

Regulador de presión operado por piloto serie FL

RESUMEN

Introducción	1
Categorías de PED y grupo de fluidos	2
Características	2
Etiquetado	3
Protección contra exceso de presión	3
Transporte y manipulación	3
Requisitos de ATEX	4
Descripción	4
Pilotos	5
Dimensiones y pesos	6
Operación	8
Instalación	9
Puesta en marcha del regulador	13
Ajuste del piloto	14
Parada	14
Comprobaciones periódicas	14
Mantenimiento del regulador	14
Mantenimiento del controlador de cierre rápido tipo OS/80X	17
Mantenimiento de pilotos tipo PRX y PS	18
Mantenimiento de la válvula de refuerzo tipo V/31-2	22
Mantenimiento del filtro estabilizador tipo SA/2	22
Requisitos para la eliminación de residuos	22
Piezas de repuesto	22
Resolución de problemas	23
Lista de piezas	25
Ensamblajes esquemáticos	30

INTRODUCCIÓN

Alcance del manual

Este manual proporciona instrucciones para la instalación, la puesta en marcha y el mantenimiento, así como información para pedir piezas para los reguladores operados por piloto de la serie FL. También contiene información para el controlador de cierre rápido, los pilotos, las válvulas de refuerzo y el filtro.

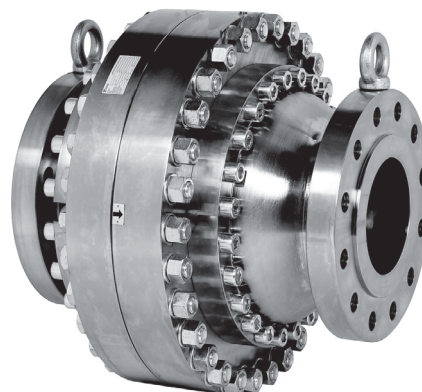


Figura 1. Regulador tipo FL con piloto PRX

Descripción del producto

Los reguladores operados por piloto de la serie FL son del tipo de caudal axial con un solo asiento y obturador contrapesado.

Están disponibles las siguientes versiones:

- FL:** Regulador
- MFL:** Regulador - Monitor
- BFL:** Regulador - Dispositivo de cierre rápido

También hay disponibles silenciadores tipo SR, SR11 o SRS.

Todos los dispositivos estándar de presión de gas (reguladores y dispositivos de cierre de seguridad) utilizados en los conjuntos cumplirán las normas EN 12186 y EN 12279.

Todos los accesorios (por ejemplo, pilotos o filtros) utilizados que sean parte de la gama de reguladores de presión de Emerson, con o sin dispositivos de cierre de seguridad integrados, deben ser fabricados por una de las empresas de Emerson y llevar esa etiqueta.

Si no se respeta, Emerson no será responsable en caso de ineficacia.

En una configuración con dispositivo de cierre rápido de seguridad y piloto integrados, cuando las presiones máximas admisibles son diferentes, el dispositivo de cierre es del tipo de resistencia diferencial.

Tipo FL

CATEGORÍAS PED Y GRUPO DE FLUIDOS

Los reguladores de la serie FL sin dispositivos de cierre rápido de seguridad integrados (FL y MFL) pueden utilizarse como accesorio de seguridad independiente en una configuración de cierre en caso de fallo para proteger los equipos a presión según las categorías de la Directiva para Equipos de Presión PED 2014/68/UE.

Las características técnicas del equipo downstream, protegido por este regulador, deben clasificarse en una categoría superior de acuerdo con la Directiva para Equipos de Presión PED 2014/68/UE.

De acuerdo con la norma EN 14382, solo en una configuración de resistencia integral y de clase A (tanto en configuraciones de protección contra sobrepresión como de subpresión), el posible dispositivo de cierre rápido de seguridad integrado (BFL) puede clasificarse como accesorio de seguridad según la PED.

La serie PS mínima entre el dispositivo de cierre rápido y el piloto será la PS del accesorio de seguridad, de conformidad con la norma EN 14382 para los tipos de resistencia integral.

Las características técnicas del equipo downstream, protegido por un posible dispositivo de cierre rápido de seguridad integrado (configuración BFL de clase A y resistencia integral) se clasificarán de acuerdo con la Directiva para Equipos de Presión 2014/68/UE, consultar la tabla 1.

Tabla 1. Categoría PED para reguladores de la serie FL

TAMAÑO DEL PRODUCTO	CATEGORÍA	GRUPO DE FLUIDOS
Tipo FL y MFL DN 25-40-50-65-80-100 DN 150 (solo tipo FL o FL-BP) DN 200 y 250 (solo tipo FL)	IV	1
Tipo BFL DN 25-40-50-65-80-100-150		

Los accesorios de presión integrados (por ejemplo, los pilotos de las series OS/80X, OS/80X-PN, PRX/, PS/ y V/31-2 o los filtros Tipo SA/2, FU/ y FD-GPL/) cumplen con la Directiva para Equipos de Presión PED 2014/68/UE Artículo 4 Sección 3 y se han diseñado y fabricado de acuerdo con Sound Engineering Practice (SEP).

Según el Artículo 4, Sección 3, estos productos "SEP" no deben llevar la marca CE.

CARACTERÍSTICAS

Tamaños del cuerpo y estilos de la conexión final

Serie FL

FL-BP

DN 25 - 40 - 50 - 65 - 80 - 100 - 150 - 200 - 250
PN 16-25-40 UNI/DIN
ANSI 150 bridado

FL-BP con silenciador tipo SRS o salida ensanchada

DN 25 × 100 - 40 × 150 - 50 × 150 - 65 × 200 - 80 × 250 - 100 × 250
150 × 300 - 200 × 400
PN 16-25-40 UNI/DIN
ANSI 150 bridado

FL

DN 25 - 40 - 50 - 65 - 80 - 100 - 150 - 200 - 250
ANSI 300-600 bridado

FL con silenciador tipo SRS/SRSII o salida ensanchada

DN 25 × 100 - 40 × 150 - 50 × 150 - 65 × 200 - 80 × 250 - 100 × 250 -
150 × 300 - 200 × 400 - 250 × 500
ANSI 300-600 bridado

Serie MFL

MFL-BP

DN 25 - 40 - 50 - 65 - 80 - 100
PN 16-25-40 UNI/DIN
ANSI 150 bridado

MFL-BP con silenciador tipo SRS o salida ensanchada

DN 25 × 100 - 40 × 150 - 50 × 150 - 65 × 200 - 80 × 250 - 100 × 250
PN 16-25-40 UNI/DIN
ANSI 150 bridado

MFL

DN 25 - 40 - 50 - 65 - 80 - 100
ANSI 300-600 bridado

MFL con silenciador tipo SRS/SRSII o salida ensanchada

DN 25 × 100 - 40 × 150 - 50 × 150 - 65 × 200 - 80 × 250 - 100 × 250
ANSI 300-600 bridado

Serie BFL

BFL-BP

DN 25 - 40 - 50 - 65 - 80 - 100
PN 16-25-40 UNI/DIN
ANSI 150 bridado

BFL-BP con silenciador tipo SRS o salida ensanchada

DN 25 × 100 - 40 × 150 - 50 × 150 - 65 × 200 - 80 × 250 - 100 × 250
PN 16-25-40 UNI/DIN
ANSI 150 bridado

BFL

DN 25 - 40 - 50 - 65 - 80 - 100 - 150
ANSI 300-600 bridado

BFL con silenciador tipo SRS/SRSII o salida ensanchada

DN 25 × 100 - 40 × 150 - 50 × 150 - 65 × 200 - 80 × 250 - 100 × 250
ANSI 300-600 bridado

Presión de operación máxima de entrada⁽¹⁾⁽²⁾

PN 16: 16 bar
PN 25: 25 bar
ANSI 150: 20 bar
ANSI 300: 50 bar
ANSI 600: 100 bar

Rango de ajuste de la presión de salida (regulador)

PN 16 - ANSI 150: 0,01 a 8 bar
PN 25 - ANSI 300-600: 0,5 a 80 bar

Rango de ajuste de la sobrepresión (cierre rápido integrado)

0,03 a 80 bar

Rango de ajuste de la subpresión (cierre rápido integrado)

0,01 a 70 bar

Temperatura mínima/máxima admisible (TS)⁽¹⁾

Consultar placa de identificación

1. No deben superarse los límites de presión/temperatura indicados en este manual de instrucciones o cualquier norma o limitación de código aplicable.
2. A temperatura ambiente promedio.

Características funcionales

Clase de precisión AC: Hasta ± 1 %
 Clase de presión de bloqueo SG: Hasta $+5$ %
 Clase de zona de presión de cierre SZ: Hasta 5 %

Dispositivo de cierre rápido

Clase de precisión AG: ± 1 %
 Tiempo de respuesta t_a : ≤ 1 nanosegundo

Temperatura

Versión estándar: Funcionamiento de -10 a 60 °C
 Versión para bajas temperaturas: Funcionamiento de -20 a 60 °C

Materiales

Bridas y cubierta: acero
 Obturador y soporte de amortiguador: acero
 Diafragmas: nitrilo (NBR) con revestimiento de PVC
 O-ring: nitrilo (NBR), fluorocarbono (FKM)
 Amortiguadores: nitrilo (NBR), fluorocarbono (FKM), poliuretano PU

PROTECCIÓN CONTRA EXCESO DE PRESIÓN

Los límites de presión de seguridad recomendados se indican en la placa de identificación del regulador. Si el modelo Tipo FL no tiene un dispositivo de cierre de seguridad integrado, se necesita algún tipo de protección contra sobrepresión si la presión de entrada real es superior a PS (ver placa de identificación).

La presión del lado downstream después de la intervención del dispositivo de cierre (en las configuraciones de dispositivos de cierre de seguridad integrados) deberá permanecer dentro del rango de ajuste máximo de funcionamiento real para evitar contrapresiones anómalas que puedan dañar el piloto del dispositivo de cierre. El funcionamiento del equipo por debajo de los límites de presión máxima no impide posibles daños ocasionados por fuentes externas o desechos en la línea.

También se proporcionará protección contra exceso de presión downstream si la presión de salida del dispositivo de cierre de seguridad puede ser superior a la PS del piloto del dispositivo de cierre de seguridad (tipo de resistencia diferencial). Los reguladores y el posible dispositivo de cierre de seguridad integrado deberán inspeccionarse para detectar daños después de cualquier condición de sobrepresión e intervención.

ETIQUETADO

		APPARECCHIO TIPO / DEVICE TYPE Nota 1	
MATRICOLA / ANNO SERIAL Nr. / YEAR		/ Nota 2	
REAZIONE FAIL SAFE MODE		FAIL OPEN ☐ FAIL CLOSE ☐	
NORME ARMONIZ. HARMONIZED STD.		EN	
CLASSE DI PERDITA LEAKAGE CLASS		TIPO TYPE	
CLASSE FUNZIONALE FUNCTIONAL CLASS		Cg	
FLUIDO GRUPPO FLUID GROUP		1	
TS		Nota 3	
PS		Nota 4	
DN1		DN2	
Wds		bar	
Wdso		bar	
Wdsu		bar	
DN seat		DN sede	
pmax		bar	
PSD		Bar	
PT=		1.5 x PS bar	

Figura 2. Etiqueta para reguladores serie FL

Nota 1: Consultar “Características”

Nota 2: Año de fabricación

Nota 3: Clase 1: $-10/60$ °C
 Clase 2: $-20/60$ °C

Nota 4: PN 16 PS: 16 bar
 PN 25 PS: 25 bar
 ANSI 150 PS: 19,3 bar
 ANSI 300 PS: 50 bar
 ANSI 600 PS: 100 bar

TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

Deberán seguirse los procedimientos de transporte y manipulación establecidos para evitar cualquier daño en las piezas que contienen presión debido a golpes o tensiones anómalas.

Los cáncamos están diseñados para soportar el peso del equipo. Las líneas de detección integradas y los accesorios de presión (por ejemplo, los pilotos) deben protegerse de los golpes o las tensiones anómalas.

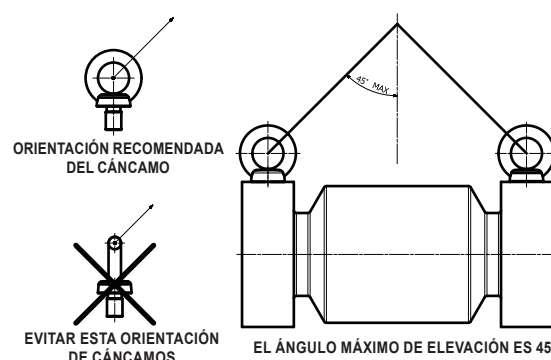


Figura 3. Orejeta de elevación: ilustración de carga lateral



ADVERTENCIA

Solo personal cualificado en maniobras puede utilizar equipos de elevación para transportar y manipular esta unidad. En caso contrario, pueden producirse lesiones personales o daños en el equipo.

Para evitar lesiones personales o daños en el equipo durante las operaciones de almacenamiento, instalación o mantenimiento, se utilizarán soportes adecuados cuando se asiente el regulador sobre una superficie plana para evitar que ruede.

Tipo FL

REQUISITOS DE ATEX

Aplicación de la Directiva de productos ATEX:

TIPO	CLASIFICACIÓN	CONJUNTOS ATEX	ETIQUETADO ATEX
Regulador/SSD	Equipos no eléctricos	No entran en el ámbito de aplicación de la Directiva 2014/34/UE	No
Regulador/SSD + dispositivo eléctrico	Equipos no eléctricos compuestos de un dispositivo eléctrico incluido en el ámbito de aplicación de la Directiva ATEX 2014/34/UE	Constituyen un conjunto conforme a la Directiva 2014/34/UE	CE  II 2 GT



ADVERTENCIA

Siga atentamente las siguientes instrucciones para la utilización del “conjunto ATEX” en una atmósfera explosiva.

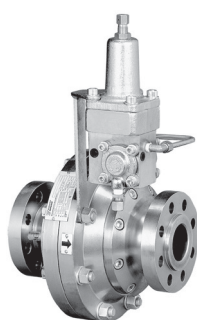
Un equipo no eléctrico que incorpora un dispositivo eléctrico (proximidad, microinterruptor, etc.) es un “conjunto ATEX” y entra en el ámbito de aplicación de la Directiva ATEX 2014/34/UE.

Cuando dicho(s) equipo(s) se utiliza(n) en una estación de control o de medición de presión de gas natural conforme a las siguientes normas europeas: EN12186, EN12279 y EN 1776, pueden instalarse en cualquier tipo de zonas clasificadas según la Directiva 1999/92/CE del 16 de diciembre de 1999, en las siguientes condiciones:

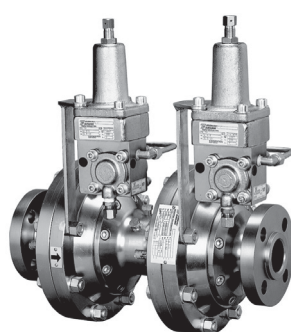
- los equipos/circuitos eléctricos están conectados a un aparato intrínsecamente seguro, adecuado y certificado (barrera zener adecuada);
- los equipos/circuitos eléctricos se utilizan de acuerdo con este manual de instrucciones emitido por el fabricante o disponible en nuestro sitio web.

DESCRIPCIÓN

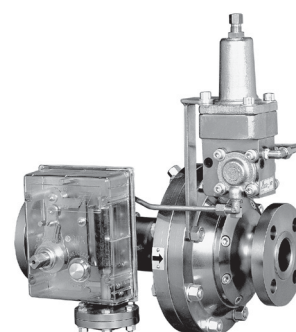
Los reguladores de la serie FL se utilizan en estaciones de reducción, distribución y transporte que utilizan gas natural convenientemente filtrado. Este producto se ha diseñado para ser utilizado con gases combustibles de 1.^a y 2.^a familia según EN 437, y con otros gases no agresivos y no combustibles. Para cualquier otro gas que no sea gas natural, ponerse en contacto con el agente de ventas local.



REGULADOR FL



REGULADOR MFL + MONITOR



REGULADOR BFL + CIERRE RÁPIDO

Figura 4. Configuraciones de la serie FL

Tabla 2. Configuraciones de la serie FL

CONFIGURACIONES	ID-ABREVIATURAS							
	Baja presión PN 16/25 - ANSI 150				Alta presión ANSI 300/600			
	Estándar	Silenciado		Estándar	Silenciado			
		SR	SRS		SR	SRII	SRS	
Regulador	FL-BP	FL-BP-SR	FL-BP-SRS	FL	FL-SR	FL-SRII	FL-SRS	FL-SRSII
Regulador + Monitor	MFL-BP	MFL-BP-SR	MFL-BP-SRS	MFL	MFL-SR	MFL-SRII	MFL-SRS	MFL-SRSII
Regulador + cierre rápido	BFL-BP	BFL-BP-SR	BFL-BP-SRS	BFL	BFL-SR	BFL-SRII	BFL-SRS	BFL-SRSII

Nota: Los silenciadores tipo SRII y SRSII no están disponibles para los tamaños DN 40 y DN 65. Los tamaños DN 200 y 250 solo están disponibles con silenciadores SRII o SRSII. Las soluciones silenciadas SRS/SRSII tienen una brida de salida ensanchada. También disponible: versión reforzada SRS-R; versión con salida ensanchada pero sin silenciador integrado.

Etiquetado ATEX

La placa de identificación se instalará en el conjunto ATEX.

			II 2 GT
TIPO TYPE			
MATRICOLA SERIAL NR.		ANNO YEAR	
DESTINAZIONE D'USO INTENDED USE			

Dónde:

- **Fabricante:** nombre y dirección o logotipo del fabricante
- **CE:** marca de conformidad con la Directiva europea
- **Tipo:** descripción del conjunto ATEX
- Número de serie y año de construcción
-  : marca específica de protección contra explosiones
- **II:** grupo de activo
- **2:** categoría del equipo/nivel de protección 2 = adecuado para la zona 1
- **G:** para gases, vapores o nieblas
- **T:** clase de temperatura (es decir: T6 > 85 ... ≤ 100 °C)
- **Uso previsto:** infraestructuras de gas natural

PILOTOS

Los reguladores de la serie FL están equipados con los pilotos de las series PS/ o PRX/ y con el dispositivo de cierre de la serie OS/80X o OS/80X-PN.

Tabla 3. Características de los pilotos tipo PS/ y PRX

Aplicación			Presión admisible PS (bar)	Rango de ajuste W _g (bar)	Material del cuerpo y de las cubiertas
Regulador o monitor	Monitor operativo				
	Regulador	Monitor			
PS/79-1	-	-	20	0,01-0,5	Aluminio
PS/79-2	-	-		0,5-3	
PS/79	PSO/79	REO/79	100	0,5-40	Acero
PS/80	PSO/80	REO/80		1,5-40	
PRX/120	PRX/120	PRX/125		1-40	
PRX-AP/120	PRX-AP/120	PRX-AP/125		30-80	

Nota: Todos los pilotos de la serie PS vienen con un filtro (grado de filtrado de 5 μ) y un estabilizador de presión integrado, salvo los tipos PSO/79 y PSO/80. El filtro estabilizador SA/2 se debe utilizar con pilotos de la serie PRX. Todos los pilotos se suministran con conexiones roscadas hembra NPT de 1/4 in.

Tabla 4. Características del filtro estabilizador tipo SA/2

Modelo	Presión admisible PS (bar)	Presión suministrada	Material del cuerpo y de las cubiertas
SA/2	100	3 bar + presión downstream	Acero

Nota: El filtro estabilizador tipo SA/2 se suministra con un filtro (grado de filtración de 5 μ) y es apto para calefacción. Se suministran con conexiones roscadas hembra NPT de 1/4 in.

Tabla 5. Características de las válvulas de refuerzo V/31-2, PRX/131 y PRX-AP/131

Modelo	Presión admisible PS (bar)	Rango de ajuste W_s (bar)	Material del cuerpo y de las cubiertas
V/31-2	19	0,015-0,55	Aluminio
PRX/131	100	0,5-40	Acero
PRX-AP/131		30-80	

Nota: Las válvulas de refuerzo se suministran con conexiones roscadas hembra NPT de 1/4 in

Tabla 6. Características del dispositivo de cierre rápido neumático cargado por resorte tipo OS/80X

Modelo	Resistencia del cuerpo del servomotor (bar)	Rango de referencia de presión excesiva W_{eo} (bar)		Rango de referencia de subpresión W_{du} (bar)		Material del cuerpo
		Min.	Máx.	Min.	Máx.	
OS/80X-BP	5	0,03	2	0,01	0,60	Aluminio
OS/80X-BPA-D	20					
OS/80X-MPA-D	100	0,50	5	0,25	4	Acero
OS/80X-APA-D		2	10	0,30	7	
OS/84X		5	41	4	16	Latón
OS/88X		18	80	8	70	

Nota: Dispositivos de cierre rápido suministrados con conexiones roscadas hembra NPT de 1/4 in

Tabla 7. Características del dispositivo de cierre rápido neumático controlado por piloto PRX tipo OS/80X-PN

Modelo	Resistencia del cuerpo del servomotor (bar)	Rango de referencia de presión excesiva W_{eo} (bar)		Rango de referencia de subpresión W_{du} (bar)		Material del cuerpo
		Min.	Máx.	Min.	Máx.	
OS/80X-PN	100	0,5	40	0,5	40	Acero
OS/84X-PN	100	30	80	30	80	Latón

OS/80X-PN: Rango de presión de 0,5 a 40 bar

Aparato compuesto por un OS/80X-APA-D regulado a unos 0,4 bar y un número variable de pilotos PRX/182-PN para la sobrepresión y PRX/181-PN para la subpresión, tantos como sean necesarios para controlar diferentes puntos de la instalación.

OS/84X-PN (Accesorio de seguridad): Rango de presión de 30 a 80 bar

Aparato compuesto por un OS/84X regulado a unos 20 bar y un número variable de pilotos PRX-AP/182-PN para la sobrepresión y PRX-AP/181-PN para la subpresión, tantos como sean necesarios para controlar diferentes puntos de la instalación.

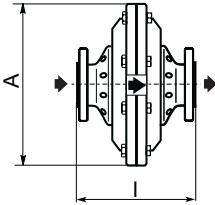
Nota: Dispositivo de cierre rápido suministrado con conexiones roscadas hembra NPT de 1/4 in

Tipo FL

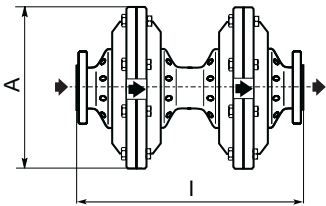
DIMENSIONES Y PESOS

VERSIONES ESTÁNDAR Y TIPO SR

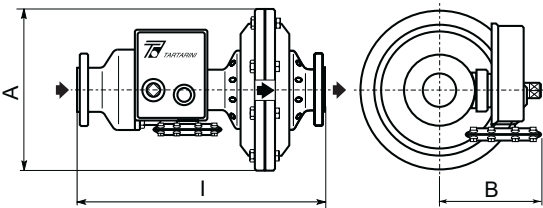
FL-BP



MFL-BP

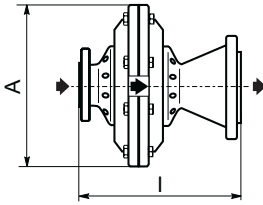


BFL-BP

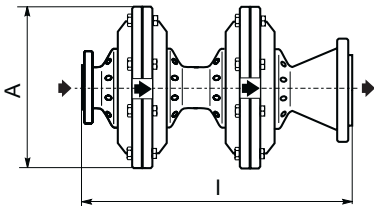


VERSIONES DE SALIDA ENSANCHADA Y TIPO SRS

FL-BP



MFL-BP



BFL-BP

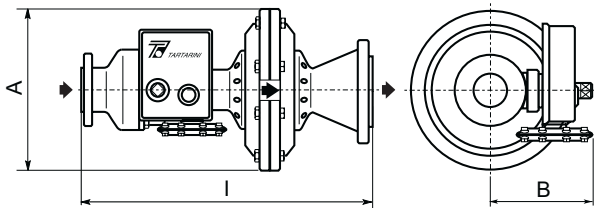


Figura 5. Dimensiones de la serie FL-BP

Tabla 8. Dimensiones de la serie FL-BP

DN	CARA A CARA - I (mm)			DIMENSIONES (mm)	
	PN 16 - ANSI 150			A	B
	FL-BP	MFL-BP	BFL-BP		
25	184	360	355	285	199
40	222	424	410	306	206
50	254	510	485	335	213
65	276	542	530	370	227
80	298	564	560	400	245
100	352	675	670	450	269
150	451	-	-	590	-
200	543	-	-	653	-
250	730	-	-	785	-

Conexiones de impulso roscadas hembra NPT de 1/4 in.

DN	CARA A CARA - I (mm)			DIMENSIONES (mm)	
	PN 16 - ANSI 150			A	B
	FL-BP	MFL-BP	BFL-BP		
25 × 100	290	466	461	285	199
40 × 150	350	552	538	306	206
50 × 150	380	636	611	335	213
65 × 200	420	686	674	370	227
80 × 250	470	736	732	400	245
100 × 250	525	848	843	450	269
150 × 300	630	-	-	590	-

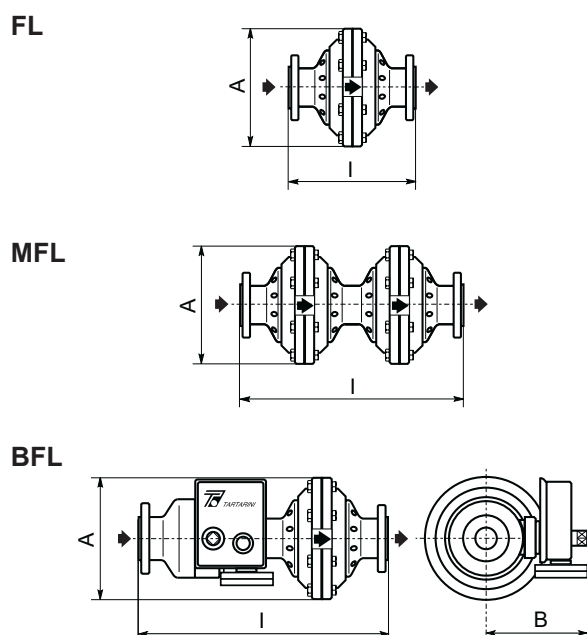
Table 9. Pesos de la serie tipo FL-BP

PESOS DE LAS VERSIONES ESTÁNDAR Y SR (kg)			
DN	PN 16 - ANSI 150		
	FL-BP	MFL-BP	BFL-BP
25	24	48	38
40	37	77	50
50	48	97	60
65	68	140	100
80	83	168	132
100	105	239	197
150	255	-	-
200	620	-	-
250	1190	-	-

SALIDA ENSANCHADA Y PESO DE LA VERSIÓN SRS (kg)			
DN	PN 16 - ANSI 150		
	FL-BP	MFL-BP	BFL-BP
25 × 100	30	54	44
40 × 150	47	87	60
50 × 150	58	107	70
65 × 200	90	162	122
80 × 250	128	213	177
100 × 250	150	284	242
150 × 300	380	-	-

DIMENSIONES Y PESOS

VERSIONES ESTÁNDAR Y TIPO SR/SRII



VERSIONES DE SALIDA ENSANCHADA Y TIPO SRS/SRSII

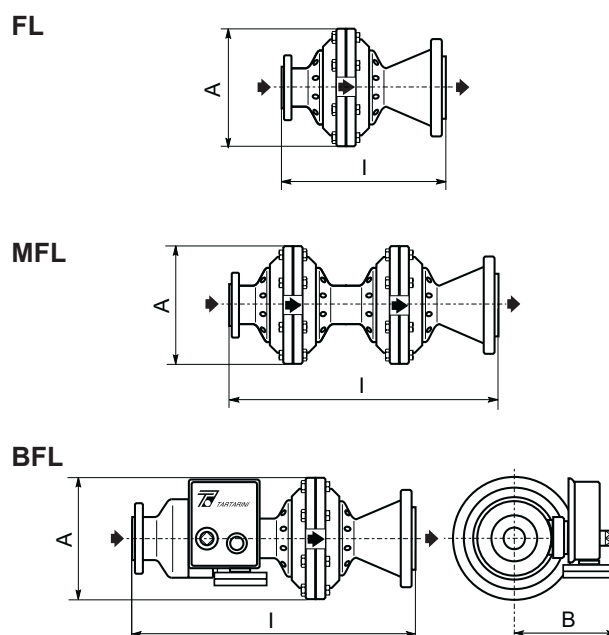


Figura 6. Dimensiones de la serie FL

Tabla 10. Dimensiones de la serie FL

DN	CARA A CARA - I (mm)			DIMENSIONES (mm)	
	ANSI 300 - ANSI 600			A	B
	FL	MFL	BFL		
25	210	385	390	225	199
40	251	450	445	265	206
50	286	535	515	287	213
65	311	574	560	355	227
80	337	600	600	400	245
100	394	720	710	480	269
150	508	-	910	610	330
200	610	-	-	653	-
250	752	-	-	785	-

Nota: Para DN 200 ANSI 300 la dimensión cara a cara es de 568 mm, para DN 250 ANSI 300 la dimensión cara a cara es de 708 mm.

Conexiones de impulso roscadas hembra NPT de 1/4 in.

DN	CARA A CARA - I (mm)			DIMENSIONES (mm)	
	ANSI 300 - ANSI 600			A	B
	FL	MFL	BFL		
25 × 100	300	475	480	225	199
40 × 150	370	569	564	265	206
50 × 150	400	649	629	287	213
65 × 200	440	703	689	355	227
80 × 250	500	763	763	400	245
100 × 250	525	851	841	480	269
150 × 300	660	-	-	610	-
200 × 400	750	-	-	653	-
250 × 500	965,5	-	-	785	-

Nota: La versión reforzada SRS-R está disponible hasta DN 100, añadir 14 mm a las dimensiones cara a cara. Para DN 200 × 400 ANSI 300 la dimensión cara a cara es de 722 mm, para DN 250x500 ANSI 300 la dimensión cara a cara es de 943 mm.

Tabla 11. Pesos de la serie tipo FL

PESOS DE LAS VERSIONES ESTÁNDAR Y SR/SRII (kg)			
DN	ANSI 300 - ANSI 600		
	FL	MFL	BFL
25	31	73	49
40	47	96	71
50	60	113	90
65	88	174	129
80	148	296	208
100	201	364	297
150	480	-	760
200	620	-	-
250	1190	-	-

PESO DE LA SALIDA ENSANCHADA Y DE LA VERSIÓN SRS/SRSII (kg)			
DN	ANSI 300 - ANSI 600		
	FL	MFL	BFL
25 × 100	45	87	63
40 × 150	74	123	98
50 × 150	87	140	117
65 × 200	135	220	176
80 × 250	233	380	293
100 × 250	286	450	382
150 × 300	620	-	-
200 × 400	900	-	-
250 × 500	1623	-	-

FUNCIONAMIENTO

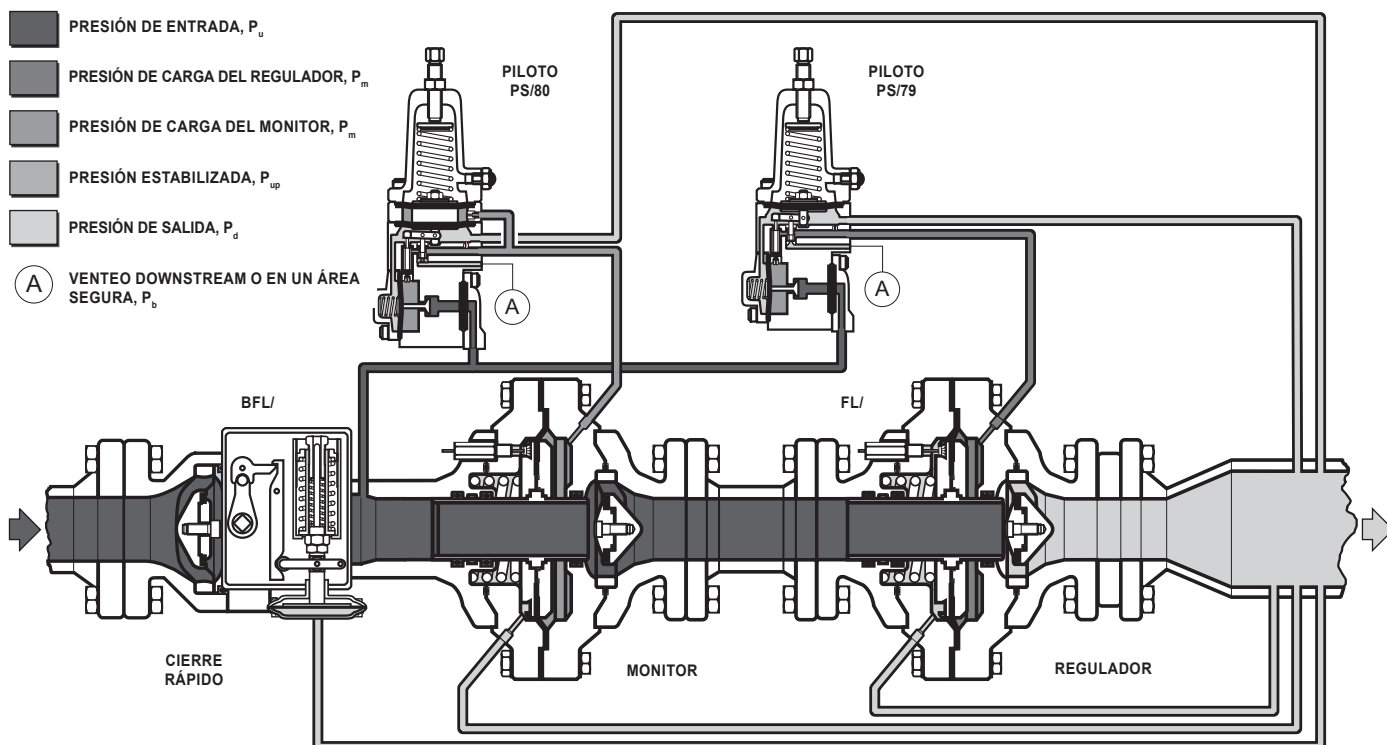


Figura 7. Esquema operativo de los tipos BFL y FL

Regulador

La unidad de diafragma (montada en el obturador) divide el cabezal de control del regulador en dos cámaras.

Una de las cámaras está conectada a la presión de salida regulada (P_d), y la otra a la presión de carga (P_m) producida por el piloto en función de la presión downstream.

Debido a la reducción de la presión de carga, el resorte del regulador actúa sobre la unidad de diafragma y cierra el obturador.

El obturador se mueve a una posición abierta cuando la fuerza producida por la presión de carga (P_m) que actúa sobre la unidad de diafragma es mayor que la fuerza producida por la presión de salida regulada downstream (P_d) sumada a la carga del resorte del regulador. El obturador permanece inactivo cuando las dos fuerzas son iguales; en estas condiciones, la presión downstream es igual al valor de consigna del sistema.

Cualquier cambio en el caudal solicitado produce una variación en la presión de salida regulada downstream y el regulador, controlado por el piloto, abre o cierra para suministrar el caudal solicitado manteniendo estable la presión downstream.

Monitor

El monitor o regulador de emergencia se utiliza como dispositivo de seguridad en los sistemas de reducción de presión de gas. La finalidad de este dispositivo es proteger el sistema contra una posible sobrepresión, manteniendo al mismo tiempo en servicio la

línea downstream. El monitor controla la presión downstream en el mismo punto que el regulador principal y se ajusta un poco más alto que este último.

En condiciones normales de funcionamiento, el monitor se abre completamente al detectar un valor de presión inferior a su valor de referencia. Si la presión downstream aumenta y supera el punto de referencia del monitor, éste entra en funcionamiento y ajusta la presión a su propio valor de referencia.

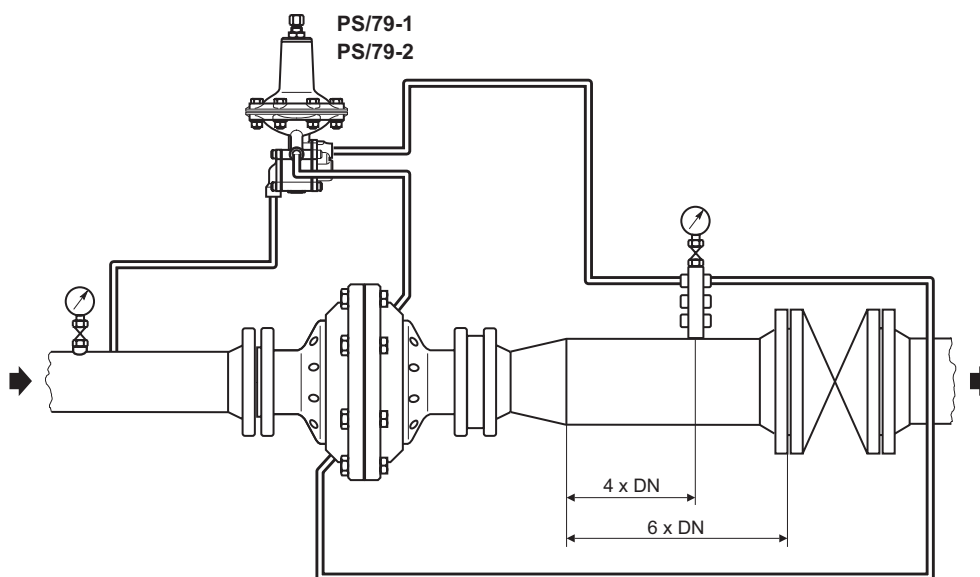
Dispositivo de cierre rápido

El dispositivo de cierre rápido tiene un obturador y un asiento individual. Funciona independientemente del regulador/monitor. El obturador solo puede abrirse a mano, girando el eje de rearme del cierre rápido en sentido contrario a las agujas del reloj. Para mantener el obturador abierto, se utiliza el controlador de cierre rápido de la serie OS/80X u OS/80X-PN. Ambas series están diseñadas para funcionar con presión máxima y mínima, solo máxima o solo mínima.

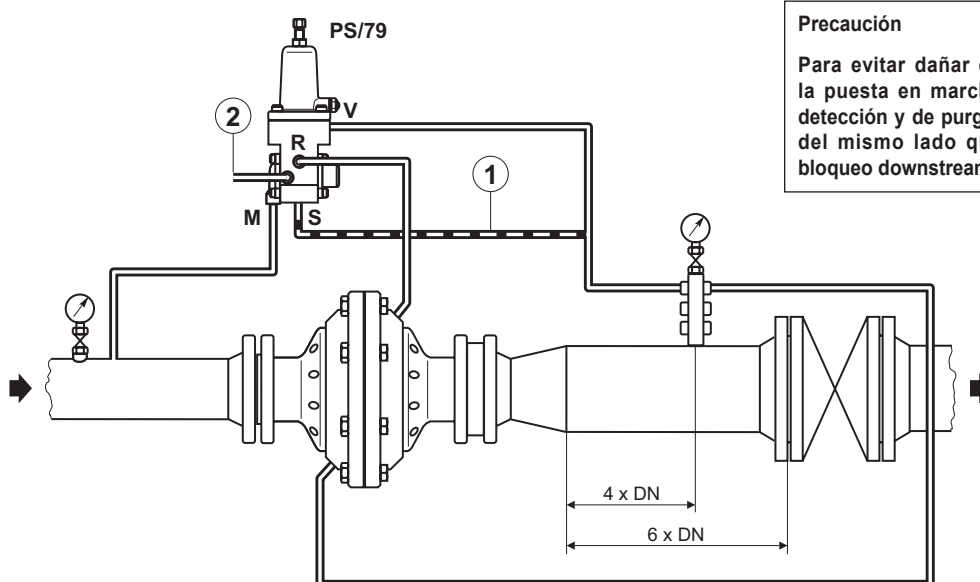
Cuando la presión downstream del sistema está en el valor normal de funcionamiento, el controlador de cierre rápido permanece ajustado e impide que el eje de rearme del cierre rápido gire manteniendo el obturador de cierre rápido abierto.

Cuando la presión downstream varía más allá de los límites establecidos, el controlador de cierre rápido libera el eje de rearme y el obturador se cierra por el empuje del resorte.

INSTALACIÓN



REGULADOR TIPO FL-BP CON PILOTO PS/79-1-2



Precaución

Para evitar dañar el piloto durante la puesta en marcha, las líneas de detección y de purga deben ubicarse del mismo lado que la válvula de bloqueo downstream.

REGULADOR TIPO FL CON PILOTO PS/79

LEYENDA:

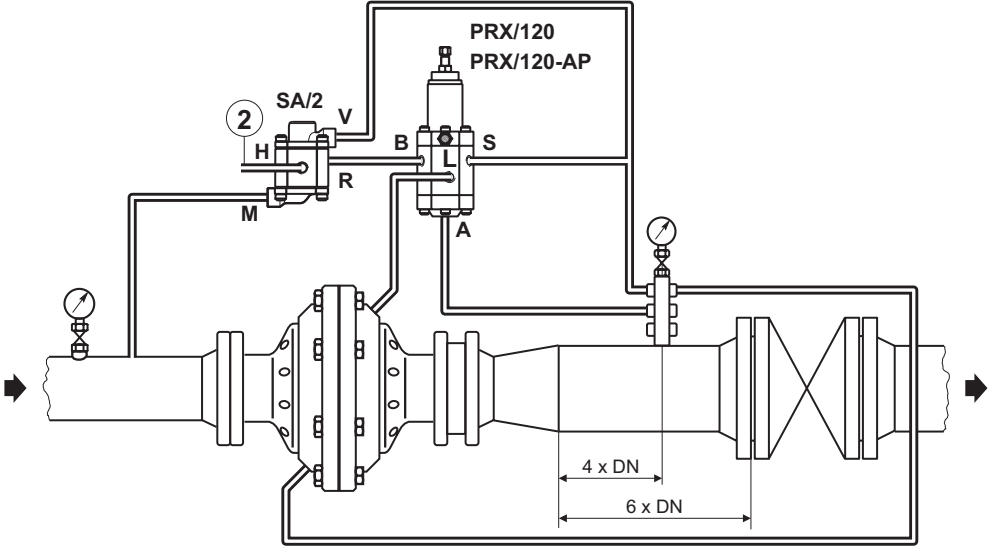
- ① VENTEO DOWNSTREAM O HACIA UN ÁREA SEGURA
- ② A LA CALEFACCIÓN

- M UPSTREAM DEL REGULADOR
- R AL REGULADOR (PRESIÓN DE CARGA)

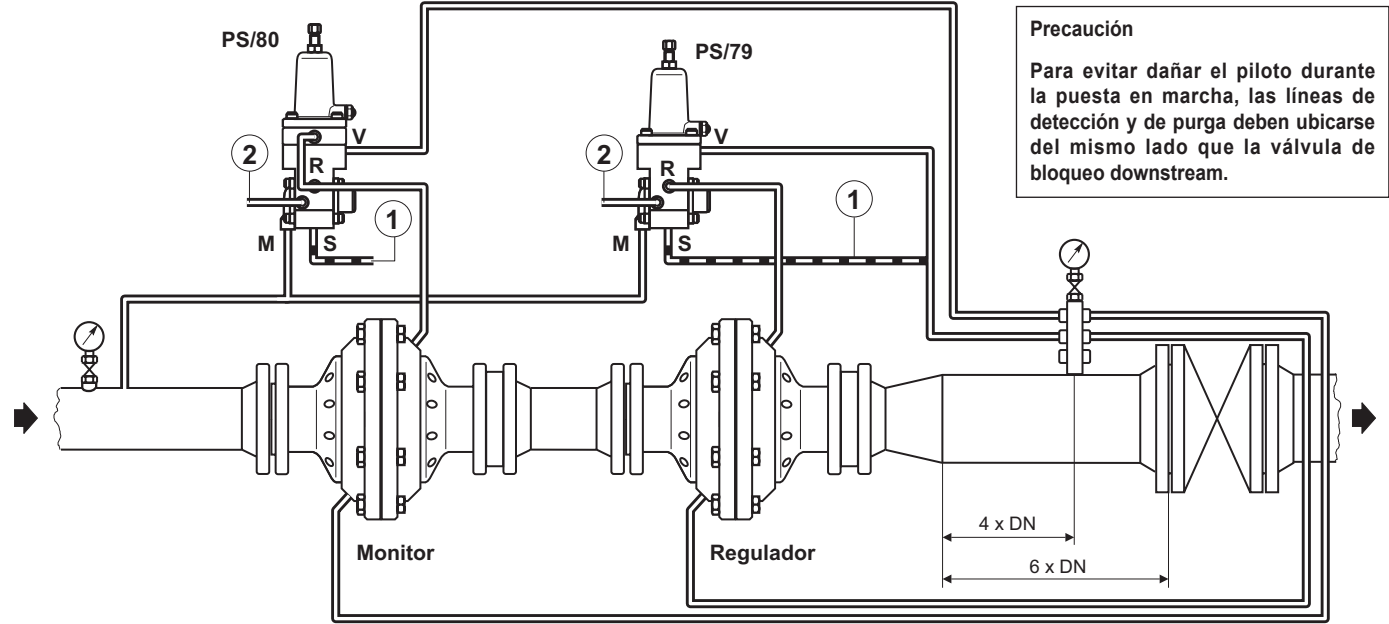
- S DOWNSTREAM O ÁREA SEGURA
- V DOWNSTREAM DEL REGULADOR

NOTA: LAS TUBERÍAS RECOMENDADAS SON DE ACERO INOXIDABLE DE 10 mm DE DIÁMETRO.

Figura 8. Esquemas de conexión/instalación de la serie FL DN 25 a DN 200



REGULADOR TIPO FL CON PILOTO PRX/120 O PRX/120-AP



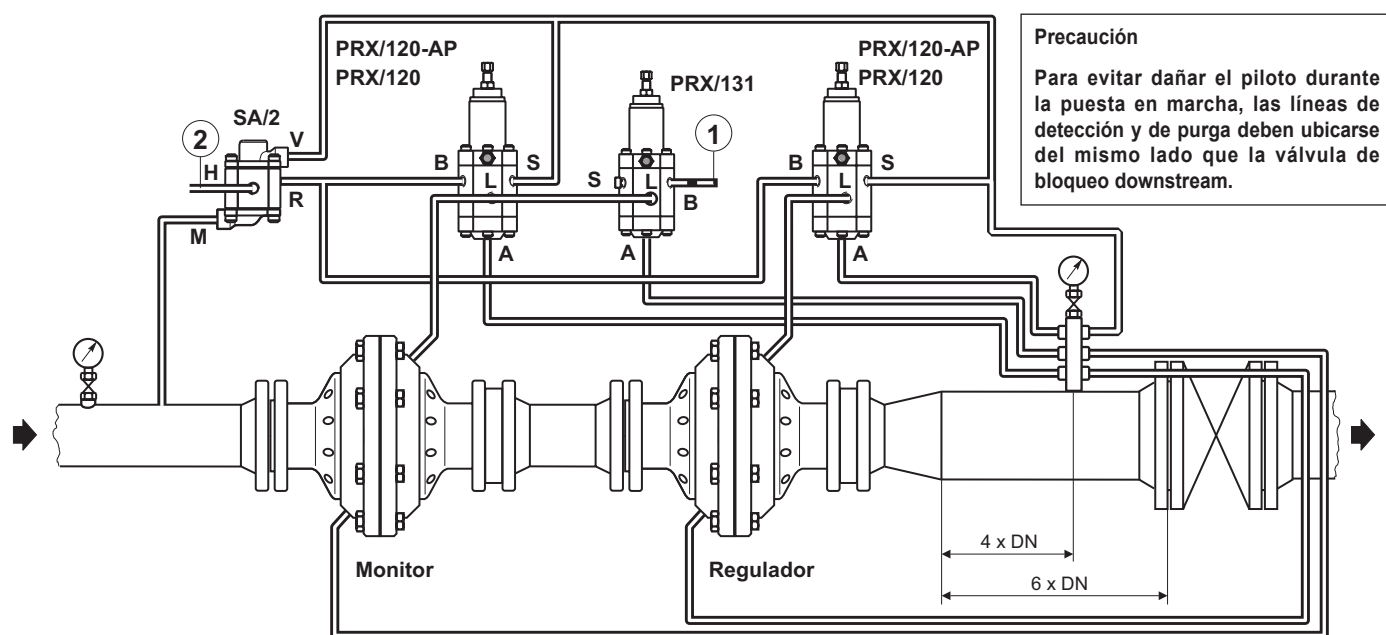
REGULADOR Y MONITOR TIPO FL CON PILOTO PS/79 Y PS/80

LEYENDA:

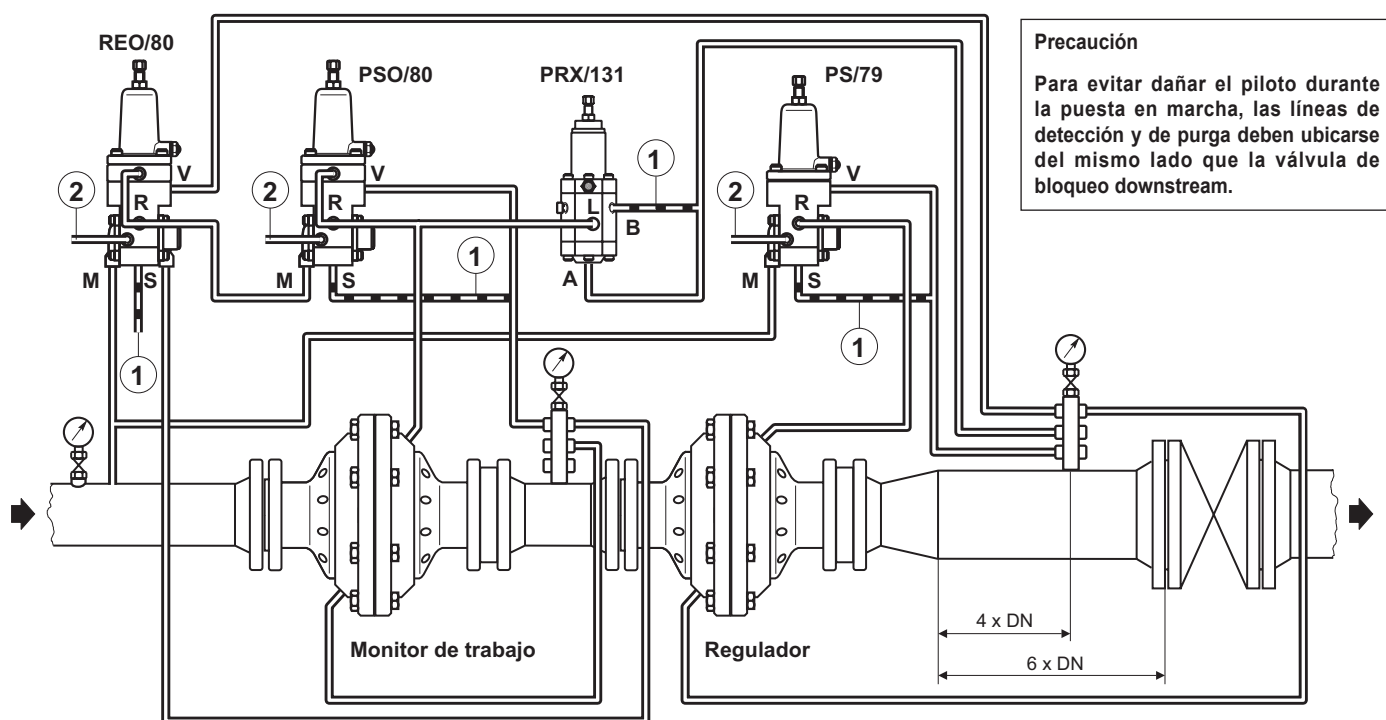
① VENTEO DOWNSTREAM O HACIA UN ÁREA SEGURA	B ALIMENTACIÓN DEL PILOTO	R PARA PS/79/80 - AL REGULADOR (PRESIÓN DE CARGA) PARA SA/2 - A LA ALIMENTACIÓN DEL PILOTO
② A LA CALEFACCIÓN	H ENTRADA/SALIDA DE AGUA	S DOWNSTREAM O ÁREA SEGURA
A DOWNSTREAM DEL REGULADOR	L AL REGULADOR (PRESIÓN DE CARGA)	V DOWNSTREAM DEL REGULADOR
	M UPSTREAM DEL REGULADOR	

NOTA: LAS TUBERÍAS RECOMENDADAS SON DE ACERO INOXIDABLE DE 10 mm DE DIÁMETRO.

Figura 8. Esquemas de conexión/instalación de la serie FL DN 25 a DN 200 (continuación)



REGULADOR Y MONITOR TIPO FL CON PILOTO PRX/120 Y VÁLVULA DE REFUERZO PRX/131



REGULADOR TIPO FL Y MONITOR DE TRABAJO CON PILOTO PS/79, PSO/80, REO/80 Y VÁLVULA DE REFUERZO PRX/131

LEYENDA:

- ① VENTEO DOWNSTREAM O HACIA UN ÁREA SEGURA
- ② A LA CALEFACCIÓN
- A DOWNSTREAM DEL REGULADOR

- B PARA PRX/120 - ALIMENTACIÓN DEL PILOTO
- PARA PRX/131 - DOWNSTREAM O ÁREA SEGURA
- H ENTRADA/SALIDA DE AGUA
- L AL REGULADOR (PRESIÓN DE CARGA)

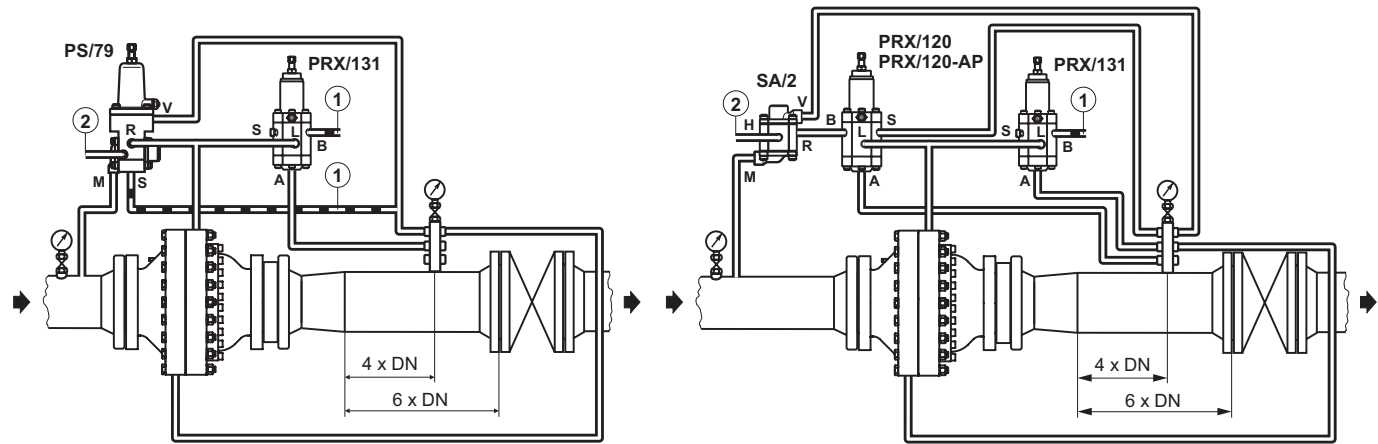
- M UPSTREAM DEL REGULADOR
- R PARA PS/79/80 - AL REGULADOR (PRESIÓN DE CARGA)
- PARA SA/2 - A LA ALIMENTACIÓN DEL PILOTO
- S DOWNSTREAM O ÁREA SEGURA
- V DOWNSTREAM DEL REGULADOR

NOTA: LAS TUBERÍAS RECOMENDADAS SON DE ACERO INOXIDABLE DE 10 mm DE DIÁMETRO.

Figura 8. Esquemas de conexión/instalación de la serie FL DN 25 a DN 200 (continuación)

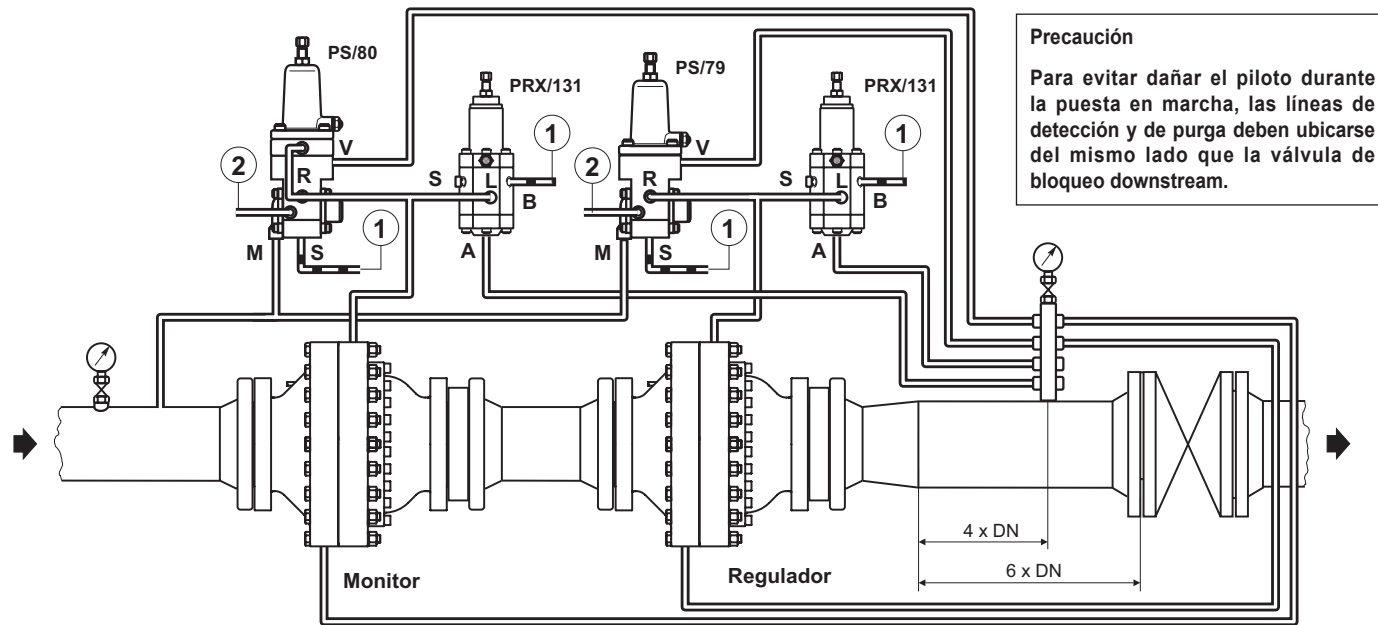
Precaución

Para evitar dañar el piloto durante la puesta en marcha, las líneas de detección y de purga deben ubicarse del mismo lado que la válvula de bloqueo downstream.



REGULADOR TIPO FL DN 250 CON PILOTO PS/79 Y VÁLVULA DE REFUERZO PRX/131

REGULADOR TIPO FL DN 250 CON PILOTO PRX/120 O PRX/120-AP Y VÁLVULA DE REFUERZO PRX/131



Precaución

Para evitar dañar el piloto durante la puesta en marcha, las líneas de detección y de purga deben ubicarse del mismo lado que la válvula de bloqueo downstream.

REGULADOR TIPO FL DN 250 CON PILOTO PS/79 Y VÁLVULA DE REFUERZO PRX/131, MONITOR CON PILOTO PS/80 Y VÁLVULA DE REFUERZO PRX/131

LEYENDA:

- | | | |
|--|--|---|
| ① VENTEO DOWNSTREAM O HACIA UN ÁREA SEGURA | B PARA PRX/120 - ALIMENTACIÓN DEL PILOTO | M UPSTREAM DEL REGULADOR |
| ② A LA CALEFACCIÓN | PARA PRX/131 - DOWNSTREAM O ÁREA SEGURA | R PARA PS/79/80 - AL REGULADOR (PRESIÓN DE CARGA) |
| A DOWNSTREAM DEL REGULADOR | H ENTRADA/SALIDA DE AGUA | PARA SA/2 - A LA ALIMENTACIÓN DEL PILOTO |
| | L AL REGULADOR (PRESIÓN DE CARGA) | S DOWNSTREAM O ÁREA SEGURA |
| | | V DOWNSTREAM DEL REGULADOR |

NOTA: LAS TUBERÍAS RECOMENDADAS SON DE ACERO INOXIDABLE DE 10 mm DE DIÁMETRO.

Figura 9. Esquemas de conexión/instalación del tipo FL DN 250

INSTALACIÓN (continuación)

- Asegurarse de que los datos que figuran en la placa del regulador sean compatibles con los requisitos de uso.
- Asegurarse de que el regulador esté montado de acuerdo con la dirección de caudal indicada por la flecha.
- Realizar las conexiones como se indica en las Figuras 7 y 8.

ADVERTENCIA

Solo personal calificado debe instalar o dar mantenimiento a un regulador. La instalación, uso y mantenimiento de los reguladores deben efectuarse según los códigos y normativas internacionales que correspondan.

La descarga de fluido por el regulador o la aparición de una fuga en el sistema indican que se requiere mantenimiento. Si el regulador no entra fuera de servicio inmediatamente, puede producirse una situación de peligro.

Pueden ocasionarse lesiones, daño al equipo o fugas debido al escape de fluido o al estallido de piezas bajo presión, si se aplica presión excesiva a este regulador o si éste se instala donde las condiciones de servicio pudieran exceder los límites indicados en la sección "Características", o donde las condiciones exceden cualquier valor nominal de la tubería o de las conexiones de tubería adyacentes.

Para evitar dichos daños o lesiones, instalar dispositivos que alivien o limiten la presión (según lo exijan los códigos, regulaciones o normativas correspondientes) a fin de evitar que las condiciones de servicio excedan esos límites. Además, los daños físicos que sufra el regulador podrían resultar en lesiones y daños materiales ocasionados por el escape de fluido. Para evitar dichos daños y lesiones, instalar el regulador en una ubicación segura.

Antes de la instalación, comprobar si las condiciones de servicio se ajustan a las limitaciones de uso y si la configuración del piloto o el posible dispositivo de cierre rápido de seguridad integrado se ajustan a las condiciones de servicio del equipo protegido. Deben preverse todos los medios de ventilación en los conjuntos en los que se instalen los equipos a presión (EN 12186 y 12279). Deben preverse todos los medios de drenaje para cualquier equipo instalado antes de los reguladores y dispositivos de cierre rápido (EN 12186 y 12279).

De acuerdo con las normas EN 12186 y 12279, donde se utiliza este producto:

- Proporcionar protección catódica y aislamiento eléctrico para evitar cualquier corrosión.
- De acuerdo con la cláusula 7.3/7.2 de las normas antes mencionadas, el gas se limpiará mediante filtros, separadores o depuradores adecuados para evitar cualquier riesgo técnico y razonable de erosión o abrasión para las piezas que contengan presión.

Todo el equipo de presión debe ser instalado en áreas no sísmicas, no debe estar expuesto al fuego, debe estar protegido contra la caída de rayos. Todas las tuberías deben limpiarse antes de instalar el regulador. Antes de instalar el regulador, comprobar que no ha sufrido daños ni contiene materiales extraños tras el envío. Usar empaques adecuados para la tubería y procedimientos de tubería y empernado aprobados.

Instalar el regulador en posición horizontal y comprobar que el caudal a través del cuerpo se produce en la dirección indicada por la flecha presente en el cuerpo. La instalación debe realizarse evitando crear fuerza de presión sobre el cuerpo y utilizando medios de junta adecuados según las dimensiones del equipo y las condiciones de servicio. El usuario debe comprobar y llevar a cabo cualquier protección adecuada para el entorno específico del montaje.

ADVERTENCIA

El regulador y el piloto deben instalarse de forma que el orificio de venteo de la caja del resorte piloto no esté obstruido en ningún momento. Un venteo obstruido puede provocar la pérdida de regulación de la presión, con los consiguientes daños en el equipo, incendios o explosiones y lesiones personales.

Para instalaciones exteriores, el regulador deberá colocarse alejado del tráfico vehicular y de manera que agua, hielo y demás materias extrañas no puedan penetrar en la caja del resorte a través del venteo.

No colocar el regulador debajo de aleros o tuberías de desagüe y comprobar que queda por encima del nivel probable de la nieve.

PUESTA EN MARCHA DEL REGULADOR

Notas preliminares:

El regulador y el posible dispositivo de cierre rápido integrado se ajustan en fábrica aproximadamente en el punto medio del rango del resorte o la presión solicitada, por lo que puede ser necesario un ajuste inicial para obtener el punto de ajuste deseado después del punto c.

La configuración de cualquier otro dispositivo upstream y downstream del regulador (cierre, monitor, alivio, etc.) se gestionará mediante instrucciones de instalación personalizadas según la aplicación específica.

Permitir que el gas filtrado, y si es necesario precalentado, llegue al regulador durante su vida útil.

Procedimiento:

- Abrir ligeramente la válvula de la línea downstream.
- Abrir ligeramente y muy despacio la válvula upstream.
- Esperar hasta que se estabilice la presión downstream.
- Terminar de abrir lentamente las válvulas upstream y downstream.

AJUSTE DEL PILOTO

Para modificar la presión de salida del regulador, girar el tornillo de ajuste del piloto en sentido horario para aumentar la presión o en sentido antihorario para disminuirla.

Para modificar los puntos de ajuste del cierre rápido (sobrepresión o subpresión), retirar la tapa de cierre por resorte del piloto y girar los tornillos de ajuste en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la presión de salida o en el sentido contrario para disminuirla.

Durante el ajuste, monitorear la presión de salida mediante un medidor de prueba.

PARADA



PRECAUCIÓN

Si se cierra primero la presión a línea de control de purga del piloto, el sistema downstream podría estar sujeto a una presión de entrada máxima.

- Si se debe alterar la configuración del piloto, asegurar que el resorte mantiene cierta tensión. Esto evitará atrapar presión de entrada durante la descarga.
- Cerrar lentamente las válvulas en el siguiente orden:
 - Válvula de bloqueo de entrada
 - Válvula de bloqueo de salida

COMPROBACIONES PERIÓDICAS



PRECAUCIÓN

Se recomienda inspeccionar y comprobar periódicamente el correcto funcionamiento del regulador, los pilotos y los dispositivos de cierre rápido, así como el punto de referencia y el funcionamiento de cualquier dispositivo de protección contra exceso de presión.

Cerrar lentamente la válvula de apertura y cierre situada downstream y comprobar la presión en el tramo de tubería entre el regulador y la válvula. Deberá observarse un cierto aumento de la presión downstream cuando el regulador entre en la condición de ausencia de caudal creada por el cierre de la válvula de apertura y cierre downstream.

A continuación, la presión se estabilizará. Si se produce un aumento constante de la presión downstream, es una clara señal de que la unidad no está cerrando herméticamente a presión.

Comprobar si la fuga se debe al regulador o al piloto y proceder al mantenimiento según sea necesario.

MANTENIMIENTO DEL REGULADOR (CONSULTAR LAS FIGURAS 10 A 21)



ADVERTENCIA

Para evitar daños personales o materiales:

- Solo personal cualificado debe instalar, revisar o realizar el mantenimiento de un regulador, los pilotos o los accesorios.**
- Si es necesario, ponerse en contacto con nuestros representantes de soporte técnico o nuestros distribuidores autorizados para obtener información adicional.**

- Antes de intentar desmontar el regulador, los pilotos o las líneas de control, aislar el regulador de toda presión.**
- Liberar toda la presión atrapada dentro del regulador, pilotos y líneas de control.**
- Después del mantenimiento, desmontaje o reparación del regulador, el piloto y la línea de control, comprobar la estanqueidad externa e interna del equipo de acuerdo con los códigos aplicables.**
- Utilizar una solución de detección de fugas adecuada para comprobar si hay alguna fuga en el equipo.**
- Utilizar técnicas de levantamiento adecuadas al realizar tareas de mantenimiento. Los componentes pueden pesar más de 100 lb/45 kg.**

El regulador y sus accesorios de presión están sujetos a un desgaste normal y se deben inspeccionar periódicamente y reemplazar si es necesario.

La frecuencia de las inspecciones/comprobaciones y reemplazos depende de la gravedad de las condiciones de servicio y de acuerdo con los códigos, las normas y las recomendaciones o reglamentos nacionales o industriales aplicables.

Según los códigos, las normas y las recomendaciones o reglamentos correspondientes a nivel nacional o industrial, y a fin de garantizar que el equipo funcionará durante toda su vida útil prevista, todos los riesgos considerados en pruebas específicas realizadas después del montaje final y antes de asignar la marca CE, deben considerarse una vez más después de cada reensamblaje subsiguiente en el sitio de la instalación.

Antes de proceder a cualquier trabajo de mantenimiento, cerrar el paso de gas upstream y downstream del regulador siguiendo los procedimientos indicados en la sección de Parada, también asegurarse de que no haya presión de gas en el interior del cuerpo aflojando las conexiones upstream y downstream.

Una vez finalizado el trabajo, comprobar si hay fugas utilizando una solución de detección de fugas adecuada.

Reemplazar del amortiguador de sello

- Consultar la Figura 9. Retirar el espaciador (componente 24). Si no se utilizó ningún espaciador durante la instalación, desconectar todos los accesorios que impidan la extracción del tubo saliente de salida y retirarlo.
- Aflojar los tornillos (componente 5) y extraer la brida de salida (componente 22 o 200 para las versiones con salida ensanchada y SRS), reemplazar el O-ring (componente 18).
- Consultar las Figuras 9 y 10. Retirar el soporte del amortiguador (componente 19) de la cubierta de salida (componente 13). Para los tamaños DN 200 y 250, consultar las Figuras 11, 20 y 13, el soporte del amortiguador permanece unido a la brida de salida y no es necesario desmontarlo.
- Aflojar el tornillo (componente 25), el retén del amortiguador (componente 21), retirar y reemplazar la unidad de amortiguación (componente 20).
- Comprobar que la parte de la funda (componente 16) que toca la unidad de amortiguación (componente 20) esté intacta. Si no es así, consultar la sección Mantenimiento general y reemplazar la funda.
- Volver a montar invirtiendo la secuencia anterior, aplicando Loctite 243 o equivalente sobre el tornillo (componente 25). Tener cuidado de no dañar el O-ring (componente 18). Para facilitar el montaje del soporte del amortiguador (componente 19), utilizar una bomba de aire que, conectada al acople (componente 17), haga que la funda (componente 16) se abra completamente.

Mantenimiento general de los reguladores FL y MFL

- Desconectar todos los acoples, retirar el regulador de la línea y colocarlo en posición vertical ascendente.

- b. Marcar la posición de las bridas de entrada y salida (componentes 1 y 22 o 200 para las versiones de salida ensanchada y SRS) y de la cubierta (componentes 11 y 13) para mantener la alineación correcta durante la siguiente fase de montaje.

Marcar la posición de las bridas de entrada y salida (componentes 1 y 22) y de la cubierta de salida (componente 13) solo para el tamaño DN 250.



ADVERTENCIA

El resorte (componente 6) se comprime entre las cubiertas (componentes 11 y 13) o entre la brida de entrada y la cubierta de salida (componentes 1 y 13) para el tamaño DN 250. La liberación repentina de la fuerza del resorte puede hacer que las carcassas y el conjunto de diafragma/funda salgan despedidos peligrosamente causando lesiones personales.

Para evitarlo, reemplazar dos tornillos colocados en posición opuesta (componente 9) por varillas roscadas y sus tuercas, retirar los tornillos restantes y utilizar las tuercas de las dos varillas roscadas para liberar lentamente la tensión del resorte.

- c. Separar las cubiertas (componentes 11 y 13) retirando los tornillos (componente 9). Solo para el tamaño DN 250 separar la brida de entrada (componente 1) y la cubierta de salida (componente 13) quitando los tornillos (componente 9).
- d. Deslizar el conjunto funda-diafragma (componentes 16 y 10) fuera de la cubierta de entrada (componente 11 o brida de entrada componente 1 para el tamaño DN 250) y retirar el indicador (componente 34).
- e. Aflojar los tornillos (componentes 27), extraer axialmente la funda (componente 16), las placas (componentes 8 y 12) y el diafragma (componente 10). Reemplazar los O-rings (componentes 26 y 28).
- f. Aflojar los tornillos (componente 5 o 64 para los tamaños DN 150 y DN 200) y desmontar la brida de entrada (componente 1). Reemplazar los anillos antifricción (componente 2) y el O-ring (componente 3).

Unidad producida hasta 2013

- g. Desenroscar la tapa de plástico (componente 40) del indicador de carrera.
- h. Desenroscar el soporte (componente 36) de la cubierta de entrada (componente 11). Quitar el buje (componente 38) y el O-ring (componentes 35 y 37). Reemplazar y lubricar los O-rings.
- i. Comprobar el vástago indicador (componente 34) y la pinza de resorte (componente 33) previamente desmontados, reemplazar las piezas si es necesario.

Unidad producida desde 2014

- g. Desenroscar la tapa de plástico (componente 40) del indicador de carrera.
- h. Desenroscar el soporte (componente 36) de la cubierta de entrada (componente 11). Quitar el buje (componente 38) y el O-ring (componente 35). Retirar el O-ring (componente 37) y los anillos de soporte (componente 271). Reemplazar y lubricar los O-rings y los anillos de soporte si es necesario.
- i. Comprobar el vástago indicador (componente 34) y la pinza de resorte (componente 33) previamente desmontados, reemplazar las piezas si están desgastadas o dañadas.
- j. Reemplazar el O-ring (componente 4) de la cubierta (componente 11). El O-ring (componente 4) no se utiliza en el tamaño DN 250.
- k. Aflojar los tornillos (componente 5) y extraer axialmente la brida de salida (componente 22 o 200 para las versiones con salida ensanchada y SRS). Reemplazar el O-ring (componente 18), los anillos antifricción (componente 2) y el O-ring (componente 3).
- l. Retirar el soporte del amortiguador (componente 19) de la cubierta de salida (componente 13). Para los tamaños DN 200 y 250 el soporte del amortiguador permanece unido a la brida de salida y no es necesario desmontarlo.

- m. Aflojar el tornillo (componente 25), el retén del amortiguador (componente 21), retirar y reemplazar la unidad de amortiguación (componente 20). Si está presente, reemplazar el O-ring (componentes 46 y 47).
- n. Comprobar que la superficie de asiento de la funda (componente 16) que toca la unidad de amortiguación (componente 20) no esté dañada. Si se observan daños en la superficie de asiento, reemplazar la funda.
- o. Comprobar todas las piezas móviles, prestando especial atención a las superficies niqueladas. Reemplazar las que estén desgastadas o dañadas.
- p. Limpiar todas las piezas metálicas desmontadas con gasolina y secarlas con aire comprimido.

Volver a montar

Lubricar todos los sellos con MOLYKOTE 55 M, teniendo mucho cuidado de no dañarlos al volver a montarlos. Volver a montar las piezas invirtiendo los pasos anteriores, aplicando Loctite 243 o equivalente sobre el tornillo (componente 25). A medida que se avanza, hay que asegurarse de que las piezas se muevan libremente y sin fricción. Antes de montar el conjunto funda-diafragma (componentes 16 y 10), recomponer el grupo indicador.

Unidad producida hasta 2013

- a. Insertar el indicador (componente 34) en el soporte (componente 36). Lubricar el O-ring (componente 37) y montar el indicador (componente 34). Deslizar el buje (componente 38) en el indicador y apretar firmemente el soporte.

Unidad producida desde 2014

- a. Insertar el indicador (componente 34) en el soporte (componente 36). Lubricar el O-ring (componente 37) y los anillos de soporte (componente 271). Insertar el primer anillo de soporte en el indicador seguido del O-ring y luego el otro anillo de soporte, teniendo cuidado de colocarlos correctamente en la ranura de soporte (componente 36). Deslizar el buje (componente 38) en el indicador y apretar firmemente el soporte.
- b. Lubricar el O-ring (componente 35) y montarlo en el soporte. Montar el grupo indicador en la cubierta de entrada (componente 11). Fijar la pinza de resorte (componente 33) a la placa (componente 8) una vez finalizado el montaje. El paso (a.) no es necesario para los tamaños DN 200 y DN 250.
- c. Completar el reensamblaje y asegurarse de apretar todos los tornillos uniformemente.
- d. Golpear el indicador (componente 34) con un martillo de goma o de madera para acoplar la pinza de resorte (componente 33) y la placa (componente 8). Volver a montar la tapa de plástico (componente 40).

Para los tamaños DN 200 y 250 insertar el indicador (componente 34) y engancharlo a la placa (componente 8), volver a montar el grupo indicador como se ha indicado anteriormente y montarlo en la cubierta de entrada (componente 11) o brida de entrada (componente 1) para el tamaño DN 250.

- e. Utilizar una bomba de aire conectada al acople (componente 7) para comprobar el correcto funcionamiento del regulador.
- f. Una vez finalizado el montaje, comprobar el correcto funcionamiento de todas las piezas. Comprobar el regulador con agua jabonosa, asegurándose de que no haya fugas.
- g. Volver a montar el regulador en la línea y restablecer todas las conexiones.

Versiones MFL y MFL-BP

La configuración MFL/ consta de dos reguladores FL/ y la MFLBP/ de dos reguladores FL-BP/; en cada una de ellas el regulador de entrada actúa como monitor y el de salida como regulador propiamente dicho.

La brida de salida del monitor y la brida de entrada del regulador son de una sola pieza, el tubo de salida (componente 41), ver Figura 16.

Para los procedimientos de mantenimiento, consultar los párrafos anteriores.

Mantenimiento general del regulador BFL y del cierre rápido (consultar la Figura 22)

- a. Desconectar todos los acoples, retirar el regulador de la línea y colocarlo en posición vertical ascendente.
- b. Marcar la posición de las bridas de salida (componente 22 o 200 para las versiones de salida ensanchada y SRS) dentro de la cubierta (componente 13), de la brida de entrada (componente 100) dentro del tubo saliente (componente 190) y del tubo saliente (componente 190) dentro de la tapa (componente 11), para mantener la alineación correcta durante la siguiente fase de montaje.



ADVERTENCIA

El resorte (componente 6) se comprime entre las cubiertas (componentes 11 y 13); la liberación repentina de la fuerza del resorte puede hacer que las carcasas y el conjunto de diafragma/funda salgan despedidos peligrosamente causando lesiones personales.

Para evitarlo, reemplazar dos tornillos colocados en posición opuesta (componente 9) por varillas roscadas y sus tuercas, retirar los tornillos restantes y utilizar las tuercas de las dos varillas roscadas para liberar lentamente la tensión del resorte.

- c. Separar las cubiertas (componentes 11 y 13) retirando los tornillos (componente 9).
- d. Deslizar el conjunto funda-diafragma (componente 16 y 10) fuera de la cubierta de entrada (componente 11) y retirar el indicador (componente 34).
- e. Aflojar los tornillos (componentes 27), extraer axialmente la funda (componente 16), las placas (componentes 8 y 12) y el diafragma (componente 10). Reemplazar los O-rings (componentes 26 y 28).
- f. Aflojar los tornillos (componente 5) y desmontar el tubo saliente (componente 190).

Unidad producida hasta 2013

- g. Desenroscar la tapa de plástico (componente 40) del indicador de carrera.
- h. Desenroscar el soporte (componente 36) de la cubierta de entrada (componente 11). Quitar el buje (componente 38) y el O-ring (componentes 35 y 37). Reemplazar y lubricar los O-rings.
- i. Comprobar el vástago indicador (componente 34) y la pinza de resorte (componente 33) previamente desmontados, reemplazar las piezas si es necesario.

Unidad producida desde 2014

- g. Desenroscar la tapa de plástico (componente 40) del indicador de carrera.
- h. Desenroscar el soporte (componente 36) de la cubierta de entrada (componente 11). Quitar el buje (componente 38) y el O-ring (componente 35). Retirar el O-ring (componente 37) y los anillos de soporte (componente 271). Reemplazar y lubricar los O-rings y los anillos de soporte si es necesario.
- i. Comprobar el vástago indicador (componente 34) y la pinza de resorte (componente 33) previamente desmontados, reemplazar las piezas si están desgastadas o dañadas.
-
- j. Reemplazar el O-ring (componente 4) de la cubierta (componente 11).
- k. Aflojar los tornillos (componente 5) y extraer axialmente la brida de salida (componente 22 o 200 para las versiones con salida ensanchada y SRS). Reemplazar el O-ring (componente 18), los anillos antifricción (componente 2) y el O-ring (componente 3).
- l. Retirar el soporte del amortiguador (componente 19) de la cubierta de salida (componente 3).
- m. Aflojar el tornillo (componente 25), el retén del amortiguador (componente 21), retirar y reemplazar la unidad de amortiguación (componente 20).

- n. Comprobar que la superficie de asiento de la funda (componente 16) que toca la unidad de amortiguación (componente 20) no esté dañada. Si se observan daños en la superficie de asiento, reemplazar la funda.
- o. Invertir el tubo saliente (componente 190) y el cierre rápido utilizando la brida de entrada (componente 100) como soporte.
- p. Aflojar los tornillos especiales (componente 133) y desmontar el controlador de cierre rápido.
- q. Aflojar los tornillos (componente 135) y quitar el hub (componente 124). Retirar el anillo elástico (componente 122) y desmontar las piezas. Reemplazar los O-rings (componentes 120, 125 y 126) y los anillos antifricción (componentes 119). Revisar el rodamiento (componentes 128) y reemplazarlo si es necesario.
- r. Aflojar lentamente las tuercas (componente 112) para liberar lentamente la tensión del resorte (componente 114).
- s. Retirar la funda (componente 117), el disco (componente 110) y el soporte del amortiguador (componente 19), aflojar el tornillo (componente 25) y reemplazar la unidad de amortiguación (componente 20). Reemplazar el O-ring (componente 107), para tamaños DN 65 a DN 150 reemplazar también (componente 47).
- t. Reemplazar el O-ring (componente 115), los anillos antifricción (componente 2) y los O-rings (componente 3).
- u. Comprobar todas las piezas móviles, prestando especial atención a las superficies niqueladas. Reemplazar las que estén desgastadas o dañadas.
- v. Limpiar todas las piezas metálicas desmontadas con gasolina y secarlas con aire comprimido.

Volver a montar

Lubricar todos los sellos con MOLYKOTE 55 M, teniendo mucho cuidado de no dañarlos al volver a montar. Volver a montar las piezas invirtiendo los pasos anteriores, aplicando Loctite 243 o equivalente en el tornillo (componente 25). A medida que se avanza, hay que asegurarse de que las piezas se muevan libremente y sin fricción. Antes de montar el conjunto funda-diafragma (componentes 16 y 10), recomponer el grupo indicador.

Unidad producida hasta 2013

- a. Insertar el indicador (componente 34) en el soporte (componente 36). Lubricar el O-ring (componente 37) y montar el indicador (componente 34). Deslizar el buje (componente 38) en el indicador y apretar firmemente el soporte.

Unidad producida desde 2014

- a. Insertar el indicador (componente 34) en el soporte (componente 36). Lubricar el O-ring (componente 37) y los anillos de soporte (componente 271). Insertar el primer anillo de soporte en el indicador seguido del O-ring y luego el otro anillo de soporte, teniendo cuidado de colocarlos correctamente en la ranura de soporte (componente 36). Deslizar el buje (componente 38) en el indicador y apretar firmemente el soporte.
-
- b. Lubricar el O-ring (componente 35) y montarlo en el soporte. Montar el grupo indicador en la cubierta de entrada (componente 11). Fijar la pinza de resorte (componente 33) a la placa (componente 8) una vez finalizado el montaje. El paso (a.) no es necesario para los tamaños DN 200 y DN 250.
- c. Completar el reensamblaje y asegurarse de apretar todos los tornillos uniformemente.
- d. Golpear el indicador (componente 34) con un martillo de goma o de madera para acoplar la pinza de resorte (componente 33) y la placa (componente 8). Volver a montar la tapa de plástico (componente 40).
- e. Utilizar una bomba de aire conectada al acople (componente 7) para comprobar el correcto funcionamiento del regulador.
- f. Al volver a montar el hub (componente 124), asegurarse de que el trinquete de la unidad de eje (componente 121) esté orientado hacia la brida de entrada (componente 100).

- g. Comprobar que la funda del cierre rápido (componente 117) se abre al girar la unidad de eje (componente 121) en el sentido contrario a las agujas del reloj.
- h. Antes de volver a montar el controlador de cierre rápido, asegurarse de que el trinquete de la unidad de eje (componente 121) esté contra la funda (componente 117). Una vez finalizado el procedimiento de montaje, comprobar que el controlador de cierre rápido se ha montado correctamente.
- i. Una vez finalizado el montaje, comprobar el correcto funcionamiento de todas las piezas. Comprobar el regulador con agua jabonosa, asegurándose de que no haya fugas.
- j. Volver a montar el regulador en la línea y restablecer las conexiones.

MANTENIMIENTO DEL CONTROLADOR DE CIERRE RÁPIDO SERIE OS/80X (CONSULTAR LA FIGURA 23)

Instalación

- a. Instalar el controlador de cierre rápido en un área cubierta y protegerlo de los agentes atmosféricos.
- b. Comprobar que los datos de la placa sean compatibles con las condiciones reales de trabajo.
- c. Asegurarse de que el controlador de cierre rápido esté instalado en posición vertical, es decir, con el tornillo (componente 49) en la parte superior.



PRECAUCIÓN

Cualquier otro tipo de montaje perjudicará el desempeño del controlador de cierre rápido.

- d. Realizar la conexión de la salida de gas (A). Debe derivarse de la tubería de presostato, en un trazado rectilíneo, a ser posible lejos de restricciones, curvas o derivaciones, para evitar turbulencias que puedan alterar los puntos de ajuste de presión de disparo.

Arranque

- a. Con la palanca, activar el cierre rápido girando el pasador de rearme (componente 6) en la dirección indicada por la flecha.
- b. Esperar a que la presión controlada se estabilice y soltar lentamente la palanca.
- c. Ahora repetir este procedimiento, asegurarse de que las palancas mantengan el controlador de cierre rápido correctamente ajustado y que la palanca (componente 33) esté en posición horizontal.

Comprobaciones periódicas

Se recomienda comprobar periódicamente la eficacia del controlador de cierre rápido.

Prueba de corte

- a. Cortar el circuito mediante las válvulas de entrada y salida y desconectar el tubo de control de presión (A). El controlador de cierre rápido debe cortar a la presión mínima (solo si está ajustado así).
- b. A través de la conexión de control de presión, utilizar una pequeña bomba u otro medio apropiado, para elevar la presión al nivel normal de funcionamiento. Reiniciar el controlador de cierre rápido después de la desconexión del paso a.
- c. Simular el aumento de presión hasta alcanzar el valor máximo de corte de presión.

- d. Conectar el actuador del presostato (A) y poner el circuito en condiciones operativas siguiendo las instrucciones descritas en el apartado Puesta en marcha.

Comprobación del sello de la válvula

- a. Cerrar lentamente la válvula ubicada downstream.
- b. Presionar el botón "EMERGENCY" (Emergencia). Esto provocará el cierre inmediato del dispositivo de cierre rápido.
- c. Aflojar un conector en la línea downstream del dispositivo de cierre rápido o del regulador. Comprobar el conector con agua y jabón, asegurándose de que no haya fugas; en caso contrario, efectuar las reparaciones necesarias.

Mantenimiento

El mantenimiento rutinario del controlador de cierre rápido consiste simplemente en la comprobación periódica del diafragma en el tipo OS/80X (del sello del borde del pistón en el tipo OS/84X) y del movimiento de las palancas, es decir, que se muevan libremente con un mínimo de fricción. En caso necesario, lubricar los pasadores con "Molykote 55 M".



ADVERTENCIA

Para evitar daños personales o materiales:

- Solo personal cualificado debe instalar, revisar o realizar el mantenimiento de un regulador, los pilotos o los accesorios.
- Si es necesario, ponerse en contacto con nuestros representantes de soporte técnico o nuestros distribuidores autorizados para obtener información adicional.
- Antes de intentar desmontar el regulador, los pilotos o las líneas de control, aislar el regulador de toda presión.
- Liberar toda la presión atrapada dentro del regulador, pilotos y líneas de control.
- Después del mantenimiento, desmontaje o reparación del regulador, el piloto y la línea de control, comprobar la estanqueidad externa e interna del equipo de acuerdo con los códigos aplicables.
- Utilizar una solución de detección de fugas adecuada para comprobar si hay alguna fuga en el equipo.

Reemplazo del diafragma (solo serie OS/80X)

- a. Retirar los tornillos (componente 27) y la cubierta (componente 61).
- b. Reemplazar el diafragma (componente 62).
- c. Para volver a montar el diafragma, untarlo con grasa, colocarlo en su sitio alrededor del borde de la cubierta (componente 61) y apretar uniformemente los tornillos (componente 27) para garantizar un sellado adecuado.

Reemplazar O-ring (solo tipos OS/84X y OS/88X)

- a. Retirar el tapón (componente 61) y extraer el pistón (componente 68) del cuerpo (componente 60).
- b. Reemplazar el O-ring (componente 67) y el sello del borde (componente 66).
- c. Volver a montar invirtiendo los procedimientos anteriores.

Mantenimiento general

- a. Retirar los tornillos (componente 40) y la carcasa (componente 47).
- b. Retirar los tacos (componente 12) y el buje (componente 13).
- c. Deslizar el pasador (componente 6), el conjunto de la palanca (componente 17-2), las bolas (componente 10) y el anillo de ajuste (componente 15). Lavar las piezas, reemplazarlas si están desgastadas.

- d. Retirar las tuercas (componente 18), las palancas (componentes 20 y 36) y los resortes (componentes 37 y 21).
- e. Retirar la tuerca (componente 30), el tornillo (componente 29) y la palanca (componente 33).
- f. Retirar el tornillo de registro mínimo (componente 49), el anillo de registro máximo (componente 50) y los resortes (componentes 53 y 54).
- g. Retirar la cubierta (componente 61) en la serie OS/80X, o el cuerpo (componente 60) en los tipos OS/84X y OS/88X, y proceder como se indica en las secciones Reemplazar diafragmas y Reemplazar O-ring.
- h. Retirar la tuerca (componente 70) y la tuerca de seguridad (componente 69), y extraer el conjunto del vástago (componente 57).
- i. Aflojar la clavija (componente 3), desenroscar el anillo (componente 9), retirar el soporte de la bola (componente 5) y comprobar el desgaste de los sellos (componentes 4 y 8).
- j. Limpiar todas las piezas metálicas con gasolina, reemplazar las que estén desgastadas.

Volver a montar

Volver a montar todas las piezas invirtiendo los pasos de la sección de mantenimiento general.

A medida que se avanza, hay que asegurarse de que todas las piezas se muevan libremente sin fricción. En caso necesario, lubricarlas con Molykote 55 M.

Asegurarse de lo siguiente:

- a. Reducir la holgura entre las tuercas (componentes 30 y 18) para que las palancas (componentes 33, 36 y 20) tengan un juego mínimo y se muevan libremente sin fricción.
- b. Antes de montar el resorte mínimo (componente 54), registre la posición de la palanca (componente 33) mediante la tuerca (componente 70) y bloquéela con la tuerca de seguridad (componente 69).



PRECAUCIÓN

La palanca (componente 33) está en posición correcta cuando está exactamente horizontal y en el centro de la ranura de la palanca (componente 36).

- c. Ahora volver a montar el conjunto de la palanca (componente 17-2), las bolas (componente 10), manteniéndolas en su asiento con grasa, y el vástago (componente 6), que debe girarse para que las bolas entren en sus asientos. El conjunto del vástago y la palanca debe estar ahora bien ajustado.
- d. Vuelva a montar el buje (componente 13), asegúrese de que las clavijas estén firmemente colocadas en las ranuras del vástago (componente 6).
- e. Comprobar repetidamente si el piloto se rearma correctamente y, por último, volver a montar el resorte de mínima (componente 54).
- f. Comprobar siempre el ajuste del piloto.

Ajuste mínimo y máximo

- a. Asegurarse de que la palanca (componente 33) se encuentre en posición horizontal al rearmar el piloto. Si es necesario, utilizar tuerca y tuerca de seguridad (componentes 69 y 70) para ajustar (ver paso b, sección Volver a montar).
- b. Utilizar la tuerca anular (componente 50) para cargar completamente el resorte de máxima presión (componente 53). Aflojar el tornillo (componente 49) para aliviar completamente el resorte de presión mínima (componente 54).
- c. Desconectar el tubo de control de presión (A).
- d. A través de la conexión de control de presión, utilizar una pequeña bomba u otro medio apropiado, para elevar la presión al nivel normal de funcionamiento.

- e. Reiniciar el piloto y reducir la presión hasta alcanzar el nivel mínimo de corte.
- f. Utilizar el registro (componente 49) para cargar lentamente el resorte (componente 54) hasta que se dispare el piloto.
- g. Repetir los procedimientos (d) y (e) anteriores, realizando cualquier ajuste necesario en la configuración.
- h. Devolver la presión a los valores normales.
- i. Reiniciar el piloto y subir la presión hasta alcanzar el nivel máximo de corte.
- j. Utilizando la tuerca anular (componente 50), descargar lentamente el resorte (componente 53) hasta alcanzar el punto de corte.
- k. Repetir los procedimientos (h) e (i) anteriores, realizando cualquier ajuste necesario en la configuración.



PRECAUCIÓN

Cuando no sea necesario ajustar la presión mínima o máxima, omitir los pasos correspondientes.

MANTENIMIENTO DE PILOTOS TIPO PRX/120, PRX/125, PRX-AP/120 Y PRX-AP/125 (CONSULTAR LA FIGURA 24)

Instalación

- a. Asegurarse de que las especificaciones de la placa piloto se ajusten al uso previsto.
- b. Asegurarse de que todas las conexiones estén correctamente realizadas.

Arranque

Consultar las instrucciones de arranque del regulador.

Ajuste

El ajuste de la estabilidad y rapidez de respuesta se consigue mediante los tornillos de ajuste correspondientes, R (restringidor) y D (amortiguador).

El registro D normalmente está completamente desatornillado; atornillando el registro se puede ralentizar la respuesta del regulador.

El registro R normalmente está completamente atornillado; en caso de caza de la presión ajustada, sugerimos desatornillar lentamente el registro hasta que se alcance la estabilidad de la presión. Para aumentar la velocidad a la que un regulador monitor toma el control, desenroscar el registro en el piloto monitor hasta que la velocidad de cierre sea satisfactoria.

Al desenroscar el registro, la presión de ajuste disminuye; intervenir en el tornillo del registro (componente 1) para restablecer la presión correcta.



PRECAUCIÓN

Si el registro R está completamente desenroscado, el regulador no puede suministrar la capacidad máxima solicitada. Para evaluar mejor los efectos de los ajustes, es aconsejable girar los tornillos de ajuste solo un cuarto de vuelta cada vez y verificar las nuevas condiciones antes de realizar el giro posterior.

Comprobaciones periódicas

Prueba de estanqueidad al gas

Al arrancar el regulador, y a intervalos regulares, comprobar la estanqueidad del gas como se indica a continuación:

- Cerrar lentamente la válvula de corte downstream.
- Para evitar presiones de bloqueo excesivas, cerrar la válvula y abrir simultáneamente la llave de paso de venteo de salida. En caso de que se instale un dispositivo de cierre rápido de seguridad, mantener esta válvula abierta manualmente para evitar que se dispare.
- Cerrar lentamente la llave de paso de venteo y leer el valor de la presión de bloqueo. Inicialmente se detectará un aumento de la presión de salida, tras lo cual la presión se estabilizará. Si, por el contrario, la presión de salida sigue aumentando, entonces el sello está defectuoso. Comprobar si la fuga es atribuible al piloto o al regulador.
- Desenroscar el tapón (componente 3), retirar el soporte del resorte (componente 6) y el resorte (componente 7). Reemplazar los O-rings (componentes 4 y 5).
- Aflojar los tornillos (componente 10), retirar la cubierta superior (componente 8) y la cubierta inferior (componente 21). Reemplazar el O-ring (componente 18).
- Bloquear el vástago (componente 23) introduciendo una llave en las muescas y desenroscar las tuercas (componentes 20 y 26).
- Desmontar las piezas y reemplazar el diafragma (componente 14) y el amortiguador (componente 22).
- Desenroscar el asiento (componente 19) y reemplazar el O-ring (componente 17).
- Utilizar gasolina para limpiar el cuerpo del piloto y todas las partes metálicas. Soplar a fondo con aire comprimido y comprobar si hay agujeros claros a lo largo de los conductos de gas. Reemplazar las piezas desgastadas.

Comprobación de la estanqueidad al gas del piloto

- Conectar la conexión A, la conexión B, una llave de paso de venteo y un manómetro con la escala adecuada.
- Cerrar la conexión L.
- Abrir ligeramente la llave de paso de venteo, alimentar el piloto con gas o aire comprimido a través de la conexión S. El manómetro indicará la presión de ajuste del piloto.
- Cerrar la llave de paso de venteo y leer el valor de la presión de bloqueo, que debe ser inferior a 0,4 bar. Si este valor es superior a 0,4 bar, el amortiguador piloto o el asiento del sello están desgastados o dañados.
- Utilizar agua jabonosa para comprobar que no haya fugas de gas.

Mantenimiento



ADVERTENCIA

Para evitar daños personales o materiales:

- Solo personal cualificado debe instalar, revisar o realizar el mantenimiento de un regulador, los pilotos o los accesorios.
- Si es necesario, ponerse en contacto con nuestros representantes de soporte técnico o nuestros distribuidores autorizados para obtener información adicional.
- Antes de intentar desmontar el regulador, los pilotos o las líneas de control, aislar el regulador de toda presión.
- Liberar toda la presión atrapada dentro del regulador, pilotos y líneas de control.
- Después del mantenimiento, desmontaje o reparación del regulador, el piloto y la línea de control, comprobar la estanqueidad externa e interna del equipo de acuerdo con los códigos aplicables.
- Utilizar una solución de detección de fugas adecuada para comprobar si hay alguna fuga en el equipo.

Mantenimiento general

- Desconectar y quitar el piloto de la línea.
- Desenroscar completamente el tornillo de ajuste (componente 1).

Volver a montar

Volver a montar todas las piezas siguiendo en orden inverso el montaje descrito anteriormente (ver sección Mantenimiento general).

A medida que se ensamblan las piezas, asegurarse de que se muevan libremente sin causar fricción.

Asegurarse de lo siguiente:

- Los O-rings y los diafragmas deben lubricarse aplicando una fina capa de grasa "Molykote 55 M".
Prestar atención para no dañarlos durante el montaje. El resto de piezas del piloto no requieren lubricación.
- Los tornillos de sujeción de la cubierta (componente 10) deben apretarse uniformemente para garantizar un apriete correcto.
- El funcionamiento, la calibración y la estanqueidad del piloto deben probarse como se describe en la sección Prueba de estanqueidad al gas.
- Los acoples previamente desmontados deben conectarse. Comprobar si hay fugas con espuma.

Calibración

Consultar el párrafo Ajuste del piloto en la página 14.

PILOTOS PRX/181-PN, PRX/182-PN Y VÁLVULAS DE REFUERZO PRX/131 (CONSULTAR LAS FIGURAS 25 Y 26)

Instalación

Idéntico al tipo PRX/120, serie PRX/125 (consultar la página 18).

Arranque

Idéntica al tipo PRX/120, serie PRX/125 (consultar la página 18).

Comprobaciones periódicas

La estanqueidad de los pilotos debe comprobarse periódicamente siguiendo el procedimiento que se indica a continuación:

- Alimentar el acople A con la presión de funcionamiento normal.
- Asegurarse de que no haya salida de gas por el acople B.

Tipo FL

Mantenimiento

Idéntico al tipo PRX/120, serie PRX/125 (consultar la página 18).

Calibración

Idéntica al tipo PRX/120, serie PRX/125 (consultar la página 18).

TIPO PS/79, RE/79, PS/80 Y RE/80 (CONSULTAR LA FIGURA 26)

Instalación

- Asegurarse de que los datos de la placa del piloto sean compatibles con las condiciones reales de trabajo.
- Instalar según lo indicado en el regulador.

Arranque

Consultar las instrucciones de arranque correspondientes al regulador.

Comprobaciones periódicas

Cerrar lentamente el cierre rápido de salida y comprobar la presión de la línea entre éste y el regulador.

Debe detectarse un ligero aumento de la presión: es el resultado de una sobrecarga debida al cierre, y va seguido de una estabilización de la presión. Si, por el contrario, la presión de salida sigue aumentando, el sello está defectuoso. Comprobar si la fuga proviene del regulador o del piloto, y reparar.

Mantenimiento



ADVERTENCIA

Para evitar daños personales o materiales:

- Solo personal cualificado debe instalar, revisar o realizar el mantenimiento de un regulador, los pilotos o los accesorios.
- Si es necesario, ponerse en contacto con nuestros representantes de soporte técnico o nuestros distribuidores autorizados para obtener información adicional.
- Antes de intentar desmontar el regulador, los pilotos o las líneas de control, aislar el regulador de toda presión.
- Liberar toda la presión atrapada dentro del regulador, pilotos y líneas de control.
- Después del mantenimiento, desmontaje o reparación del regulador, el piloto y la línea de control, comprobar la estanqueidad externa e interna del equipo de acuerdo con los códigos aplicables.
- Utilizar una solución de detección de fugas adecuada para comprobar si hay alguna fuga en el equipo.

Reemplazar el filtro

- Retirar los tornillos (componente 41), la cubierta (componente 59) y reemplazar el fieltro (componente 61).

Volver a montar invirtiendo la secuencia anterior.

Reemplazar el diafragma estabilizador y el amortiguador de sello

- Retirar los tornillos (componente 41), la cubierta (componente 64), el resorte (componente 47) y el conjunto del diafragma (componentes 48, 49, 50, 51, 52 y 53). Reemplazar el diafragma si es necesario.
- Desenroscar el asiento (componente 54) y reemplazar el soporte del amortiguador (componente 56).
- Volver a montar invirtiendo la secuencia anterior, asegurándose de no "pellizcar" los O-rings (componente 55).

Reemplazar los amortiguadores de sello de válvula

- Retirar el tapón (componente 27) y el asiento (componente 30). Deslizar hacia fuera el resorte (componente 32), la unidad de soporte del amortiguador (componente 34) y el vástago en horquilla (componente 35).
- Reemplazar el soporte del amortiguador (componente 34) y el O-ring (componente 37).

Volver a montar invirtiendo la secuencia anterior.

Mantenimiento general

- Liberar completamente el resorte (componente 5) girando el tornillo de ajuste (componente 1) en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Retirar los tornillos (componente 7) y la cubierta (componente 4).



PRECAUCIÓN

Esto debe hacerse exactamente como se describe para evitar daños o la rotura de la válvula de seguridad (componente 20).

- Mantener bloqueada la placa (componente 9 o 75 para la versión AP) con una llave de estría, desenroscar la tuerca (componente 6). Esto debe hacerse exactamente como se describe para evitar daños o la rotura de la válvula de seguridad (componente 20).
- Desenroscar la placa (componente 9 o 75 para la versión AP) del vástago (componente 13) retirar las piezas (componentes 10, 11 y 12 o 76, 78, 10, 77 y 12 para la versión AP).
Para las versiones PS/80 y PS/80-AP:
Desenroscar la placa (componente 9 o 75 para la versión AP) del vástago (componente 13) retirar las piezas (componentes 10, 68, 69, 11 y 12 o 76, 78, 68, 69, 10, 77 y 12 para la versión AP).
- Deslizar el pasador hendido (componente 40). Retirar la tuerca de seguridad (componente 16) con la llave adecuada y extraer las piezas (componentes 17, 18, 19 y 20).
- Asegurarse de que la superficie del asiento (componente 26) que está sellada por el amortiguador (componente 21) esté en buen estado.
- Reemplazar los diafragmas (componente 10) y todos los sellos.
- Proceder como se indica en el reemplazo del filtro, el diafragma estabilizador y el amortiguador de sello, y los amortiguadores de sello de la válvula (ver instrucciones anteriores).

Volver a montar

Lubricar los O-rings estáticos con una fina capa de Molykote 55 M, teniendo mucho cuidado de no dañarlos al volver a montarlos. No se debe lubricar ninguna otra pieza del piloto.

Volver a montar las piezas invirtiendo los pasos anteriores. A medida que se avanza, hay que asegurarse de que las piezas se muevan libremente y sin fricción.

Además:

- a. Una vez montada la palanca (componente 39) y el vástago (componente 13) con el vástago (componente 13) contra el cuerpo (componente 25), comprobar que el espacio entre el vástago en horquilla (componente 35) y el registro (A) de la palanca (componente 39) es de 0,2 a 0,3 mm. Si no es así, utilizar el registro para corregirlo.



PRECAUCIÓN

El espacio anterior puede comprobarse tirando suavemente del vástago (componente 13) hacia arriba.

Utilizar la herramienta adecuada para asegurarse de que la placa superior (componente 9) esté en el mismo plano que el soporte del diafragma (componente 10) en el cuerpo (componente 25).

- b. Montar el diafragma (componente 10) y atornillar la placa (componente 9), primero a mano y luego con una llave de estría (sujetando siempre firmemente el diafragma superior [componente 10]) para evitar dañar el vástago (componente 13) y las palancas situadas debajo.
- c. Sujetando firmemente la placa (componente 9) con una llave de estría, apretar la tuerca (componente 6).
- d. Antes de volver a montar la cubierta (componente 4), centrar el diafragma como se indica a continuación:
 - marcar un punto de referencia (con lápiz) en el diafragma;
 - girarlo hacia la derecha sin forzar y marcar otra referencia en el cuerpo;
 - girar el diafragma hacia la izquierda y marcar otra referencia;
 - colocar la marca del diafragma a medio camino entre las dos marcas del cuerpo.
- e. Apretar todos los tornillos uniformemente para garantizar un sellado adecuado.

Calibración

Consultar el párrafo Ajuste del piloto en la página 14.



PRECAUCIÓN

El piloto dispone de un amplio rango de valores de autoajuste. Sin embargo, dadas las condiciones operativas reales, a veces puede ser necesario asistirlo encontrando el mejor ajuste del tornillo de registro/pasador (componente 29) o el chorro de calibración más adecuado (componente 15).

PILOTOS TIPO PS/79-1, PS/79-2, RE/79-1 Y RE/79-2 (CONSULTAR LA FIGURA 27)

Instalación

Idéntica al tipo PS/79 y a la serie 80 (consultar la página 20).

Arranque

Idénticas al tipo PS/79 y a la serie 80 (consultar la página 20).

Comprobaciones periódicas

Idéntico al tipo PS/79 y a la serie 80 (consultar la página 20).

Mantenimiento



ADVERTENCIA

Para evitar daños personales o materiales:

- Solo personal cualificado debe instalar, revisar o realizar el mantenimiento de un regulador, los pilotos o los accesorios.
- Si es necesario, ponerse en contacto con nuestros representantes de soporte técnico o nuestros distribuidores autorizados para obtener información adicional.
- Antes de intentar desmontar el regulador, los pilotos o las líneas de control, aislar el regulador de toda presión.
- Liberar toda la presión atrapada dentro del regulador, pilotos y líneas de control.
- Después del mantenimiento, desmontaje o reparación del regulador, el piloto y la línea de control, comprobar la estanqueidad externa e interna del equipo de acuerdo con los códigos aplicables.
- Utilizar una solución de detección de fugas adecuada para comprobar si hay alguna fuga en el equipo.

Reemplazar el filtro

- a. Retirar los tornillos (componente 54), la cubierta (componente 58) y reemplazar el fieltro (componente 41). Volver a montar invirtiendo la secuencia anterior.

Reemplazar el diafragma estabilizador y el amortiguador de sello

- a. Retirar los tornillos (componente 54), la cubierta (componente 55), el resorte (componente 52) y el conjunto del diafragma (componentes 53, 51, 50, 49, 48 y 47). Reemplazar el diafragma si es necesario.
- b. Desenroscar el asiento (componente 44) y reemplazar el soporte del amortiguador (componente 45).
- c. Volver a montar invirtiendo la secuencia anterior.

Reemplazar los amortiguadores de sello de válvula

- a. Retirar el tapón (componente 23) y el asiento (componente 25). Deslizar hacia fuera el resorte (componente 27), la unidad de soporte del amortiguador (componente 29) y el vástago en horquilla (componente 31).
- b. Reemplazar el soporte del amortiguador (componente 29) y el O-ring (componente 32).
- c. Volver a montar invirtiendo la secuencia anterior.

Mantenimiento general

- Proceder como se indica en el reemplazo del filtro, el diafragma estabilizador y el amortiguador de sello, y los amortiguadores de sello de la válvula (ver instrucciones anteriores).
- Liberar completamente el resorte (componente 5) girando el tornillo de ajuste (componente 1) en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Retirar los tornillos (componente 10) y la cubierta (componente 6).



PRECAUCIÓN

Esto debe hacerse exactamente como se describe para evitar daños o la rotura de la válvula de aguja perforada (componente 17).

- Mantener bloqueada la placa (componente 8) con una llave de estría, desenroscar la tuerca (componente 7).
- Desenroscar la placa (componente 8) del vástago (componente 12) y deslizar el pasador hendido (componente 35).
- En los tipos RE/79-1 y 2, retirar la tuerca de seguridad (componente 15) con una llave adecuada y extraer las piezas (componentes 62, 63, 16 y 17), asegurándose de que la superficie del asiento (componente 61) esté intacta.
- Reemplazar los sellos desgastados.

Volver a montar

Lubricar los O-rings estáticos con una fina capa de Molykote 55 M, teniendo mucho cuidado de no dañarlos al volver a montarlos. No se debe lubricar ninguna otra pieza del piloto.

Volver a montar las piezas invirtiendo los pasos anteriores. A medida que se avanza, hay que asegurarse de que las piezas se muevan libremente y sin fricción. Además:

- Una vez montada la palanca (componente 36) y el vástago (componente 12), comprobar que, con el vástago (componente 12) contra el cuerpo (componente 19) el espacio entre el vástago en horquilla (componente 31) y el registro de la palanca (componente 36) sea de 0,2 a 0,3 mm. Si no es así, utilizar el registro para corregirlo.



PRECAUCIÓN

El espacio anterior puede comprobarse tirando suavemente del vástago (componente 12) hacia arriba. Utilizar la herramienta adecuada para asegurarse de que el soporte del diafragma (componente 9) en el vástago (componente 12) esté en el mismo plano que el soporte del diafragma (componente 9) en el cuerpo (componente 19).

- Montar el diafragma (componente 9) y atornillar la placa (componente 8), primero a mano y luego con una llave de estría, manteniendo siempre el diafragma (componente 9) firmemente en su sitio para evitar dañar el vástago (componente 12) y las palancas subyacentes.
- Sujetando firmemente la placa (componente 8) con una llave de estría, apretar la tuerca (componente 7).
- Antes de volver a montar la cubierta (componente 6), centrar el diafragma de la siguiente manera: marcar un punto de referencia (con lápiz) en el diafragma; girarlo hacia la derecha sin forzarlo y marcar otra referencia en el cuerpo. Ahora girar el diafragma hacia la izquierda y marcar otra referencia. Colocar la marca del diafragma a medio camino entre las dos marcas del cuerpo.
- Apretar todos los tornillos uniformemente para garantizar un sellado adecuado.

Calibración

Consultar el párrafo Ajuste del piloto en la página 14.



PRECAUCIÓN

El piloto dispone de un amplio rango de valores de autoajuste. Sin embargo, dadas las condiciones operativas reales, a veces puede ser necesario ayudarlo encontrando el mejor ajuste del tornillo pasador/registro (componente 24) o el orificio de calibración más adecuado (componente 18).

MANTENIMIENTO DE LA VÁLVULA DE REFUERZO TIPO V/31-2 (CONSULTAR LA FIGURA 28)

- Desconectar todos los acoples, retirar la válvula de la tubería y desenroscar las tuercas (componente 13) y, a continuación, retirar la cubierta (componente 4), el soporte del resorte (componente 5) y el resorte (componente 6).
- Reemplazar el empaque (componente 26).
- Sujetar el vástago (componente 19) con una llave introducida en la muesca y desenroscar la tuerca (componente 7).
- Desmontar las piezas y reemplazar el diafragma (componente 10) y el O-ring (componente 22).
- Desenroscar el asiento (componente 16) y reemplazar el O-ring (componente 15).
- Utilizando una llave de tubo, desmontar el soporte del amortiguador (componente 18) y reemplazar el amortiguador (componente 17).
- Retirar la unidad del vástago (componente 19), desenroscar la guía del vástago (componente 20), reemplazar el O-ring (componente 15) y los sellos del borde (componente 21).

MANTENIMIENTO DEL FILTRO ESTABILIZADOR TIPO SA/2 (CONSULTAR LA FIGURA 29)

Reemplazar el filtro

- Retirar los tornillos (componente 2), la cubierta (componente 11); reemplazar el filtro (componente 12) y el O-ring (componente 13). Volver a montar en orden inverso a la secuencia anterior.

Reemplazar el diafragma estabilizador y el amortiguador de sello

- Retirar la cubierta (componente 19), el resorte (componente 1) y el conjunto del diafragma (componentes 21, 20, 3, 4, 18 y 17). Reemplazar el diafragma si es necesario.
- Desenroscar el asiento (componente 5), reemplazar el soporte del amortiguador (componente 15) y el O-ring (componente 6).
- Volver a montar en orden inverso a la secuencia anterior.

REQUISITOS PARA LA ELIMINACIÓN DE RESIDUOS

La eliminación de residuos y desechos electrónicos procedentes de embalajes, piezas de repuesto, lubricantes, equipos/sistemas completos y producidos con motivo de las actividades de supervisión in situ (durante la vida útil y/o al final de su vida útil), se llevará a cabo de conformidad con los requisitos de la normativa local aplicable (leyes y normas).

PIEZAS DE REPUESTO

El almacenamiento de las piezas de repuesto se realizará mediante los procedimientos adecuados de acuerdo con las normas y reglas nacionales para evitar el envejecimiento excesivo de las piezas de goma o cualquier daño a las piezas críticas.

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Tabla 12. Resolución de problemas generales del regulador de la serie FL

SÍNTOMAS	CAUSA	ACCIONES
El regulador no abre	Falta de gas entrante	Comprobar la alimentación de la estación
	El piloto no recibe presión de gas ni en la entrada ni en las conexiones de detección	Comprobar las conexiones del piloto
	El diafragma del regulador está roto	Reemplazar el diafragma
	El dispositivo de cierre rápido no se ha restablecido	Restablecer manualmente el dispositivo de cierre rápido
Caída de la presión downstream del regulador	Presión upstream insuficiente	Comprobar la alimentación de la estación
	Necesidades de caudal superiores al caudal que el regulador puede suministrar	Comprobar el tamaño del regulador
	Válvula de control downstream parcialmente cerrada	Abrir completamente la válvula downstream
	Alimentación defectuosa o fuga del piloto	Comprobar las conexiones del piloto y las piezas internas
	El filtro upstream está obstruido	Limpiar o reemplazar el filtro
Aumento de la presión downstream del regulador	Piezas de cierre hermético (O-ring, amortiguador) desgastadas	Reemplazar las piezas con fugas
	Los depósitos de suciedad en el amortiguador obstruyen el correcto sellado del obturador	Limpiar o reemplazar el amortiguador
Búsqueda del regulador	Tomas de control en posiciones incorrectas	Comprobar la posición de las conexiones
	Demanda de caudal muy baja	Comprobar el ajuste y la puesta a punto de los pilotos
	Las válvulas piloto de alimentación y descarga no están perfectamente ajustadas	Comprobar la posición de apertura de las válvulas de alimentación y descarga
Se produce congelación	Gas húmedo; sin calor o calor insuficiente aplicado a los pilotos	Aumentar la temperatura de calentamiento del gas o secarlo
El dispositivo de cierre rápido no ejecuta el procedimiento de cierre hermético (solo para la versión BFL)	O-ring o amortiguador de cierre rápido desgastados	Reemplazar el O-ring o el amortiguador
	Asiento con cierre rápido dañado	Reemplazar el asiento o la funda

Tabla 13. Resolución de problemas para los pilotos tipo PS/79-1, PS/79-2, RE/79-1 y RE/79-2

SÍNTOMAS	CAUSA	ACCIONES
No se alcanza el punto de ajuste deseado	Resorte de calibración (5) demasiado débil	Comprobar el catálogo de resortes y reemplazarlo por uno más fuerte
	Fugas en las conexiones del piloto	Comprobar las conexiones de alimentación del piloto y la correcta alimentación del caudal de gas
La presión de salida cae muy por debajo del punto de referencia	El filtro (componente 41) está obstruido, lo que impide el paso del gas	Limpiar o reemplazar el filtro (componente 41)
	El soporte del amortiguador (componente 45) está hinchado, lo que impide el caudal de alimentación correcto	Reemplazar el soporte del amortiguador (componente 45)
	El soporte del amortiguador (componente 29) está hinchado, lo que impide el caudal de alimentación correcto	Reemplazar el soporte del amortiguador (componente 29)
La presión de salida aumenta por encima del punto de ajuste	Sellado defectuoso del soporte del amortiguador (componente 45)	Reemplazar el soporte del amortiguador (componente 45)
	Sellado defectuoso del soporte del amortiguador (componente 29)	Reemplazar el soporte del amortiguador (componente 29)
Lenta respuesta a los cambios en la demanda de gas	Tasa de caudal insuficiente del asiento de la válvula (componente 25)	Aumentar el caudal mediante el tornillo de registro/pasador (componente 24)
	Chorro de calibración sobredimensionado (componente 18) (solo para los tipos PS/79-1 y PS/79-2)	Reemplazar el chorro (componente 18) por uno más pequeño
Respuesta demasiado rápida a los cambios en la demanda de gas, p. ej., búsqueda	Tasa de caudal excesiva del asiento de la válvula (25)	Reducir el caudal mediante un tornillo pasador (componente 24)
	El chorro de calibración (18) es demasiado pequeño (solo para los tipos PS/79-1 y PS/79-2)	Reemplazar por uno más grande
	Montaje incorrecto de las piezas internas	Comprobar el espacio entre la palanca (componente 36) y el asiento de la válvula (componente 25)
Escape continuo de gas por el alivio (S)	Sello defectuoso del amortiguador (componente 59) (solo para los tipos RE/79-1 y RE/79-2)	Reemplazar el amortiguador (componente 59)

Tabla 14. Resolución de problemas para los pilotos tipo PS/79, RE/79, PS/80 y RE/80

SÍNTOMAS	CAUSA	ACCIONES
No se alcanza el punto de ajuste deseado	Resorte de calibración (componente 5) demasiado débil	Comprobar el catálogo de resortes y reemplazarlo por uno más fuerte
	Fugas en las conexiones del piloto	Comprobar las conexiones de alimentación del piloto y la correcta alimentación del caudal de gas
La presión de salida cae muy por debajo del punto de referencia	El filtro (componente 61) está obstruido, lo que impide el paso del gas	Limpiar o reemplazar el filtro (componente 61)
	El soporte del amortiguador (componente 56) está hinchado, lo que impide el caudal de alimentación correcto	Reemplazar el soporte del amortiguador (componente 56)
	El soporte del amortiguador (componente 34) está hinchado, lo que impide el caudal de alimentación correcto	Reemplazar el soporte del amortiguador (componente 34)
La presión de salida aumenta por encima del punto de ajuste	Sellado defectuoso del soporte del amortiguador (componente 56)	Reemplazar el soporte del amortiguador (componente 56)
	Sellado defectuoso del soporte del amortiguador (componente 34)	Reemplazar el soporte del amortiguador (componente 34)
Lenta respuesta a los cambios en la demanda de gas	Tasa de caudal insuficiente del asiento de la válvula (componente 30)	Aumentar el caudal mediante el tornillo de registro/pasador (componente 29)
	Chorro de calibración sobredimensionado (componente 15) (solo para los tipos PS/79 y PS/80)	Reemplazar el chorro (componente 15) por uno más pequeño
Respuesta demasiado rápida a los cambios en la demanda, p. ej., búsqueda	Tasa de caudal excesiva del asiento de la válvula (componente 30)	Reducir el caudal mediante un tornillo pasador (componente 29)
	El chorro de calibración (componente 15) es demasiado pequeño (solo para los tipos PS/79 y PS/80)	Reemplazar por uno más grande
	Montaje incorrecto de las piezas internas	Comprobar el espacio entre la palanca (componente 39) y el vástago en horquilla (componente 35)
Escape continuo de gas por el alivio (S)	Sello defectuoso del amortiguador (componente 21)	Reemplazar el amortiguador (componente 21)
La presión de salida no está dentro de los valores habituales	El diafragma (componente 10) está dañado	Reemplazar el diafragma (componente 10)
	El diafragma superior (componente 10) está dañado (solo para los tipos PS/80 y RE/80)	Reemplazar el diafragma (componente 10)

Tabla 15. Resolución de problemas del controlador de cierre rápido de la serie OS/80X

SÍNTOMAS	CAUSA	ACCIONES
El controlador de cierre rápido no permanece ajustado	La toma de impulsos del actuador (A) no está bien conectada	Comprobar las conexiones (A)
	La presión downstream coincide con los ajustes de cierre rápido máximo o mínimo	Comprobar los ajustes del cierre rápido
	El diafragma (componente 62) está dañado (Sello del borde (componente 66) en los tipos OS/84X, OS/88X)	Reemplazar el diafragma (componente 62)

LISTA DE PIEZAS

Regulador tipo FL y MFL (consultar las Figuras 10 a 21)

Artículo	Descripción	Artículo	Descripción	Artículo	Descripción
1	Brida de entrada	205	Disco	503	Placa
2*	Anillo antifricción	206	Tuerca de bloqueo automático	504	Indicador
3*	O-ring	207	Placa	505	Buje
4*	O-ring	208	Placa	506*	O-ring
5	Tornillo	209	Espárrago	507*	O-ring
6	Resorte	210	Tubo	508	Apoyo
7	Acople	211	Resorte	509	Pinza de resorte
8	Placa de entrada	212	Tornillo	512	Espaciador
9	Tornillo	213	Placa	513	Tornillo
10*	Diafragma	215	O-ring	514*	Anillo de soporte
11	Cubierta de entrada	216	Espaciador	700	Microinterruptor
12	Placa de salida	217	Espaciador	701	Soporte
13	Cubierta de salida	218	O-ring	702	Indicador
14	Arandela	219	Tornillo	703	Buje
15	Tuerca	220	Arandela	704	Tuerca
16	Funda (obturador)	221	Placa base	705	Apoyo
17	Acople	222	Tuerca	706*	O-ring
18*	O-ring	223	Varilla	707*	O-ring
19	Soporte del amortiguador	224	Placa n.º 2	708	Pinza de resorte
20*	Unidad del amortiguador	225	Placa n.º 3	710*	Anillo de soporte
21	Retén del amortiguador	226	Placa n.º 4		
22	Brida de salida	227	Placa n.º 5		
23	Empaque	228	Espaciador n.º 1		
24	Espaciador de desmontaje	229	Espaciador n.º 2		
25	Tornillo	230	Espaciador n.º 3		
26*	O-ring	231	Espaciador n.º 4		
27	Tornillo	232	Tornillo de la tapa		
28*	O-ring	233	O-ring		
29	Soporte de etiquetas	234	Placa final		
30	Etiqueta	235	Tuerca de seguridad		
31	Remache	236	O-ring		
32	Etiqueta	237	Tornillo de la tapa		
33	Pinza de resorte	238	Cáncamo		
34	Indicador	271*	Anillo de soporte		
35*	O-ring	300	Soporte		
36	Soporte	301	Resorte		
37*	O-ring	302	Buje		
38	Buje	303	Tuerca		
39	Etiqueta indicadora	304*	O-ring		
40	Tapa	305*	O-ring		
41	Tubo saliente	306	Resorte		
42	Tapón	307	Trinquete		
43	Silenciador SR/SRII	308	Apoyo		
46*	O-ring	309	Indicador		
47*	O-ring	310	Trinquete		
48	Arandela	311	Transductor		
59	Cáncamo	312	Pinza de resorte		
61	Tornillo especial	313*	Anillo de soporte		
62	Tornillo	400	Placa		
63	Arandela elástica	401	Buje		
64	Tornillo	402*	O-ring		
65	Pasador elástico	403	Apoyo		
66	Cáncamo	404*	O-ring		
67	Soporte del amortiguador	405	Pinza de resorte		
200	Brida de salida ensanchada	406	Indicador		
201	Soporte	407	Tuerca		
202	Tuerca	408	Soporte		
203	Soporte	409	Soporte		
204	Pasador elástico	410	Interruptor de proximidad		
		411	Acople		
		413*	Anillo de soporte		
		500	Transductor		
		501	Soporte		
		502	Tuerca		

Regulador tipo BFL con cierre rápido (consultar la Figura 22)

Artículo	Descripción
100	Brida de entrada
107*	O-ring
110	Disco
111	Arandela
112	Tuerca
113	Espárrago
114	Resorte
115*	O-ring
117	Funda (obturador)
119	Anillo antifricción
120*	O-ring
121	Unidad de eje
122	Anillo elástico
123	Pasador
124	Hub
125*	O-ring
126*	O-ring
127	Disco
128	Cojinete
133	Tornillo especial
135	Tornillo
137	Unidad de palanca
190	Tubo acople
191	Acople
192	Hub
193	Eje

Controlador de cierre rápido de la serie OS/80X (consultar la Figura 23)

Artículo	Descripción
1	Placa
2	Buje de liberación
3	Tornillo
4*	Empaque
5	Soporte para bolas
6	Vástago
7	Rodillo
8*	O-ring
9	Tuerca de carga
10	Bola - Rodillo
11	Rodillo
12	Tornillo
13	Buje de carga
14*	O-ring
15	Anillo
17	Unidad de palanca de carga
18	Tuerca autobloqueante
19	Arandela
20	Palanca de retorno
21	Resorte
22	Fulcro
24	Etiqueta
26	Tuerca
27	Tornillo
28	Pasador de carga
29	Tornillo
30	Tuerca autobloqueante
31	Arandela
32	Fulcro de la placa

Artículo	Descripción
33	Palanca
34	Tornillo
35	Cono
36	Palanca de liberación
37	Resorte
38	Tapón
39	Pasador de bloqueo
40	Tornillo
41	Pasador indicador
42	Indicador de encendido-apagado
43	Botón
44*	O-ring
45	Resorte
46	Empaque
47	Carcasa
48	Tornillo
49	Tornillo de ajuste de presión mínima
50	Tuerca de ajuste de presión máxima
51	Conjunto de tubos
52	Arandela
53	Resorte
54	Resorte
55	Unidad inferior de soporte del resorte
56	Anillo elástico
57	Unidad de vástago
58	Resorte
59	Placa de sujeción de la unidad de vástago
60	Cubierta superior
61	Cubierta inferior
62*	Diafragma
63	Tornillo
64	Bloque
65*	O-ring
66*	Sello del borde
67*	O-ring
68	Pistón
69	Tuerca
70	Tuerca de seguridad
71	Proximidad
73*	Empaque (solo para BP, BPA-D, MPA-D)
74	Filtro
75	Pasador
76	Tuerca
77	Microinterruptor
78	Placa
80	Eje
81	Espaciador
82	Tornillo
83	Pasador
84	Anillo

Pilotos tipo PRX/120, PRX/125, PRX-AP/120 y PRX-AP/125 (consultar la Figura 24)

Artículo	Descripción
1	Tornillo de ajuste
2	Tuerca
3	Tapa
4*	O-ring
5*	O-ring
6	Placa transportadora con resorte
7	Resorte
8	Cubierta superior
9	Placa transportadora con resorte
10	Tornillo
11	Arandela
12	Filtro
13	Placa
14*	Diafragma
15	Placa
16	Cuerpo
17*	O-ring
18*	O-ring
19	Asiento
20	Tuerca
21	Cubierta inferior
22*	Unidad de soporte del amortiguador
23	Vástago
24	Placa
25*	O-ring
26	Tuerca
27	Tornillo de ajuste
28*	O-ring
29	Placa
30	Tuerca anular
31	Tornillo
32	Tornillo de ajuste con agujero
33	Tapón
34	Tapón
35	Extensión del cilindro del resorte para AP

Válvula de refuerzo tipo PRX/131 (consultar la Figura 25)

Artículo	Descripción
1	Tornillo de ajuste
2	Tuerca
3	Tapa
4*	O-ring
5*	O-ring
6	Placa transportadora con resorte
7	Resorte
8	Cubierta superior
9	Placa transportadora con resorte
10	Tornillo
11	Arandela
12	Filtro
13	Placa
14*	Diafragma
15	Placa
16	Cuerpo
17*	O-ring
18*	O-ring

Artículo	Descripción
19	Asiento
20	Tuerca
21	Cubierta inferior
22*	Unidad de soporte del amortiguador
23	Vástago
24	Placa
25*	O-ring
26	Tuerca
28*	O-ring
29	Placa
31	Tornillo
33	Tapón
34	Tapón

Pilotos tipo PRX/181-PN y PRX/182-PN (consultar la Figura 26)

Artículo	Descripción
36	Cubierta inferior
37*	O-ring
38	Conexión especial

Pilotos tipo PS/79, RE/79, PS/80 y RE/80 (consultar la Figura 27)

Artículo	Descripción
1	Tornillo de ajuste
2	Tuerca
3	Soporte del resorte
4	Cubierta
5	Resorte
6	Tuerca
7	Tornillo
8	Arandela
9	Placa
10*	Diafragma
11	Placa
12*	O-ring
13	Vástago
14*	O-ring
15*	Chorro
16	Tuerca de traba
17*	Sello del borde
18	Cojinete de empuje
19	Resorte
20	Válvula de seguridad
21*	Amortiguador
22*	O-ring
23*	O-ring
24	Tapón
25	Cuerpo
26	Asiento
27	Tapón
28*	O-ring
29	Tornillo pasador
30	Asiento
31*	O-ring
32	Resorte
34*	Unidad de soporte del amortiguador
35	Vástago en horquilla
36	Espaciador

Tipo FL

Pilotos tipo PS/79, RE/79, PS/80 y RE/80 (consultar la Figura 27) (continuación)

Artículo	Descripción
37*	O-ring
38*	O-ring
39	Unidad de palanca
40	Pasador hendido
41	Tornillo
42	Arandela
43	Anillo elástico
44	Placa de datos
45	Silenciador
46	Pasador
47	Resorte
48	Tuerca de bloqueo automático
49	Arandela
50	Arandela
51	Placa
52*	Diafragma
53	Unidad de tornillo
54	Asiento
55*	O-ring
56*	Unidad de soporte del amortiguador
57	Resorte
58*	O-ring
59	Cubierta del filtro
60	Red del filtro
61*	Filtro
62*	O-ring
63	Trinquete
64	Cubierta
65	Tapón

Tipo PS/80

Artículo	Descripción
66	Acople de tubo acodado
67	Tornillo
68	Brida media
69	Hub

Tipos RE/79, RE/80, REO/79 y REO/80

Artículo	Descripción
15	Tapón

Tipos PS/79-D y PS/80-D

Artículo	Descripción
70	Extensión
71*	O-ring
72	Anillo elástico
73*	O-ring

Tipos PS/79-AP y PS/80-AP

Artículo	Descripción
75	Placa
76	Espaciador
77	Placa
78*	O-ring
79	Soporte del resorte

Pilotos tipo PS/79-1, PS/79-2, RE/79-1 y RE/79-2 (consultar la Figura 28)

Artículo	Descripción
1	Tornillo de ajuste
2	Tuerca
3	Tapa
4	Soporte del resorte
5	Resorte
6	Cubierta
7	Tuerca
8	Placa
9*	Diafragma
10	Tornillo
11*	Empaque (solo PS/79-1 y RE/79-1)
12	Vástago
13	Arandela
14	Tuerca
15	Tuerca de traba
16	Resorte
17	Válvula de aguja perforada
18	Chorro
19	Cuerpo
20*	O-ring
21	Tapón
22*	O-ring
23	Tapón
24	Tornillo pasador
25	Asiento
26*	O-ring
27	Resorte
29*	Unidad de soporte del amortiguador
30	Espaciador
31	Vástago en horquilla
32*	O-ring
33*	O-ring
34	Tornillo
35	Pasador hendido
36	Unidad de palanca
37	Placa de datos
38	Pasador
39	Anillo elástico
40*	O-ring
41*	Filtro
42	Red del filtro
43	Resorte
44	Asiento
45*	Unidad de soporte del amortiguador
46*	O-ring
47	Unidad de tornillo
48*	Diafragma

Pilotos tipo PS/79-1, PS/79-2, RE/79-1 y RE/79-2 (consultar la Figura 28) (continuación)

Artículo	Descripción
49	Placa
50	Arandela
51	Arandela
52	Resorte
53	Tuerca de bloqueo automático
54	Tornillo
55	Cubierta
56*	O-ring
57	Tapón
58	Cubierta del filtro

Tipos RE/79-1 y RE/79-2

Artículo	Descripción
17	Válvula de seguridad
59*	Amortiguador
60*	O-ring
61	Asiento
62	Cojinete de empuje
63*	Sello del borde

Pilotos tipo PS/79-1-D, PS/79-2-D, RE/79-1-D y RE/79-2-D

Artículo	Descripción
69*	O-ring
70	Anillo elástico
71*	O-ring

Piloto tipo REOPS/79-1

Artículo	Descripción
77	Cuerpo

VÁLVULA de refuerzo tipo V/31-2 (consultar la Figura 29)

Artículo	Descripción
1	Tornillo de ajuste
2	Tuerca
3	Tapa
4	Cubierta
5	Soporte del resorte
6	Resorte
7	Tuerca
8	Arandela
9	Placa
10*	Diafragma
11	Tornillo
12	Arandela
13	Tuerca
14	Acople
15*	O-ring
16	Asiento
Artículo	Descripción

17*	Amortiguador
18	Soporte del amortiguador
19	Vástago
20	Guía del vástago
21*	Sello del borde
22*	O-ring
23	Placa
24	Cuerpo
25	Tornillo
26*	Empaque
27	Etiqueta

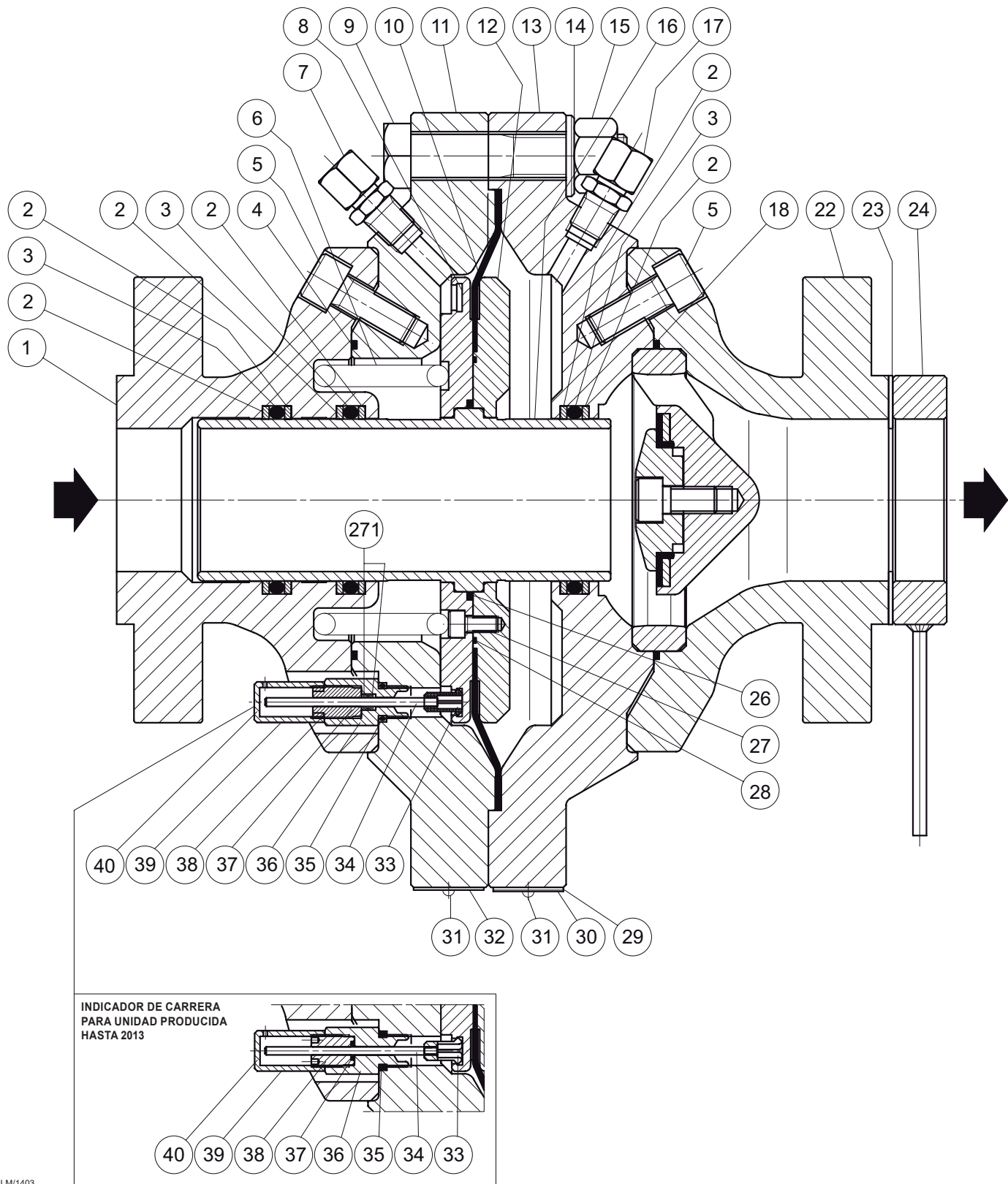
Filtro estabilizador tipo SA/2 (consultar la Figura 30)

Artículo	Descripción
1	Resorte
2	Tornillo
3	Arandela
4	Placa
5	Asiento
6*	O-ring
7	Cuerpo
8	Red
9	Arandela
10	Tuerca
11	Cubierta del filtro
12*	Filtro
13*	O-ring
14	Resorte
15	Unidad de soporte del amortiguador
16	Placa de datos
17	Unidad de placa atornillada
18*	Diafragma
19	Cubierta superior
20	Arandela
21	Tuerca

Las piezas de goma marcadas con (*) se suministran en el "kit de piezas de repuesto", recomendado como stock.

Para pedir el kit, es necesario comunicarnos el tipo de regulador o piloto y su número de serie.

ENSAMBLAJES ESQUEMÁTICOS

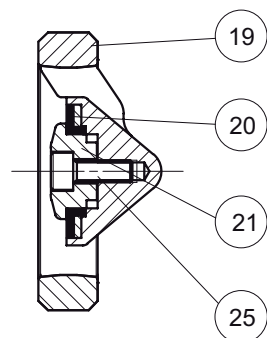


LM/1403

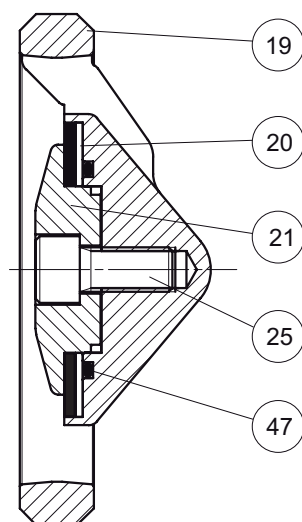
Figura 10. Regulador tipo FL DN 25 a DN 150

FL/ Y BFL/ SIN SILENCIADOR

SOPORTE DEL
AMORTIGUADOR
DN 25 A DN 50

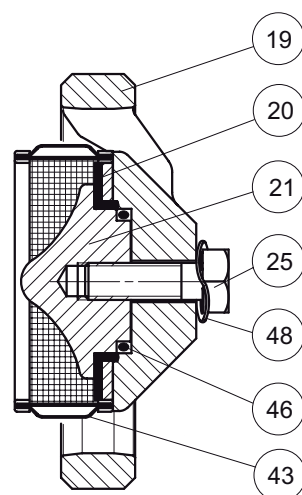


SOPORTE DEL
AMORTIGUADOR
DN 65 A DN 150

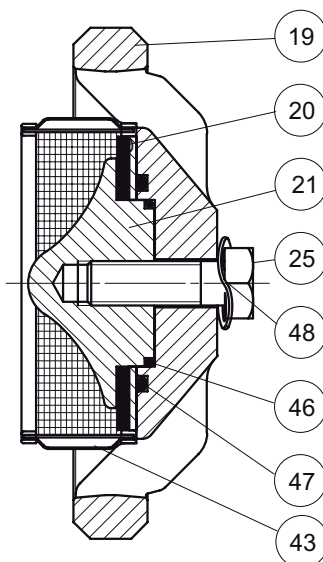


FL/ Y BFL/ CON SILENCIADOR SR

SOPORTE DEL
AMORTIGUADOR
DN 25 A DN 50

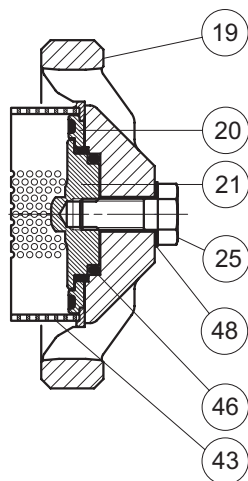


SOPORTE DEL
AMORTIGUADOR
DN 65 A DN 150

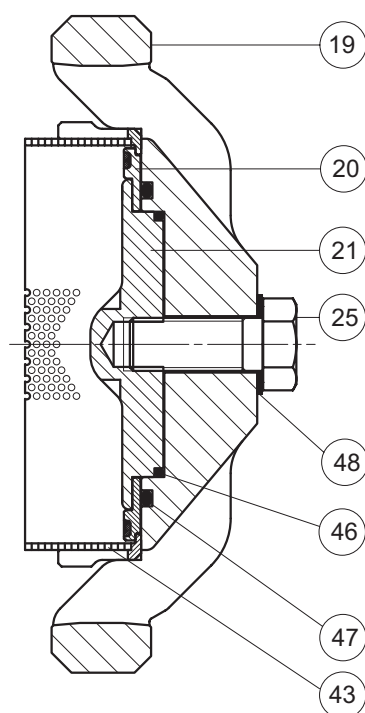


FL/ Y BFL/ CON SILENCIADOR SRII

SOPORTE DEL
AMORTIGUADOR
DN 25, 50



SOPORTE DEL
AMORTIGUADOR
DN 80, 100, 150

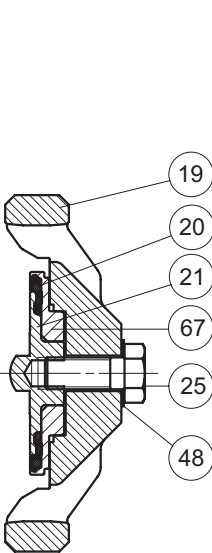


LM/1403

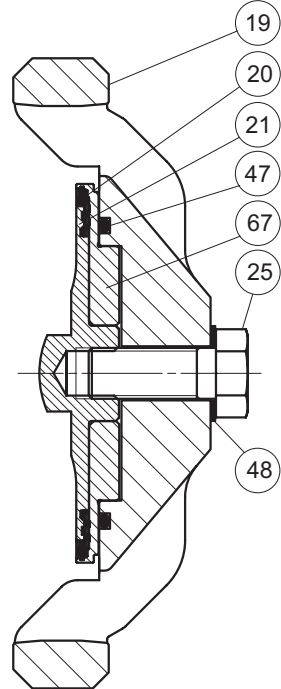
Figura 11. Soporte del amortiguador para regulador tipo FL DN 25 a DN 150 y para regulador tipo BFL/MFL DN 25 a DN 100

FL/ Y BFL/ CON AMORTIGUADOR DE POLIURETANO SIN SILENCIADOR

SOPORTE DEL
AMORTIGUADOR
DN 25, 50

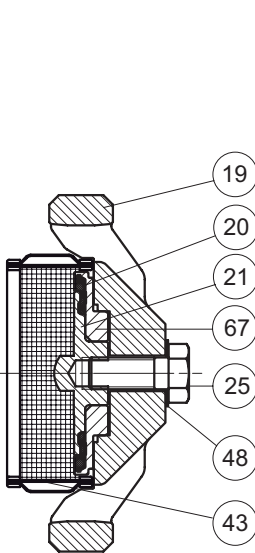


SOPORTE DEL
AMORTIGUADOR
DN 80, 100, 150

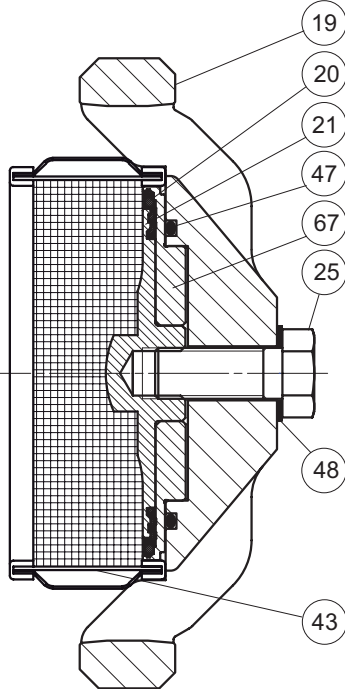


FL/ Y BFL/ CON AMORTIGUADOR DE POLIURETANO Y SILENCIADOR SR

SOPORTE DEL
AMORTIGUADOR
DN 25, 50

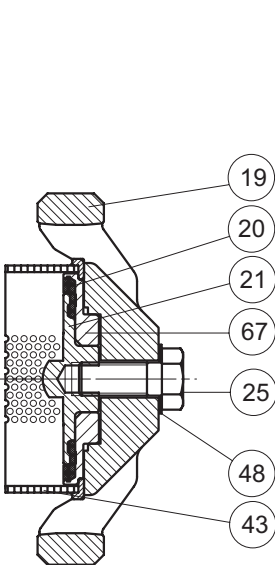


SOPORTE DEL
AMORTIGUADOR
DN 80, 100, 150

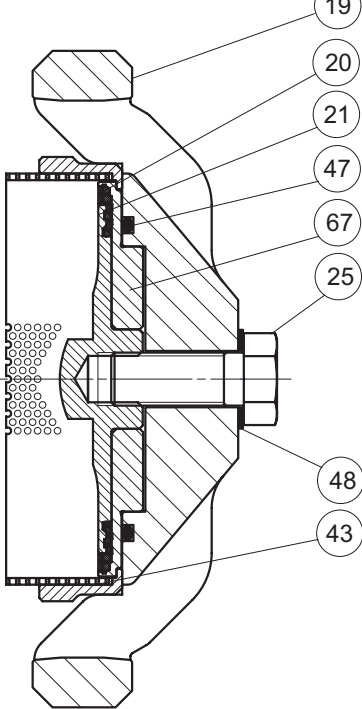


FL/ Y BFL/ CON AMORTIGUADOR DE POLIURETANO Y SILENCIADOR SR II

SOPORTE DEL
AMORTIGUADOR
DN 25, 50

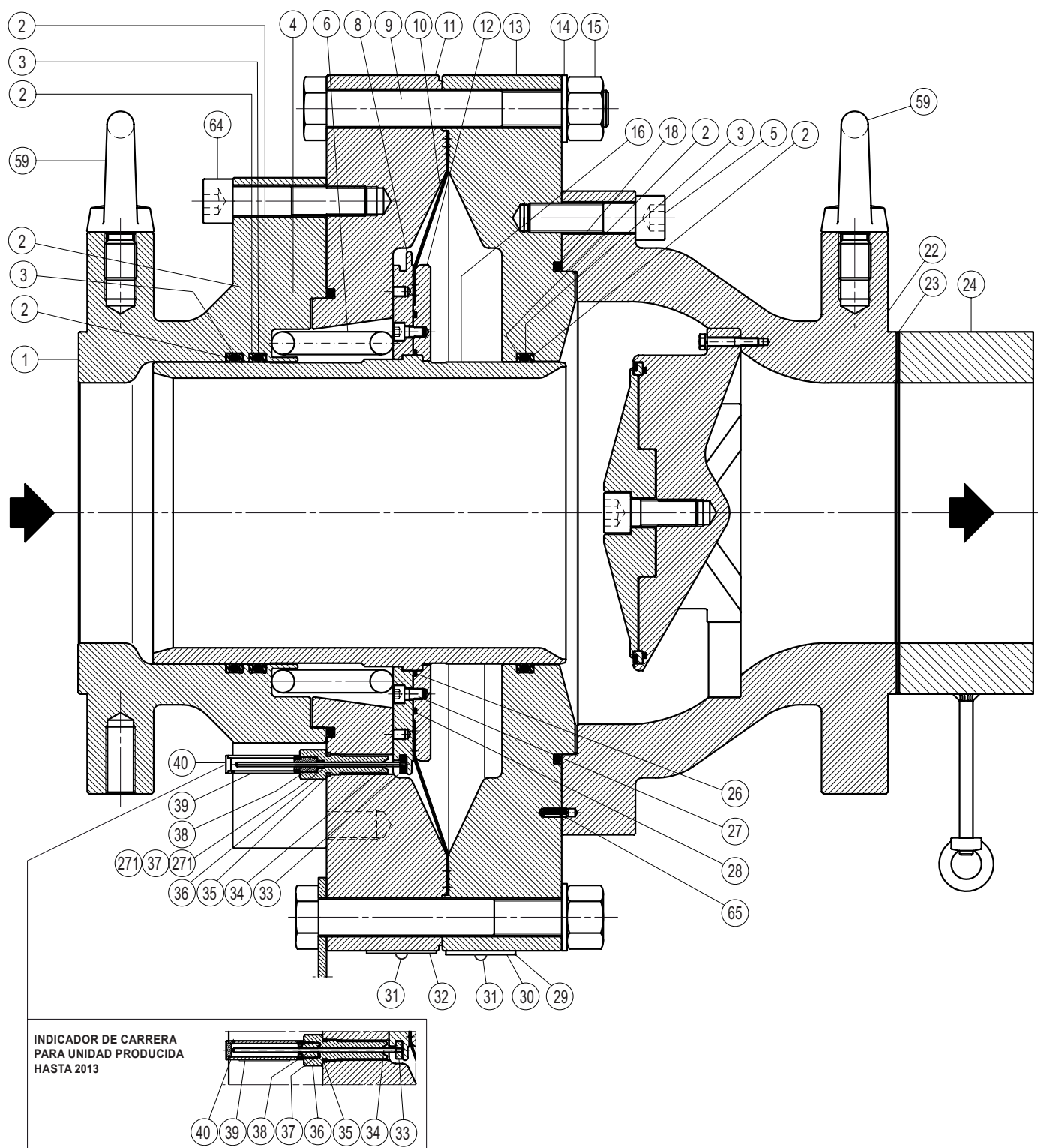


SOPORTE DEL
AMORTIGUADOR
DN 80, 100, 150



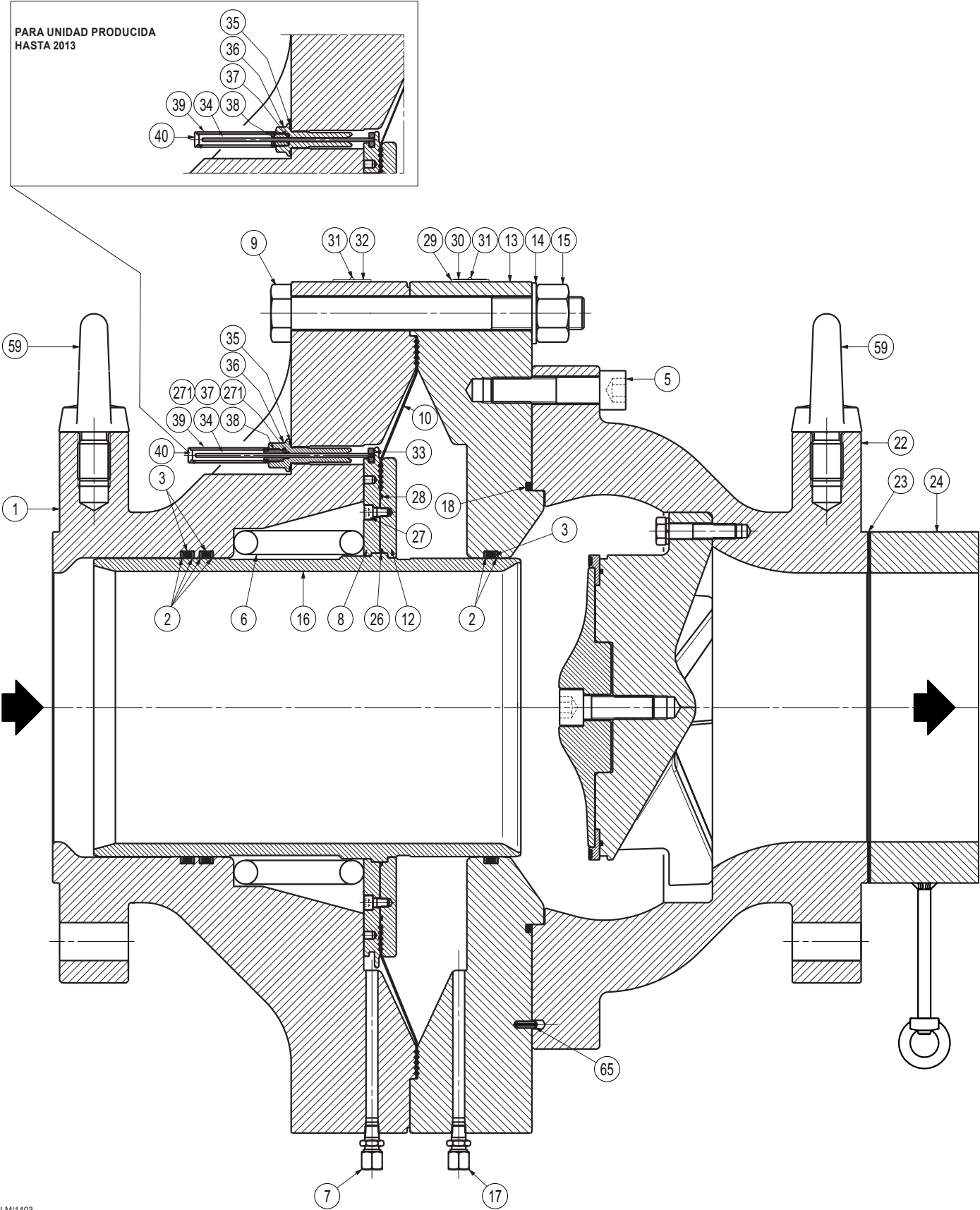
LM/1403

Figura 11. Soporte del amortiguador para regulador tipo FL DN 25 a DN 150 y para regulador tipo BFL/MFL DN 25 a DN 100 (continuación)



LM/1403

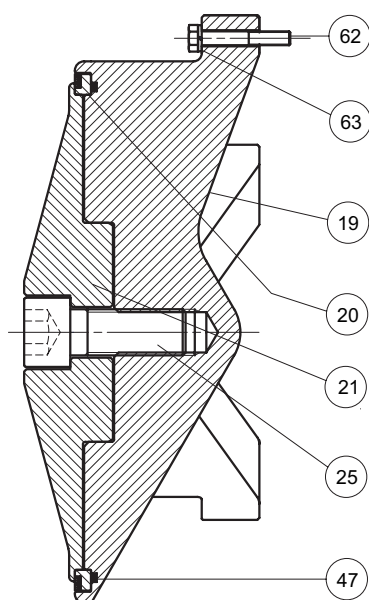
Figura 12. Regulador tipo FL DN 200



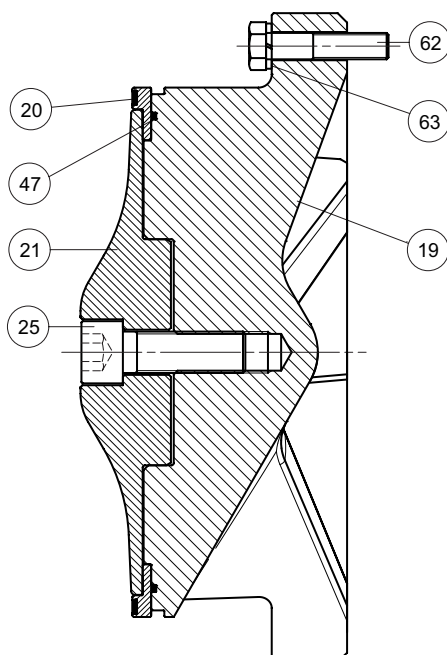
LM/1403

Figura 13. Regulador tipo FL DN 250

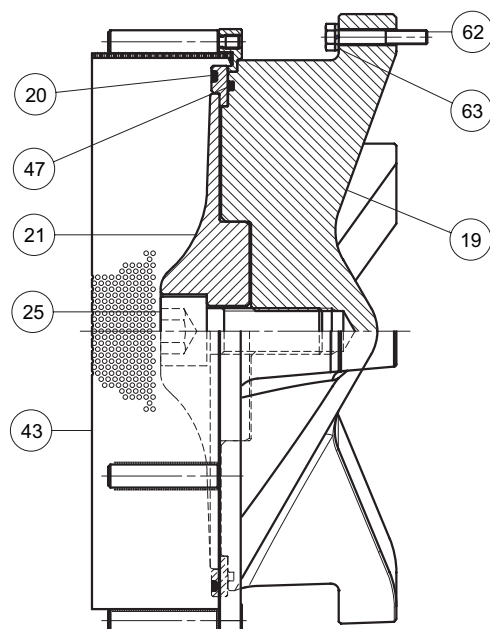
FL DN 200 SIN SILENCIADOR



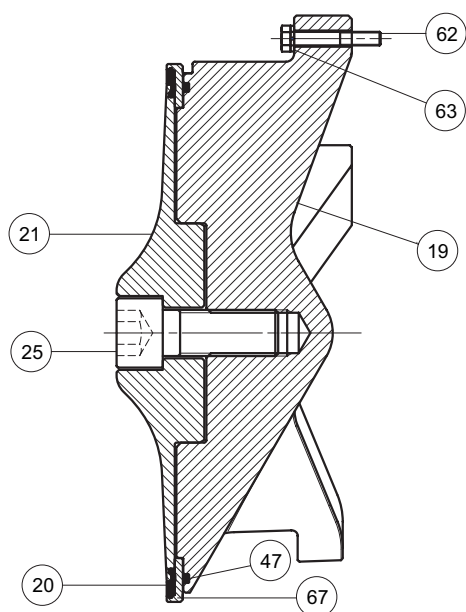
FL DN 250 SIN SILENCIADOR



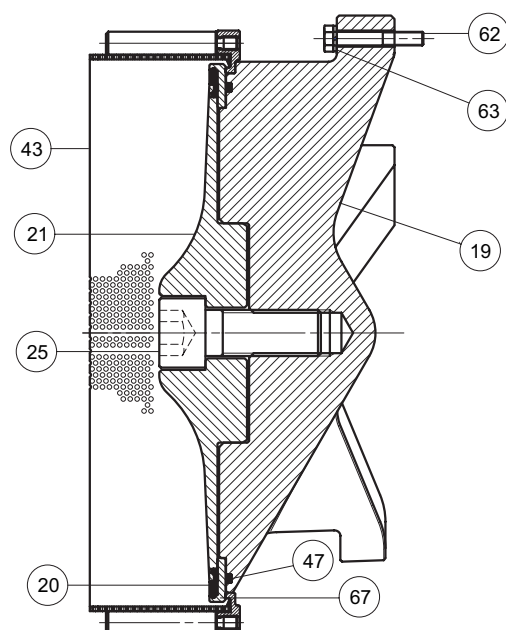
FL DN 200 Y DN 250 CON SILENCIADOR SR11



FL DN 200 Y DN 250 CON AMORTIGUADOR DE POLIURETANO SIN SILENCIADOR



FL DN 200 Y DN 250 CON AMORTIGUADOR DE POLIURETANO CON SILENCIADOR SR11

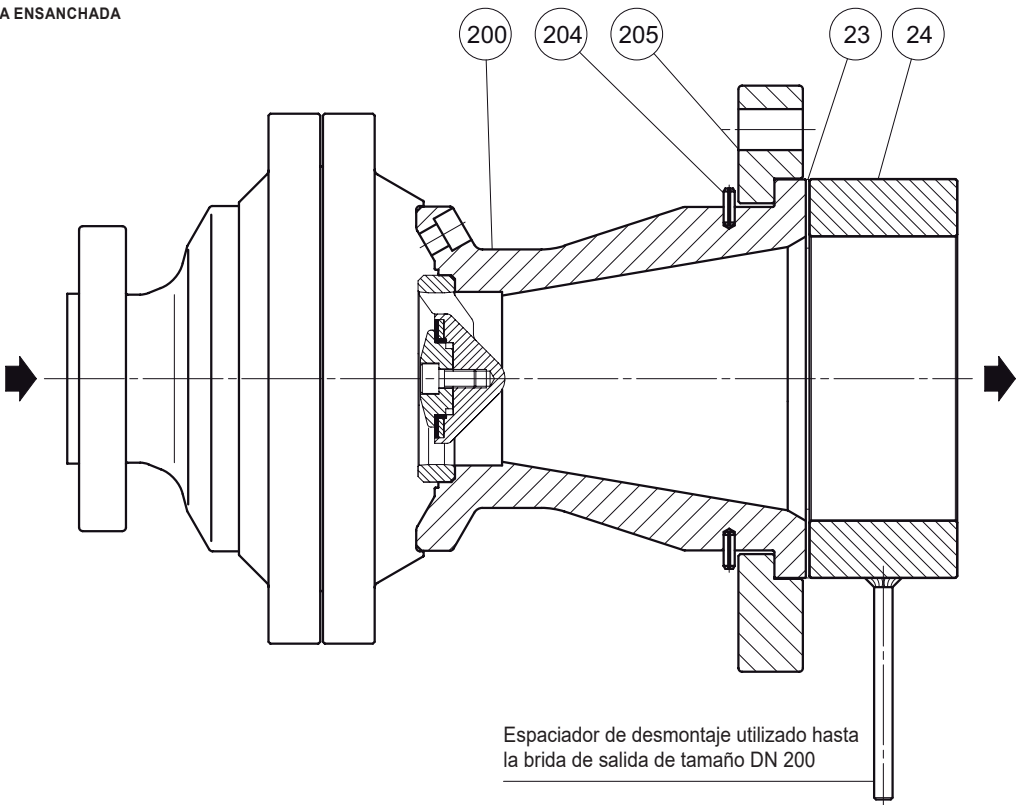


LM/1403

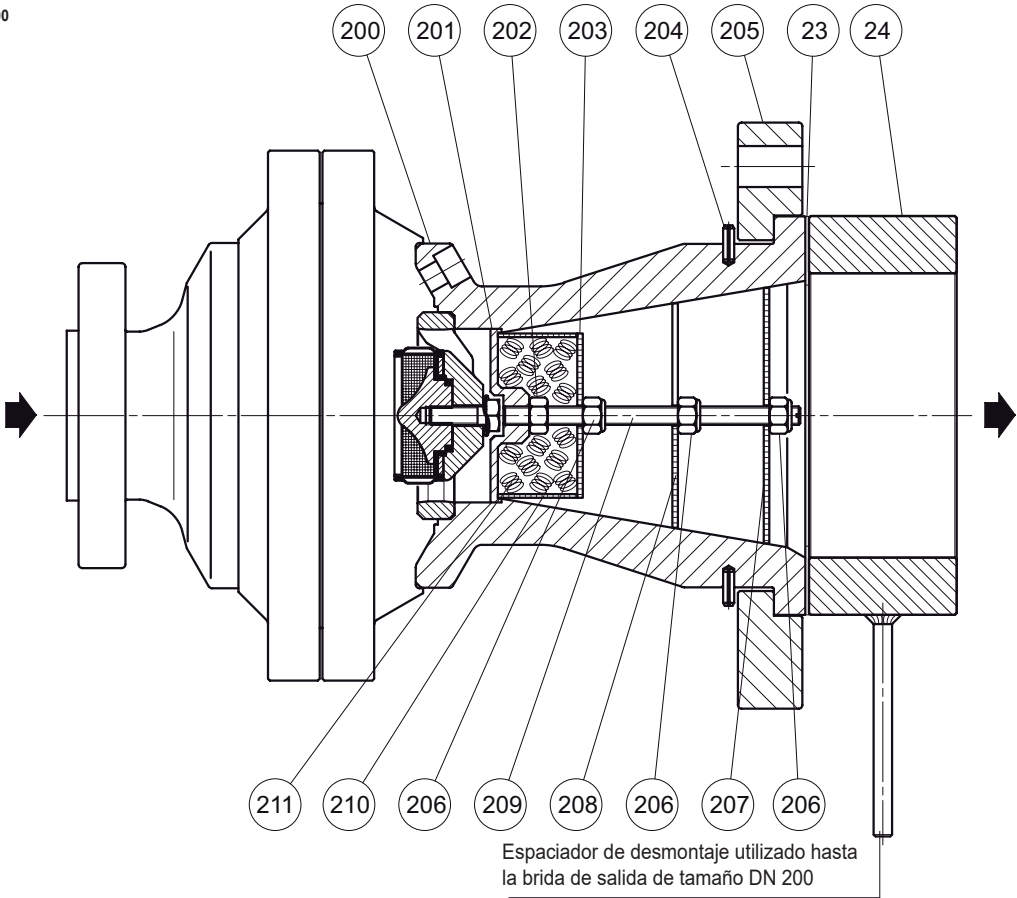
Figura 14. Soporte de amortiguador para regulador tipo FL DN 200 y DN 250

Tipo FL

VERSIÓN CON BRIDA DE SALIDA ENSANCHADA



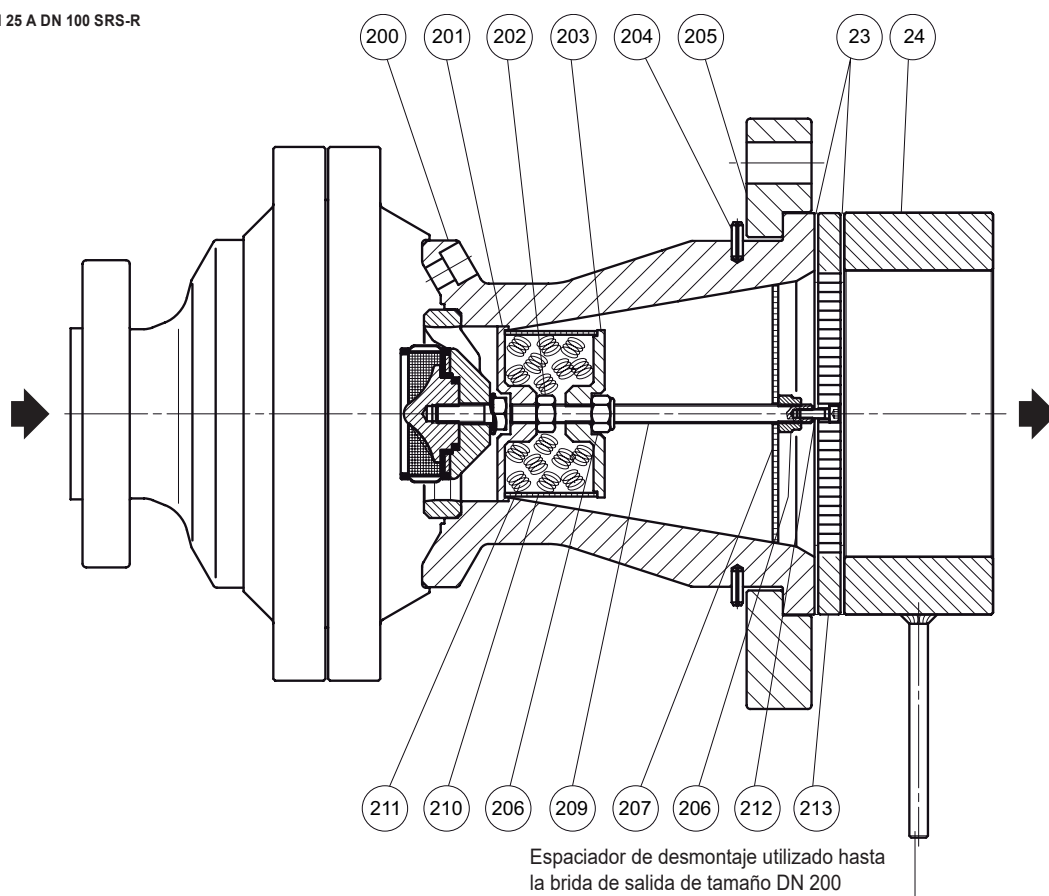
VERSIÓN SRS DE DN 25 A DN 100



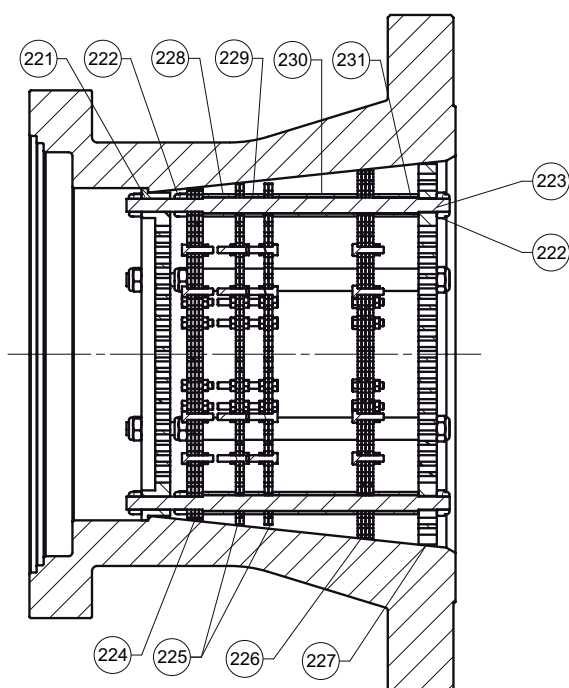
LM/1403

Figura 15. Regulador tipo FL con brida de salida ensanchada, versiones con silenciador SRS y SRS-R

VERSIÓN REFORZADA DN 25 A DN 100 SRS-R

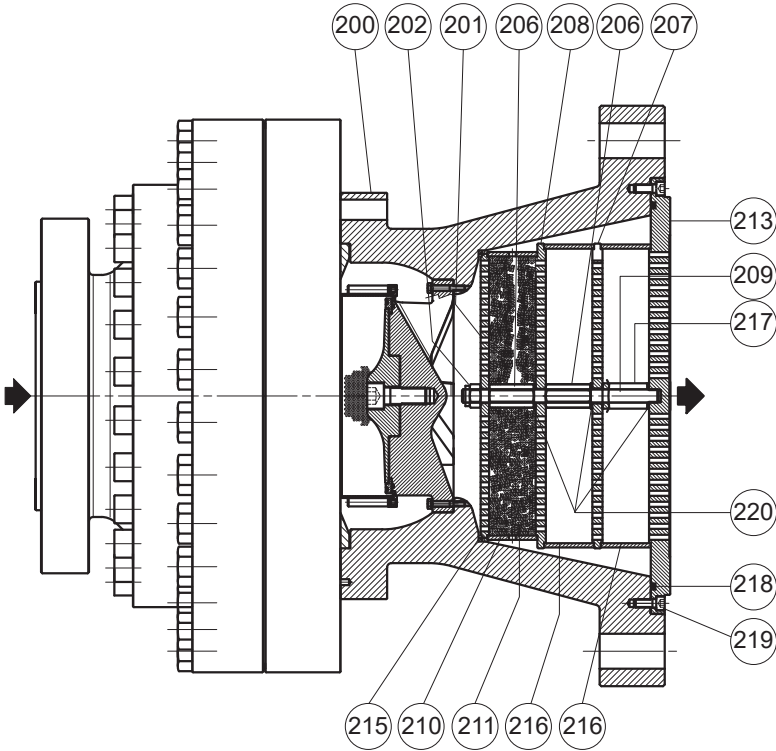


VERSIÓN SRS DE DN 150



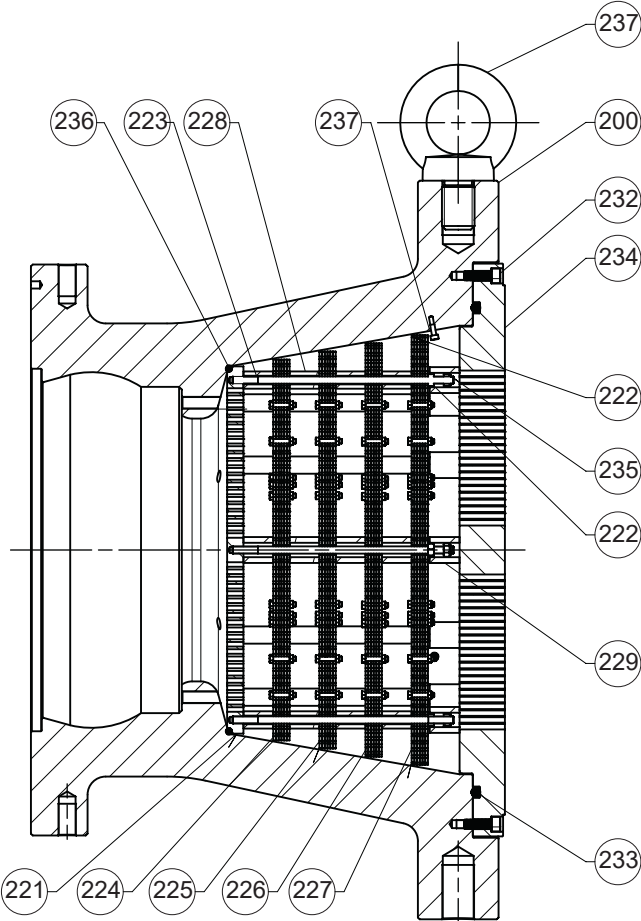
LM/1403

Figura 16. Regulador tipo FL con brida de salida ensanchada, versiones con silenciador SRS y SRS-R (continuación)



LM/1403

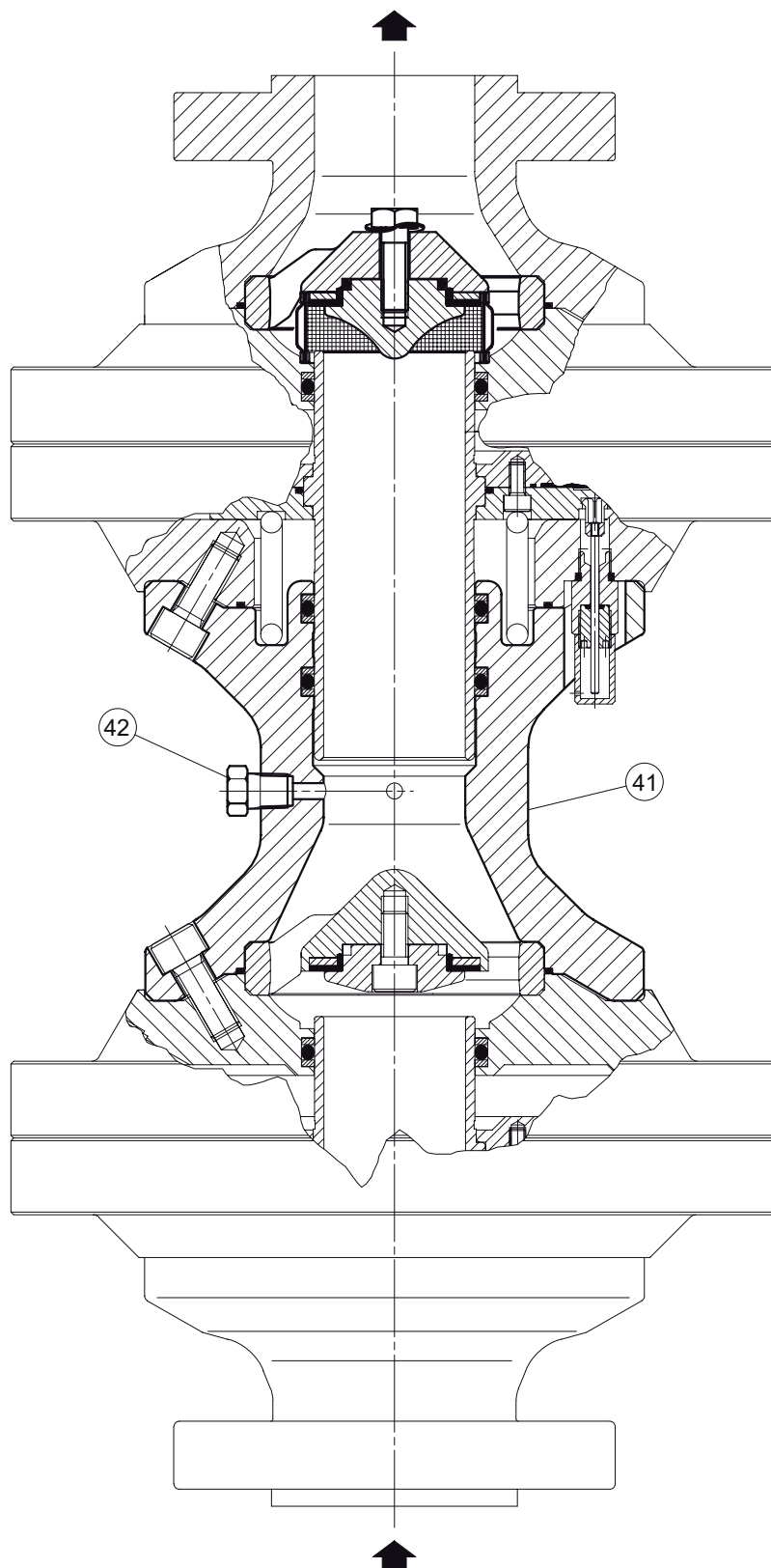
Figura 15a. Regulador tipo FL/200 versión SRSII



ERAA45283_AB

Figura 16b. Regulador tipo FL/250 versión SRSII

VERSIONES MFL-SR/ - MFL-BP-SR/25/40/50/65/80/100



LM/1403

Figura 17. Regulador tipo MFL

Tipo FL

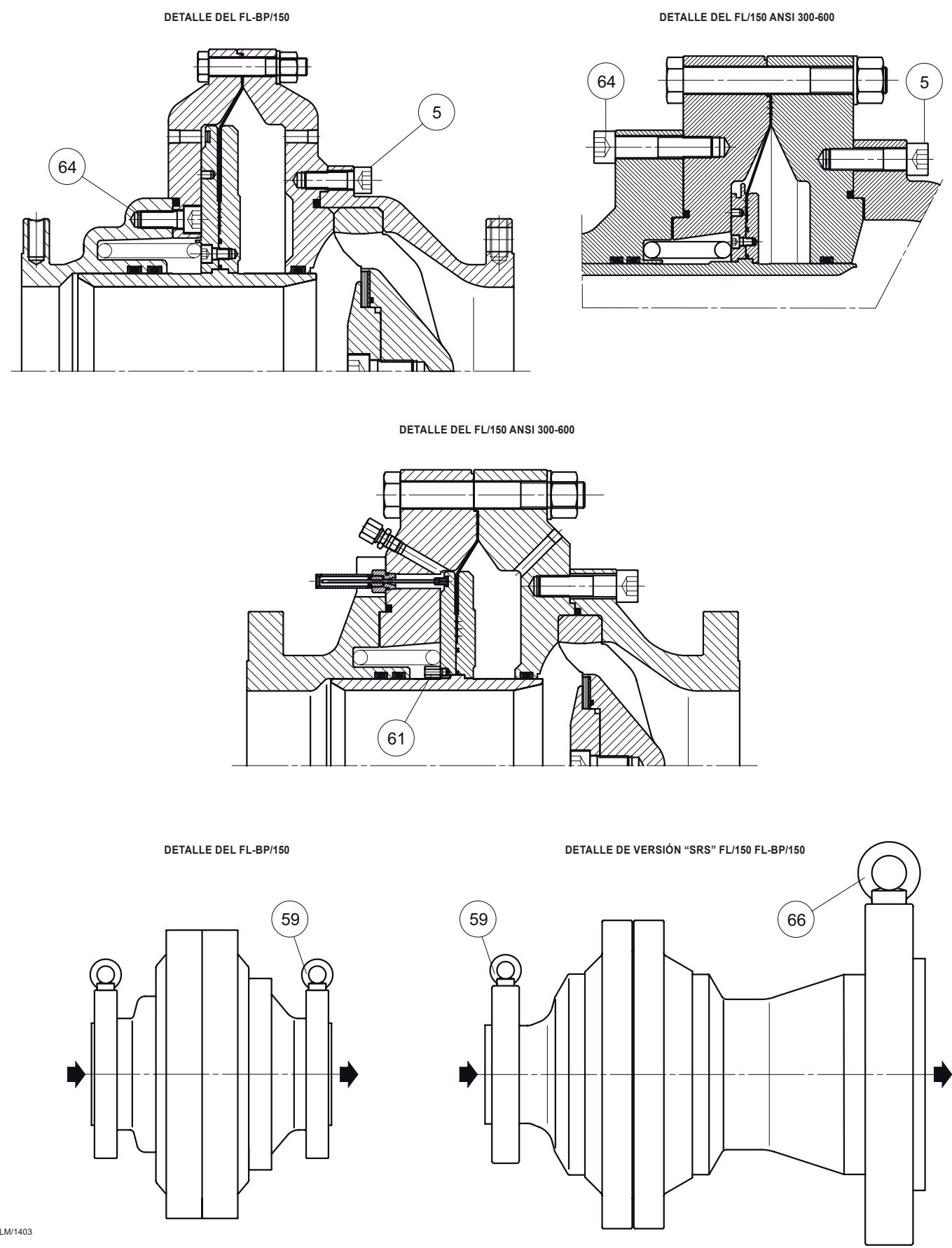
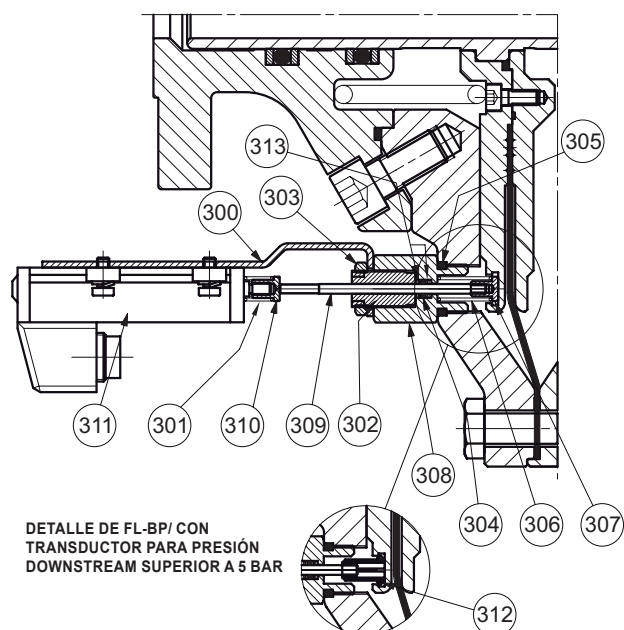
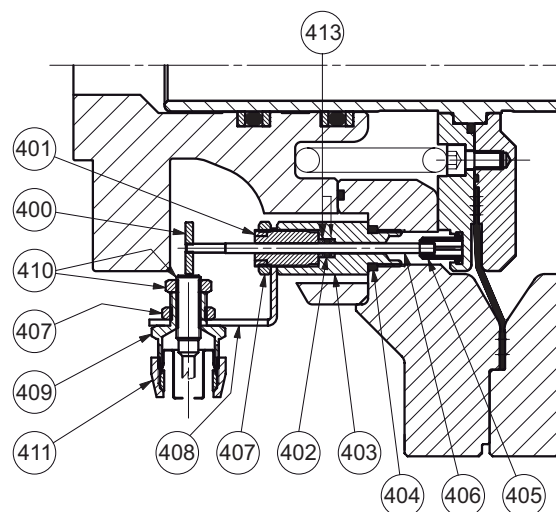


Figura 18. Distintas versiones del regulador tipo FL DN 150

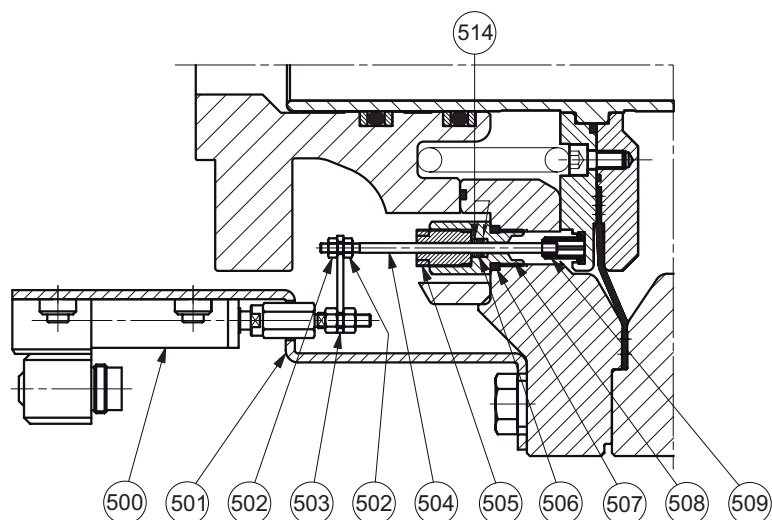
VERSIÓN FL-BP/ CON TRANSDUCTOR
PARA PRESIÓN DOWNSTREAM DE HASTA 5 BAR



VERSIÓN FL/FL-BP/ CON INTERRUPTOR DE PROXIMIDAD



VERSIÓN FL/ CON TRANSDUCTOR



VERSIÓN FL/ CON MICROINTERRUPTOR

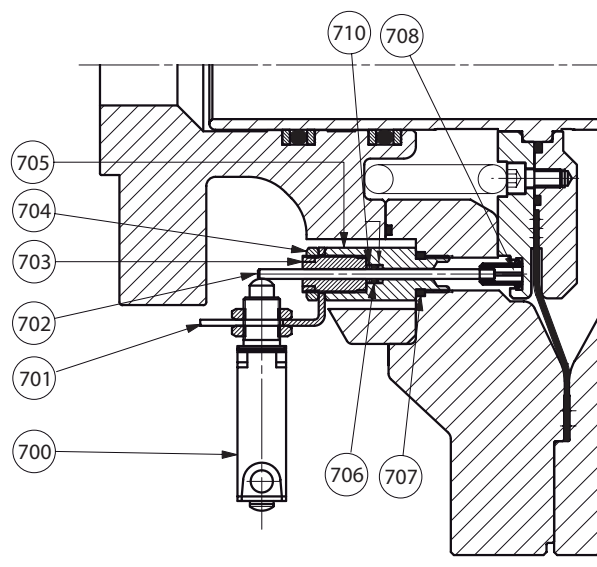
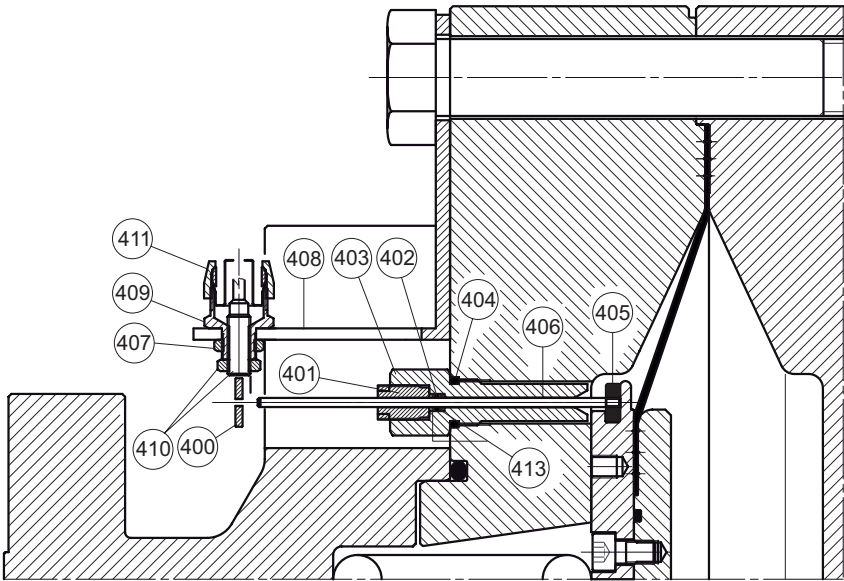


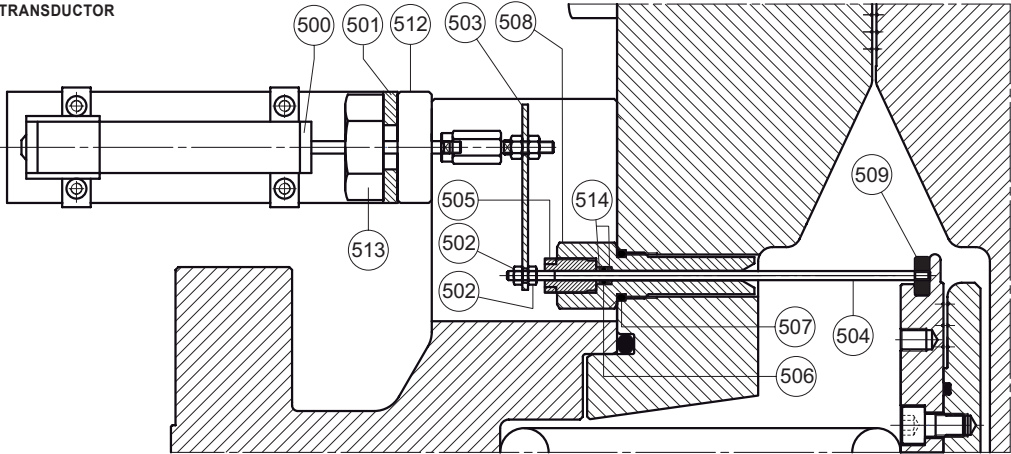
Figura 19. Regulador tipo FL DN 25 a DN 150 con transductor, proximidad y microinterruptor

Tipo FL

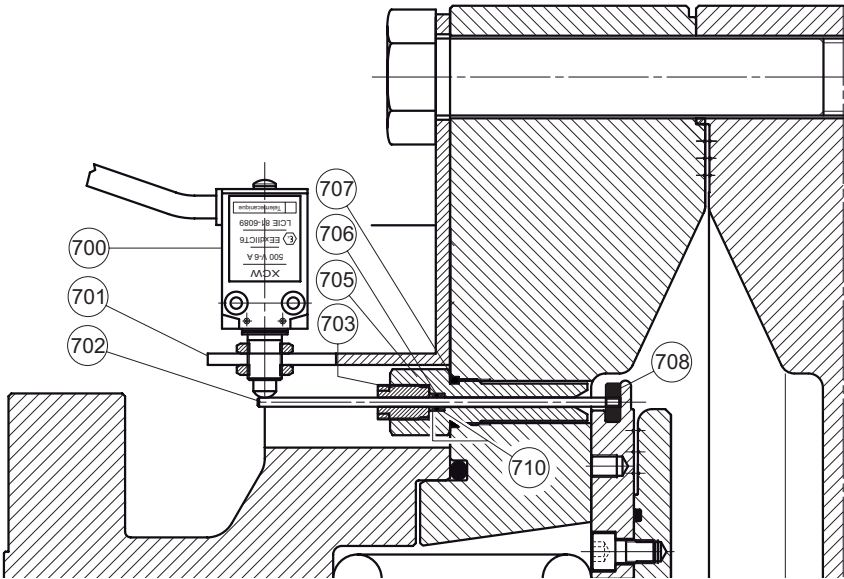
VERSIÓN FL/200 CON PROXIMIDAD



VERSIÓN FL/200 CON TRANSDUCTOR



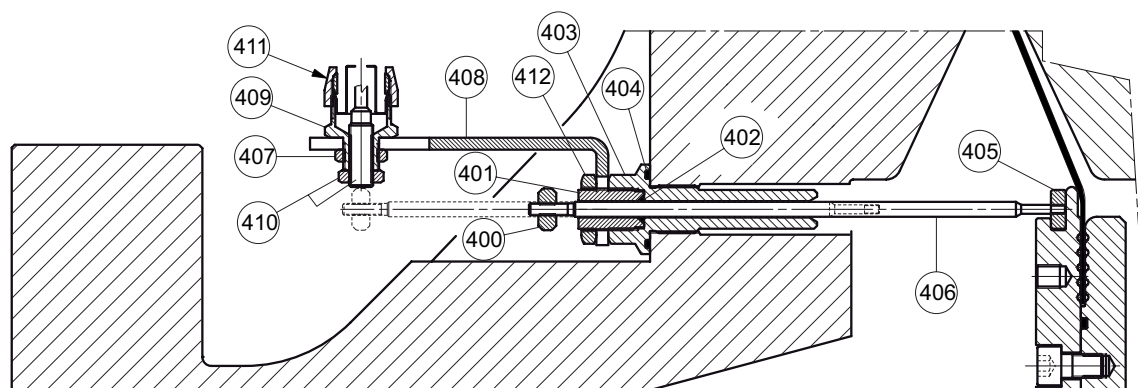
VERSIÓN FL/200 CON MICROINTERRUPTOR



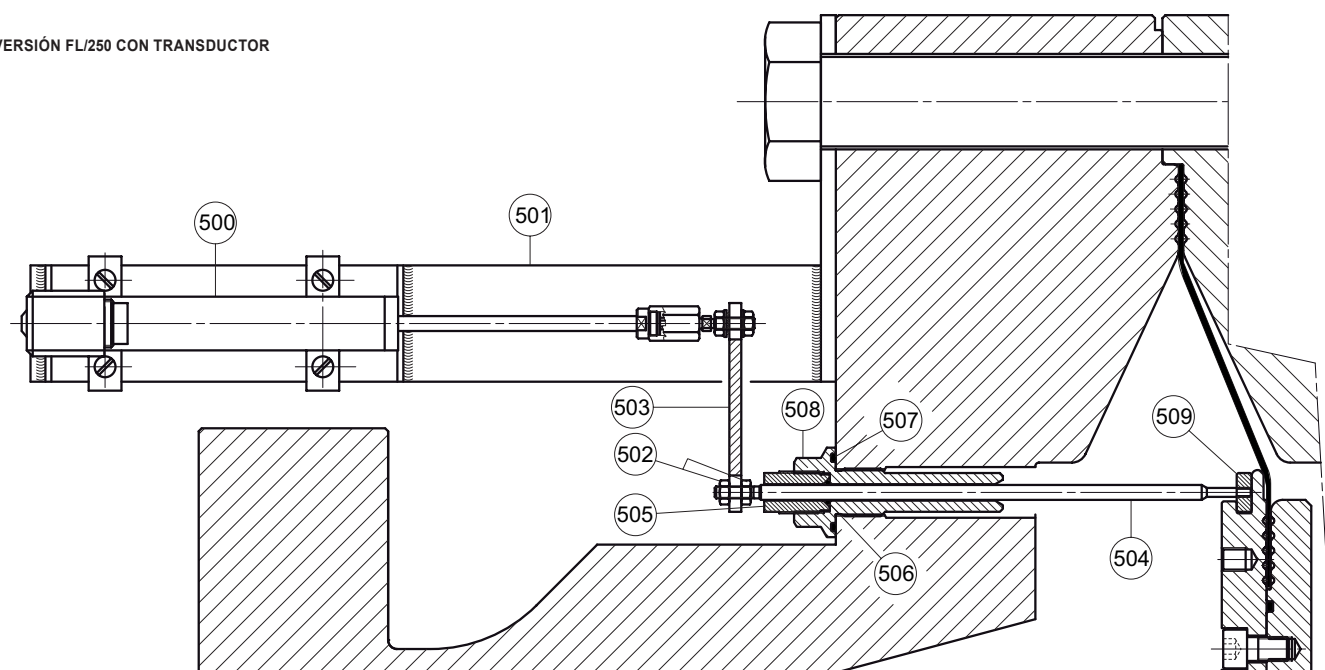
LM/1403

Figura 20. Regulador tipo FL DN 200 con transductor, proximidad y microinterruptor

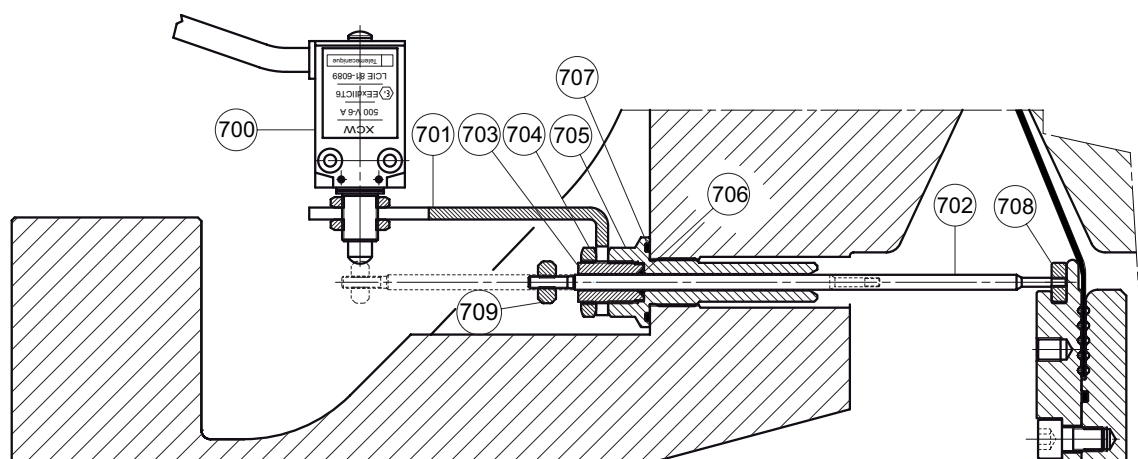
VERSIÓN FL/250 CON PROXIMIDAD



VERSIÓN FL/250 CON TRANSDUCTOR



VERSIÓN FL/250 CON MICROINTERRUPTOR



LM/1403

Figura 21. Regulador tipo FL DN 250 con transductor, proximidad y microinterruptor

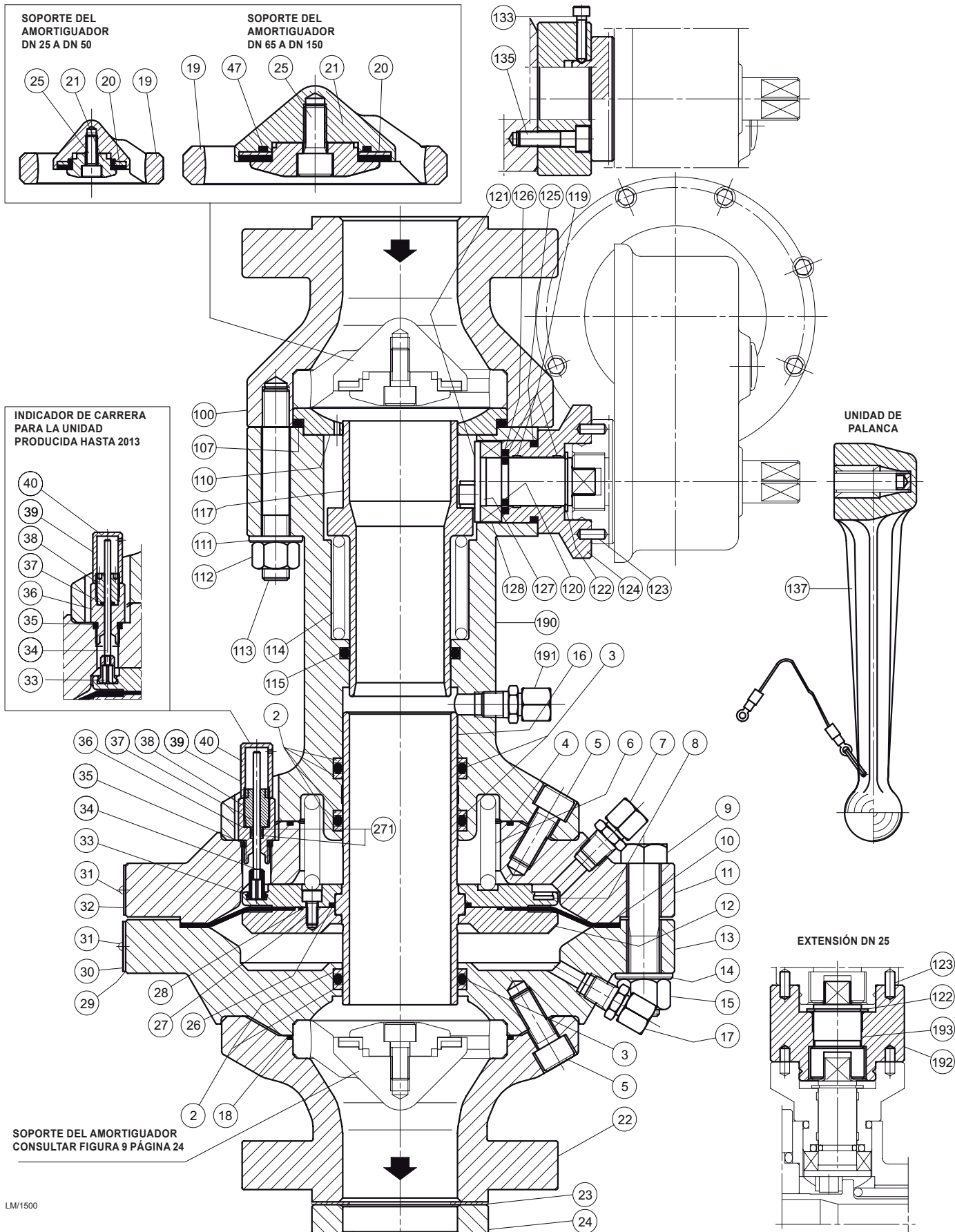
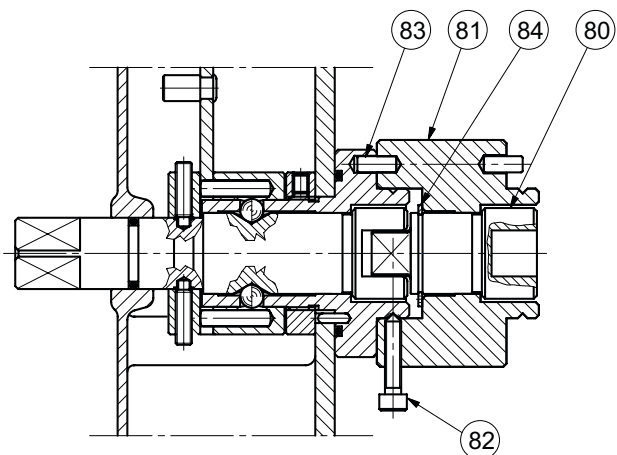
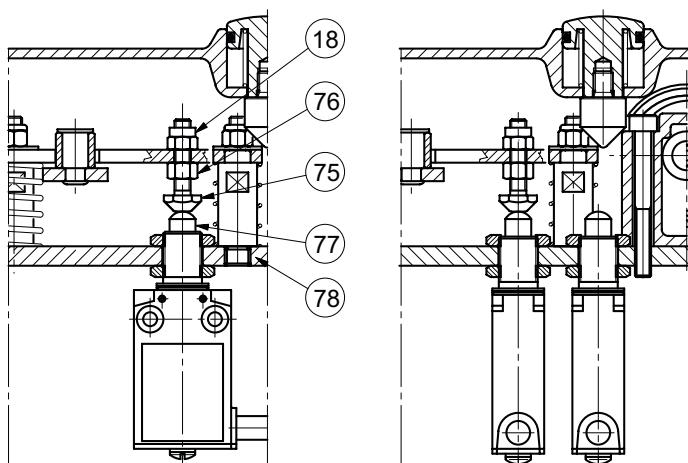


Figura 22. Regulador tipo BFL con cierre rápido

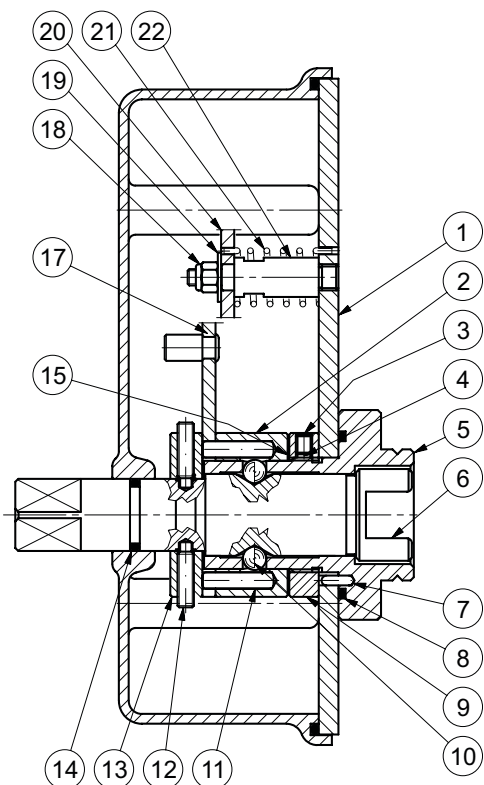
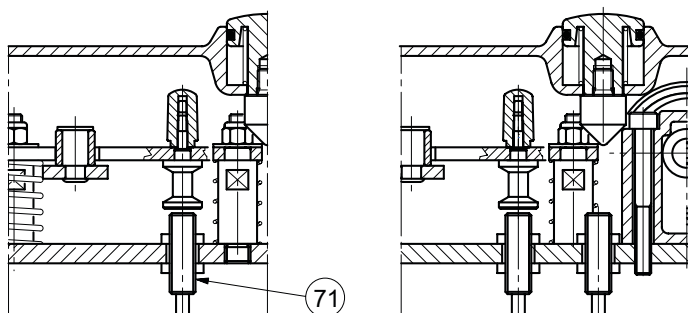
EXTENSIÓN DE DETALLE PARA OS/80X CON
MICROINTERRUPTOR SIMPLE O DOBLE



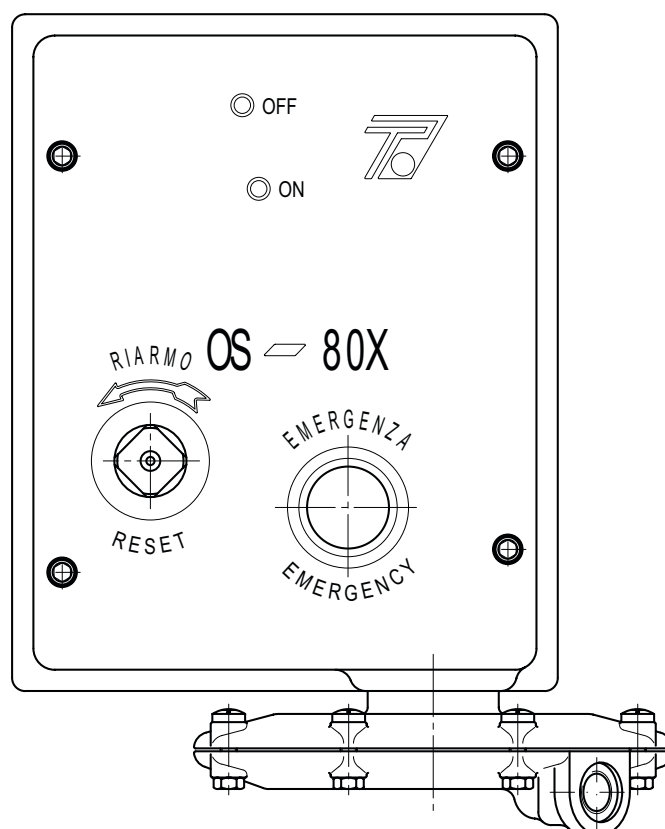
DETALLE DEL OS/80X CON MICROINTERRUPTOR SIMPLE Y DOBLE



DETALLE DEL OS/80X CON PROXIMIDAD SIMPLE Y DOBLE

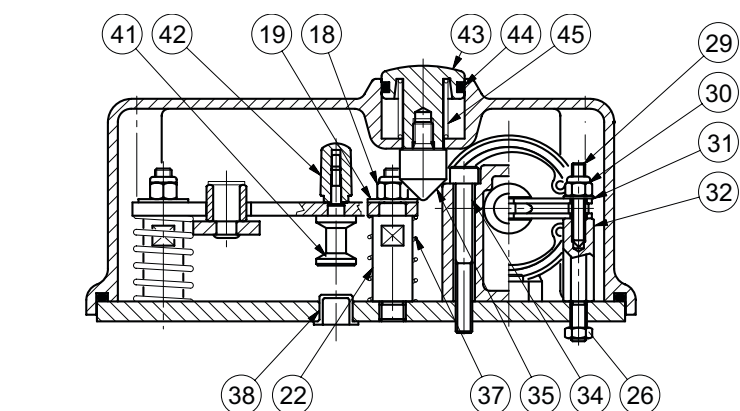


SECCIÓN C-C

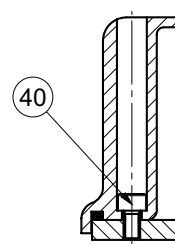


LM/1589

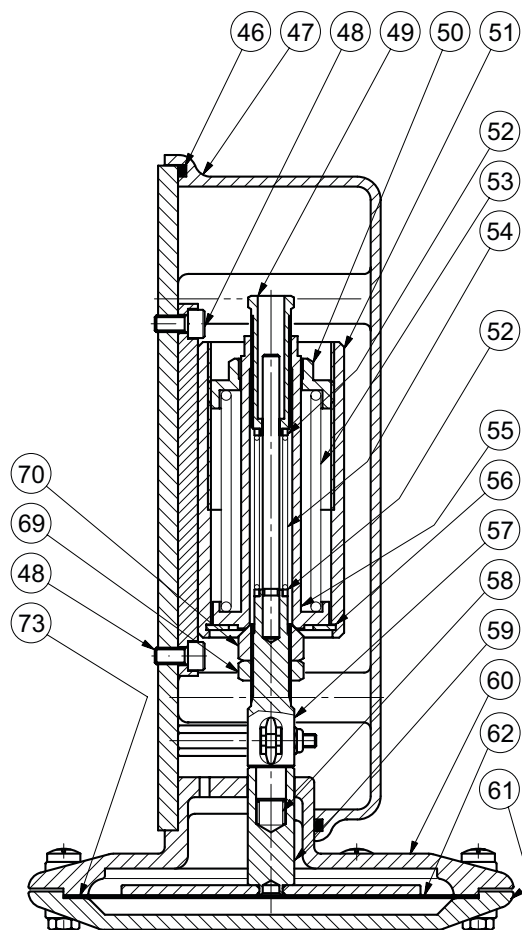
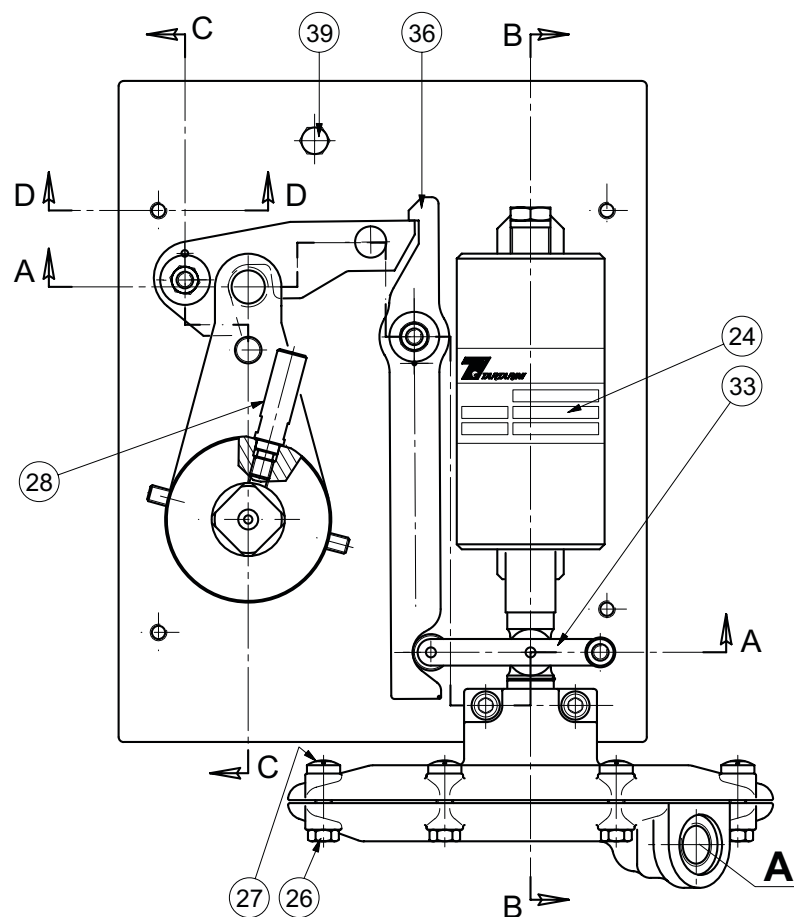
Figura 23. Controlador de cierre rápido de la serie OS/80X (versión estándar)



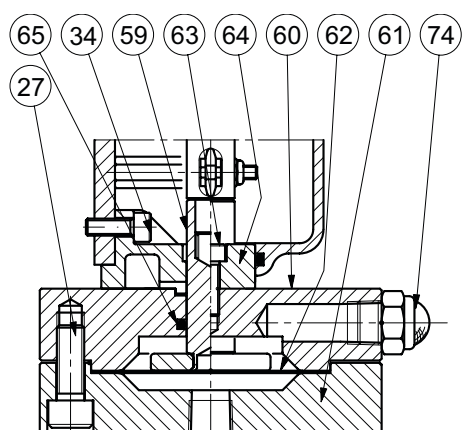
SECCIÓN A-A



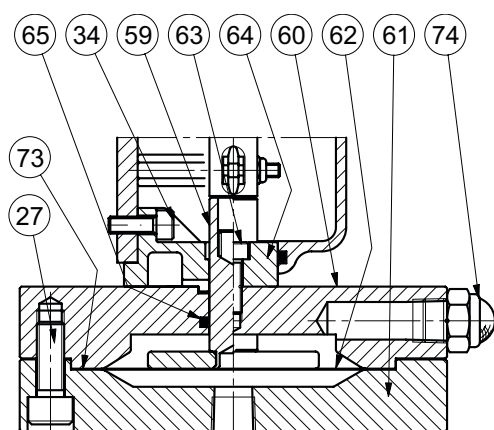
SECCIÓN D-D



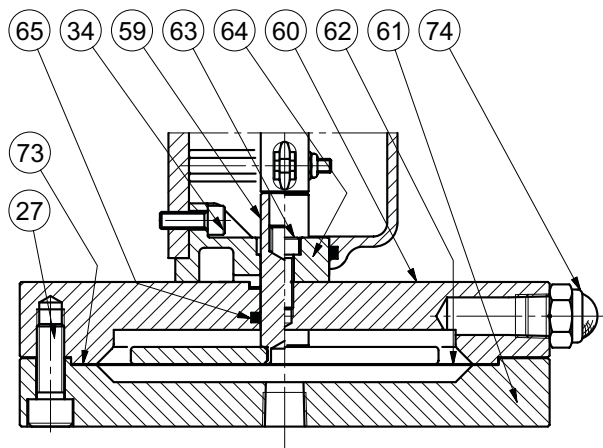
SECCIÓN B-B



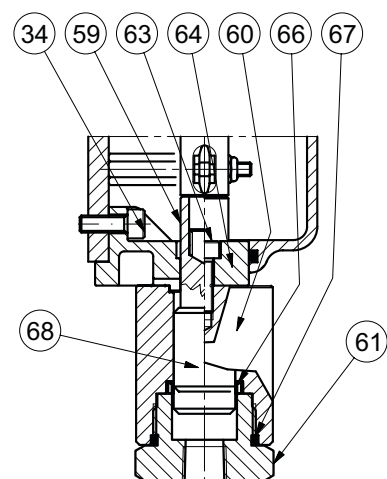
TIPO OS/80X-APA-D



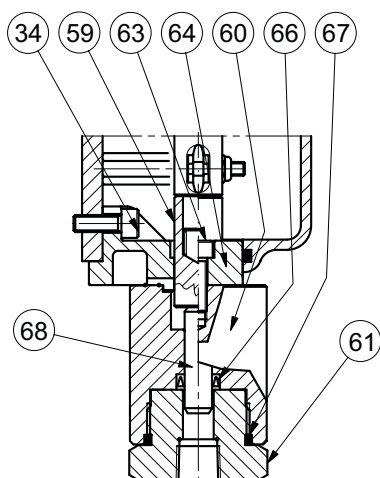
TIPO OS/80X-MPA-D



TIPO OS/80X-BPA-D



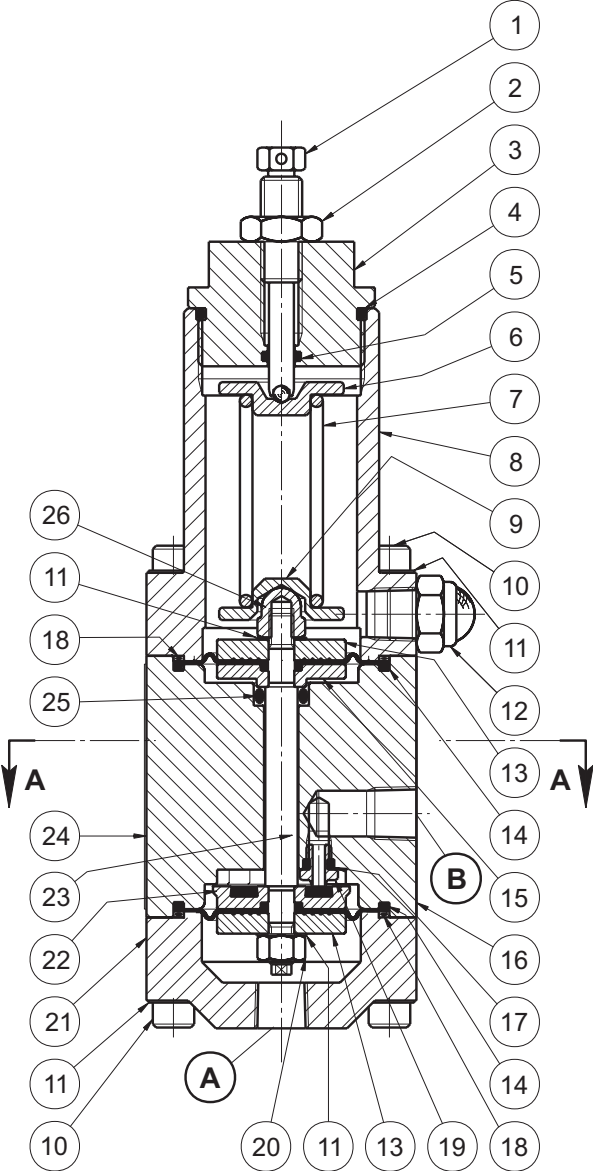
TIPO OS/84X



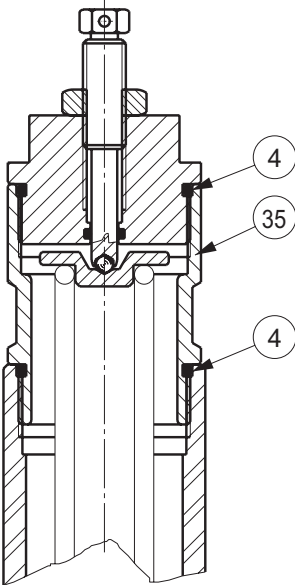
DETALLE DEL TIPO OS/88X

LM/1389

Figura 23. Controlador de cierre rápido de la serie OS/80X (versión estándar) (continuación)



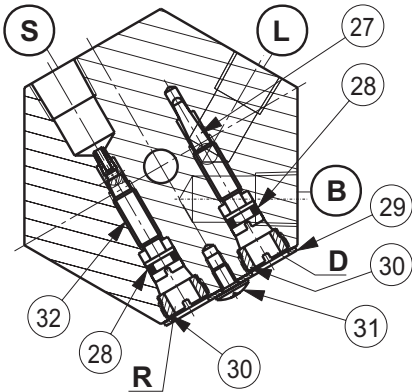
TIPO PRX/120 Y PRX/125



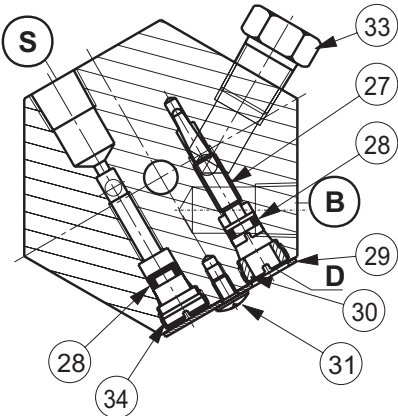
VERSIÓN AP

Conexiones tipo PRX/120

CÓDIGO	CONEXIONES
A	Downstream del regulador
B	Alimentación del piloto
S	Downstream o área segura
L	Al regulador (presión de carga)



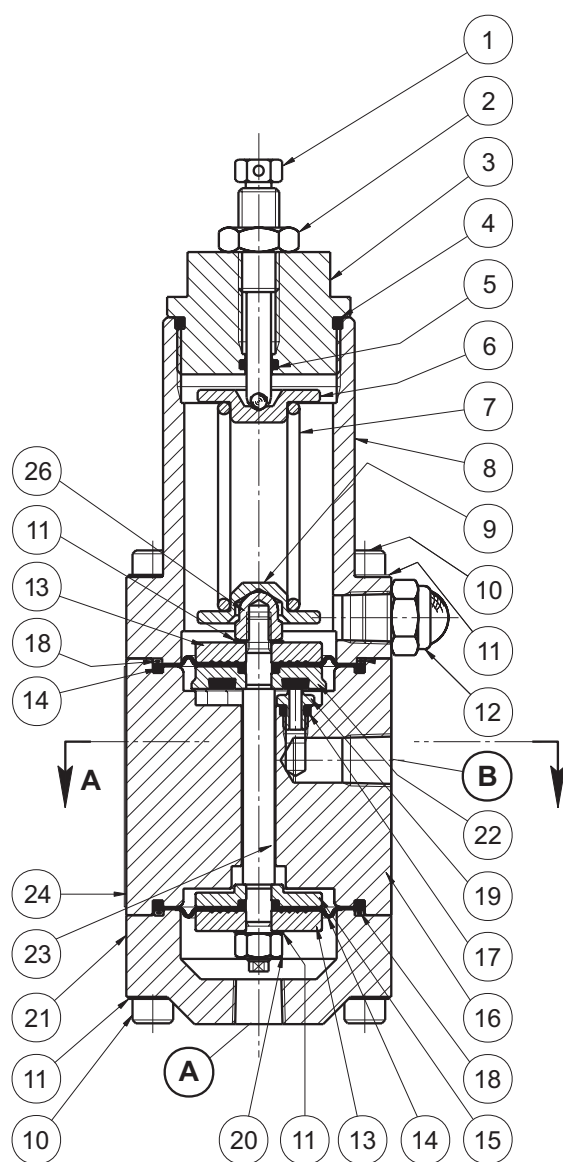
VERSIÓN TIPO PRX/120 - SECCIÓN A-A



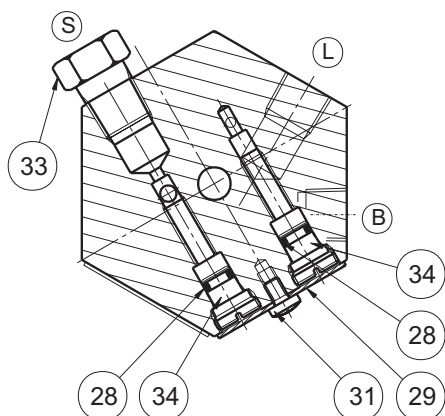
VERSIÓN TIPO PRX/125 - SECCIÓN A-A

LM/1390

Figura 24. Pilotos tipo PRX/120 y PRX/125

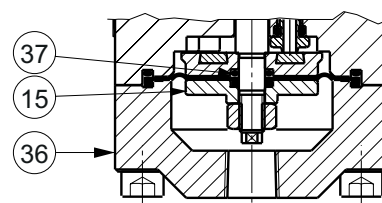


TIPO PRX/131

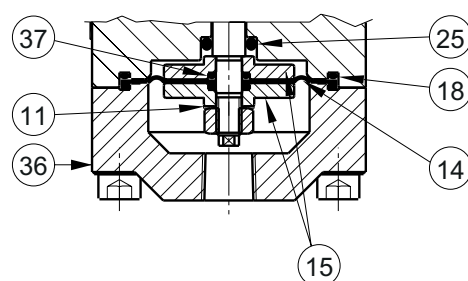


SECCIÓN A-A

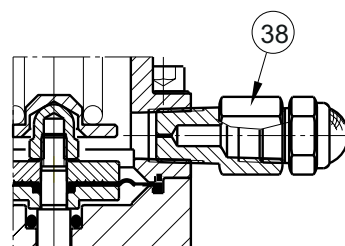
Figura 25. Piloto tipo PRX/131



TIPO PRX/181-PN



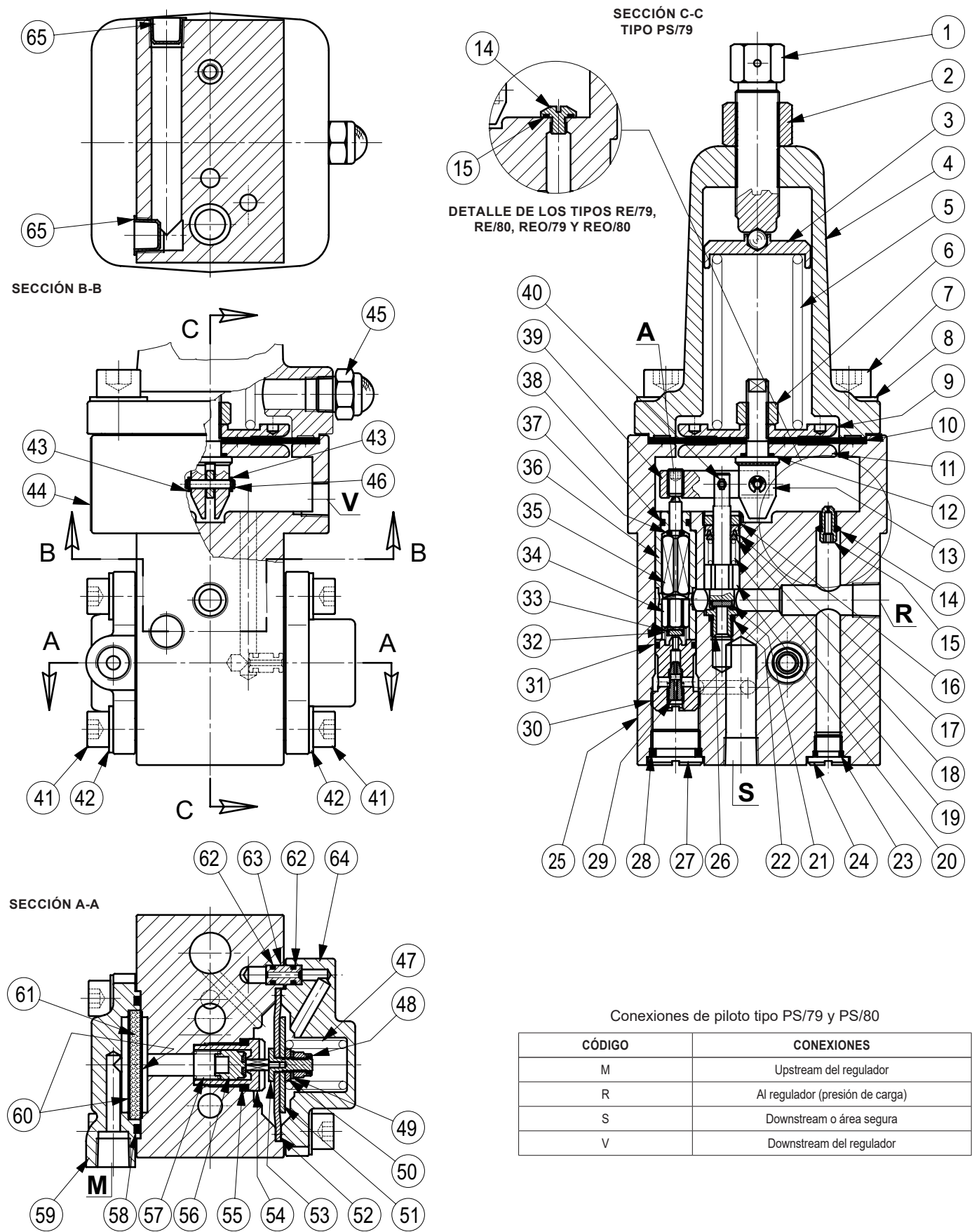
TIPO PRX/182-PN



TIPOS PRX/181-PN Y PRX/182-PN

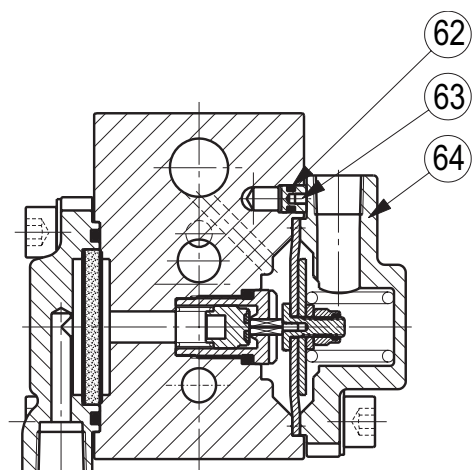
Figura 26. Pilotos tipo PRX/181-PN y PRX/182-PN

Tipo FL

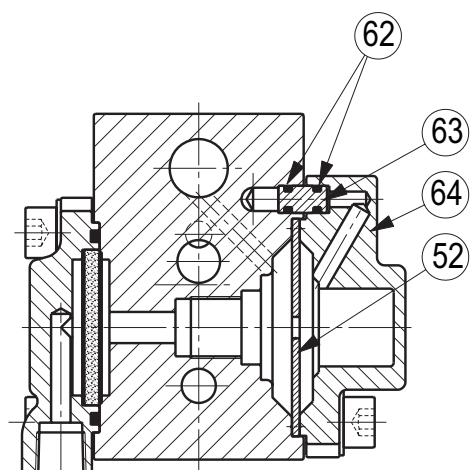


LM/1346

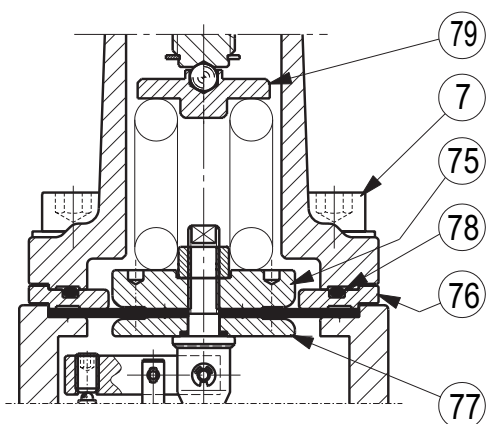
Figura 27. Pilotos tipo PS/79, PS/80, RE/79 y RE/80



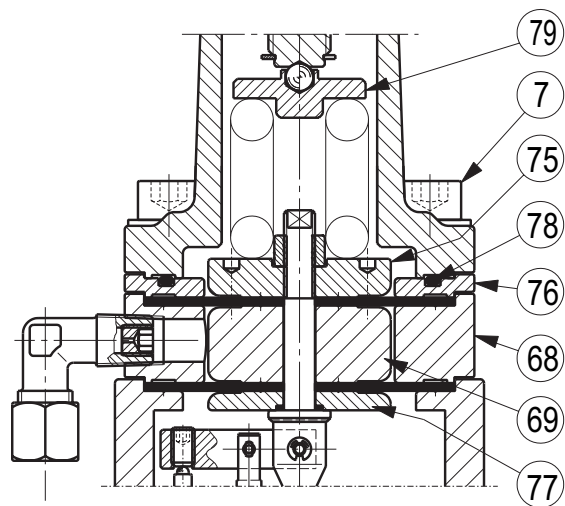
TIPO REO/79 Y REO/80



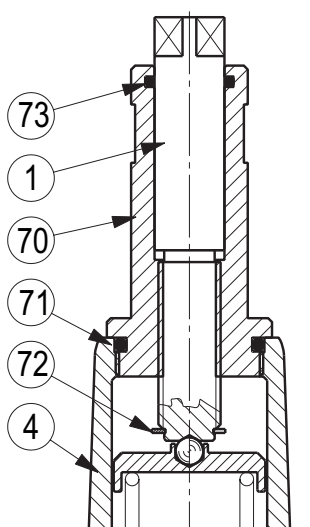
TIPO PSO/79 Y PSO/80



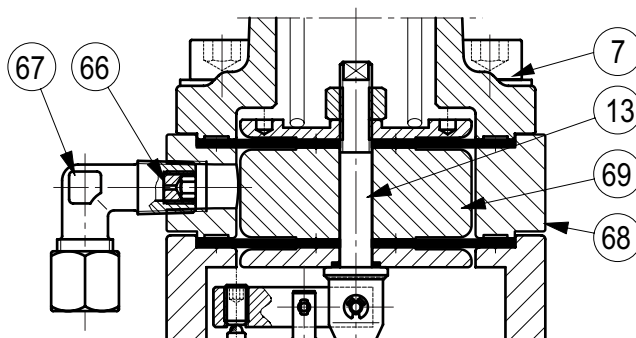
TIPO PS/79-AP



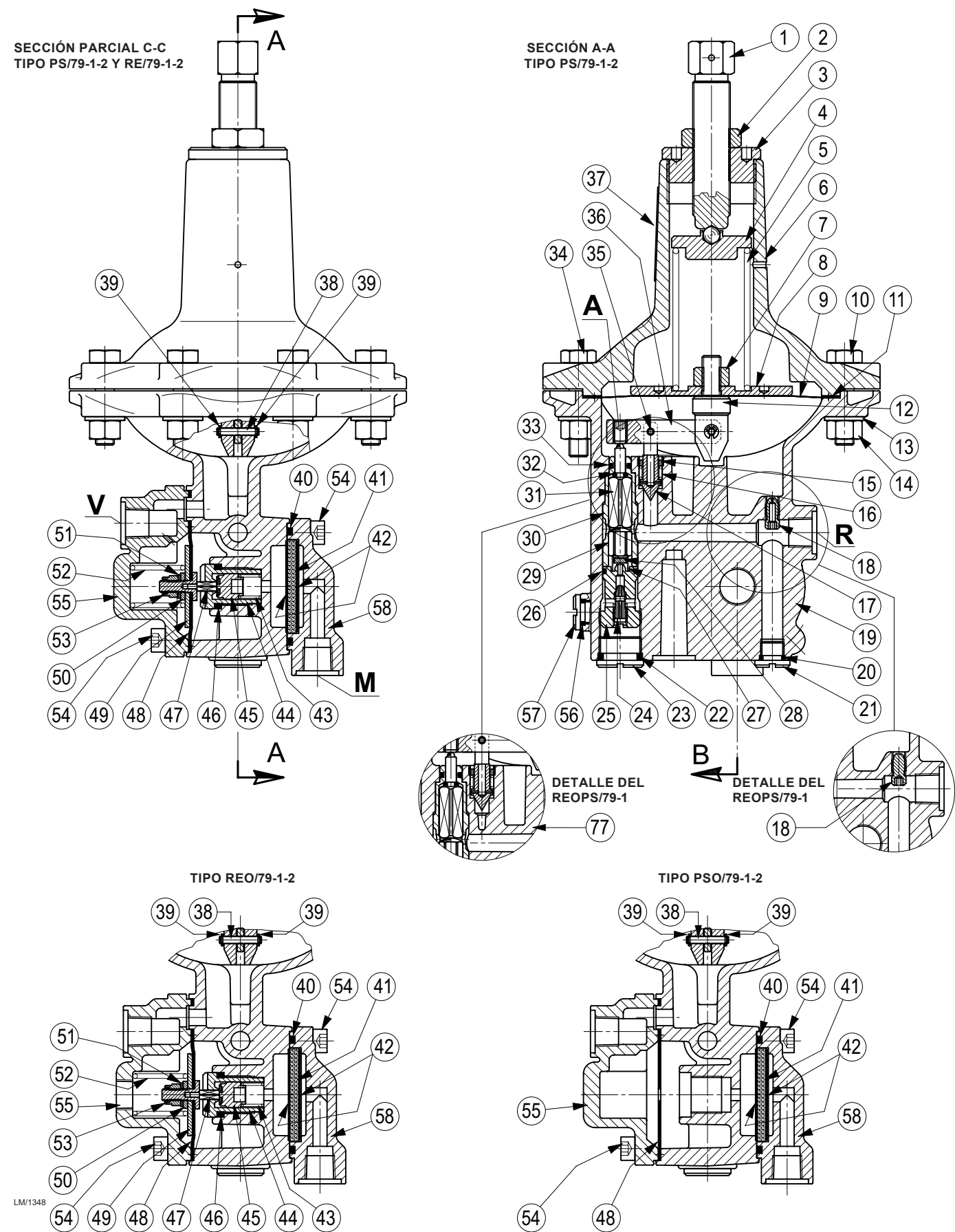
TIPO PS/80-AP



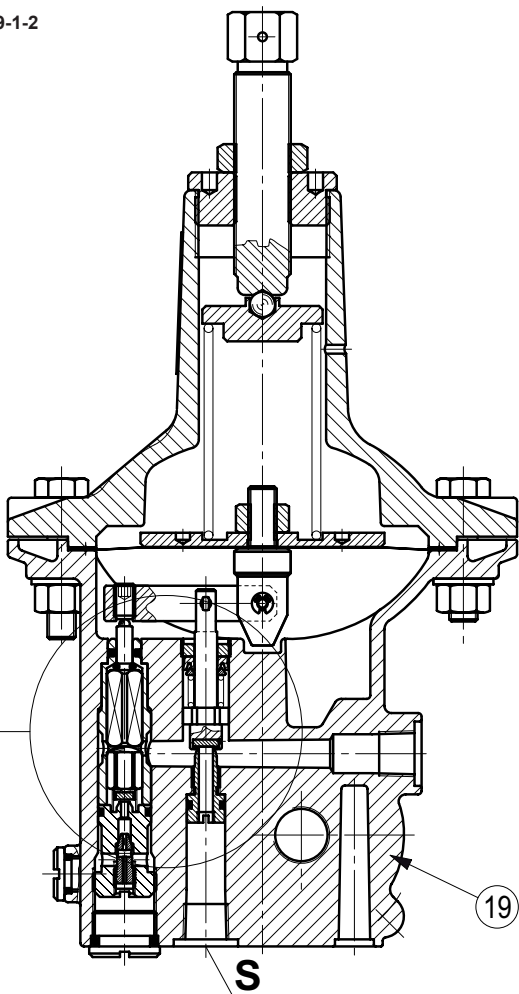
TIPO PS/79-D Y PS/80-D



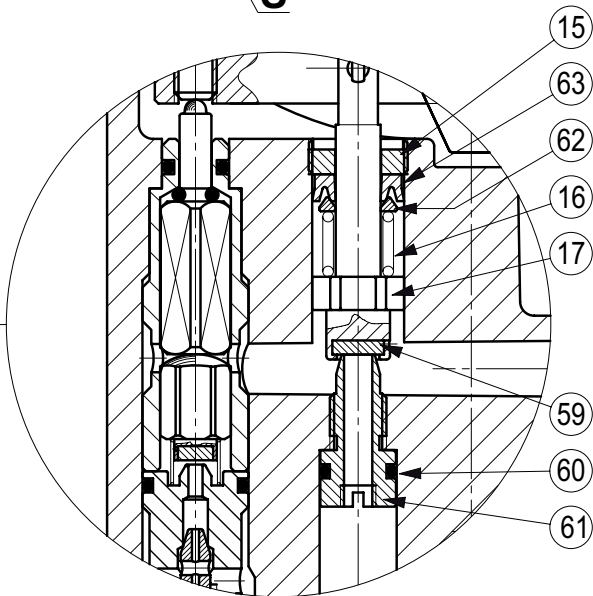
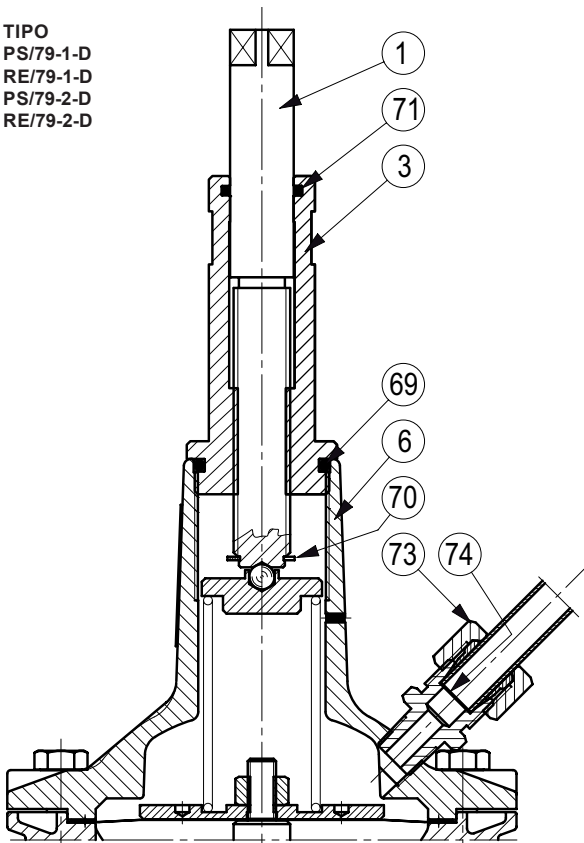
TIPO PS/80



TIPO RE/79-1-2



TIPO
PS/79-1-D
RE/79-1-D
PS/79-2-D
RE/79-2-D



Conexiones de piloto tipo PS/79-1 y PS/79-2

CÓDIGO	CONEXIONES
M	Upstream del regulador
R	Al regulador (presión de carga)
S	Downstream o área segura
V	Downstream del regulador

Figura 28. Pilotos tipo PS/79-1, PS/79-2, RE/79-1 y RE/79-2 (continuación)

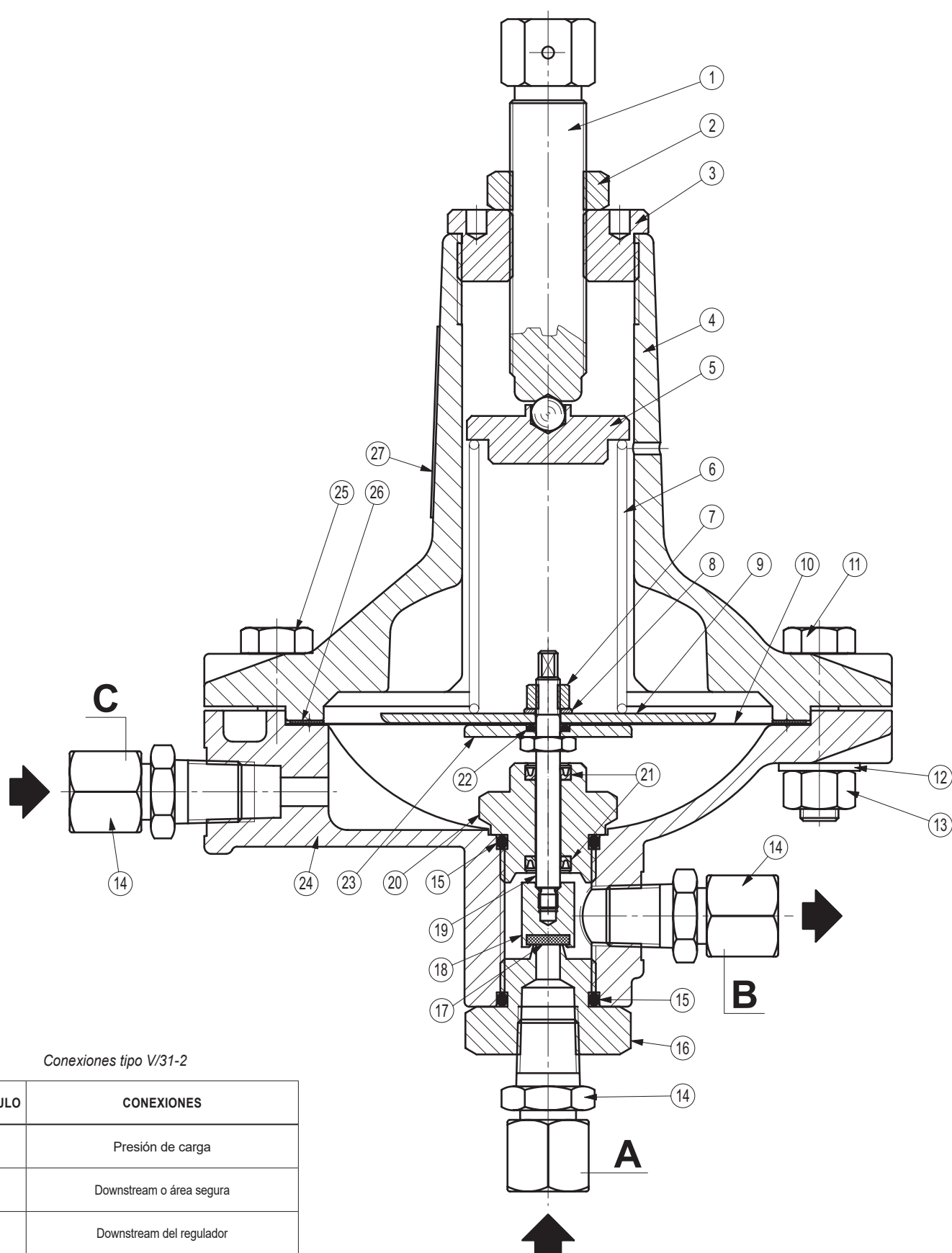
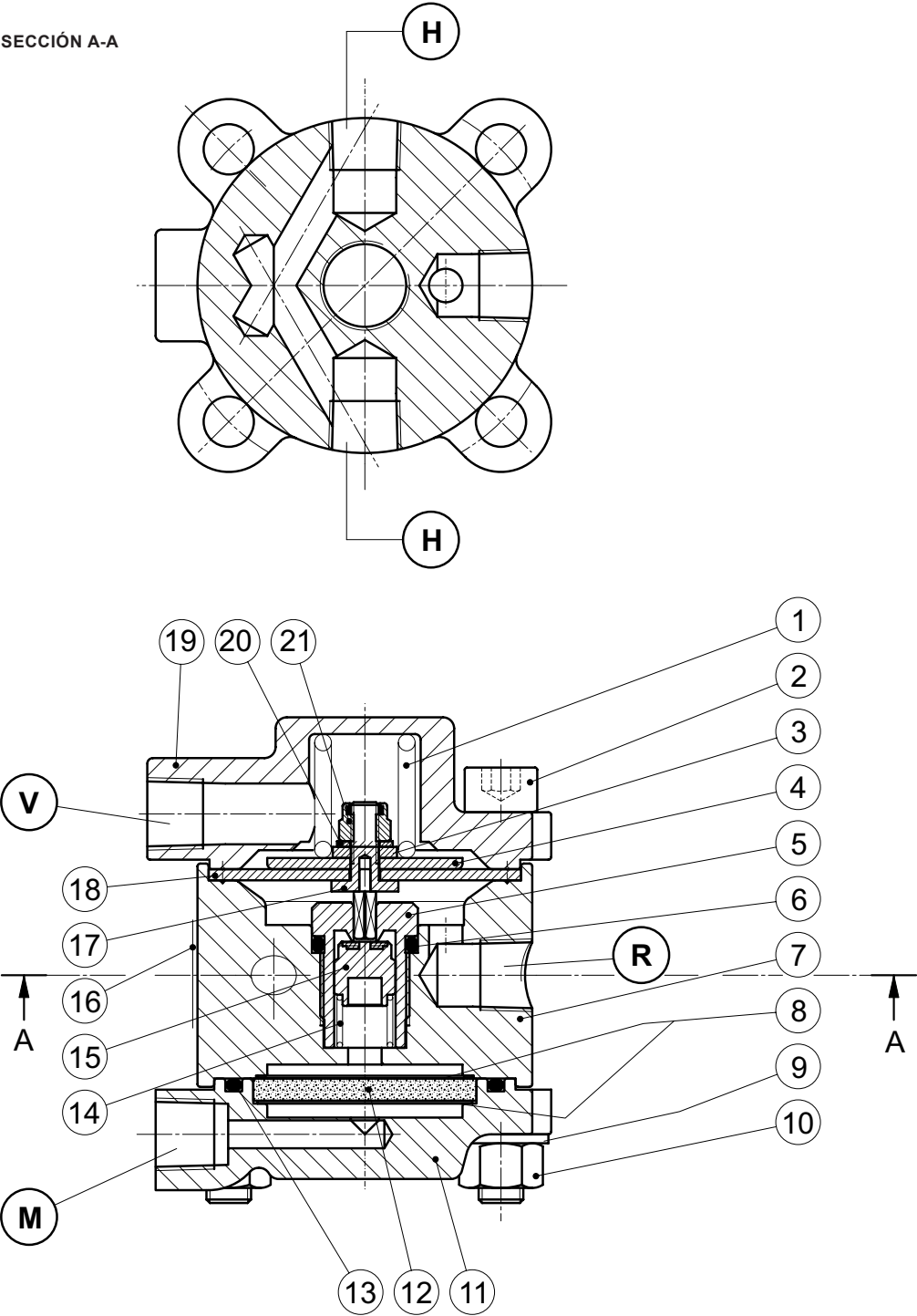


Figura 29. Válvula de refuerzo tipo V/31-2



Conexiones tipo SA/2

CÓDIGO	CONEXIONES
H	Entrada/salida de agua
M	Upstream del regulador
R	A la alimentación del piloto
V	Downstream del regulador

LM/1162

Figura 30. Filtro estabilizador tipo SA/2

 Webadmin.Regulators@emerson.com

 Tartarini-NaturalGas.com

 Facebook.com/EmersonAutomationSolutions

 LinkedIn.com/company/emerson-automation-solutions

 Twitter.com/emr_automation

Emerson Automation Solutions

Continente americano

McKinney, Texas 75070 EE. UU.
Tel. +1 800 558 5853
+1 972 548 3574

Europa

Bologna 40013, Italia
Tel. +39 051 419 0611

Asia Pacífico

Singapore 128461, Singapur
Tel. +65 6777 8211

Medio Oriente y África

Dubai, Emiratos Árabes Unidos
Tel. +971 4 811 8100

D103652XES2 © 2016, 2023 Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. Todos los derechos reservados. 08/23.

El logotipo de Emerson es una marca comercial y de servicio de Emerson Electric Co. Todas las demás marcas son propiedad de sus posibles dueños.

Tartarini™ es una marca propiedad de una de las empresas de la unidad de negocio Emerson Automation Solutions de Emerson Electric Co.

El contenido de esta publicación se presenta con fines informativos solamente y, aunque se han realizado todos los esfuerzos posibles para asegurar su precisión, no debe interpretarse como garantía o responsabilidades, expresas o implícitas, que acogen los productos o los servicios descritos en esta publicación o su uso o aplicación. Todas las ventas están regidas por nuestras condiciones, que están disponibles a petición. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o las especificaciones de dichos productos en cualquier momento, sin previo aviso.

Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc no se hace responsable de la selección, el uso o el mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad de la selección, el uso y el mantenimiento correctos de cualquier producto de Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. es solo del comprador.

Emerson Process Management s.r.l

Emerson Automation Solutions - Stabilimento di/Sito de: Castel Maggiore - Bologna

Sede Legale/Entidad jurídica: Piazza Meda 5, 20121 Milán, Italia

Sede Amministrativa/Sede amministrativa: OMT Tartarini, Via Clodoveo Bonazzi 43, 40013 Castel Maggiore (Bologna), Italia

C.F. - P.I. e R.I. di MI 13186130152 - REA di MI/n.1622916

Direz. e Coord. (art. 2497 bis CC): EMERSON ELECTRIC CO. St. Louis (EE. UU.) Socio único

