manipulación durante la instalación de la válvula

Instalación de la válvula:

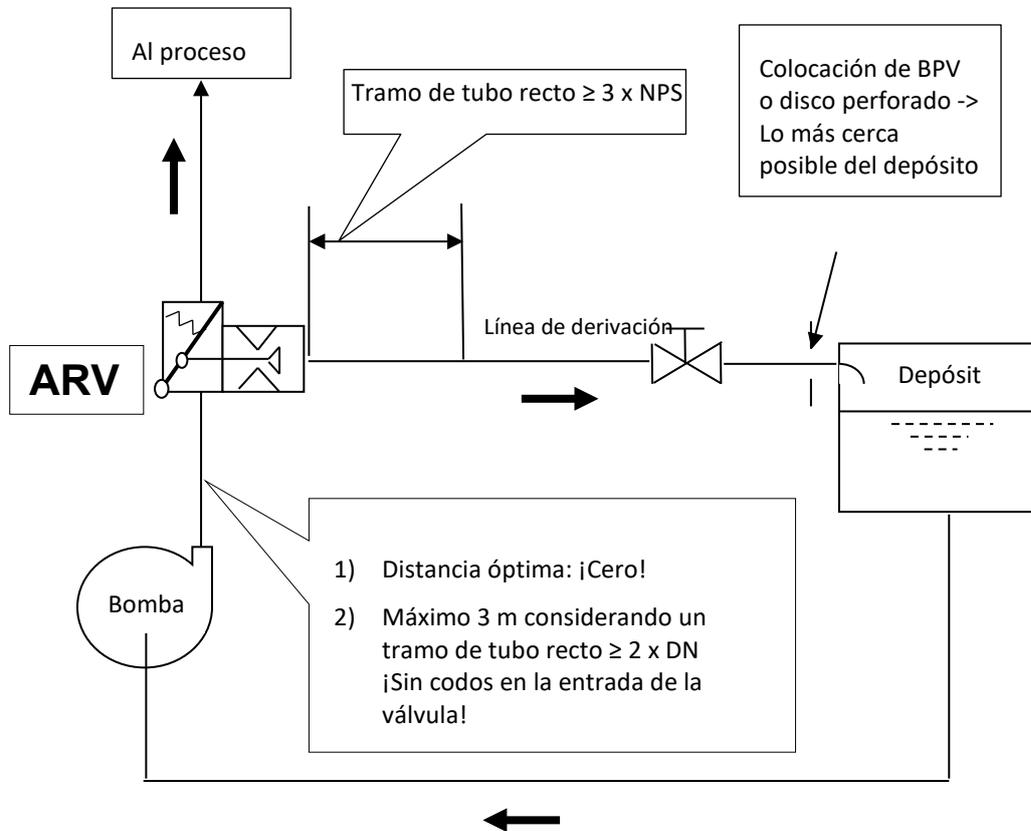


Figura 11 Representación esquemática de las condiciones de instalación para la válvula de protección de la bomba

<p>! AVISO</p>	<p>Para evitar las interferencias de frecuencia debido a fluctuaciones del medio, la distancia entre la salida de la bomba y la entrada de la válvula no debería superar los 3 m. Además, debe procurarse un tramo de entrada recto. Las excepciones deben aclararse con el fabricante.</p>
<p>! AVISO</p>	<p>El filtro recomendado a la salida de la bomba debe tener un tamaño de malla de 0,3 a 0,5 mm. Para la puesta en servicio se recomienda un tamaño de malla más pequeño para el filtro (por ej. 0,1 mm).</p>
<p>! AVISO</p>	<p>Si las válvulas TDM tienen un cable de alimentación común, necesitarán una presión diferencial de 2 bar antes de la salida del by-pass que va hacia la entrada de la válvula XX para que la función antirretorno sea fiable. En caso de no poder garantizar esta circunstancia, recomendamos una función antirretorno asistida por un resorte.</p>

6.2 Instalación de la válvula

6.2.1 Válvula con bridas

Las superficies de obturación de las bridas de conexión deben estar limpia y sin daños.

Las juntas de brida deben montarse bien centradas y no deben restringir el espacio del flujo.

Las bridas deben alinearse con cuidado antes de atornillarlas. Para la unión de brida deben utilizarse todos los agujeros previstos en la brida. Los tornillos deben apretarse según las especificaciones del plano de la tubería.

6.2.2 Válvula con extremos para soldar



AVISO

Cabe señalar que la soldadura de las válvulas debe ser realizada por personal cualificado utilizando los medios adecuados y conforme a las reglas reconocidas de la técnica. La responsabilidad le corresponde exclusivamente al titular/explotador de la instalación.

El procedimiento de soldadura debe elegirse según las especificaciones del plano de la tubería.

Durante la soldadura de la válvula, su cuerpo no debe utilizarse para probar el electrodo de soldadura o para fijar la polaridad.

Durante el proceso de soldadura y posible tratamiento térmico posterior, deberán desmontarse las partes internas. Si entre las partes superior e inferior y en las tubuladuras laterales hubiera juntas de elastómero, éstas deberán desmontarse.

7 Decapado y lavado

Los materiales utilizados en la válvula son en general resistentes al decapado. La experiencia demuestra que durante el decapado y el lavado penetran contaminantes y cuerpos extraños en las válvulas. Esto puede provocar daños en los elementos internos.

Las partes internas de la válvula pueden ser dañadas por cuerpos extraños debido al proceso de lavado.

Por ese motivo recomendamos que antes del decapado o lavado se reemplacen los elementos internos por los insertos de protección correspondientes.

Después del decapado y el lavado debe limpiarse la válvula y deben sustituirse las juntas.



AVISO

Cualquier cuerpo extraño que permanezca en la válvula después del proceso de decapado o lavado puede causar daños a la válvula.

8 Desmontaje



PELIGRO

La válvula debe estar sin presión, vacía y a temperatura ambiente.

Deben observarse las indicaciones en la hoja de dimensiones respectiva.

8.1 Válvulas con bridas

1. Colgar la válvula, pero no levantarla.
2. Desmontar los tornillos de brida.
3. Retirar la válvula de la tubería.
4. Almacenar la válvula protegida.



AVISO

Las superficies de obturación de las bridas de la válvula no se deben dañar al desmontarla de la tubería y deben sellarse con tapas de plástico adecuadas o elementos similares.

8.2 Válvulas con extremos soldados

En válvulas con extremos soldados el cuerpo de la válvula no puede desmontarse. Para ello es necesaria una destrucción mecánica de la unión entre el cuerpo de la válvula y la tubería, o el sistema de tuberías admite un desplazamiento de los tramos de tubo (bajo responsabilidad del titular/explotador de la instalación).

9 Desmontaje y montaje de la válvula y la rueda libre

9.1 Información general de montaje y desmontaje

Debido a la gran precisión y las estrechas tolerancias deberá procurarse máxima limpieza y manipulación adecuada. Cualquier contaminación o daño pone en duda el correcto funcionamiento.

Para el montaje y el desmontaje de las válvulas no se requieren herramientas especiales.



¡Antes del desmontaje la válvula debe estar sin presión, vacía y a temperatura ambiente!
¡También debe tenerse en cuenta que la tubería en la unidad de derivación pertenece a la etapa de alta presión!



Tenga en cuenta antes de empezar todos los trabajos:

- Trabaje correctamente y consciente de la seguridad según la normativa aplicable y las advertencias e indicaciones en estas instrucciones de servicio.
- ¡Las válvulas son equipos a presión! ¡Cualquier apertura incorrecta de la válvula puede poner en peligro su salud! Antes del desmontaje la instalación debe estar seca y sin presión.
- La bomba debe estar desconectada y asegurada contra una reconexión.
- Bloquee la tubería antes y después de la válvula.
- Despresurice la sección bloqueada de la línea.
- Deje que la válvula se enfríe a aprox. temperatura ambiente.
- Infórmese a través de la hoja de datos de seguridad sobre el contenido de la línea y vacíe profesionalmente la sección de tubo bloqueada de todos los medios peligrosos y/o peligrosos para las aguas subterráneas.
- Tenga en cuenta los equipos de protección personal prescritos en la hoja de datos de seguridad.
- Limpie los derrames de inmediato y/o recoja grandes cantidades o restos del medio en recipientes adecuados.
- Elimine siempre correctamente los restos del medio (sólo en caso de medios peligrosos) conforme a la ley sobre residuos. Nunca permita que las fugas / los restos del medio se filtren en el alcantarillado.

 ATENCIÓN	<p>Quite las cubiertas de brida, si estuvieran presentes.</p>
 ATENCIÓN	<p>Los interiores de la válvula y la tubería deben estar libres de partículas extrañas.</p>
 ATENCIÓN	<p>Debe observarse la posición de montaje de la válvula en relación al flujo que la atraviesa, véase la marca en la válvula.</p>
 ATENCIÓN	<p>Para los trabajos de montaje deberán utilizarse medios de transporte y elevación adecuados. Pesos, véase la hoja de dimensiones.</p>
 ATENCIÓN	<p>¡Antes de cada mantenimiento deben implementarse normas de seguridad especiales y evaluaciones de riesgo para que queden excluidos los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente!</p>

 INFORMACIÓN	<p>Consulte también los vídeos de mantenimiento en nuestra página web: www.schroedahl.com http://schroedahl.com/en/media-services/maintenance-movie/TDM/</p>
--	---

9.2 Desmontaje e inspección de la válvula TDM

 ATENCIÓN	<p>¡Antes del desmontaje la válvula debe estar sin presión, vacía y a temperatura ambiente! ¡También debe tenerse en cuenta que la tubería en la unidad de derivación pertenece a la etapa de alta presión!</p>
 ATENCIÓN	<p>En caso de medios cáusticos, inflamables, corrosivos o tóxicos, el sistema de tuberías deberá ventilarse después del vaciado previo.</p>

 AVISO	<p>¡Compruebe antes del desmontaje si dispone de suficientes piezas de repuesto y juntas!</p>
 AVISO	<p>¡Las piezas de repuesto tienen un tiempo de entrega de 12 semanas o más!</p>

Procedimiento de desmontaje:

1. ¡Despresurizar el sistema!
2. Desmontar la válvula del sistema (tuberías de bomba).
3. Aflojar las tuercas hexagonales (pos. 29) y desmontar la tubuladura lateral (pos. 09).
4. Retirar, palanqueando cuidadosamente, el inserto de rueda libre con ayuda de un destornillador o una palanca de montaje aplicada entre el collar del cabezal de mando (pos. 11) y la parte inferior (pos. 01).
5. Retirar la parte superior de la carcasa (pos. 02) de la parte inferior (pos. 01) tras aflojar las tuercas hexagonales (pos. 28).

 ATENCIÓN	<p>¡Considerar la carga previa del resorte de tornillo (pos. 06)!</p>
--	---

6. A continuación, el cono de retención (pos. 07) y el resorte de tornillo (pos. 06) pueden extraerse de la parte inferior de la carcasa (pos. 01).

Inspección:

1. Limpiar todas las piezas y comprobar en cuanto a eventuales daños.
2. Si existen daños en las superficies de asiento, los componentes deben sustituirse por otros nuevos.
3. Renovar la junta tórica (pos. 30).

9.3 Desmontaje e inspección de la rueda libre

 ATENCIÓN	¡Las impurezas del medio hacen necesario raras veces un desmontaje completo de la rueda libre! En cada revisión se comprueba el perfecto estado de la rueda libre. ¡Si se aprecian daños, debe desmontarse la rueda libre y renovarse las piezas afectadas!
---	--

 AVISO	¡En caso de duda, debe renovarse toda la rueda libre (pos. 10-16, 21, 23, 31-36) y enviar la rueda libre desmontada a la fábrica matriz para su reparación! ¡Deben renovarse todas las juntas (pos. 31-36) y anillos Glyd (pos. 33.1, 34.1 y 35.1)!
--	--

Inspección:

1. La superficie de rodadura del cono vortex (pos. 12) y la superficie de asiento del casquillo vortex (pos. 10) deben controlarse en cuanto a daños.
2. En caso de daños deben cambiarse en principio el cono vortex (pos. 12) y el casquillo vortex (pos. 10) como unidad.
3. El disco perforado o la boquilla (pos. 23) deben controlarse en cuanto a daños.

9.4 Montaje de la rueda libre

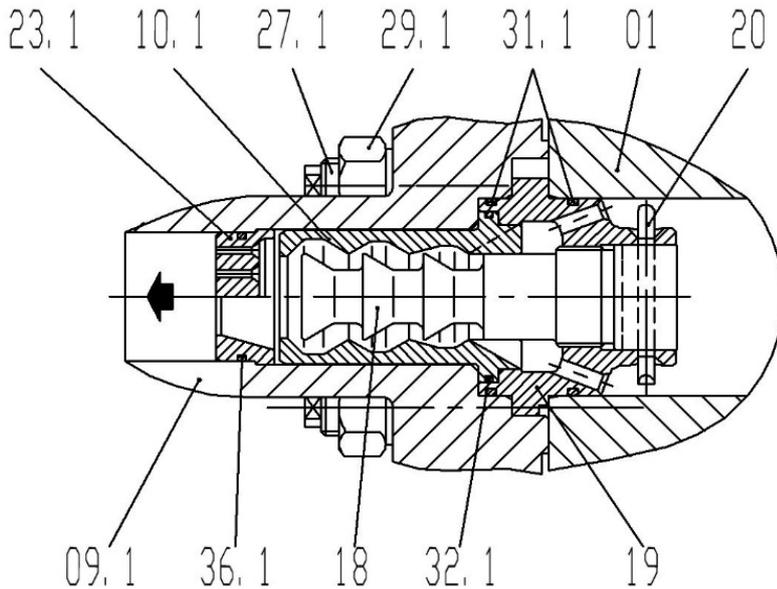
El montaje de la rueda libre se lleva a cabo en el orden inverso, como se describió anteriormente en el capítulo 9.3.

9.5 Montaje de la válvula

Procedimiento de montaje:

1. Introducir el cono de retención (pos. 07) con el resorte de tornillo (pos. 06) en la parte inferior de la carcasa (pos. 01).
2. Premontar las piezas de la rueda libre (pos. 10, 23, 32 y 36) en la tubuladura lateral (pos. 09).
3. Meter las piezas de la rueda libre (pos. 11-16, 21, 25, 31, 33-35), empujando cuidadosamente, en la parte inferior de la carcasa (pos. 01) y prestar atención a que la palanca de mando (pos. 13) entre en el agujero oblongo del eje del cono (pos. 07.2).
4. Colocar la tubuladura lateral (pos. 09) con las piezas premontadas de la rueda libre en la parte inferior de la carcasa (pos. 01) y fijarla con los tornillos hexagonales (pos. 27) / tuercas hexagonales (pos. 29).
5. Apretar los tornillos hexagonales (pos. 27) / tuercas hexagonales (pos. 29) uniformemente en cruz con el par de apriete especificado (véase en cap. 9.8).
6. Colocar la parte superior de la carcasa (pos. 02) en la parte inferior (pos. 01) y fijar por medio de los tornillos hexagonales (pos. 26) / las tuercas hexagonales (pos. 28).
7. Apretar los tornillos hexagonales (pos. 26) / tuercas hexagonales (pos. 28) uniformemente en cruz con el par de apriete especificado (véase en cap. 9.8).

9.6 Desmontaje de la tubuladura de arranque



Tubuladura de arranque manual tipo TDM	
Pieza	Descripción
09.1	Tubuladura lateral (tubuladura)
10.1	Casquillo vortex
18	Cono vortex de arranque
19	Soporte
20	Pasador
23.1	Disco perforado o boquilla
27.1	Espárrago
29.1	Tuerca hexagonal
31.1	Junta tórica
32.1	Junta tórica
36.1	Junta tórica

Figura 12 Tubuladura de arranque manual tipo TDM con lista de piezas

Procedimiento de desmontaje:

1. Aflojar las tuercas hexagonales (pos. 29.1)
2. Extraer la tubuladura lateral (pos. 09.1)
3. Extraer el pasador (pos. 20) y desenroscar el cono vortex de arranque (pos. 18).

Inspección:

1. Si existen daños en el cono vortex de arranque (pos. 18) o el casquillo vortex (pos. 10.1) deberá sustituirse la tubuladura de arranque completa, incluyendo el disco perforado o la boquilla (pos. 23.1).
2. En principio deben renovarse las juntas tóricas (pos. 31.1, 32.1 y 36.1).

9.7 Montaje de la tubuladura de arranque

1. El montaje de la tubuladura de arranque se lleva a cabo en el orden inverso, como se describió anteriormente en el capítulo 9.6.
2. Apretar los tornillos hexagonales (pos. 27.1) / tuercas hexagonales (pos. 29.1) uniformemente en cruz con el par de apriete especificado (véase en cap. 9.8).

9.8 Pares de apriete de montaje en Nm para tornillos de expansión y tornillos de vástago (pos. 26, pos. 27 y pos. 27.1)

Si en los dibujos seccionales relacionados con el pedido no aparecen datos sobre pares de apriete de montaje para los tornillos de expansión o tornillos de vástago, se aplican las tablas que se muestran a continuación.



AVISO

Los tornillos de expansión o tornillos de vástago sólo deben apretarse con la válvula despresurizada y sin temperatura con los pares de apriete respectivos según la tabla 1 o la tabla 2.

Tamaño de rosca	Material del tornillo			
	8.8	1.7225	1.7709	1.4923
M12	44	60	37	40
M16	117	133	98	107
M20	229	260	190	208
M24	395	448	329	359
M27	576	654	480	523
M30	805	915	671	732
M33	1.089	1.237	907	990
M36	1.381	1.569	1.150	1.255
M39	1.840	2.091	1.533	1.673
M42	2.250	2.216	1.875	2.045
M45	2.876	2.833	2.397	2.615
M48	3.423	3.371	2.853	3.112
M64	8.442	8.314	7.035	7.674

Tabla 1 Pares de apriete de montaje en Nm para tornillos de expansión DIN 2510 (pos. 26, pos. 27 y pos. 27.1)

Tamaño de rosca	Material del tornillo			
	8.8	1.7225	1.7709	1.4923
M12	66	89	55	60
M16	162	184	135	147
M20	316	360	264	288
M24	547	621	455	497
M27	801	910	668	728
M30	1.086	1.234	905	987
M33	1.478	1.680	1.232	1.344
M36	1.899	2.158	1.582	1.726
M39	2.457	2.792	2.048	2.234
M42	3.040	2.994	2.533	2.764
M45	3.795	3.737	3.162	3.450
M48	4.566	4.497	3.805	4.151
M64	11.058	10.890	9.215	10.053

Tabla 2 Pares de apriete de montaje en Nm para tornillos de vástago DIN 939 (pos. 26, pos. 27 y pos. 27.1)

10 Puesta en servicio

La puesta en servicio de la válvula se realiza en combinación con la puesta en servicio de las bombas. Cuando la bomba arranca, con la compuerta cerrada en la tubería principal, fluye automáticamente la cantidad mínima especificada a través de la derivación de la válvula. La apertura y cierre de la rueda libre puede comprobarse mediante el accionamiento de la compuerta. El punto de conmutación se percibe acústicamente (utilice un estetoscopio o un destornillador para escuchar el flujo) o verifique el flujo en base a los medidores de flujo y presión en la instalación.

Si durante el arranque de la planta fluye la cantidad mínima a través de la derivación por un período prolongado, los valiosos elementos técnicos de mando puede quedar expuestos a un mayor desgaste. Para evitar esto, en la fase de arranque puede colocarse una denominada tubuladura de arranque, la cual tiene mayores tolerancias y una menor calidad de regulación. Por ello no se da el control de derivación con modulación que se describe en la sección 5.3.

Si se instala una conexión de arranque manual en la válvula, con esta unidad se podrá alcanzar la corriente de cantidades mínimas para las condiciones específicas de arranque. Al utilizar el lado de arranque manual se cierra el lado de derivación normal con la válvula de cierre aguas abajo, pero la válvula de cierre del lado de arranque fue abierta previamente. La unidad de derivación automática queda protegida por este procedimiento durante la puesta en marcha, dado que el fluido puede estar contaminado o podría contener cuerpos extraños que pueden dañar la válvula.

 ATENCIÓN	<p>Las válvulas no deben hacerse funcionar fuera del margen permitido de aplicación. Los límites de uso deben tomarse de la placa de características.</p>
 ATENCIÓN	<p>Los residuos en tuberías y válvulas (como la suciedad, perlas de soldadura, etc.) producen falta de estanqueidad o daños.</p>
 ATENCIÓN	<p>Al funcionar a altas (> 50 °C) o bajas (< 0 °C) temperaturas del medio existe peligro de lesiones al tocar la válvula. ¡Dado el caso colocar señales de advertencia o aislamiento de protección!</p>
 ATENCIÓN	<p>Antes de cada puesta en marcha, después de reformas y reparaciones, debe garantizarse la correcta finalización de todos los trabajos de montaje.</p>

 AVISO	<p>Si la válvula se hace trabajar con otros datos de funcionamiento, es de esperar un mayor desgaste de las piezas de montaje que dependerá de la discrepancia con los datos de diseño. Si se modifican los datos de funcionamiento se recomienda mantener un contacto con el fabricante, de modo que se pueda adaptar la válvula individualmente a las condiciones de funcionamiento.</p>
 AVISO	<p>¡Después de la puesta en marcha se recomienda realizar una inspección de la válvula para asegurarse de que no presente daños!</p>

11 Mantenimiento

La válvula del tipo TDM ha sido concebida de modo que no requiera mantenimiento especial. Éste se limita a una limpieza de las piezas internas durante el mantenimiento periódico de la bomba o los componentes similares de la planta, y un cambio periódico de juntas, por lo menos cada 2 años. En caso de desmontaje de la válvula hay que prestar atención a emplear nuevos juegos de juntas.

La válvula debe controlarse periódicamente.

Recomendamos un mantenimiento después de la puesta en marcha y un cambio periódico de juntas, por lo menos cada 2 años. También le recomendamos tener en stock un juego de derivación.

 PELIGRO	<p>La válvula se encuentra bajo presión durante el funcionamiento y por lo general a alta temperatura. La inobservancia puede provocar la muerte, lesiones corporales graves o daños materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sólo realizar los trabajos de montaje y mantenimiento, una vez que la instalación esté desconectada y la válvula se haya despresurizado y enfriado. • Poner en servicio la instalación recién después de finalizar los trabajos de montaje y mantenimiento
 PELIGRO	<p>La válvula puede aún contener el medio, incluso al estar sin presión. ¡Las medidas de protección se encuentran en las hojas de datos de seguridad del fabricante del medio!</p> <p>Atención: ¡Posibilidad de lesiones graves!</p> <p>Durante los trabajos de montaje y mantenimiento se requiere una vestimenta de protección adecuada.</p>

 AVISO	<p>¡Los trabajos de mantenimiento y conservación deben ser realizados únicamente por personal cualificado!</p>
 AVISO	<p>¡Las piezas de repuesto estándar tienen un tiempo de entrega de 12 semanas o más!</p>
 AVISO	<p>¡El titular/explotador es responsable del cumplimiento de las disposiciones de seguridad vigentes en el sitio de instalación!</p>

12 Inspecciones e intervalos de inspección

12.1 Inspecciones

En cuanto al diseño y la fabricación, la válvula está hecha de manera que se logra un alto grado de calidad y fiabilidad de servicio. Esto se traduce en una menor demanda de cuidado y mantenimiento de la válvula.



AVISO

La válvula debe someterse periódicamente a un control de seguridad, conforme a las disposiciones de seguridad locales y las normas legales. En este sentido deben comprobarse en cuanto al desgaste y la corrosión, en particular los componentes bajo presión y los elementos de conexión.

El titular/explotador deberá disponer las inspecciones necesarias antes de la puesta en marcha, después de modificaciones significativas de la instalación y las inspecciones periódicas según los requisitos de las normas nacionales.

Una verificación del rendimiento de la válvula sólo puede realizarse idealmente con la bomba original. La prueba del coeficiente Kv/Cv puede realizarse y certificarse en nuestro banco de pruebas.

Para más información, póngase en contacto con SCHROEDAHL.

12.2 Intervalos de inspección

Se recomienda una verificación de la válvula en base a la tabla siguiente durante el mantenimiento periódico de la bomba o sistemas de bombas, parada de la instalación o a más tardar cada 2 años.

Componentes	Posiciones						Momento de la prueba	Medidas
	01	02	09	09.1*)				
Carcasa	01	02	09	09.1*)			Mantenimiento de la bomba o sistemas de bombas o en caso de parada de la instalación o cada 2 años	Control
Piezas internas	03	03.1**)	04	06	07	08		Control
Piezas internas de la derivación	10	10.1*)	11	12	13	14		Control y eventual recambio
	15	16	18*)	19*)	20*)	21		
	23	23.1*)	25					
Tornillos de expansión/ tornillos de vástago y tuercas hexagonales	26	27	27.1*)	28	29	29.1*)		Control
Juntas/ anillos Glyd	30	31	31.1*)	32	32.1*)			Recambio
	33	33.1	34	34.1				
	35	35.1	36	36.1*)				
Anillos guía**)	41	42						Control

*) para válvulas con lado de arranque/calentamiento

***) para válvulas desde tamaño TDM13...

Tabla 3 Intervalos de inspección para componentes de la válvula tipo TDM

13 Causas y soluciones en caso de fallos de funcionamiento

Si hay fallos de funcionamiento o del comportamiento de servicio, deberá comprobarse si los trabajos de montaje y ajuste fueron realizados y finalizados según estas instrucciones de servicio.

 ATENCIÓN	<p>Tenga en cuenta antes de empezar todos los trabajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabaje correctamente y consciente de la seguridad según la normativa aplicable y las advertencias e indicaciones en estas instrucciones de servicio. • ¡Las válvulas son equipos a presión! ¡Cualquier apertura incorrecta de la válvula puede poner en peligro su salud! Antes del desmontaje la instalación debe estar seca y sin presión. • La bomba debe estar desconectada y asegurada contra una reconexión. • Bloquee la tubería antes y después de la válvula. • Despresurice la sección bloqueada de la línea. • Deje que la válvula se enfríe a aprox. temperatura ambiente. • Infórmese a través de la hoja de datos de seguridad sobre el contenido de la línea y vacíe profesionalmente la sección de tubo bloqueada de todos los medios peligrosos y/o peligrosos para las aguas subterráneas. • Tenga en cuenta los equipos de protección personal prescritos en la hoja de datos de seguridad. • Limpie los derrames de inmediato y/o recoja grandes cantidades o restos del medio en recipientes adecuados. • Elimine siempre correctamente los restos del medio (sólo en caso de medios peligrosos) conforme a la ley sobre residuos. Nunca permita que las fugas / los restos del medio se filtren en el alcantarillado.
--	--

 AVISO	<p>¡Para la localización de fallos deben seguirse las indicaciones de seguridad del capítulo 2.3!</p>
---	---

Si las medidas abajo mencionadas no conducen a ningún resultado satisfactorio, deberá contactarse al fabricante / proveedor.

Fallo	Nº	Posibles causas	Medidas
1. No hay flujo	1.1	<ul style="list-style-type: none"> Las cubiertas de brida (protección de transporte) no se han quitado 	<ul style="list-style-type: none"> Quitar las cubiertas de brida (protección de transporte)
2. Poco flujo en la válvula	2.1	<ul style="list-style-type: none"> Filtro contaminado (guardafangos) 	<ul style="list-style-type: none"> Limpiar o reemplazar el filtro
	2.2	<ul style="list-style-type: none"> Obstrucción en el sistema de tuberías 	<ul style="list-style-type: none"> Revisar el sistema de tuberías
	2.3	<ul style="list-style-type: none"> Válvula diseñada para un régimen del 40% - 100%, pero funciona por debajo del 40% o temporalmente por debajo del 40 % durante el arranque y la parada 	<ul style="list-style-type: none"> Transmitir los datos y la duración del modo de funcionamiento del sistema al fabricante para comprobar si los parámetros coinciden con los datos de diseño de la válvula. Si los datos de funcionamiento y los datos de diseño de la válvula difieren, ésta será modificada y adaptada por el fabricante
	2.4	<ul style="list-style-type: none"> Desgaste o daños en la válvula o en la unidad de derivación debido a golpes de vapor y condensación, y cavitación 	<ul style="list-style-type: none"> Recambio de la válvula o de la unidad de derivación

	2.5	<ul style="list-style-type: none"> Presión secundaria mal ajustada o demasiado baja en la línea de derivación, o BPV (regulador de presión secundaria) defectuoso 	<ul style="list-style-type: none"> A altas presiones, la presión en la línea de derivación debe ser 4 bar superior a la presión de vapor del medio (agua). Debe tenerse en cuenta el aumento de la temperatura del medio (15 °C a 20 °C) debido a la bomba Aumentar la presión en el depósito o mover la BPV directamente (lo más cerca posible) hacia el depósito Examinar el contenido de vapor después de la BPV y la disposición de la tubería que va al tanque Comprobación de las dimensiones de la BPV con los datos de funcionamiento existentes de la planta por parte del fabricante
	2.6	<ul style="list-style-type: none"> Montaje de la válvula no corresponde al sentido del flujo 	<ul style="list-style-type: none"> Montar la válvula en el sentido del flujo
3. Fugas del asiento de válvula	3.1	<ul style="list-style-type: none"> El cono de retención (pos. 07) no cierra del todo 	<ul style="list-style-type: none"> Eliminar cuerpos extraños en la zona del asiento. En caso de corrosión o desgaste, desmontar la válvula y enviarla al fabricante o solicitar su servicio técnico
	3.2	<ul style="list-style-type: none"> Asiento de válvula en la parte inferior (pos. 01) o cono de retención (pos. 07) dañado por cuerpos extraños 	<ul style="list-style-type: none"> Reemplazar la válvula o reparar (rectificar) las superficies de obturación del asiento de válvula en la parte inferior (pos. 01) y cambiar el cono de retención (pos. 07)
	3.3	<ul style="list-style-type: none"> Presión secundaria demasiado baja P_N 	<ul style="list-style-type: none"> Véase el punto 2.5

4. Fugas entre parte superior (pos. 2) y parte inferior (pos. 1)	4.1	<ul style="list-style-type: none"> Par de apriete incorrecto de los espárragos / tuercas hexagonales (pos. 26 y pos. 28) o muy poca fuerza de compresión en la junta (pos. 30) 	<ul style="list-style-type: none"> Pares de apriete de los espárragos / tuercas hexagonales (pos. 26 y pos. 28) controlar (véase el capítulo 9.8) y dado el caso reapretar con el par de apriete correcto (en cruz)
	4.2	<ul style="list-style-type: none"> Compresión desigual de la junta 	<ul style="list-style-type: none"> Ajustar un intersticio uniforme apretando las tuercas en la secuencia correcta (en cruz)
	4.3	<ul style="list-style-type: none"> Junta dañada (junta tórica, pos. 30) 	<ul style="list-style-type: none"> Recambio de la junta dañada (junta tórica, pos. 30)
5. Fugas entre parte inferior (pos. 1) y tubuladura lateral (pos. 9)	5.1	<ul style="list-style-type: none"> Par de apriete incorrecto de los espárragos / tuercas hexagonales (pos. 27 y pos. 29) o muy poca fuerza de compresión en la junta (pos. 30) 	<ul style="list-style-type: none"> Pares de apriete de los espárragos / tuercas hexagonales (pos. 27 y pos. 29) controlar (véase el capítulo 9.7) y dado el caso reapretar con el par de apriete correcto (en cruz)
	5.2	<ul style="list-style-type: none"> Compresión desigual de la junta 	<ul style="list-style-type: none"> Ajustar un intersticio uniforme apretando las tuercas en la secuencia correcta (en cruz)
	5.3	<ul style="list-style-type: none"> Juntas dañadas (juntas tóricas, pos. 31) en el cabezal de mando 	<ul style="list-style-type: none"> Recambio de las juntas dañadas (juntas tóricas, pos. 31) en el cabezal de mando
6. Derivación de la válvula tiene fugas	6.1	<ul style="list-style-type: none"> Piezas internas de la rueda libre o rueda libre completa (pos. 10-16, 21, 23, 31-36) desgastadas y/o defectuosas debido a cuerpos extraños / contaminaciones 	<ul style="list-style-type: none"> Piezas internas de la rueda libre o rueda libre completa (pos. 10-16, 21, 23, 31-36) deben revisarse y renovarse en caso de desgaste. Además debe colocarse un filtro / tamiz con tamaño máximo de malla de 0,5 mm
7. Fallo de funcionamiento o atascamiento de la válvula	7.1	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de tuberías o medio contaminado, posiblemente ha ocurrido durante la puesta en servicio 	<ul style="list-style-type: none"> Inspección de tuberías y válvula para determinar si hay contaminantes y limpiar en consecuencia. En caso de agua contaminada debe instalarse un filtro adicional (tamaño máx. de malla 0,5 mm)
	7.2	<ul style="list-style-type: none"> Gran desgaste o daños en la válvula y/o en la unidad de derivación 	<ul style="list-style-type: none"> Recambio de la válvula o de los componentes desgastados en la válvula
8. Oscilaciones,	8.1	<ul style="list-style-type: none"> Cavitación en la unidad de derivación TDM 	<ul style="list-style-type: none"> Controlar presión secundaria y dado el caso aumentarla

vibraciones y golpes de presión en la válvula	8.2	<ul style="list-style-type: none"> Cantidad mínima de la bomba demasiado baja 	<ul style="list-style-type: none"> Informar al fabricante
	8.3	<ul style="list-style-type: none"> Filtro / tamiz sucio 	<ul style="list-style-type: none"> Limpiar o sustituir el filtro / tamiz
	8.4	<ul style="list-style-type: none"> Los datos de funcionamiento de la planta no coinciden con los de la hoja de datos 	<ul style="list-style-type: none"> Corregir los datos de funcionamiento y transmitir los nuevos datos de funcionamiento al fabricante
	8.5	<ul style="list-style-type: none"> Piezas internas dañadas 	<ul style="list-style-type: none"> Inspección de la válvula: Limpiar o sustituir las piezas internas
	8.6	<ul style="list-style-type: none"> Distancia entre la salida de la bomba y la entrada de la válvula > 3 m 	<ul style="list-style-type: none"> Reducir la distancia entre la salida de la bomba y la entrada de la válvula (< 3 m)
	8.7	<ul style="list-style-type: none"> Codo en tramo de entrada 	<ul style="list-style-type: none"> Tramo de entrada recto (evitar codo)
	8.8	<ul style="list-style-type: none"> Característica de la bomba no estable debido a conmutaciones imprevistas de la bomba o desconexiones rápidas de la bomba 	<ul style="list-style-type: none"> Comprobar el funcionamiento de la bomba y estabilizar la característica de la bomba
	8.9	<ul style="list-style-type: none"> Presión secundaria demasiado baja y no estable 	<ul style="list-style-type: none"> Transmitir la información sobre la disposición de la tubería en la línea principal y de derivación al fabricante para su revisión

Tabla 4 Causas y medidas en caso de fallos de funcionamiento de la válvula tipo TDM

Anexo

A.1 Formulario para fallos de funcionamiento

	<p>Schroedahl</p>	<p>Informe de mal funcionamiento / Failure Report</p>
<p>Atención Attention</p>	<p>En caso de fallo deberá rellenar este formulario y enviarlo a su representante de Schroedahl. <i>In the case of a failure please fill out this report and send it back to your Schroedahl contact partner.</i></p>	
<p align="center">Información general / General Information</p>		
<p>Datos de la instalación / site information:</p> <p><u>Nombre / Name:</u></p> <p><u>Dirección / Adress:</u></p> <p><u>País / Country:</u></p>	<p>Representante / contact partner:</p> <p><u>Nombre / Name:</u></p> <p><u>Nº de tel. / Tel.-No.:</u></p> <p><u>Nº de fax / Fax.-No.:</u></p> <p><u>Correo electrónico / Email:</u></p>	
<p align="center">Datos de la válvula / Valve information</p>		
<p><u>Tipo de válvula Schroedahl / valve type:</u></p> <p><u>Número de expedición Schroedahl / serial number:</u></p> <p><u>Fecha de la puesta en servicio / date of commissioning:</u></p> <p><u>Horas de servicio / operation hours:</u></p>		
<p align="center">Datos de funcionamiento actuales de la bomba / Current pump operating data</p>		
<p><u>Presión de alimentación / suction pressure:</u></p> <p><u>Contrapresión de derivación / back pressure bypass:</u></p> <p><u>Presión de descarga / discharge pressure:</u></p> <p><u>Caudal transportado / flow rate:</u></p> <p><u>Volumen mínimo de proceso continuo / Miniumum continuous process flow:</u></p> <p><u>Temperatura del medio transportado / medium temperature:</u></p>		
<p align="center">Descripción del fallo / Description of failure</p>		
<p><u>Fecha del fallo / date of failure:</u></p> <p><u>Descripción breve del fallo / brief failure description:</u></p>		