

MANUAL DE INSTALACIÓN, USO Y MANTENIMIENTO DE REGULADORES DE PRESIÓN DE GAS Y VÁLVULA DE BLOQUEO SERIE 956



CONTENIDOS

Par.	Descripción	Pág.	Par.	Descripción	Pág.
	Nota importante	3	10	Controles periódicos funcionales	41
	Precauciones de acuerdo con Directiva 94/9/CE (ATEX)	4	10.1	Control funcional de regulador y/o regulador monitor FC & MFO	41
1	Introducción	5	10.2	Control funcional de regulador DFO	42
2	Descripciones	5	10.3	Control funcional de hermeticidad del reg. y monitor comp. Abierto	42
2.1	Serie TA-956	5	10.4	Control funcional de hermeticidad del regulador y monitor de trabajo completamente abierto	42
2.2	Pilotos TA-980	8	10.5	Control funcional del tiempo de intervención del monitor	43
2.3	Sensor de presión TA-958 SSV	8	10.6	Control funcional del funcionamiento de la valv. de seg. Por bloqueo	43
3	Especificaciones	9	10.7	Control funcional de la calibración de la válvula de bloqueo	44
4	Principio de funcionamiento	10	11	Mantenimiento	45
4.1	TA-956 FC	10	11.1	Reg. activo o monitor TA-956 FC	47
4.2	TA-956 DFO	12	11.1.1	Mantenimiento del diafragma	49
4.3	TA-956 MFO	13	11.1.2	Limpieza del silenciador	50
4.4	TA-956 SSV (válvula de seguridad por bloqueo)	14	11.1.3	Mantenimiento del o-ring y anillo deslizante del obturador	51
4.5	Accesorios	15	11.1.4	Mantenimiento del o-ring del vastago	52
4.5.1	Pulsador	15	11.1.5	Mantenimiento del asiento	55
5	Configuraciones	17	11.2	Reg. activo o monitor TA-956 DFO	57
5.1	TA-956 FC+SSV	19	11.2.1	Mantenimiento del diafragma	59
5.2	TA-956 FC+FC	19	11.2.2	Mantenimiento del silenciador y la rejilla	60
5.3	TA-956 FC+FC+SSV	19	11.3	Reg. activo o monitor TA-956 MFO	61
5.4	TA-956 FC+FC+QEV	20	11.3.1	Mantenimiento del diafragma	63
5.5	TA-956 FC+FC+SSV+QEV	22	11.3.2	Limpieza del silenciador	64
5.6	TA-956 DFO+SSV	23	11.3.3	Mantenimiento del o-ring y anillo deslizante del obturador	65
5.7	TA-956 DFO+FC	23	11.3.4	Mantenimiento del o-ring del vastago	66
5.8	TA-956 DFO+FC+QEV	24	11.3.5	Mantenimiento del asiento	70
5.9	TA-956 DFO+FC+SSV	24	11.4	Valv. de seguridad por bloqueo SSV	72
5.10	TA-956 DFO+FC+SSV+QEV	25	11.4.1	Mantenimiento del o-ring y anillo deslizante del obturador	74
5.11	TA-956 MFO+SSV	25	11.4.2	Mantenimiento del sensor de presión TA-958 CX-640 & CX-677	76
5.12	TA-956 MFO+FC	26	11.4.3	Mantenimiento del sensor de presión TA-958 CX-615 & CX-630	76
5.13	TA-956 MFO+FC+QEV	26	12	Localización de averías	77
5.14	TA-956 MFO+FC+SSV	27	12.1	Localización de averías TA-956 FC	77
5.15	TA-956 MFO+FC+SSV+QEV	27	12.2	Localización de averías TA-956 DFO	78
6	Prevención	28	12.3	Localización averías TA-956 MFO	79
7	Instalación	28	12.4	Localización de averías TA-956 SSV	80
7.1	Antes de la instalación	28	13	Piezas de recambio	81
7.2	Durante la instalación en línea	28	APP. 1	Tablas de puntos de calibración	82
8	Placas de identificación	29	APP. 2	Tablas de resortes para pilotos	85
9	Puesta en marcha	31	APP. 3	Tabla de resortes para válvula de seguridad de bloqueo	87
9.1	Regulador simple o regulador activo y regulador monitor completamente abierto	31	APP. 4	Tabla de coeficiente de caudal	89
9.1.1	Regulador MFO simple o monitor completamente abierto y MFO activo	33	APP. 5	Pesos y dimensiones	90
9.2	Regulador activo y regulador monitor de trabajo	36			
9.3	Válvula de seguridad por bloqueo con control de presión MAX	37			
9.4	Válvula de seguridad por bloqueo con control de presión MAX y MIN	38			
9.5	Regulador con válvula de seguridad por bloqueo incorporada	39			

NOTA IMPORTANTE



ANTES DE LA INSTALACIÓN O DE CUALQUIER MANTENIMIENTO EN EL EQUIPAMIENTO, LEER DETENIDAMENTE ESTE MANUAL Y SEGUIR ESTRICTAMENTE LAS INSTRUCCIONES DADAS. EL FABRICANTE NO ES RESPONSABLE POR DAÑOS CAUSADOS POR EL MAL USO O POR PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN ERRÓNEOS GENERADOS POR LA FALTA DE CONOCIMIENTO DEL CONTENIDO DE ESTE MANUAL.

Este equipamiento ha sido fabricado para funcionar de manera segura y sin riesgos dentro de las condiciones de diseño y sólo si se observan los siguientes puntos:

1. La instalación, la operación y el mantenimiento son realizados por personal capacitado con amplia experiencia en este tipo de equipamiento y familiarizado con los contenidos de este manual; todas las actividades son realizadas en estricta adherencia con las instrucciones dadas en este manual;
2. Las condiciones de operación y, en particular, la presión y temperatura, están dentro del valor de diseño del equipamiento.

No está permitido su uso en forma diferente o realizar modificaciones que no concuerden con las instrucciones escritas del fabricante.

El usuario será responsable por daños o averías causadas por el uso incorrecto, la garantía caducará inmediatamente en caso de uso incorrecto.

Este equipo contiene partes presurizadas, por lo tanto, cualquier actividad de mantenimiento u operación debe ser realizada sólo por personal capacitado y calificado, conciente de las precauciones que debe tomar. Antes de abrir cualquier parte del equipo asegurarse de que se haya liberado completamente la presión.

Los equipos a los que se refiere este manual concuerdan con PED 97/23/EC, EN 334 y DIN 3381.

Los equipos están hechos con partes metálicas y plásticas que deben adaptarse de acuerdo a las normas locales.

Los reguladores de presión de gas no necesitan protección contra el exceso de su límite de presión permitido si la presión incidental máxima aguas abajo (MIPd) de la estación reguladora de gas aguas arriba es menor o igual a 1,1 veces la presión máxima admisible (PS) del regulador mismo.



¡ADVERTENCIA!

Riesgo de explosión.

Las actividades marcadas con este símbolo deben ser realizadas únicamente por personal capacitado, entrenado en el uso y mantenimiento de este equipo y familiarizado con los contenidos de este manual.



¡PRECAUCIÓN!

La información marcada es obligatoria.

NOTA

Información importante

PRECAUCIÓN EN EL USO DEL EQUIPAMIENTO EN UNA ATMÓSFERA POTENCIALMENTE EXPLOSIVA CE DIRECTIVE 94/9/CE

- Las siguientes instrucciones integran el contenido de este manual de acuerdo con Directive 97/23/CE.
- Los equipos descritos en este manual están en concordancia con los requisitos del Grupo II categoría 2 G para equipamiento no eléctrico a ser utilizados en la Zona 1.
- Todos los equipos se entregan con conexiones roscadas para ser conectados al sistema de tierra de acuerdo con las normas locales.
- Además es necesario que todo otro equipo instalado en el sistema de tubería así como el sistema de tubería mismo esté correctamente conectado a tierra de acuerdo con las normas locales.
- La puesta a tierra del equipamiento y de sus elementos de tubería adjuntos debe ser realizada por el usuario mediante personal entrenado siguiendo las normas locales.
- No está permitido desconectar, aún de manera temporaria, el equipo de las líneas de tierra.
- Es obligatorio, que durante las actividades de mantenimiento, el equipo y sus componentes ensamblados estén continuamente conectados al sistema de tierra y que se utilicen herramientas adecuadas para prevenir cualquier tipo de chispas, incluso las electrostáticas
- Debe garantizarse la continuidad eléctrica entre las partes pernadas también después de las actividades de mantenimiento, limpiando adecuadamente las mismas de pintura, óxido y escoria.
- Está prohibida la utilización de llamas libres o sistemas eléctricos que no estén en concordancia con el área clasificada.
- El personal de mantenimiento debe ser entrenado adecuadamente en relación a los riesgos que conlleva trabajar en un área clasificada Zona 1 y Zona 2. El personal debe llevar a cabo su trabajo de acuerdo con las normas locales para el trabajo en un área clasificada.
- Todas las prescripciones contenidas en Directive 94/9/CE así como aquellas relacionadas con las normas locales deben implementarse adecuadamente.
- El equipamiento debe protegerse adecuadamente contra el óxido debido a las partes que no están hechas de acero inoxidable. Debe tenerse cuidado para no dañar la pintura protectora.
- Los equipos se entregan con conexiones venteadas para recolectar posibles pérdidas de los diafragmas en un área segura.
- Todos los controles prescritos por las normas locales deben llevarse a cabo y documentarse.
- Debe cumplirse el intervalo de tiempo mínimo para el mantenimiento periódico como se detalla en el párrafo 10. También deben aplicarse las normas locales, pero no deben excederse los límites de tiempo en el uso de partes blandas, y en particular de diafragmas.
- No apisonar el equipo entregado.
- TORMENE AMERICANA SA no será responsable por cualquier daño o pérdida material o lesiones personales derivadas de una aplicación incorrecta del equipamiento o una aplicación incorrecta de las instrucciones dadas en este manual.

1 INTRODUCCIÓN

Este manual brinda instrucciones de instalación, operación y mantenimiento para la familia de reguladores de gas de alta y media presión y válvula de seguridad por bloqueo SERIE 956.

También brinda información sobre el pedido de piezas de recambio.

En este manual también se presenta equipamiento auxiliar siempre y cuando esté involucrado en la puesta en marcha y operación de la unidad principal. Las instrucciones específicas de mantenimiento se encontrarán de todas maneras en sus respectivos manuales.

2 DESCRIPCIONES

2.1 SERIE TA-956

La serie de reguladores de presión de gas 956, para presiones altas y medias, es una unidad completamente modular de reguladores de presión de gas y válvula de bloqueo.

El sistema está diseñado alrededor de un cuerpo con entrada superior que es capaz de albergar hasta tres funciones diferentes, cada una equipada con sus pilotos, asientos y obturador.

Esta familia de reguladores es la solución integrada más compacta que puede encontrarse en el mercado.

Muchos años de experiencia en el diseño y la instalación de reguladores de presión de gas y válvula de bloqueo han sido concentrados en cada una de las partes de esta familia de válvulas.

Existen varias configuraciones básicas que pueden formar fácilmente unidades integradas de un sólo cuerpo o unidades convencionales de varios cuerpos.

Los reguladores de presión de gas son unidades pilotadas altamente precisas capaces de entregar un amplio rango de regulación así como una destacada precisión. Son todas unidades de presión balanceadas, con asientos blandos aptos para aplicaciones de gas limpio y seco. Están diseñadas para ser utilizadas en estaciones de regulación de gas de alta y media presión en la distribución de gas, en el ingreso a ciudades (city gate), en sistemas de gran capacidad de distribución y en centrales eléctricas.

La SERIE 956 de reguladores de presión de gas brindan un funcionamiento suave, bloqueo hermético, bajo ruido, y una larga vida útil con fácil mantenimiento.

La familia está compuesta de los siguientes tipos:

ACRONISMO	DESCRIPCIÓN
• TA 956 FC	Regulador de presión con obturador guiado y posición de falla cerrada
• TA 956 DFO	Regulador de presión a diafragma y posición de falla abierta
• TA 956 MFO	Regulador de presión con obturador guiado y posición de falla abierta
• TA 956 SSV	Válvula de seguridad por bloqueo posición de falla cerrada

El diseño modular permite una gran combinación de funciones incluidas en el mismo cuerpo, pero con pilotos y asientos completamente independientes.

Unidades de doble función:

ACRONISMO	DESCRIPCIÓN
TA 956 FC+SSV	Regulador de presión con obturador guiado posición de falla cerrada con bloqueo incorporado
TA 956 DFO+SSV	Regulador de presión a diafragma posición de falla abierta con bloqueo incorporado
TA 956 MFO+SSV	Regulador de presión con obturador guiado posición de falla abierta con bloqueo incorporado.
TA 956 SSV	Válvula de seguridad por bloqueo posición de falla cerrada.
TA 956 FC+FC	Regulador de presión con obturador guiado posición de falla cerrada y regulador monitor con obturador guiado posición de falla cerrada.
TA 956 DFO+FC	Regulador de presión a diafragma posición de falla abierta y regulador monitor con obturador guiado posición de falla cerrada incorporado.
TA 956 MFO+FC	Regulador de presión con obturador guiado posición de falla abierta y regulador monitor con obturador guiado posición de falla cerrada incorporado.

Unidades de triple función:

ACRONISMO	DESCRIPCIÓN
TA 956 DFO+FC+SSV	Regulador de presión a diafragma posición de falla abierta y regulador monitor con obturador guiado posición de falla cerrada y bloqueo incorporado.
TA 956 FC+FC+SSV	Regulador de presión con obturador guiado posición de falla cerrada y regulador monitor posición de falla cerrada incorporado y bloqueo incorporado.
TA 956 MFO+FC+SSV	Regulador de presión con obturador guiado posición de falla abierta y regulador monitor con obturador guiado posición de falla cerrada incorporado y bloqueo incorporado.

FAMILIA TA956



FC+SSV



DFO+SSV



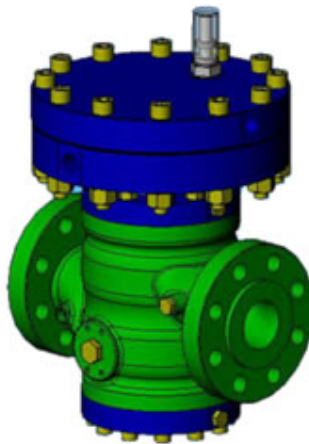
MFO+SSV



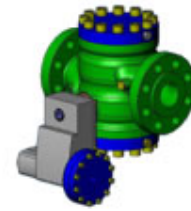
DFO+FC



DFO



FC



SSV



MFO



MFO+FC



DFO+FC+SSV



MFO+FC+SSV



FC+FC



FC+FC+SSV

2.2 PILOTOS TA-980

La SERIE 956 de reguladores de presión se operan a través de pilotos de la FAMILIA 980. Esta familia de pilotos es el componente esencial del equipamiento apto para cada configuración de funcionamiento incluso modificaciones de calibración (set point) a distancia. La SERIE familia 980 de pilotos incluye los siguientes modelos

MODELO	FUNCIÓN	RANGO DE PRESIÓN (barg)/[psig]
TA-981FC	Reguladores de presión con obturador guiado posición de falla cerrada TA-956FC.	(0.8 a 43.0) [11 a 624]
TA-981FCR	Reguladores de presión con obturador guiado posición de falla cerrada TA-956FC	(0.3 a 0.8) [4 a 11]
TA-982FC	Reguladores de presión con obturador guiado posición de falla cerrada TA-956FC	(0.05 a 0.58) [0.73 a 8.4]
TA-983FO	Reguladores de presión a diafragma posición de falla abierta TA-956DFO	(7.0 a 60.0) [101 a 870]
TA-984FO	Reguladores de presión a diafragma posición de falla abierta TA-956DFO	(0.8 a 9.5) [11 a 138]
TA-985FO	Reguladores de presión a diafragma posición de falla abierta TA-956DFO	(0.1 a 2.0) [1.4 a 29]
TA-986FO	Reguladores de presión a diafragma posición de falla abierta TA-956DFO	(0.05 a 0.1) [0.73 a 1.40]
TA-987FO	Reguladores de presión con obturador guiado posición de falla abierta TA-956MFO	(0.8 a 43.0) [11 a 624]

2.3 SENSOR DE PRESIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD POR BLOQUEO TA-958

Las válvulas de seguridad por bloqueo Serie 956 están equipadas con un sensor de presión Serie 958.

Este sensor de presión es una unidad dedicada que al controlar la presión de línea es capaz de accionar la válvula principal hacia la posición completamente cerrada en caso de que la presión de línea sea superior al punto de calibración MAX o inferior al punto de calibración MIN.

Esta unidad tiene puntos de calibración de los resortes independientes para la presión máxima y mínima.

Posee un pulsador mecánico local para accionar manualmente la válvula de seguridad por bloqueo a la posición cerrada.

El sensor de presión Serie 958 no puede ser reemplazado a distancia. Luego de que la válvula ha sido accionada hacia la posición cerrada, solo puede reposicionarse manualmente utilizando una llave especial entregada con la válvula.

Están disponibles las siguientes configuraciones

MODELO	FUNCIÓN	RANGO DE PRESIÓN	
		MIN (barg)/[psig]	MAX (barg) / [psig]
TA-958CX615	Se acciona para presión MAX y MIN	(2.0 a 29.0) [29 a 420]	(3.0 a 76.0) [43 a 1102]
TA-958CX630	Se acciona para presión MAX y MIN	(0.8 a 7.0) [11 a 101]	(1.0 a 18.0) [14 a 261]
TA-958CX640	Se acciona para presión MAX y MIN	(0.15 a 4.0) [2 a 58]	(0.2 a 10.0) [2.9 a 145]
TA-958CX677	Se acciona para presión MAX y MIN	(0.01 a 0.65) [0.14 a 9.5]	(0.015 a 1.2) [0.2 a 17]

3 ESPECIFICACIONES

Tamaño de los cuerpos:

1" (DN 25), 2" (DN 50), 3" (DN 80), 4" (DN 100), 6" (DN 150), 8" (DN 200), 10" (DN 250)

Conexiones de extremos y rangos de presión:

ANSI 600 RF 100.0 barg (1450 psig)

ANSI 300 RF 51.0 barg (740 psig)

ANSI 150 RF 20.3 barg (294 psig)

Rango de temperatura:

-20°C a +60°C (-4 F a 140 F)

Material de construcción.

Cuerpo: ASTM A216 WCB, Clase 150 Hierro fundido nodular ASTM A A 536 GR. 65-45-12

Carcasa del diafragma: ASTM A105, SAE 1020, ASTM A216 WCB, Clase 150 hierro fundido nodular ASTM A A 536 GR. 65-45-12

Diafragma: Caucho nitrílico con tejido de nylon

Sellos: Nitrilo (NBR) o fluoro elastómero (FKM)

Normas de referencia:

EN 334

DIN 3381 (SSV)

DIRECTIVE 97/23/EC(PED)

ANSI B16.5

ANSI B16.34

CARACTERÍSTICA	DESCRIPCIÓN	TA-956FC	TA-956DFO	TA-956MFO
ΔP_{MIN}	Presión diferencial mínima de operación.	0.5 bar 7.25 psi	0.85 bar 12 psi	1.85 bar 27 psi
bpe	Rango de presión de entrada	0.5–100 barg 7.25-1450 psig	1–100 barg 14-1450 psig	2.5–100 barg 36-1450 psig
Wh	Rango de presión regulada	0.3-75.0 barg 4-1087 psig	0.8-60.0 barg 11-870 psig	0.8-75.0 barg 11-1087 psig
AC	Clase de precisión	hasta 1.0	hasta 1.5	hasta 1.0
SG	Clase de presión de bloqueo	hasta 2.5	hasta 2.5	hasta 2.5

La válvula de seguridad por bloqueo TA-956 tiene las siguientes características

Rango de presión de funcionamiento: 0.01 a 100 barg (0.14 a 1450 psig)

Presión máxima permitida (PS)

- #600 102 barg (1480 psig)
- #300 51 barg (740 psig)
- #150 21 barg (305 psig)

Rango de punto de calibración de presión máxima: 0.015 a 76 barg (0.2 a 1102 psig)

Rango de punto de calibración de presión mínima: 0.01 a 29.0 barg (0.14 a 420 psig)

Precisión: hasta 0.5%

Presión de reposición: 15%

4 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

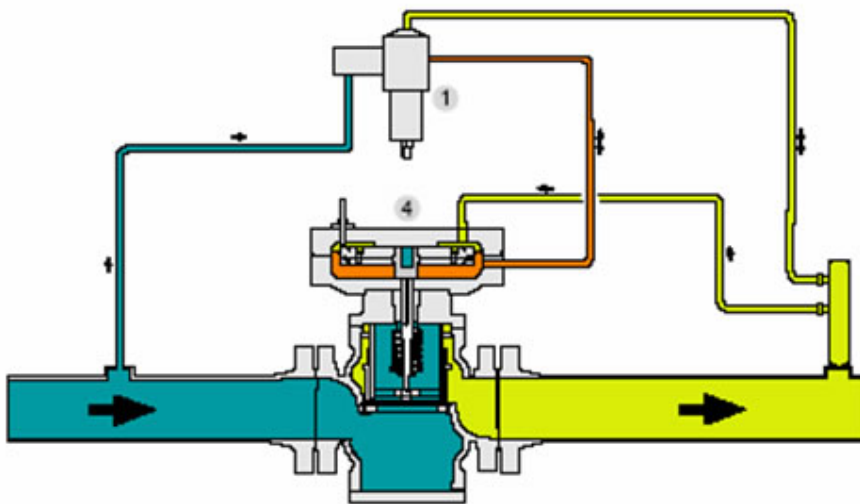
Como la serie 956 es modular y se pueden acomodar en el mismo cuerpo varias combinaciones de funciones, el principio de funcionamiento de cada función será analizado en forma separada para mayor claridad. Las unidades combinadas no difieren en su principio de funcionamiento de las unidades simples.

Luego de examinar el principio de funcionamiento de cada clase, se presentarán las configuraciones disponibles en el diseño compacto multifunción así como en el simple.

4.1 TA-956FC

Este es un regulador de presión de reacción en posición de falla cerrada, esto significa que la válvula principal se moverá hacia la posición completamente cerrada en caso de ruptura del diafragma de la válvula principal, ruptura del diafragma del piloto o de que no haya suministro de presión al piloto.

Este regulador de presión utiliza un manguito de acero como el obturador, el manguito está conectado al diafragma de la válvula mediante un vástago y por lo tanto está montado firmemente al mismo. Un resorte fuerza el obturador hacia la posición completamente cerrada.



El obturador y el vástago están completamente balanceados con la presión interna, por lo tanto la exactitud de control es independiente de las variaciones de la presión de entrada. El piloto toma alta presión aguas arriba y entrega una presión de motorización a la parte inferior de la válvula de control de la caja del diafragma. El otro lado de la válvula de control

de la caja del diafragma se llena por la presión controlada aguas abajo.

	INLET PRESSURE
	CONTROLLED PRESSURE
	MOTORISATION

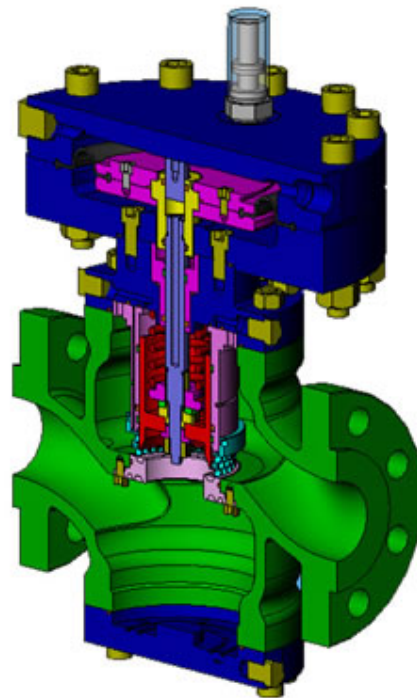
La acción conjunta del resorte de la válvula de control, de la presión aguas abajo y de la presión de motorización están equilibradas por la carga del resorte del piloto seleccionada.

La acción sobre los tornillos de ajuste del resorte del piloto aumentará el punto de calibración al aumentar la compresión en el resorte, o reducirá el punto de calibración al reducir la compresión en el resorte.

Cuando la presión aguas abajo tiende a aumentar debido a una reducción en la demanda de caudal, el piloto reacciona cerrándose levemente, por lo tanto se reduce la presión de motorización, el exceso de presión se libera a través de un orificio calibrado ubicado del otro lado del diafragma de la válvula principal.

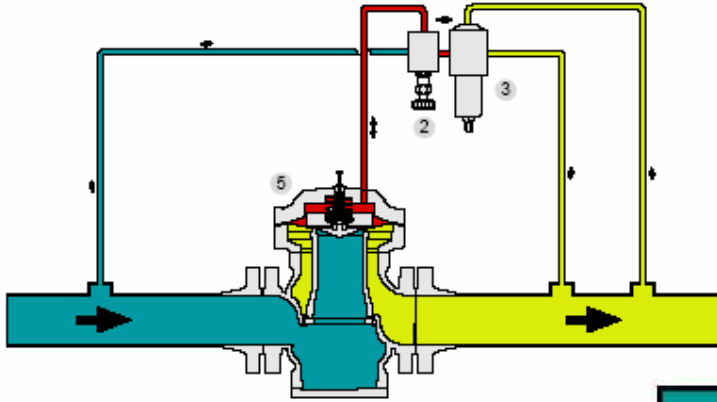
Cuando disminuye la presión de motorización el obturador de la válvula principal será forzado por su resorte hacia una posición menos abierta, reduciendo así el caudal a través de la válvula y reestableciendo la presión controlada a su punto de calibración.

Si un aumento de caudal tiende a reducir la presión aguas abajo el piloto será forzado hacia un grado de apertura mayor aumentando así la presión de motorización, y esto, a su vez, llevará a la válvula principal a una apertura mayor reestableciendo el punto de calibración requerido en el lado aguas abajo.



4.2 TA-956DFO

Este es un regulador de presión de reacción en posición de falla abierta, esto significa que la válvula principal se moverá hacia la posición completamente abierta en caso de ruptura del diafragma de la válvula principal, ruptura del diafragma del piloto o de que no haya suministro de presión al piloto.



Este regulador de presión se basa en un diafragma especial que actúa como el obturador mismo.

La presión de entrada es llevada hacia el diafragma; el área de la rejilla y la posición del diafragma son controladas por la presión en su lado superior. El diafragma también es presionado contra la rejilla por un resorte para obtener mayor hermeticidad.

	INLET PRESSURE
	CONTROLLED PRESSURE
	MOTORIZATION

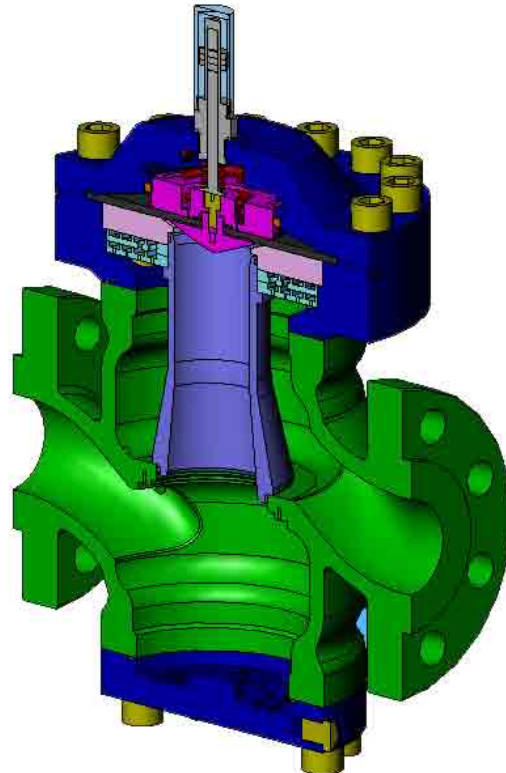
Esta solución permite reducir drásticamente el número de partes en la válvula y hace que la actividad de manutención tome mucho menos tiempo.

Esto, por supuesto tiene su desventaja, no se recomienda la utilización de esta configuración donde se espera que haya en el flujo de gas polvo fino o incluso de tamaño submicrónico.

El sistema de piloto para esta válvula está hecho de una combinación de reductor de flujo TA-VRC05_A y un piloto FO.

La válvula laminadora suministra presión al piloto y a la cámara superior de la caja del diafragma de la válvula principal. La posición fija del reductor, ajustable, entrega a la cámara superior de la caja del diafragma de la válvula principal una presión que puede alcanzar el valor aguas arriba, en la posición completamente cerrada, o un valor intermedio cuando el piloto está manteniendo el valor requerido aguas abajo. El piloto toma su suministro de gas de la cámara superior del diafragma. Cuando la presión está aumentando aguas abajo por una reducción en el caudal, el piloto se mueve levemente hacia la posición cerrada, por lo tanto, reduce el flujo a través de su asiento y, al mismo tiempo, aumenta la presión en la cámara superior del diafragma de la válvula principal. Este aumento de presión fuerza al diafragma de la válvula principal hacia una posición más cerrada reduciendo así el flujo pasante y reestableciendo la presión controlada al valor de calibración.

Cuando disminuye la presión aguas abajo debido a una reducción en la demanda de caudal, el piloto tiende a abrirse y al mismo tiempo reduce la presión en la cámara superior del diafragma de la válvula principal. Esto permite que el diafragma tome una posición menos cerrada permitiendo así el paso de un caudal más alto y reestableciendo la presión controlada al valor de calibración.



4.3 TA-956MFO

Este es un regulador de presión de reacción en posición de falla abierta, esto significa que la válvula principal se moverá hacia la posición completamente abierta en caso de ruptura del diafragma de la válvula principal, ruptura del diafragma del piloto o de que no haya suministro de presión al piloto.

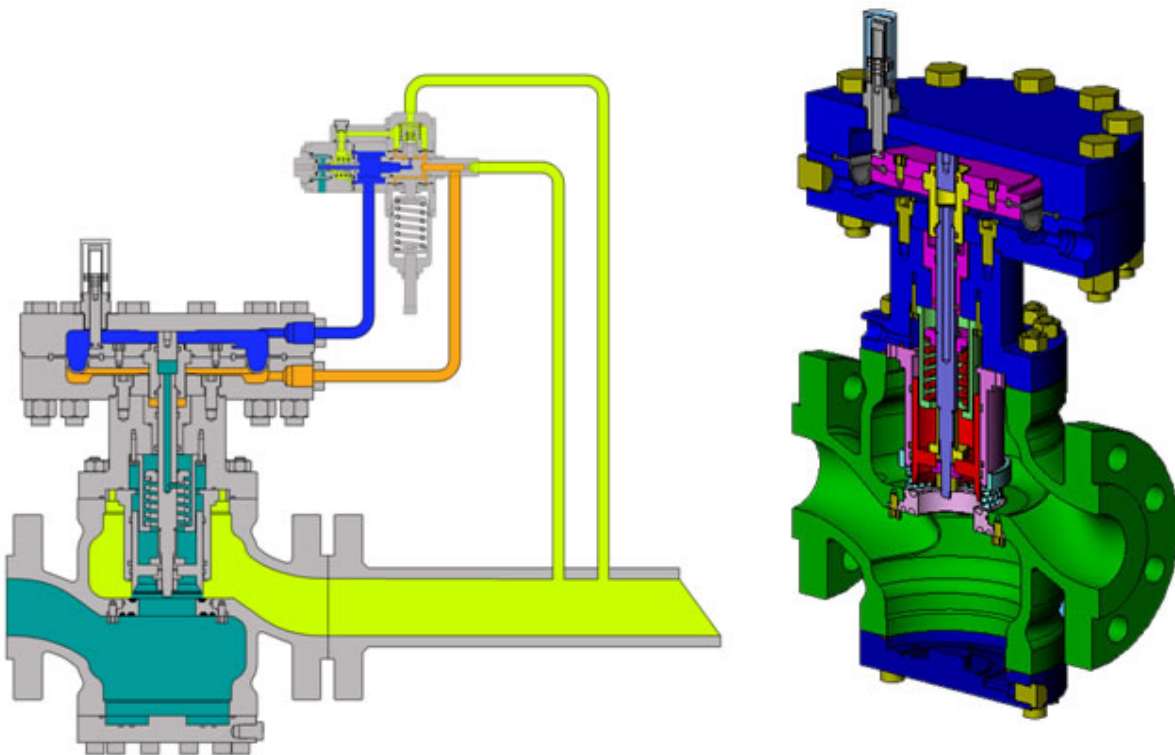
Este regulador de presión utiliza un manguito de acero como el obturador, el manguito está conectado al diafragma de la válvula mediante un vástago y por lo tanto está montado firmemente al mismo. Un resorte fuerza el obturador hacia la posición completamente abierta.

El obturador y el vástago están completamente balanceados con la presión interna, por lo tanto la exactitud de control es independiente de las variaciones de la presión de entrada.

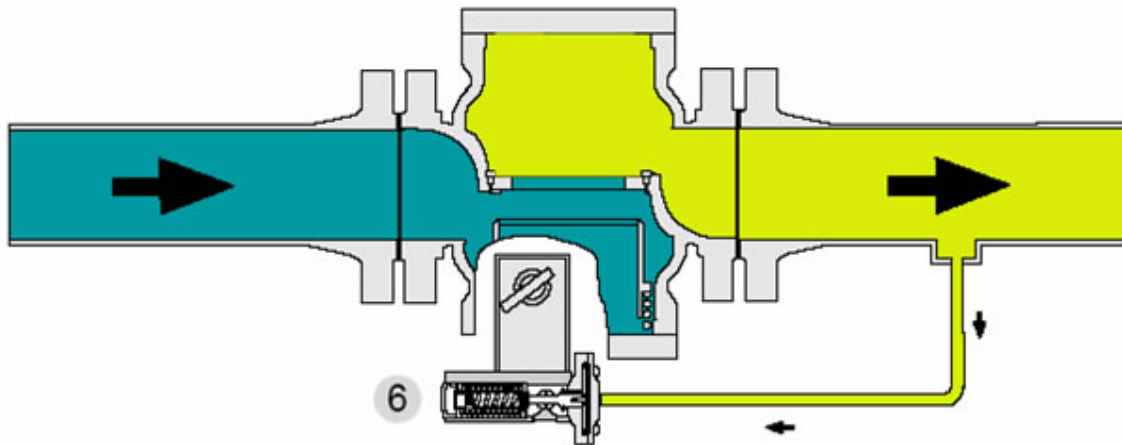
El piloto se abastece de gas tomándolo del lado de alta presión. Genera una presión intermedia denominada motorización que es enviada a la cámara superior del diafragma de la válvula principal, luego se utiliza la misma presión para generar una presión reducida.

Cuando aumenta la presión aguas abajo debido a una reducción en el caudal, el piloto se cierra levemente y la presión reducida disminuye para que prevalezca la presión de motorización y lleve a la válvula principal hacia una posición menos abierta reestableciendo así el valor de la presión controlada.

Cuando un aumento de caudal genera una reducción en la presión aguas abajo, el piloto se abre un poquito y aumenta la presión reducida forzando al obturador de la válvula principal a que se abra un poquito reestableciendo así el nivel de la presión controlada.



4.4 TA-956SSV (VÁLVULA DE SEGURIDAD POR BLOQUEO)

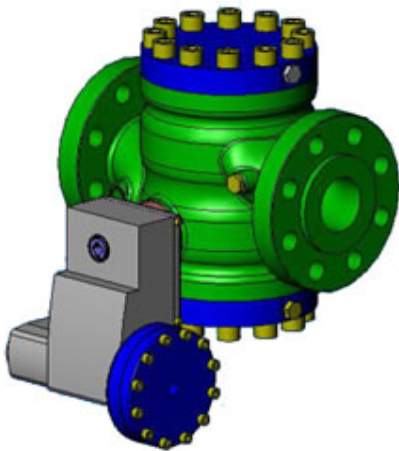


Este tipo de válvula se utiliza como medida de seguridad para cortar el flujo de gas en caso de que la presión aguas abajo sea superior al punto de calibración MAX o inferior al punto de calibración MIN.

Esta válvula está equipada con un obturador a resorte que se mantiene en la posición abierta mediante un mecanismo controlado por un sensor de presión.

El sensor de presión puede estar equipado con uno o más de los siguientes modos de control:

- Control de presión mínima;
- Control de presión máxima;
- Control de presión mínima y máxima;
- Control manual (botón local);
- Control a distancia con válvula solenoide (óptica) de tres vías.



Una vez que se alcanza el punto de calibración de acuerdo al resorte instalado, el sensor de presión libera el mecanismo de reposición que a su vez deja que se cierre el obturador. El obturador está completamente balanceado, por lo tanto su funcionamiento no se ve afectado por la presión. En la posición completamente cerrada el sello del obturador también está reforzado por la presión diferencial.

La presión que debe ser monitoreada es enviada al Puerto A donde actúa en el diafragma D290, la fuerza generada por la presión es balanceada por los resortes de calibración S009 para el punto de calibración MÁX y S008 para el punto de calibración MÍN.

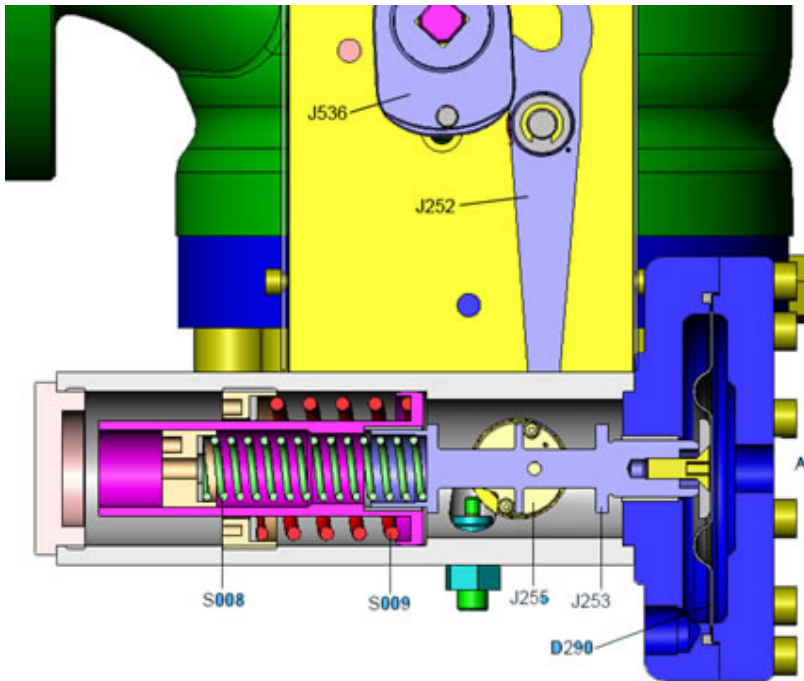
El vástago J253 conecta los resortes al diafragma. La posición del vástago J253 determina la rotación del balancín J255. La

parte J255 retiene la palanca de alivio J252, que a su vez, retiene la palanca de reposición J536.

Cuando la presión aumenta el vástago J255 es forzado a moverse contra el resorte S009 por lo tanto impone una rotación hacia el balancín J255 que libera la “palanca de alivio” J252 y finalmente la palanca de reposición J536.

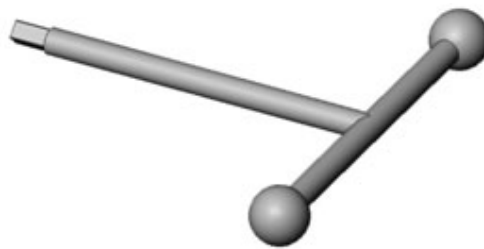
Esto permite que rote la leva que sostiene al obturador de bloqueo en la posición completamente abierta y se cierre el obturador.

El sistema puede ser reposicionado en la posición abierta sólo cuando las condiciones de presión lo permiten y únicamente llevando la palanca de reposición J536 hacia la posición abierta utilizando la herramienta adecuada.



Es posible la operación a distancia instalando una válvula solenoide opcional mono estable que en condiciones normales mantendría la conexión del cabezal del sensor de presión a la línea monitoreada. Cuando la válvula es accionada a distancia conectará el cabezal del sensor de presión a la atmósfera venteando así la presión ingresada y generando un disparo de presión mínimo. La válvula de seguridad por bloqueo siempre puede cerrarse con el botón manual J258. Este botón sólo **DEBE**

SER utilizado por personal calificado durante operaciones normales de mantenimiento o durante emergencias.



4.5 ACCESORIOS

Existen varios accesorios para los reguladores de presión de gas integrados SERIE 956. Algunos son de entrega estándar en aplicaciones específicas y otros son requeridos por algunas configuraciones de plantas de gas.

4.5.1 PULSADOR

Este accesorio se utiliza normalmente en conjunto con TA-956SSV ya sea incorporado o como unidad separada cuando la línea de presión es superior a 20 barg (290 psig).

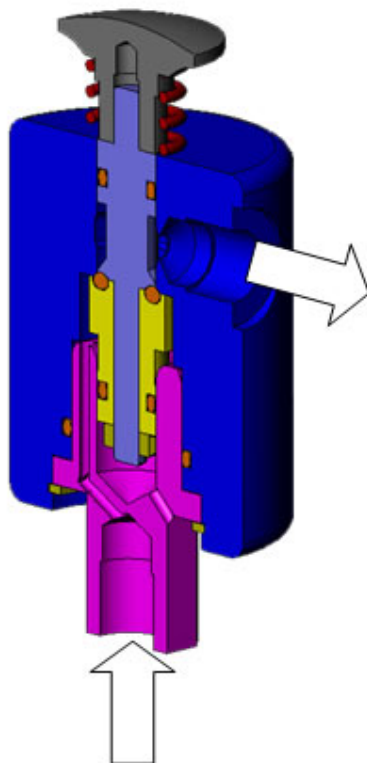
Este equipo permite la ecualización de presión a través del obturador de la válvula de bloqueo.

Es una válvula de doble vía completamente balanceada, equipada con un resorte de falla cerrada.

En aplicaciones con presión que excede los 20 barg (290 psig) la fuerza requerida para cerrar el obturador de la válvula de bloqueo puede ser excesiva debido a la acción de la presión positiva en la posición cerrada. Accionar el pulsador ecualizará la presión a través del obturador dejando sólo la carga generada por el resorte de cierre que deberá accionarse con la llave.

El pulsador es una válvula manual de falla cerrada completamente balanceada, por lo tanto, la fuerza requerida para operarla es independiente de la presión de línea

El pulsador está diseñado para operar hasta 100 barg (1450 psig).



5 CONFIGURACIONES

Se presentarán las siguientes configuraciones, otras configuraciones están disponibles a pedido para satisfacer necesidades de procesos específicos, sus descripciones serán incluidas en apéndices específicos de este manual relacionados con el proyecto en que se utilizan.

- TA-956FC+SSV
- TA-956FC+FC
- TA-956FC+FC+SSV
- TA-956FC+FC+QEV
- TA-956FC+FC+SSV+QEV
- TA-956DFO+SSV
- TA-956DFO+FC
- TA-956DFO+FC+QEV
- TA-956DFO+FC+SSV
- TA-956DFO+FC+SSV+QEV
- TA-956MFO+SSV
- TA-956MFO+FC
- TA-956MFO+FC+QEV
- TA-956MFO+FC+SSV
- TA-956MFO+FC+SSV+QEV

Algunas de las configuraciones más utilizadas incluyen una válvula monitor; esta válvula, instalada normalmente aguas arriba del regulador activo, puede funcionar de dos maneras distintas, regulador monitor completamente abierto, o regulador monitor de trabajo.

Un regulador monitor completamente abierto es una válvula que es calibrada a una presión levemente superior que la calibrada para el regulador activo y por lo tanto está siempre abierta mientras en el regulador activo se asume toda la caída de presión.

Esta es la configuración más común que en algunas ocasiones puede estar equipada con una válvula de descarga rápida (QEV) en el sistema piloto del regulador monitor para hacer más rápida la intervención del regulador monitor. La válvula de descarga rápida actúa como sistema de alivio en la cámara de motorización del regulador monitor, entonces, ante el incremento de la presión aguas abajo, debido a falla del regulador activo, ventea la cámara de motorización del regulador monitor hacia la atmósfera llevando muy rápidamente la válvula a la apertura adecuada requerida por el caudal. La otra combinación de regulador monitor, llamada regulador monitor de trabajo, utiliza el regulador monitor como válvula de reducción de presión de primera instancia seguida por un segundo vástago hecho por el regulador activo. En este tipo de instalación se selecciona una presión intermedia entre los valores aguas arriba y los valores aguas abajo y el regulador monitor de trabajo se calibra para controlar esta presión antes que la válvula activa. Esto se alcanza agregando un segundo piloto al regulador monitor con un punto de lectura ubicado en la tubería entre el regulador monitor y el regulador activo. En el funcionamiento normal, es este segundo piloto el que lleva al regulador monitor a controlar la presión intermedia; si la válvula activa falla interviene el primer piloto del regulador monitor y hace posible que toda la caída de presión requerida sea asumida por el regulador monitor mismo. Esta configuración tiene la ventaja de dividir la caída de presión en dos válvulas, con la mitigación de ruido pertinente, y además, mantiene el regulador monitor funcionando al mismo tiempo que el regulador activo. Esto último significa que el regulador monitor está siempre en condición de asumir toda la presión diferencial y no se necesita chequear su correcto funcionamiento luego de mucho tiempo de permanecer en la posición completamente abierta.

Debe tenerse en cuenta que en las unidades multifunción de la familia TA-956 puede instalarse sólo un regulador monitor posición completamente abierta.

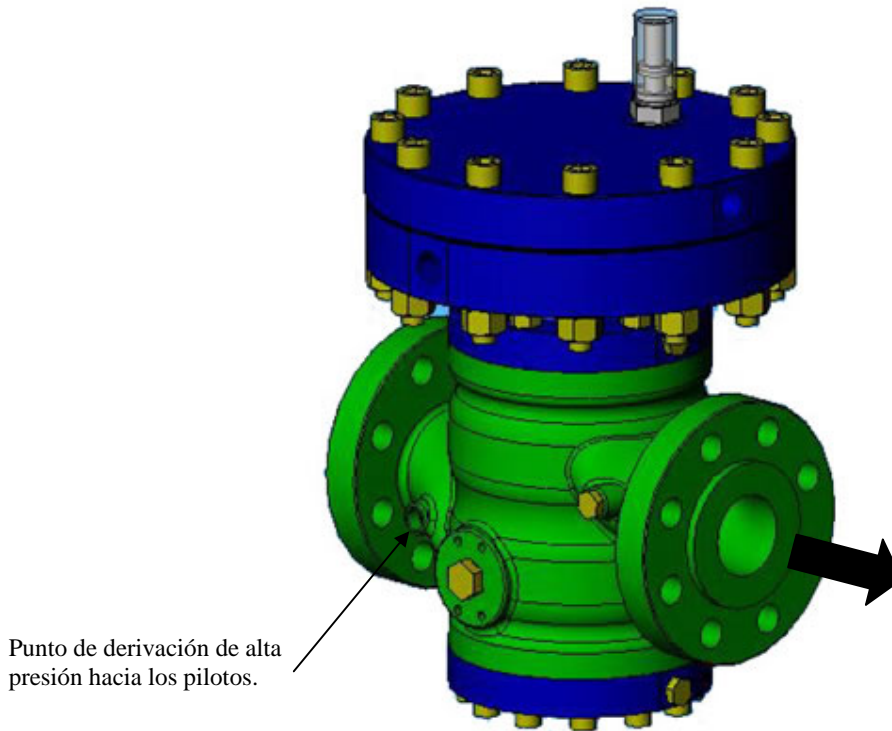
En caso de configuraciones de regulador monitor de trabajo se requieren dos cuerpos de válvula distintos para tener el volumen de expansión necesario entre el regulador monitor de trabajo y el regulador activo.

Para un mejor entendimiento, en los siguientes dibujos se muestra la conexión de alta presión de la tubería de entrada.

NOTA

Aunque ésta es una instalación correcta, los equipos se entregan con una conexión hacia el lado aguas arriba del cuerpo para una fácil instalación

Ver el siguiente dibujo.



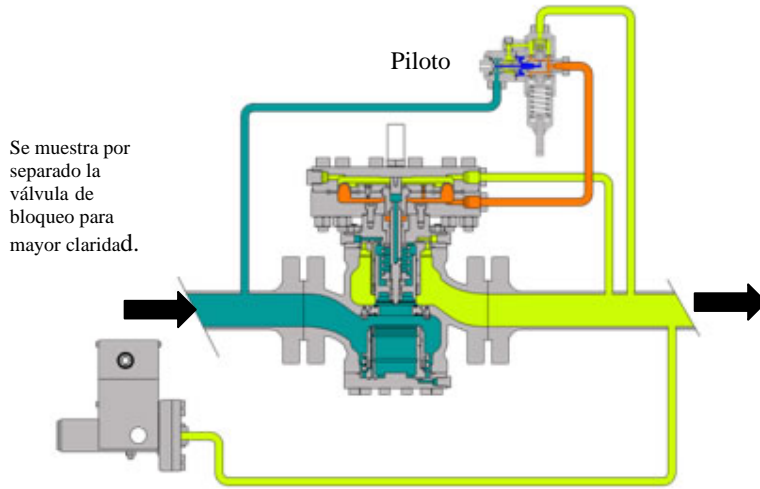
Todos los puntos de derivación se muestran SIN válvula aislante.

Esta configuración es la más segura para evitar la presurización equivocada del sistema.



¡ADVERTENCIA! Algunas instalaciones pueden requerir que todos los puntos de derivación de presión en la línea estén equipados con válvulas aislantes. En este caso debe tenerse cuidado al retirar herramientas de las válvulas aislantes para evitar el cierre accidental de los puntos de derivación.

5.1 TA-956FC+SSV



Esta es una configuración típica para una unidad autónoma equipada con una válvula de seguridad por bloqueo apta para la protección del sistema contra la alta y baja presión.

Los pilotos pueden ser: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC en función del rango de presión controlada requerido.

El sensor de presión de la válvula de seguridad por bloqueo puede ser: TA-958CX615, TA-958CX630, TA-958CX640, TA-958CX677 en función al rango de presión a ser protegido.

PRESSURE LEGEND	
	INLET
	CONTROLLED
	FIRST STAGE PILOT
	MOTORISATION

5.2 TA-956FC+FC

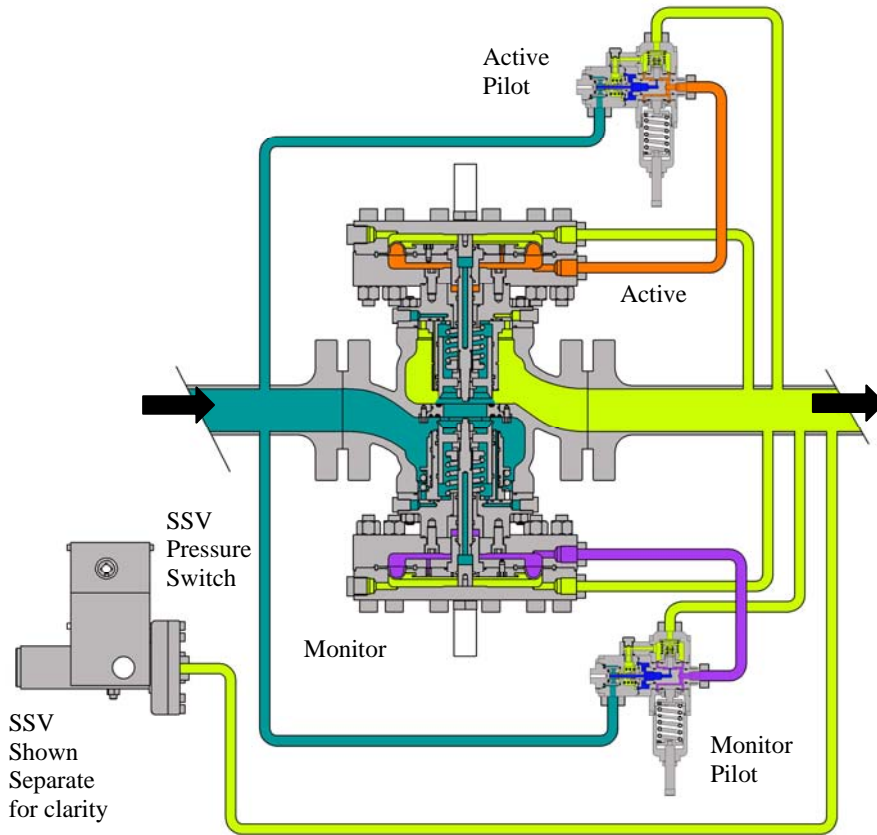
Esta es una configuración típica para una instalación de regulador monitor completamente abierto. La válvula aguas abajo, llamada válvula activa, funciona como un regulador de presión de caída completa, mientras tanto, la válvula aguas arriba, llamada regulador monitor, permanece en la posición completamente abierta. Esto se obtiene calibrando la presión controlada del regulador monitor a un valor levemente superior que el punto de calibración de la válvula activa. De esta manera, el regulador monitor, tratando de llevar la presión aguas abajo a su punto de calibración, se mantendrá en la posición abierta mientras que la caída de presión es manejada por el regulador activo. Si por alguna razón el regulador activo ya no es capaz de controlar la presión aguas abajo el regulador monitor comenzará a asumir el control de la presión en cuanto la presión aguas abajo alcance su punto de calibración.

Los pilotos tanto para el regulador activo como para el regulador monitor pueden ser: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC en función del rango de presión controlada requerido.

5.3 TA-956FC+FC+SSV

Esta es una configuración que agrega a la anterior otro nivel de seguridad al tener una válvula de seguridad por bloqueo incorporada en el mismo cuerpo.

PRESSURE LEGEND	
	INLET
	CONTROLLED
	FIRST STAGE PILOT
	MOTORISATION ACTIVE
	MOTORISATION MONITOR

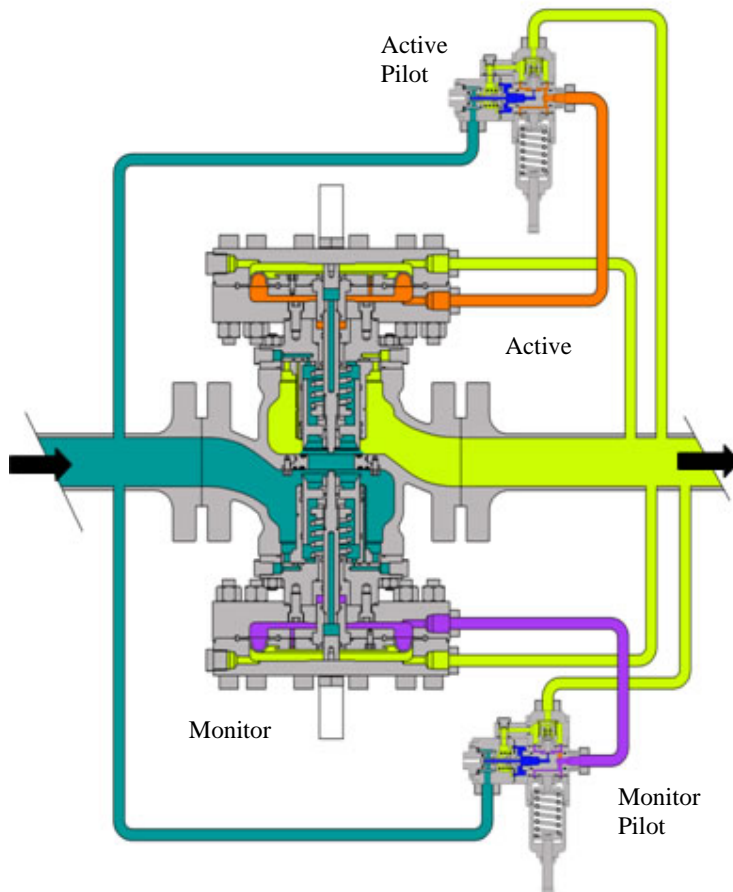


La válvula de seguridad por bloqueo puede estar equipada con modos de protección MAX, MIN, o ambos.

Los pilotos tanto para el regulador activo como para el regulador monitor pueden ser: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC en función del rango de presión controlada requerido.

El sensor de presión de la válvula de bloqueo será: TA-958CX615, TA-958CX630, TA-958CX640, TA-958CX677 en función del rango de presión a ser protegido.

PRESSURE LEGEND	
	INLET
	CONTROLLED
	FIRST STAGE PILOT
	MOTORISATION ACTIVE
	MOTORISATION MONITOR



5.4 TA-956FC+FC+QEV

Esta configuración tiene el mismo rendimiento que el FC+FC del punto 5.2, pero tiene una válvula de descarga rápida adicional instalada en el regulador monitor.

Esta válvula de descarga rápida se utiliza para garantizar un rápido intercambio entre el regulador activo y el regulador monitor en caso de falla del regulador activo.

Esta válvula actúa como válvula de alivio de la cámara de motorización del regulador monitor y lleva el regulador monitor a la posición cerrada de forma más rápida que la disposición normal.

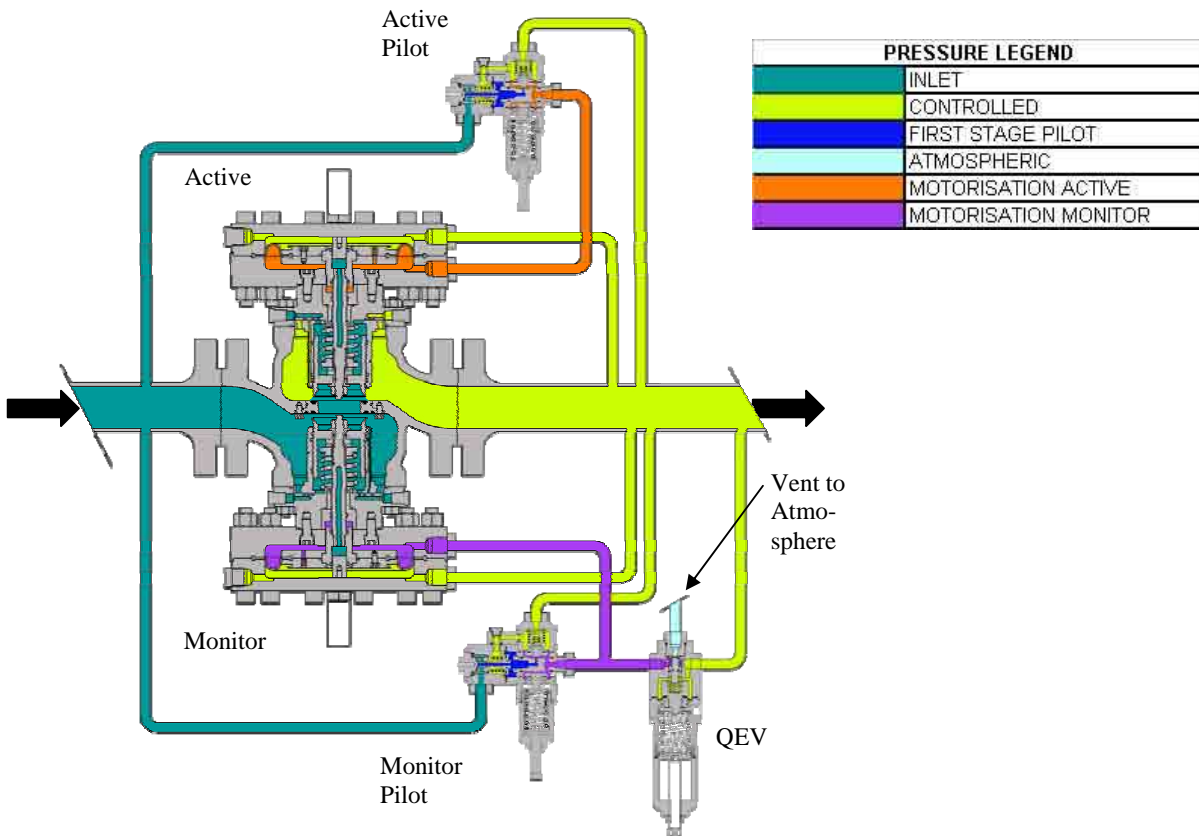
El punto de calibración de la válvula de descarga rápida siempre debe seleccionarse 0,2-0,4 bar (3-6 psi) más alto que el punto de calibración del regulador monitor.

Por lo tanto, después que el regulador monitor se hace cargo no habrá más descarga de la válvula de descarga rápida.

La válvula de descarga rápida descarga normalmente a la atmósfera y su venteo debe estar entubado hacia una posición adecuada.

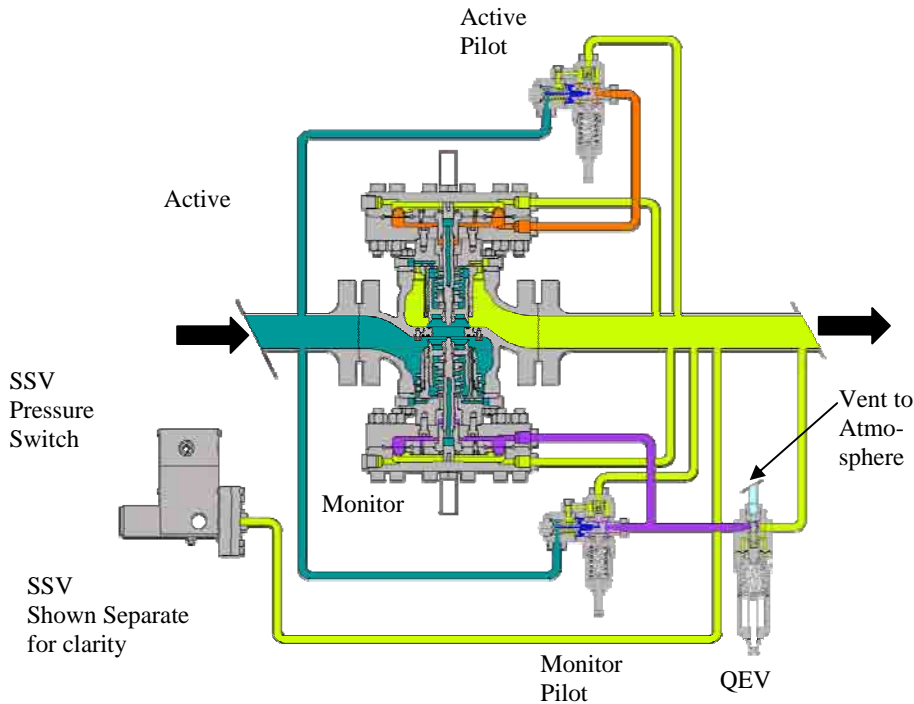
La cantidad de gas descargado es mínimo y sólo sucede en la transición desde el funcionamiento del regulador activo al funcionamiento del regulador monitor.

Los pilotos tanto para el regulador activo como para el regulador monitor pueden ser: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC en función del rango de presión controlada requerido. La válvula de descarga rápida puede ser una de las siguientes: TA-981QEV, TA-982QEV en función del rango de presión controlada requerido. .



5.5 TA-956FC+FC+SSV+QEV

Esta configuración agrega a la anterior una válvula de seguridad por alivio como una protección extra de la tubería aguas abajo bajo presión mínima y máxima.



Los pilotos tanto para el regulador activo como para el regulador monitor pueden ser: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC en función del rango de presión controlada requerido.

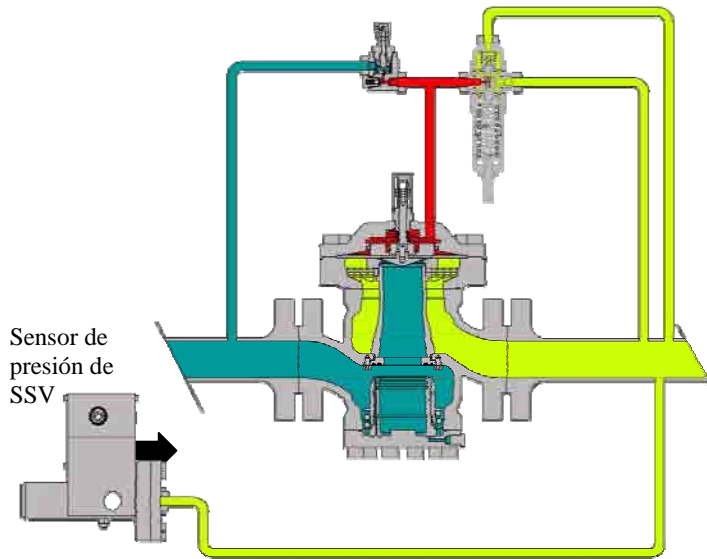
El sensor de presión de la válvula de seguridad por bloqueo será: TA-958CX615, TA-958CX630, TA-958CX640, TA-958CX677 en función del rango de presión a ser protegido.

La válvula de descarga rápida puede ser una de las siguientes: TA-981QEV, TA-982QEV en función del rango de presión controlada.

PRESSURE LEGEND	
	INLET
	CONTROLLED
	FIRST STAGE PILOT
	ATMOSPHERIC
	MOTORISATION ACTIVE
	MOTORISATION MONITOR

5.6 TA-956DFO+SSV

Esta configuración se utiliza en muchas aplicaciones donde la precisión de la presión controlada no es un factor crítico y se aprecia la ventaja en el tiempo de inactividad por mantenimiento.



La válvula de seguridad por bloqueo incorporada puede calibrarse para proteger la tubería aguas abajo de la alta y baja presión, o de ambas.

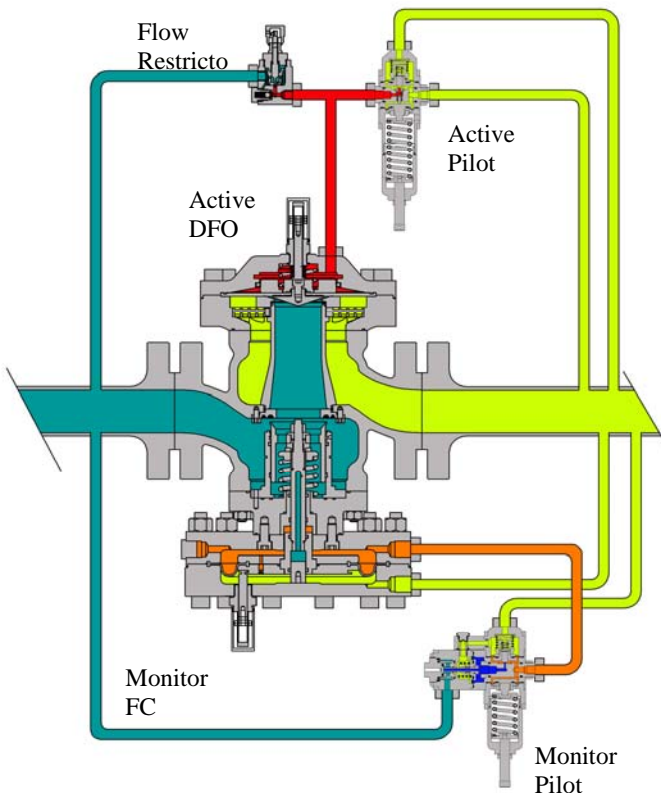
Los pilotos tanto para el regulador activo como para el regulador monitor pueden ser: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC en función del rango de presión controlada requerido. El reductor de flujo es TA-VRC05_A.

El sensor de presión de la válvula de seguridad por bloqueo será: TA-

958CX615, TA-958CX630, TA-958CX640, TA-958CX677 en función del rango de presión a ser protegido.

5.7 TA-956DFO+FC

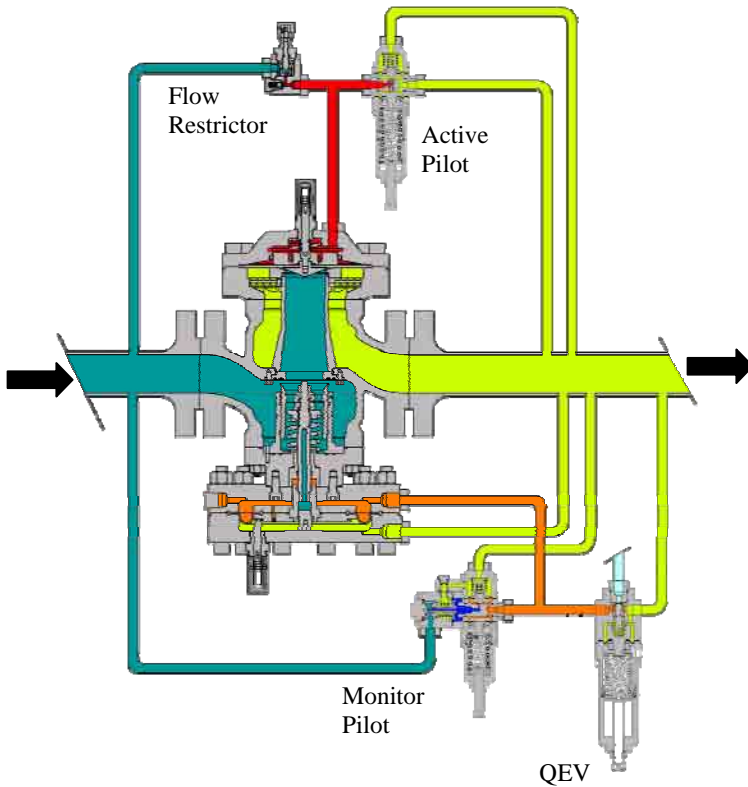
Esta es una configuración típica con regulador activo a diafragma y en posición de falla abierta y regulador monitor con obturador guiado y posición de falla cerrada. El tipo a diafragma y posición de falla abierta garantiza un funcionamiento suave y fácil mantenimiento con un número muy reducido de partes móviles. El regulador monitor posición de falla cerrada se calibra para una presión controlada de alguna manera superior e interviene en el control de la presión controlada en caso de falla del regulador activo. El regulador activo puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-983FO, TA-984FO, TA-985FO, TA-986FO. El reductor de presión es TA-VRC05_A. El regulador monitor puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC.



El tipo a diafragma y posición de falla abierta garantiza un funcionamiento suave y fácil mantenimiento con un número muy reducido de partes móviles. El regulador monitor posición de falla cerrada se calibra para una presión controlada de alguna manera superior e interviene en el control de la presión controlada en caso de falla del regulador activo. El regulador activo puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-983FO, TA-984FO, TA-985FO, TA-986FO. El reductor de presión es TA-VRC05_A. El regulador monitor puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC.

5.8 TA-956DFO+FC+QEV

Esta es una configuración típica con regulador activo a diafragma posición de falla abierta y regulador monitor posición de falla cerrada. El tipo a diafragma posición de falla abierta garantiza un funcionamiento suave y fácil mantenimiento con un número muy reducido de partes móviles. El regulador monitor posición de falla cerrada se calibra a una presión controlada de alguna manera superior e interviene en el control de la presión controlada en caso de falla del regulador activo. El regulador activo puede equiparse con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-983FO, TA-984FO, TA-985FO, TA-986FO. El reductor de caudal es: TA-VRC05_A. el regulador monitor puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC.

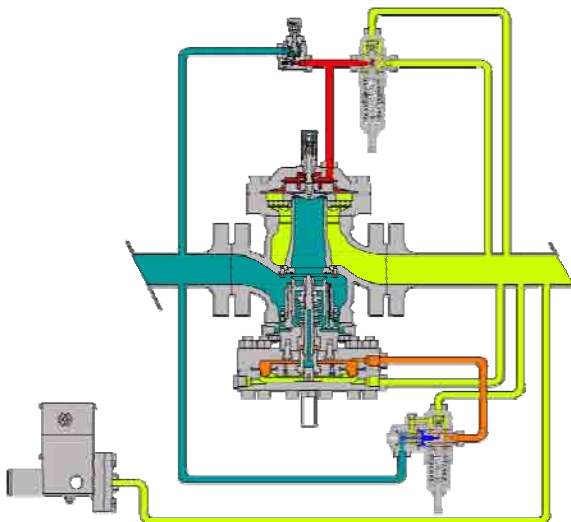


PRESSURE LEGEND	
	INLET
	CONTROLLED
	FIRST STAGE PILOT
	ATMOSPHERIC
	MOTORISATION ACTIVE
	MOTORISATION MONITOR

La válvula de descarga rápida puede ser una de las siguientes: TA-981QEV, TA-982QEV en función del rango de presión controlada.

5.9 TA-956DFO+FC+SSV

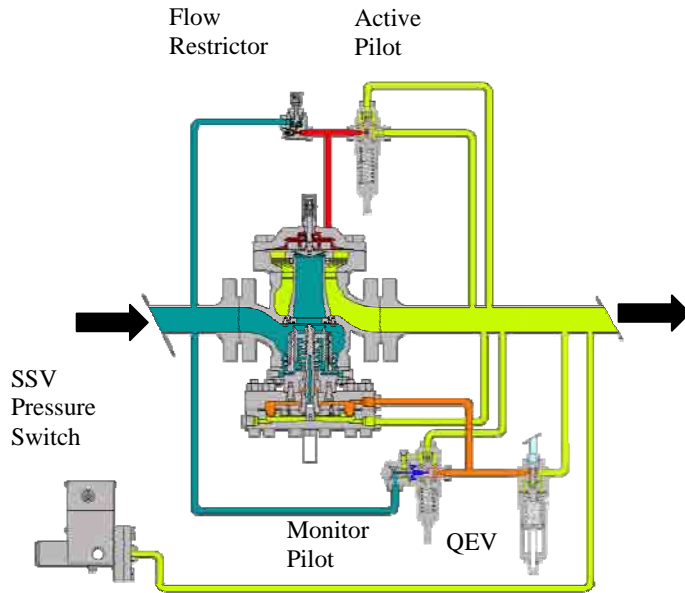
Esta configuración agrega a la anterior una válvula de seguridad por bloqueo como una protección extra de la tubería aguas abajo bajo presión mínima y máxima. El regulador activo puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-983FO, TA-984FO, TA-985FO, TA-986FO. El reductor de caudal es TA-VRC05_A. El regulador monitor puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC. La válvula de seguridad por alivio podrá ser: TA-958CX615, TA-958CX630, TA-958CX640, TA-958CX677 en función del rango de presión a ser protegido.



PRESSURE LEGEND	
	INLET
	CONTROLLED
	MOTORISATION ACTIVE DFO
	FIRST STAGE PILOT MONITOR
	MOTORISATION MONITOR

5.10 TA-956DFO+FC+SSV+QEV

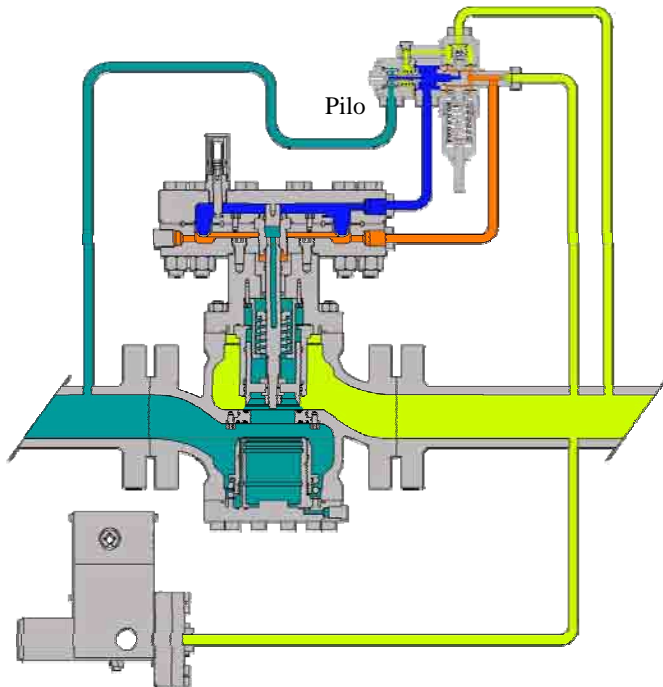
Esta configuración agrega a la anterior una válvula de descarga rápida como una protección extra de la tubería aguas abajo bajo presión mínima y máxima. El regulador activo puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-983FO, TA-984FO, TA-



985FO, TA-986FO. El reductor de presión es TA-VRC05_A. El regulador monitor puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC. El sensor de presión de la válvula de seguridad por bloqueo podrá ser: TA-958CX615, TA-958CX630, TA-958CX640, TA-958CX677 en función del rango de presión a ser protegido. La válvula de descarga rápida puede ser una de las siguientes: TA-981QEV, TA-

PRESSURE LEGEND	
	INLET
	CONTROLLED
	FIRST STAGE PILOT
	ATMOSPHERIC
	MOTORISATION ACTIVE
	MOTORISATION MONITOR

982QEV en función del rango de presión controlada.

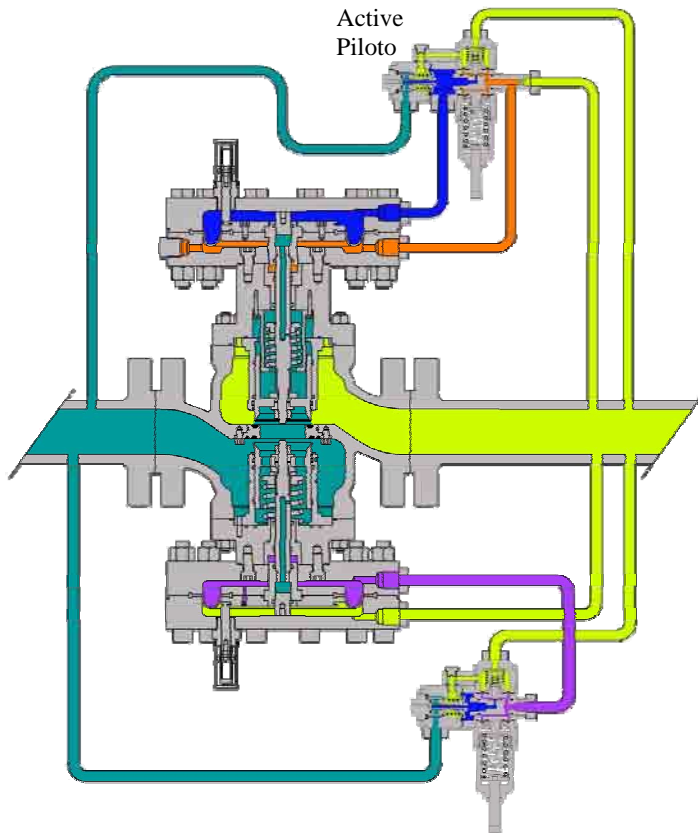


5.11 TA-956MFO+SSV

Esta configuración se basa en un regulador de presión con obturador guiado y posición de falla abierta; y una válvula de seguridad por bloqueo en el mismo cuerpo. El regulador puede estar equipado con el piloto TA-987FO. El sensor de presión de la válvula de seguridad por bloqueo podrá ser: TA-958CX615, TA-958CX630, TA-958CX640, TA-958CX677 en función del rango de presión a ser protegido.

PRESSURE LEGEND	
	INLET
	CONTROLLED
	MOTORISATION
	DUMPING

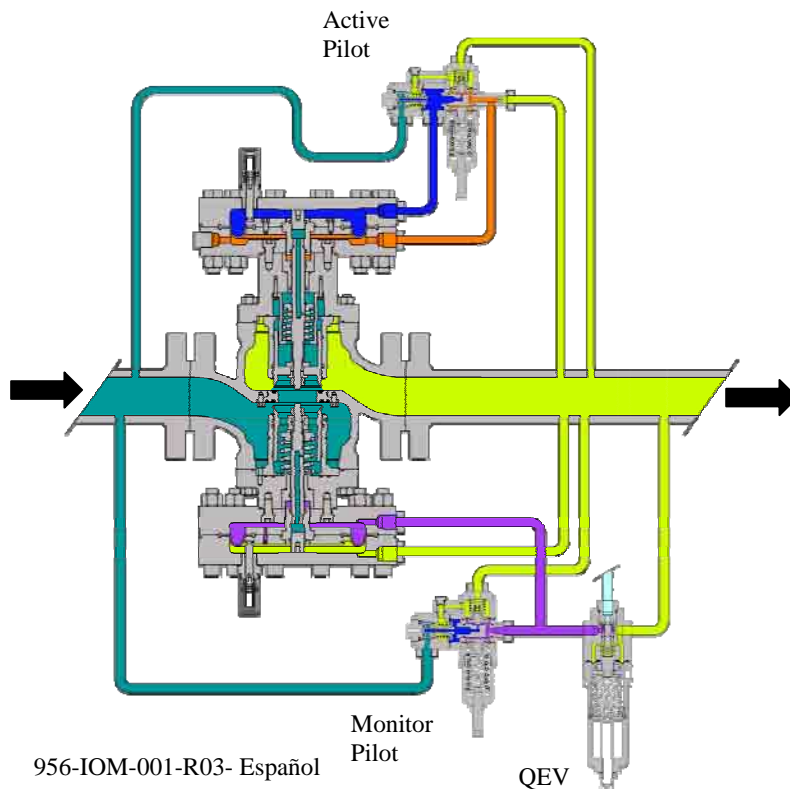
5.12 TA-956MFO+FC



Esta es una configuración típica con regulador activo posición de falla abierta y regulador monitor posición de falla cerrada. El tipo con obturador guiado y posición de falla cerrada garantiza un excelente funcionamiento y amplio rango de regulaciones incluso bajo las condiciones de proceso más exigentes. El regulador monitor posición de falla cerrada se calibra a una presión controlada de alguna manera superior e interviene en el control de la presión controlada en caso de falla del regulador activo. El regulador activo puede estar equipado con el piloto TA-987FO. El regulador monitor puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC.

PRESSURE LEGEND	
	INLET
	CONTROLLED
	FIRST STAGE PILOT
	DUMPING
	MOTORISATION MONITOR

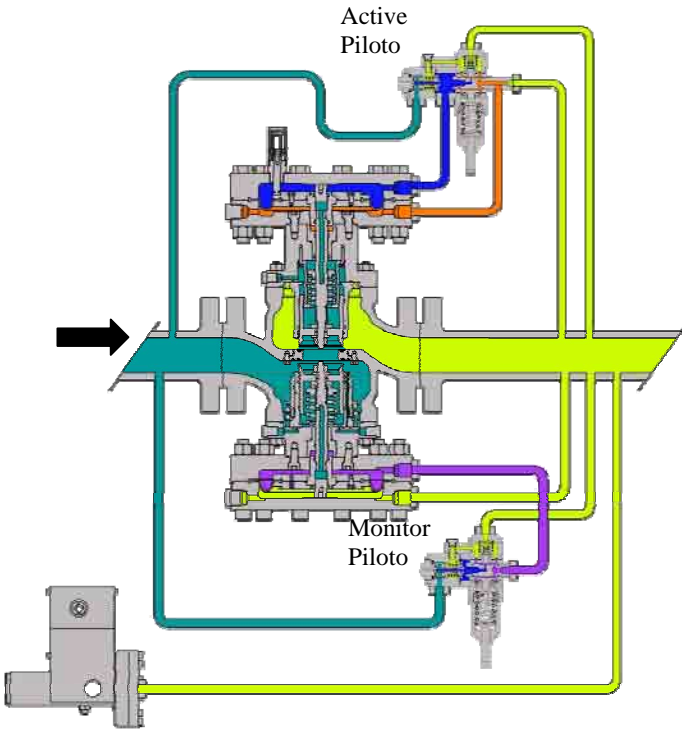
5.13 TA-956MFO+FC+QEV



Esta configuración agrega a la anterior una válvula de descarga rápida para permitir que la intervención del regulador monitor sea más rápida. El regulador activo puede estar equipado con el piloto TA-987FO. El regulador monitor puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC. La válvula de descarga rápida puede ser una de las siguientes: TA-981QEV, TA-982QEV en función del rango de presión controlada.

PRESSURE LEGEND	
	INLET
	CONTROLLED
	ATMOSPHERIC
	F. ST. PILOT & MOTORISATION
	DUMPING
	MOTORISATION MONITOR

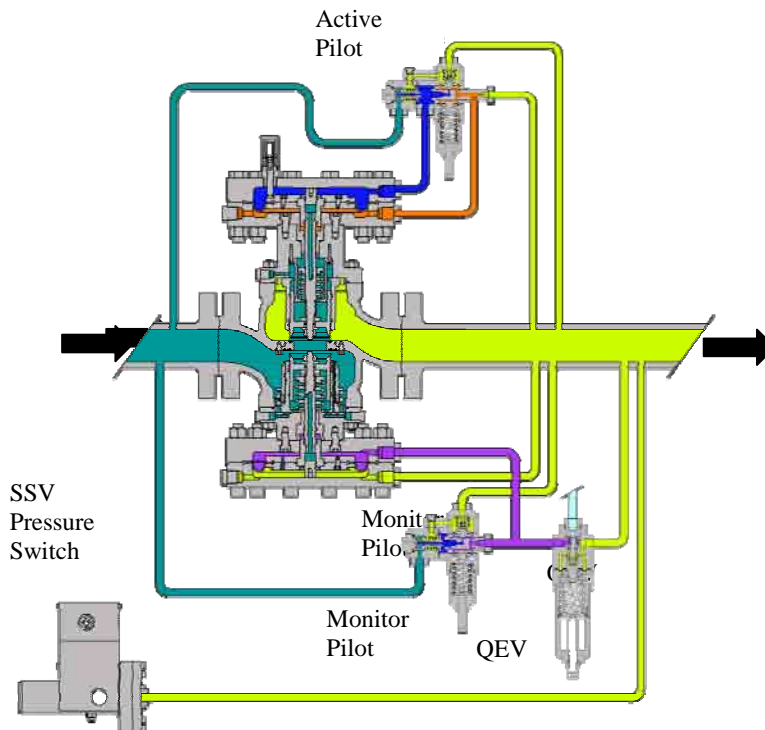
5.14 TA-956MFO+FC+SSV



Esta configuración agrega a la anterior una válvula de seguridad por alivio como una protección extra de la tubería aguas abajo bajo presión mínima y máxima. El regulador activo puede estar equipado con el piloto TA-987FO. El regulador monitor puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC. El sensor de presión de la válvula de seguridad por bloqueo puede ser: TA-958CX615, TA-958CX630, TA-958CX640, TA-958CX677 en función del rango de presión a ser protegida.

PRESSURE LEGEND	
	INLET
	CONTROLLED
	FIRST STAGE PILOT
	DUMPING
	MOTORISATION MONITOR

5.15 TA-956MFO+FC+SSV+QEV



Esta configuración agrega a la anterior una válvula de descarga rápida para permitir que la intervención del regulador monitor sea más rápida. El regulador activo puede estar equipado con el piloto TA-987FO. El regulador monitor puede estar equipado con los siguientes pilotos en función del rango de presión controlada: TA-981FC, TA-981FCR, TA-982FC. La válvula de descarga rápida puede ser una de las siguientes: TA-981QEV, TA-982QEV en función del rango de presión controlada. El sensor de

PRESSURE LEGEND	
	INLET
	CONTROLLED
	ATMOSPHERIC
	F. ST. PILOT & MOTORISATION
	DUMPING
	MOTORISATION MONITOR

presión de la válvula de seguridad por bloqueo podrá ser: TA-958CX615, TA-958CX630, TA-958CX640, TA-958CX677 en función del rango de presión a ser protegido.

6 PREVENCIÓN

Antes de comenzar cualquier operación de instalación y mantenimiento controlar el cumplimiento de los siguientes puntos.

- 1 El personal a cargo de la actividad está capacitado, entrenado en este tipo de equipamientos y completamente familiarizado con el contenido de este manual.
- 2 Se han tomado todas las medidas de prevención necesarias antes de comenzar el trabajo en conformidad con este manual y con las normas locales.
- 3 El operario está equipado con las herramientas y aprovisionamientos adecuados requeridos para aplicar de manera segura y correcta los procedimientos descriptos.
- 4 Están a disposición todas las herramientas especiales y equipamientos de elevación adecuados en conformidad con las normas locales.
- 5 Todas las piezas de recambio necesarias están disponibles y son todas piezas de recambio originales de Tormene Americana SA

7 INSTALACIÓN

Riesgo de explosión.



¡ADVERTENCIA!

Un regulador puede ventear algo de gas a la atmósfera. En servicios de gas inflamable o peligroso, puede acumularse el gas venteadado, causando lesiones corporales, muerte o daños materiales debido a explosiones de partes que presurizadas. Ventear un regulador en servicios de gas peligroso a una ubicación remota y segura, lejos de tomas de aire o de cualquier ubicación peligrosa. La línea de venteo o conducto de escape debe estar protegido contra la condensación u obstrucción.

7.1-ANTES DE LA INSTALACIÓN, controlar:

- que el regulador y sus accesorios no hayan sido dañados durante el transporte;
- que las bridas de entrada y salida estén libres de suciedad o cualquier otro material extraño;
- que la dimensión entre caras del regulador sea igual a la dimensión entre caras disponible en la tubería;
- que la tubería aguas abajo y la tubería aguas arriba estén en el mismo nivel;
- que las bridas de las tuberías estén paralelas entre sí y perpendiculares al eje de la tubería;
- que se haya limpiado toda la suciedad de la tubería aguas arriba.

7.2-DURANTE LA INSTALACIÓN EN LÍNEA seguir las siguientes instrucciones:

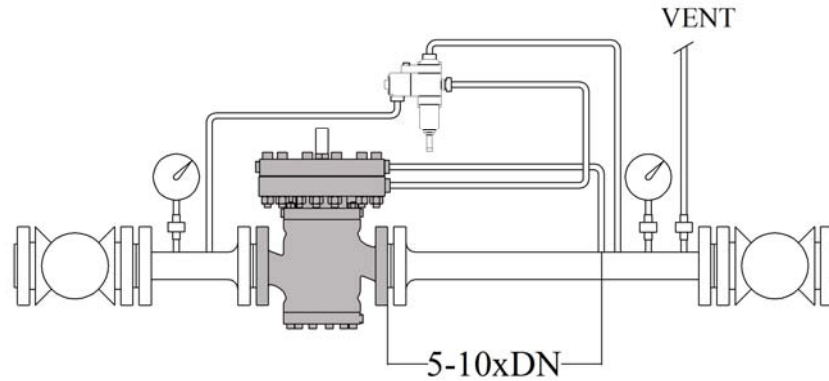


¡PRECAUCIÓN!

Utilizar los cáncamos entregados o bandas adecuadas ubicadas correctamente para manejar el equipo, evitando dañar las partes externas (paneles de control y/o dispositivos de accionamiento).

- Debe ubicarse el regulador de manera que la dirección del gas corresponda a la dirección indicada por la flecha en el cuerpo.

- Los puntos de lectura para los pilotos y reguladores deben ubicarse como lo muestra la figura siguiente. En particular, los puntos de lectura aguas abajo deben estar en línea recta con el regulador a una distancia de 5 a 10 veces el diámetro de la tubería aguas abajo.
- se recomienda instalar dos indicadores de presión, uno aguas arriba y otro aguas abajo del regulador, cerca de los puntos de lectura.
- Se recomienda instalar aguas abajo del regulador, antes de la válvula de salida, una válvula de venteo para descarga a la atmósfera.



El equipo está diseñado para gas natural limpio y seco: no utilizar sustancias líquidas o corrosivas o gas con partículas sólidas.

Todos los procedimientos de instalación y operación deben realizarse despacio.



¡ADVERTENCIA!


Evitar movimientos bruscos durante la apertura y cierre de las válvulas aguas arriba y aguas abajo.


No exceder el rango de temperatura, el rango de presión, etc., como se especifica en la placa de identificación del equipo.

8 PLACAS DE IDENTIFICACIÓN

A continuación se encuentran las placas de identificación para el regulador de gas y la válvula de seguridad por bloqueo.

La siguiente tabla también explica los símbolos utilizados.

		PS	<input type="text"/>	Wa	<input type="text"/>
GAS PRESSURE REGULATOR		PT	<input type="text"/>	TS	<input type="text"/>
TYPE	956 <input type="text"/>	Wh	<input type="text"/>	Qmin P _{emax}	<input type="text"/>
DN	<input type="text"/> CLASS <input type="text"/> SER. N° <input type="text"/>	AC/SG	<input type="text"/>	Qmax P _{emin}	<input type="text"/>
YEAR	<input type="text"/> Cg <input type="text"/>	Pas	<input type="text"/>		
SILENCER	<input type="text"/> FLUID <input type="text"/>	Pe min/max	<input type="text"/>		
CATEGORY	<input type="text"/> MODULE <input type="text"/>				



SAFETY SHUT-OFF VALVE

TYPE 956

DN SER. N°

YEAR Cg

CLASS FLUID

CATEGORY MODULE

PS Wh

PT Who

TS Whu

AG

Psu

Pso

Términos comunes			
TYPE	Tipo de regulador	DN	Diámetro nominal
CLASS/ANSI	Clase de presión	SER.N°	Número de serie
YEAR	Año de fabricación	Ps/Pzul	Presión de diseño
Wh	Rango de calibración del piloto	AC-RG/SG	Clase de precisión
Pas	Punto de calibración	Pe min/max	Presión de entrada mínima y máxima
Qpe min	Caudal a presión mínima	Qpe max	Caudal a presión máxima
SILENCER	Con o sin silenciador y su tipo (100,70,50,30)	Cg	Coefficiente de caudal
FLUID	Tipo de fluido (gas natural)	CATEGORY	Categoría de acuerdo a Ped directive (97/23/EC)
MODULE	Tipos de evaluación de conformidad adoptada	Wa/Whs	Rango de resorte
P.TEST	Prueba de presión hidráulica	Ts	Temperatura de diseño

9 PUESTA EN MARCHA

Después de completar la instalación, chequear que las válvulas aislantes aguas arriba y aguas abajo, la válvula de venteo aguas abajo y toda línea by-pass estén cerradas. Chequear que el regulador esté cerrado observando el indicador de posición.



¡PRECAUCIÓN! Para ajustar el regulador utilizar el tornillo del piloto, girar en sentido de las agujas del reloj para aumentar la presión y en sentido contrario a las mismas para reducirla.

El orden de ajuste es:



- ¡ADVERTENCIA!**
- Válvula de seguridad por bloqueo;
 - Regulador monitor;
 - Regulador activo.



¡PRECAUCIÓN! Asegurarse de introducir despacio la presión en el sistema para evitar la presión excesiva aguas abajo debido a un potencial incremento rápido de presión. Deben utilizarse siempre los indicadores de presión para monitorear la presión aguas abajo durante la puesta en marcha. Si el sistema aguas abajo está presurizado por otro regulador o por un by-pass manual, los procedimientos utilizados en la puesta en marcha de este regulador deben planearse de acuerdo a ello.



¡PRECAUCIÓN! Para evitar daños en el piloto durante la puesta en marcha, las líneas de lectura y purga de los pilotos y del regulador deben ubicarse en el mismo lado de la válvula aislante aguas abajo.

9.1-REGULADOR SIMPLE O REGULADOR ACTIVO Y REGULADOR MONITOR COMPLETAMENTE ABIERTO.

Si se instala el regulador monitor posición completamente abierta, estará en la posición completamente abierta mientras la presión de salida sea controlada por el regulador activo. Cuando la presión de salida exceda el punto de calibración del regulador monitor, éste intervendrá y se hará cargo del control de presión.



¡PRECAUCIÓN! Los puntos de calibración del regulador activo y del regulador monitor están impresos en las placas de identificación.



¡PRECAUCIÓN! Son dadas instrucciones especiales para reguladores activos MFO, ver al final del este capítulo.

- a) Abrir LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo.
- b) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas arriba, evitando movimientos bruscos.
- c) Chequear que el regulador monitor, si está instalado, se abra completamente, mientras que la presión de salida esté dentro del rango impreso en las placas de identificación.

- d) Cerrar LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo y chequear que cierre el regulador activo y/o regulador monitor.
- e) Chequear el sello externo del regulador y/o del regulador monitor, de los pilotos, del alimentador y de las conexiones utilizando un agente espumante.

**¡PRECAUCIÓN!**

Chequear cuidadosamente todas las conexiones de tuberías por posibles pérdidas. Recuerde que las vibraciones y golpes durante el transporte pueden aflojar los accesorios de compresión.

**¡PRECAUCIÓN!**

Si se instala el regulador monitor, la presión de salida alcanzará el punto de calibración del regulador monitor, ya que su piloto permanecerá abierto hasta que se alcance este valor.

- f) Chequear el sello de la guía del regulador, asegurándose de que la presión de salida no supere su punto de calibración y /o el punto de calibración del regulador monitor.

Las siguientes instrucciones son para ser utilizadas SÓLO si está instalado el regulador monitor.

- g) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo.
- h) Aumentar MUY LENTAMENTE el punto de calibración del regulador mediante el tornillo del piloto (rotación en sentido de las agujas del reloj). Continuar aumentándolo hasta que exceda el punto de calibración del regulador monitor.
- i) Chequear la intervención del regulador monitor de acuerdo a las operaciones descritas en el párrafo 10.5 y su punto de calibración (Ver la tabla en el Apéndice 1); si es necesario, girar el tornillo del piloto del regulador monitor (rotar en sentido de las agujas del reloj para aumentar la presión) hasta alcanzar la presión requerida.
- j) Reducir LENTAMENTE el punto de calibración del regulador a través del tornillo del piloto (en sentido contrario a las agujas del reloj).

NOTA

- k) Cerrar LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo.
- l) Chequear que después de la válvula aislante aguas abajo la presión no esté más alta que el punto de calibración del regulador.
- m) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo hasta que esté completamente llena la tubería aguas abajo (si la tubería aguas abajo es muy grande, debe operarse cuidadosamente la válvula para no exceder el caudal máximo de la línea, dañando así los medidores volumétricos que puedan estar instalados).
- n) Cuando se equaliza la presión de la tubería aguas abajo, abrir completamente la válvula y chequear la calibración del regulador; modificar según se requiera.
- o) Cerrar la contratuerca del tornillo del piloto.

9.1.1 REGULADOR MFO SIMPLE O MONITOR COMPLETAMENTE ABIERTO Y MFO ACTIVO.

Los reguladores MFO son diseñados para proveer una abertura positiva de la válvula en caso de falla del diafragma del regulador, del diafragma del piloto o falta de presión al piloto. Los medios adecuados de protección de la cañería de aguas abajo serán provistos con el fin de evitar sobre presión en el mismo.



¡PRECAUCIÓN! Las siguientes configuraciones son recomendadas:

MFO+SSV

MFO+FC (+QEV)

MFO+FC+SSV (+QEV)

Los reguladores de presión MFO son reguladores Falla Abre, esto significa que la válvula principal se moverá hacia la posición completamente abierta en caso de ruptura del diafragma de la válvula principal, ruptura del diafragma del piloto o de que no haya suministro de presión al piloto.

Debido a que el regulador es pilotado, el piloto es capaz de operar el regulador solo cuando exista una presión diferencial no menor a 2.5 bar a través del regulador.

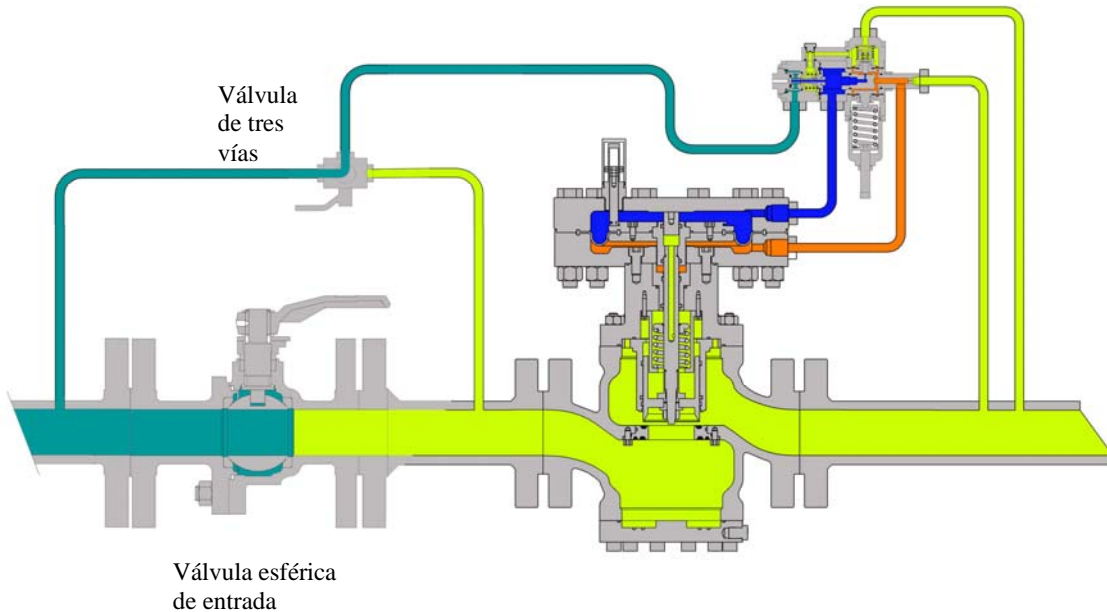
Bajo ciertas circunstancias la presión diferencial a través del regulador puede caer mas abajo que ese valor, y el piloto MFO llevará al regulador a la posición completamente abierta.

El retorno a las condiciones operativas, cuando la presión aguas arriba se incrementa por encima de 2.5 bar sobre la presión de seteo, depende de la configuración de la línea de regulación de acuerdo a la siguiente tabla.

CONFIGURACION	RETORNO A LA OPERACIÓN NORMAL	NOTAS
MFO	RESETEO MANUAL	ADVERTENCIA! LA CAÑERIA AGUAS ABAJO NO ESTÁ PROTEJIDA
MFO+FC	AUTOMATICO	
MFO+FC+QEV	AUTOMATICO	
MFO+FC+SSV	AUTOMATICO, SI EL BLOQUEO SE ACTIVÓ AUTOMATICO LUEGO DEL RESETEO DEL BLOQUEO	
MFO+FC+SSV+ QEV	AUTOMATICO, SI EL BLOQUEO SE ACTIVÓ AUTOMATICO LUEGO DEL RESETEO DEL BLOQUEO	
MFO+SSV	AUTOMATICO LUEGO DEL RESETEO DEL BLOQUEO	

Los reguladores MFO necesitan un seteo especial para las conexiones de alta presión del piloto. Como el regulador MFO puede ser operado solo con un diferencial de 2.5 bar entre la presión aguas arriba y la presión controlada, durante la puesta en marcha de la unidad necesitamos generar esta presión diferencial mientras el regulador esté todavía totalmente abierto.

Para hacer eso es necesario instalar una válvula de tres vías en el suministro de alta presión del piloto como se ve en la siguiente figura.



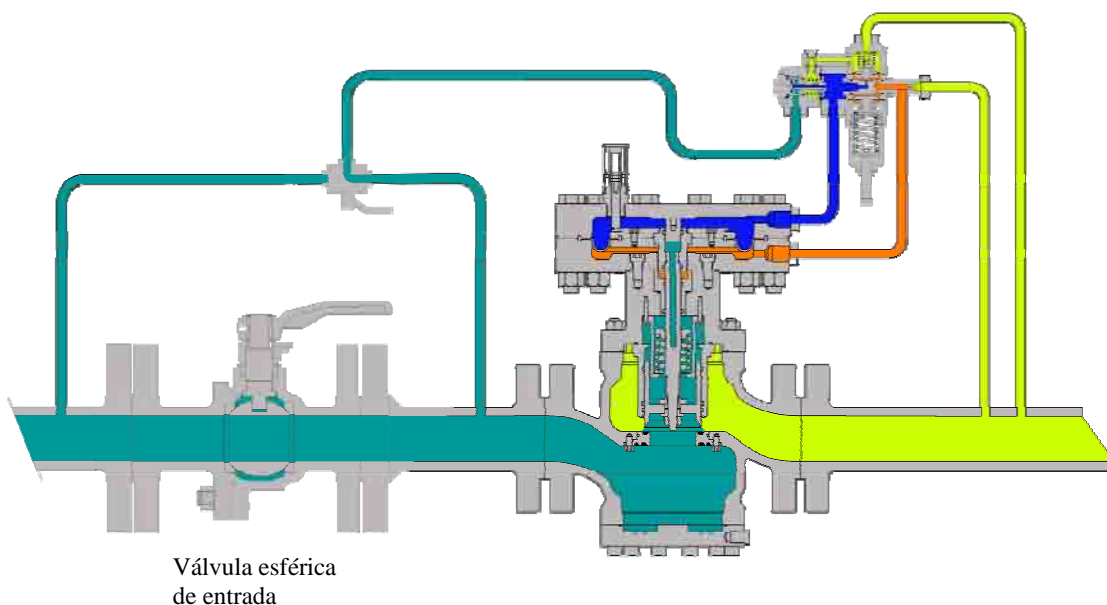
Durante la puesta en marcha, la válvula esférica de bloqueo esta cerrada, la válvula de tres vías es posicionada de modo que conecte el lado de alta presión de la válvula esférica con la entrada del piloto.

La válvula esférica luego es abierta lentamente para entregar a la cañería aguas abajo la presión de seteo. Cuando la presión de seteo es alcanzada, el piloto cerrará el regulador.

Cuando el seteo del regulador haya sido ajustado, la válvula de tres vías puede ser posicionada para conectar la presión que ingresa de aguas abajo de la válvula esférica con la entrada al piloto.

De esta manera, cuando la válvula se cierre, no será posible una descarga aguas abajo.

Ver la siguiente figura.



Cuando un regulador MFO activo es usado conjuntamente con un monitor FC, no hay necesidad de instalar una válvula de tres vías.

El procedimiento para la puesta en marcha es el siguiente:

- a) Abrir LENTAMENTE la válvula de venteo de aguas abajo.
- b) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula esférica de aguas arriba, evitando acciones repentinas.
- c) Verificar que el monitor, si está instalado, abra completamente, mientras que la presión de salida esté dentro del rango impreso en las placas de identificación.
- d) Cerrar LENTAMENTE la válvula de venteo de aguas abajo y verificar que el regulador y/o el monitor cierre.
- e) Verificar el sello externo del regulador y/o monitor, pilotos, alimentadores y conexiones usando un agente espumante.



¡PRECAUCIÓN!

Verificar cuidadosamente todas las conexiones de los tubing por posibles pérdidas. Recordar que las vibraciones y golpes durante el transporte pueden aflojar los elementos de conexionado.



¡PRECAUCIÓN!

Si se instala el monitor, la presión de salida alcanzará el punto de seteo del monitor, mientras que el piloto permanecerá abierto hasta que este valor sea alcanzado.

- f) Chequear el cierre total del regulador, asegurando que la presión de salida no se incremente más allá de su punto de seteo y/o del punto de seteo del monitor.
- g) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula de venteo de aguas abajo.
- h) Incrementar MUY LENTAMENTE el punto de seteo del regulador a través del tornillo del piloto (rotación en sentido horario). Continuar incrementando hasta excederse del punto de seteo del monitor.
- i) Verificar la intervención del monitor de acuerdo a las operaciones descriptas en el punto 10.5 y su punto de seteo (ver tabla en el Apéndice 1); si es necesario, girar el tornillo del piloto del monitor hasta alcanzar la presión requerida (rotar en sentido horario para incrementar la presión).
- j) Reducir LENTAMENTE el punto de seteo del regulador mediante el tornillo del piloto (rotación en sentido antihorario).
- k) Cerrar LENTAMENTE la válvula de venteo de aguas abajo.
- l) Comprobar que, luego de la válvula esférica aguas abajo, la presión no esté por arriba del punto de seteo del regulador.
- m) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula esférica aguas abajo hasta que la cañería de aguas abajo esté completamente llena (si la cañería aguas abajo es muy larga, la válvula debe ser operada muy cuidadosamente en orden de no exceder el flujo máximo de la línea).
- n) Cuando la presión de la cañería de aguas abajo está ecualizada, abrir completamente la válvula y verificar la calibración del regulador; modifíquese como sea necesario.
- o) Cerrar la tuerca de fijación del tornillo del piloto.

Cuando el regulador MFO es usado en conjunto con un bloqueo (SSV), no es necesario instalar una válvula de tres vías.

El procedimiento de puesta en marcha es el siguiente:

- a) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula esférica de aguas arriba, evitando acciones repentinas.

- b) Utilizar el pulsador (push button) para incrementar la presión aguas abajo hasta un valor cercano del punto de seteo del regulador.
- c) Verificar los cierres del regulador.
- d) Utilizar la llave del bloqueo para abrir completamente el obturador del bloqueo.



¡PRECAUCIÓN! Verificar cuidadosamente todas las conexiones de los tubing por posibles pérdidas. Recordar que las vibraciones y golpes durante el transporte pueden aflojar los elementos de conexionado.

- e) Abrir LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo.
- f) Verificar que el punto de seteo del regulador esté correcto; si es necesario, girar el tornillo del piloto del regulador hasta alcanzar la presión requerida (rotar en sentido horario para incrementar la presión).
- g) Cerrar lentamente la válvula de venteo aguas abajo.

Chequear el punto de seteo y el funcionamiento del bloqueo de acuerdo al siguiente procedimiento:

- a) Abrir la válvula de venteo de aguas abajo.
- b) Incrementar la presión de salida del regulador hasta alcanzar el máximo punto de seteo del bloqueo.
- c) Verificar que el bloqueo haya cerrado y que no existan perdidas desde la válvula de venteo de aguas abajo.
- d) Cerrar la válvula de venteo de aguas abajo.
- e) Reseteo el regulador a su punto de seteo original siguiendo el mismo procedimiento descrito arriba.
- f) Si el bloqueo tiene corte por presión mínima, proceder como arriba solo que reduciendo el punto de seteo del regulador.

9.2-REGULADOR ACTIVO Y REGULADOR MONITOR DE TRABAJO

En esta configuración el regulador monitor controla una presión intermedia en funcionamiento normal y la caída total de presión se divide entre el regulador y el regulador monitor (regulador monitor de trabajo): su descripción completa se encuentra en el párrafo 5.0.

NOTA

Se recomienda instalar un indicador de presión en la tubería entre el regulador activo y el regulador monitor de trabajo.



¡PRECAUCIÓN! Los puntos de calibración del regulador activo y del regulador monitor están inscriptos en las placas de identificación.

- a) Abrir LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo.
- b) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas arriba, evitando acciones bruscas.
- c) Chequear que el regulador y el regulador monitor empiecen a abrirse y que las presiones de salida e intermedia estén dentro de los rangos inscriptos en las placas de identificación. Si la calibración del regulador monitor no es correcta, ajustar el tornillo del piloto para recalibrarlo al valor establecido (girar en sentido de las agujas del reloj para aumentar la presión).
- d) Cerrar DESPACIO la válvula de venteo aguas abajo y chequear que cierren el regulador y el regulador monitor.
- e) Chequear el sello externo del regulador, del regulador monitor, de los pilotos, del alimentador y de las conexiones utilizando un agente espumante.



¡PRECAUCIÓN! Chequear cuidadosamente todas las conexiones de tuberías por posibles pérdidas. Recuerde que las vibraciones y golpes durante el transporte pueden aflojar los accesorios de compresión.

- f) Chequear el sello del regulador y del regulador monitor, asegurándose que la presión de salida y la presión intermedia no aumenten.
- g) Abrir despacio la válvula de venteo aguas abajo.
- h) Aumentar MUY LENTAMENTE el punto de calibración del regulador a través del tornillo del piloto (girar en sentido de las agujas del reloj) hasta superar el punto de calibración del regulador monitor.
- i) Chequear la intervención del regulador monitor de acuerdo a las operaciones descriptas en el párrafo 10.5 y su punto de calibración (Ver la tabla en el Apéndice 1); si es necesario, ajustar el tornillo del piloto del regulador monitor hasta alcanzar la presión requerida. (rotar en sentido de las agujas del reloj para aumentar la presión)
- j) Chequear que la presión intermedia sea igual a la presión de salida.
- k) Reducir MUY LENTAMENTE la calibración del regulador mediante el tornillo del piloto (girar en sentido contrario a las agujas del reloj) hasta alcanzar su punto de calibración.
- l) Cerrar DESPACIO la válvula de venteo aguas abajo.
- m) Chequear que después de la válvula aislante aguas abajo la presión no supere el punto de calibración del regulador.
- n) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas abajo hasta llenar por completo la tubería aguas abajo (si es muy grande, debe operarse cuidadosamente la válvula para no exceder el caudal máximo de la línea, dañando así los medidores volumétricos que puedan estar instalados).
- o) Cuando se ecualiza la presión de la tubería aguas abajo, abrir por completo la válvula y chequear la calibración del regulador, modificar según se requiera.
- p) Cerrar la contratuerca del tornillo del piloto.

9.3-VÁLVULA DE SEGURIDAD POR BLOQUEO SÓLO CON CONTROL DE PRESIÓN MÁXIMA.

Asumimos que la válvula de seguridad por bloqueo se instala en un sistema con un regulador de presión que controla la presión en la línea y que tiene que protegerse con la válvula de seguridad por bloqueo.

En casos en los que esto no está verificado, todas las acciones descriptas deben realizarse con una fuente de presión auxiliar equipada con un regulador de presión e indicadores de presión adecuados para el rango de presión necesario para controlar adecuadamente el funcionamiento de la válvula de seguridad por bloqueo.

En el último caso el cabezal del sensor de presión debe desconectarse de la línea principal, y conectarse, en cambio, a la fuente de presión auxiliar. Luego de completar estas verificaciones, el cabezal del sensor de presión debe conectarse nuevamente a la línea principal.



¡PRECAUCIÓN! Los puntos de calibración de la válvula de seguridad por bloqueo están inscriptos en las placas de identificación.

- g) Abrir la válvula de seguridad por bloqueo mediante la llave de reposición.
- h) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas arriba. .
- i) Controlar que la presión controlada esté en el rango deseado.
- j) Abrir la válvula de venteo aguas abajo.
- k) Aumentar la presión de salida del regulador hasta alcanzar el punto de calibración máximo.
- l) Chequear que la válvula de seguridad por bloqueo haya cerrado y que no pierda la válvula de venteo aguas abajo.
- m) Cerrar la válvula de venteo aguas abajo.

- n) Resetear el regulador a su punto de calibración original.
- o) Presurizar la tubería aguas abajo con el pulsador, cuando existe, o abriendo la junta del obturador de la válvula de seguridad por bloqueo utilizando la llave de reposición.

**¡ADVERTENCIA!**

Si se entrega con PULSADOR, éste DEBE utilizarse siempre para ecualizar la presión del otro lado de la válvula de seguridad por bloqueo.

Utilizar la llave de reposición para realizar la ecualización de presión del otro lado de la válvula de seguridad por bloqueo SÓLO es posible con presión diferencial < 20 bar (< 290 psi)

- p) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula de seguridad por bloqueo utilizando la llave de reposición.
- q) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas abajo.

9.4- VÁLVULA DE SEGURIDAD POR BLOQUEO CON CONTROL DE PRESIÓN MÁXIMA Y MÍNIMA.

Asumimos que la válvula de seguridad por bloqueo se instala en un sistema con un regulador de presión que controla la presión en la línea y que tiene que protegerse con la válvula de seguridad por bloqueo.

En casos en los que esto no está verificado, todas las acciones descriptas deben realizarse con una fuente de presión auxiliar equipada con un regulador de presión e indicadores de presión adecuados para el rango de presión necesarios para controlar adecuadamente el funcionamiento de la válvula de seguridad por bloqueo.

En el último caso el cabezal del sensor de presión debe desconectarse de la línea principal, y conectarse, en cambio, a la fuente de presión auxiliar. Luego de completar estas verificaciones, el cabezal del sensor de presión debe conectarse nuevamente a la línea principal.

**¡PRECACIÓN! Los puntos de calibración de la válvula de seguridad por bloqueo están inscriptos en las placas de identificación.**

- a) La válvula de seguridad por bloqueo se cierra cuando la presión controlada está por debajo del punto de calibración mínimo.
- b) Con el pulsador, si se entrega, o levantando el obturador de la válvula de seguridad por bloqueo con la llave de reposición cuando no existe pulsador, llenar la sección aguas abajo hasta que se exceda el punto de calibración mínimo.

**¡ADVERTENCIA!**

Si se entrega con PULSADOR, éste DEBE utilizarse siempre para ecualizar la presión del otro lado de la válvula de seguridad por bloqueo.

Utilizar la llave de reposición para realizar la ecualización de presión del otro lado de la válvula de seguridad por bloqueo SÓLO es posible con presión diferencial < 20 bar (< 290 psi)

- c) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula de seguridad por bloqueo, para evitar la sobrepresión.
- d) Abrir la válvula de venteo aguas abajo.
- e) Chequear que cierre la válvula de seguridad por bloqueo cuando la presión aguas abajo cae por debajo del valor del punto de calibración mínimo.
- f) Chequear que no haya pérdidas de la válvula de seguridad por bloqueo a través de la válvula de venteo aguas abajo.
- g) Cerrar la válvula de venteo aguas abajo.
- h) Calibrar el regulador de presión a su punto de calibración original.
- i) Presurizar la tubería aguas abajo con el pulsador, o levantando el obturador de la válvula de seguridad por bloqueo con la llave de reposición cuando no existe pulsador.
- j) Utilizando la llave de reposición, abrir MUY LENTAMENTE la válvula de seguridad por bloqueo para evitar la sobrepresión.

- k) Aumentar la presión aguas abajo hasta que se alcance el punto de calibración máximo.
- l) Chequear que haya cerrado la válvula de seguridad por bloqueo.
- m) Chequear cualquier pérdida de la válvula de venteo aguas abajo.
- n) Cerrar la válvula de venteo aguas abajo.
- o) Calibrar el regulador de presión a su punto de calibración original.
- p) Utilizando la llave de reposición, abrir MUY LENTAMENTE la válvula de seguridad por bloqueo para evitar la sobrepresión.
- q) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas abajo.

9.5- REGULADOR CON VÁLVULA DE SEGURIDAD POR BLOQUEO INCORPORADA. La válvula de seguridad por bloqueo se entrega normalmente calibrada en el grupo de presión requerida (mínima, máxima o ambas). No obstante se recomienda realizar la verificación del campo.



¡PRECAUCIÓN! Los puntos de calibración del regulador y de la válvula de seguridad por bloqueo están inscriptos en las placas de identificación.

- a) Si la válvula de seguridad por bloqueo se entrega sólo con punto de calibración de presión máxima, abrir la válvula de seguridad por bloqueo y continuar hasta el punto p).
- b) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas arriba.
- c) Mantener el pulsador de la válvula de seguridad por bloqueo apretado para ecualizar la presión del otro lado de la válvula. Utilizar la llave de reposición para levantar el obturador de la válvula cuando no hay pulsador.



¡ADVERTENCIA!

Si se entrega con PULSADOR, éste DEBE utilizarse siempre para ecualizar la presión del otro lado de la válvula de seguridad por bloqueo.

Utilizar la llave de reposición para realizar la ecualización de presión del otro lado de la válvula de seguridad por bloqueo SÓLO es posible con presión diferencial < 20 bar (< 290 psi).

- d) El regulador de presión comienza a cerrarse cuando la presión se acerca a su punto de calibración.
- e) Mantener el pulsador presionado un poco más después de que la presión aguas abajo haya alcanzado el punto de calibración del regulador.
- f) Abrir la válvula de seguridad por bloqueo utilizando la llave de reposición.
- g) Abrir LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo.
- h) Chequear la calibración del regulador (y del regulador monitor, si está instalado) como lo muestran los párrafos 9.1 y 9.2.
- i) Reducir la presión de salida ajustando el piloto del regulador hasta que caiga por debajo de la presión mínima establecida de la válvula de seguridad por bloqueo.
- j) Chequear el cierre de la válvula de seguridad por bloqueo.
- k) Si el punto de calibración de presión mínima de la válvula no es correcto, ajustarlo siguiendo las instrucciones del párrafo 9.4.
- l) Aumentar levemente la presión mediante el tornillo del piloto (rotación en sentido de las agujas del reloj).
- m) Cerrar LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo.
- n) Presionar el pulsador en la válvula de seguridad por bloqueo para ecualizar la presión del otro lado de la válvula. Verificar que el regulador de presión se halla cerrado completamente al alcanzar su punto de calibración. Mantener el pulsador presionado un poco más después de que la presión aguas abajo haya alcanzado el punto de calibración del regulador. Utilizar la llave de reposición para levantar el obturador de la válvula cuando no hay pulsador.



¡ADVERTENCIA!

Si se entrega con PULSADOR, éste DEBE utilizarse siempre para ecualizar la presión del otro lado de la válvula de seguridad por bloqueo.

Utilizar la llave de reposición para realizar la ecualización de presión del otro lado de la válvula de seguridad por bloqueo SÓLO es posible con presión diferencial < 20 bar (< 290 psi).

- o) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula de seguridad por bloqueo utilizando la llave de reposición.
- p) Ahora es posible chequear el punto de calibración de presión máxima de la válvula.
- q) Aumentar la presión de salida a través del tornillo del piloto (rotación en sentido de las agujas del reloj). Cuando se alcanza el valor del punto de calibración de presión máxima, la válvula se cierra.
- r) Si el punto de calibración de presión máxima de la válvula no es correcto, ajustarlo siguiendo las instrucciones del párrafo 9.4.
- s) Reducir la presión de salida utilizando el tornillo del piloto (sentido contrario a las agujas del reloj).
- t) Cerrar LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo.
- u) Presionar el pulsador para ecualizar la presión del otro lado de la válvula de seguridad por bloqueo. Verificar que el regulador de presión se halla cerrado completamente al alcanzar su punto de calibración. Mantener el pulsador presionado un poco más después de que la presión aguas abajo haya alcanzado el punto de calibración del regulador. Utilizar la llave de reposición para levantar el obturador de la válvula cuando no hay pulsador.



¡ADVERTENCIA!

Si se entrega con PULSADOR, éste DEBE utilizarse siempre para ecualizar la presión del otro lado de la válvula de seguridad por bloqueo.

Utilizar la llave de reposición para realizar la ecualización de presión del otro lado de la válvula de seguridad por bloqueo SÓLO es posible con presión diferencial < 20 bar (< 290 psi).

- v) Abrir LENTAMENTE la válvula de seguridad por bloqueo utilizando la llave de reposición.
- w) Chequear que la presión de la tubería aguas abajo no exceda el punto de calibración del regulador.
- x) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula aguas abajo hasta que la tubería esté completamente llena (si es muy grande, la válvula debe operarse con mucho cuidado para no exceder el caudal máximo de línea, dañando así los medidores volumétricos que puedan estar instalados).
- y) Cuando se ecualiza la presión de la tubería aguas abajo, abrir completamente la válvula y chequear la calibración del regulador, realizar el ajuste pertinente, si fuera necesario.
- z) Cerrar la contratuerca del tornillo del piloto.

10 CONTROLES FUNCIONALES PERIÓDICOS



¡ADVERTENCIA!

La integridad continua de los reguladores de presión de gas y válvula de seguridad por bloqueo se asegura mediante controles funcionales periódicos. Por controles funcionales periódicos es común referirse a normativas nacionales donde se encuentra o trabaja el usuario /fabricante.

Lo que se presenta aquí es recomendación del fabricante para un nivel mínimo de control necesario para mantener la continuidad de integridad de los reguladores de presión de gas y válvula de seguridad por bloqueo.

Los siguientes controles y actividades preventivas de mantenimiento deben realizarse y registrarse de acuerdo al sistema de calidad del usuario.

Los intervalos de tiempo dados pretenden brindar apoyo al usuario en la administración de mantenimiento preventivo. Servicios muy agresivos o muy exigentes pueden requerir una reducción en los intervalos de tiempo propuestos, así como los servicios críticos con un índice alto de disponibilidad.



¡PRECAUCIÓN!

Es responsabilidad del usuario establecer un intervalo de tiempo adecuado para realizar los controles funcionales periódicos requeridos por el tipo de condiciones del servicio, criticidad del servicio y normativas locales. .

PERÍODO DE TIEMPO	ACTIVIDAD
6 meses	Realizar una serie completa de controles funcionales.
1 año	Cambiar los sellos dinámicos y controlar los diafragmas.
3 años	Cambiar todos los sellos y diafragmas.

Se describen los siguientes controles funcionales.

- Operación del regulador y/o del regulador monitor
- Hermeticidad del regulador y/o del regulador monitor
- Operación de la válvula de seguridad por bloqueo
- Tiempo de intervención del regulador monitor



¡ADVERTENCIA!

Los controles funcionales periódicos aquí descritos requieren que la línea reductora de presión, en la que se instalan los equipos que se van a controlar, sea desconectada del servicio y disponible solo para realizar los controles periódicos.

10.1-CONTROL PERIÓDICO DEL REGULADOR Y/O REGULADOR MONITOR FC &MFO

Debe mantenerse abierta la válvula de venteo aguas abajo.

Cerrar la válvula aislante aguas abajo MUY LENTAMENTE de manera que el regulador y el regulador monitor, si está presente, cierren y no haya sobrepresión en la tubería aguas abajo.

Observar el indicador de posición.

Para verificar si el movimiento del indicador y, por lo tanto el del obturador del regulador, es suave, modificar la posición del obturador del regulador, modificando el grado de apertura de la válvula de venteo. Alternativamente, el punto de calibración del regulador puede modificarse actuando sobre el tornillo del piloto.



¡PRECAUCIÓN! Estas operaciones deben realizarse **LENTAMENTE**, sin movimientos bruscos, para evitar el penduleo.

Si el movimiento del indicador de posición no es suave, sino brusco y con saltos, significa que es muy alta la fricción en las partes móviles y el regulador requiere mantenimiento.

Regulador y regulador monitor: los dos equipos deben chequearse poniendo fuera de servicio uno de los dos. Con el regulador monitor no funcionando (se aumenta el punto de calibración del monitor mediante el ajuste del tornillo del piloto; rotación en sentido de las agujas del reloj), se chequea el regulador y viceversa.



¡PRECAUCIÓN! El punto de calibración original debe re-ajustarse tanto en el regulador como en el regulador monitor después de realizar los controles funcionales.

10.2-CONTROL FUNCIONAL DEL REGULADOR DFO

Los reguladores DFO tienen una junta del indicador de posición que no es apta para realizar controles de acuerdo al punto 10.1. Por lo tanto, este tipo de controles no tienen sentido.

10.3-CONTROL FUNCIONAL DE HERMETICIDAD DEL REGULADOR Y DEL REGULADOR MONITOR COMPLETAMENTE ABIERTO.

- a) Debe mantenerse abierta la válvula de venteo.
- b) Cerrar MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas abajo.
- c) Cerrar LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo.
- d) Chequear que la presión de salida sea estable e igual al valor de calibración del regulador monitor.
- e) Si la presión aumenta, significa que el regulador no cierra perfectamente.
- f) Abrir LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo.
- g) Aumentar el valor de calibración del regulador por encima de aquel del regulador monitor.
- h) Cerrar LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo.
- i) La presión de salida será igual al nuevo punto de calibración del regulador.
- j) Si la presión aumenta, significa que el regulador monitor no cierra perfectamente.
- k) Reajustar los puntos de calibración a sus valores originales.



¡PRECAUCIÓN! Durante este test, un aumento en la presión de salida, como se ha descrito, puede ser causado no sólo por el regulador (o por el regulador monitor) sino también por los pilotos que no cierran perfectamente. En este caso, no obstante, el aumento de presión se detiene en un cierto valor, mientras que en el caso de los reguladores la presión sigue aumentando hasta que alcanza el valor de la presión de entrada.

10.4- CONTROL FUNCIONAL DE HERMETICIDAD DEL REGULADOR Y DEL REGULADOR MONITOR DE TRABAJO

- a) Debe mantenerse abierta la válvula de venteo aguas abajo.
- b) Cerrar MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas abajo.
- c) Cerrar LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo.
- d) La presión de salida debe ser igual al punto de calibración del piloto del monitor mientras que la presión intermedia debe ser igual al punto de calibración del piloto del monitor de trabajo.
- e) Si aumenta la presión de salida, significa que el regulador no cierra perfectamente.
- f) Si aumenta la presión intermedia, significa que el regulador monitor no cierra perfectamente.



¡PRECAUCIÓN!

Durante este test, un aumento en la presión de salida, como se ha descrito, puede ser causado no sólo por el regulador (o por el regulador monitor) sino también por los pilotos que no cierran perfectamente. En este caso, no obstante, el aumento de presión se detiene en un cierto valor, mientras que en el caso de los reguladores la presión sigue aumentando hasta que alcanza el valor de la presión de entrada.

10.5-CONTROL FUNCIONAL DE TIEMPO DE INTERVENCIÓN DEL REGULADOR MONITOR

- a) Debe mantenerse abierta la válvula de venteo aguas abajo.
- b) Cerrar MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas abajo
- c) Aumentar el punto de calibración del regulador por encima del valor de calibración del regulador monitor (si hay regulador monitor de trabajo, el aumento de presión debe exceder el valor de calibración del piloto del monitor de trabajo, si hay válvula de descarga rápida instalada, el aumento de presión debe exceder el punto de calibración de la válvula de descarga rápida.)
- d) Registrar el tiempo de intervención.
- e) Reestablecer el regulador a su punto de calibración original.

10.6-CONTROL FUNCIONAL DEL FUNCIONAMIENTO DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD POR BLOQUEO

Los siguientes controles deben realizarse en una válvula de seguridad por bloqueo instalada en una línea donde la presión está controlada por un regulador de presión que puede utilizarse para modificar la presión en un punto de lectura de la válvula o en una válvula de seguridad por bloqueo instalada sin un regulador de presión en la línea. En el último caso, es necesario retirar de la línea el punto de lectura de la válvula de seguridad por bloqueo y conectarlo a una fuente auxiliar de presión equipada con un regulador de presión adecuado para el rango de presión a ser chequeado.

Debe mantenerse abierta la válvula de venteo aguas abajo.

Cerrar MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas abajo.

Abrir la válvula de venteo aguas abajo.

Las siguientes acciones deben llevarse a cabo de acuerdo con las funciones instaladas en la válvula de seguridad por bloqueo.

PUNTO DE CALIBRACIÓN MÍN

Reducir el punto de calibración del regulador hasta que se accione la válvula.

Chequear la presión de cierre y compararla con el valor requerido inscripto en la placa de identificación.

Chequear la hermeticidad de la válvula de seguridad por bloqueo.

Aumentar el punto de calibración del regulador.

Presurizar la tubería aguas abajo utilizando el pulsador.

Utilizando la llave de reposición, abrir MUY LENTAMENTE la válvula de seguridad por bloqueo para evitar sobrepresiones.

Recalibrar el regulador.

PUNTO DE CALIBRACIÓN MÁX

Aumentar el punto de calibración del regulador hasta que se accione la válvula.

Chequear la presión de cierre y compararla con el valor requerido inscripto en la placa de identificación.

Chequear la hermeticidad de la válvula de seguridad por bloqueo.

Reducir el punto de calibración del regulador.

Presurizar la tubería aguas abajo utilizando el pulsador.

Utilizando la llave de reposición, abrir MUY LENTAMENTE la válvula de seguridad por bloqueo para evitar sobrepresiones.

Re-calibrar el regulador.

10.7-CONTROL FUNCIONAL DE LA CALIBRACIÓN DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD POR BLOQUEO

Si se requiriese una re-calibración de la válvula de seguridad por bloqueo proceder siguiendo las instrucciones a continuación.

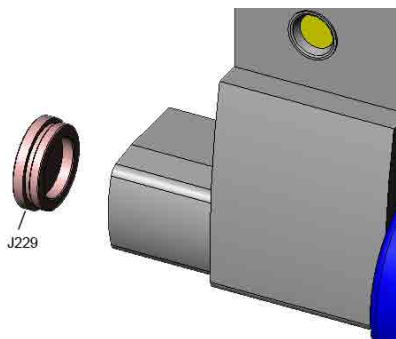
Cerrar MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas abajo.

Abrir la válvula de venteo aguas abajo.

Quitar el tapón J229.

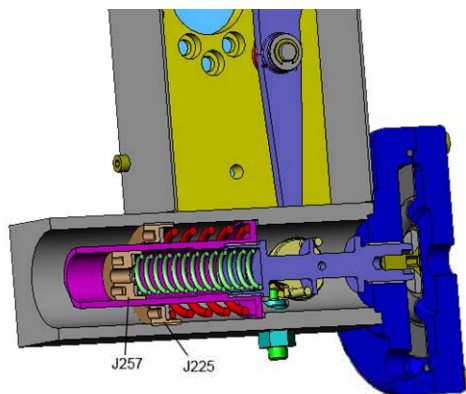


¡PRECAUCIÓN! La re-calibración de una válvula de seguridad por bloqueo equipada con resortes MÁX y MÍN requiere que el punto de calibración MÁX sea calibrado primero.

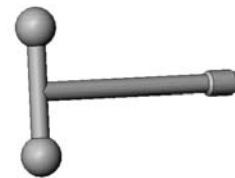


CALIBRACIÓN DEL PUNTO DE CALIBRACIÓN MÍN

- Presionar (o aflojar) el resorte de la presión MÍN operando en el anillo J257, utilizando la llave de calibración MI.
- Aumentar el punto de calibración (o reducirlo si se afloja el resorte).
- Reducir la presión de salida del regulador hasta que cierre la válvula de seguridad por bloqueo.



- Poner el regulador en su punto de calibración original.
- Equalizar la presión aguas abajo utilizando el pulsador hasta que se exceda la presión MÍN.
- Abrir lentamente la válvula de seguridad por bloqueo para prevenir sobrepresiones.
- Repetir las instrucciones c)-d)-e)-f) hasta obtener la presión requerida.
- Cerrar la válvula de venteo aguas abajo.



- Abrir MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas abajo.

CALIBRACIÓN DEL PUNTO DE CALIBRACIÓN MÁX

- a) Presionar (o aflojar) el resorte de la presión MÁX a través del anillo J225, utilizando la llave de calibración MÁX.
- b) Aumentar (o reducir) el punto de calibración.
- c) Aumentar la presión de salida del regulador hasta que cierre la válvula de seguridad por bloqueo.
- d) Reseteo el regulador a su punto de calibración original.
- e) Ecuilibrar la presión aguas abajo utilizando el pulsador hasta que se excede la presión MÁX.
- f) Abrir por completo la válvula de seguridad por bloqueo.
- g) Repetir las instrucciones c)-d)-e)-f) hasta obtener la presión requerida.
- h) Cerrar la válvula de venteo aguas abajo.
- i) Abrir MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas abajo.



11 MANTENIMIENTO

Las operaciones normales de mantenimiento de los equipos de la Serie 956 pueden realizarse sin necesidad de desmontar el cuerpo de la línea.

Antes de comenzar cualquier operación de mantenimiento, seguir las siguientes instrucciones:

- **Chequear que no haya partes bajo presión entre las dos válvulas aislantes.**
- **ASEGURARSE DE QUE EL SISTEMA ESTÉ COMPLETAMENTE DESPRESURIZADO.**
- **Cerrar MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas abajo para cerrar el regulador (y regulador monitor, si lo tiene).**
- **Cerrar MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas arriba.**
- **Ventear completamente las tuberías aguas abajo y aguas arriba, con la válvula de venteo aguas abajo. Si la válvula de seguridad por bloqueo tiene resorte de presión mínima, la válvula se cierra cuando se alcanza el punto de calibración y la presión restante queda atrapada. Para descargar esta presión, saltar (by-pass) la válvula de bloqueo con el pulsador.**
- **DESPRESURIZAR las partes entre la guía del regulador monitor y la válvula de seguridad por bloqueo, si las dos están incorporadas en el mismo cuerpo, mediante la válvula de venteo aguas abajo.**

Las siguientes instrucciones se dividirán, por claridad, para cada tipo de configuración de función única. Los equipos de funciones múltiples pueden tratarse como unidades de función única albergadas en el mismo cuerpo, no hay diferencia en la secuencia de las operaciones para realizar el mantenimiento.

También se dan para referencia vistas separadas de las unidades multifunción. La descripción de cómo realizar el mantenimiento debe encontrarse, por lo tanto, en la unidad de función única pertinente.

Se revisarán las siguientes unidades de función única:

- TA-956FC
- TA-956DFO
- TA-956MFO
- TA-956SSV



¡ADVERTENCIA!

Siempre debe utilizarse equipo de elevación adecuado durante las actividades de mantenimiento. Debe medirse adecuadamente el equipo por las partes a ser levantadas y debe estar bajo programa de verificación de acuerdo a las normas locales.



¡ADVERTENCIA!

Para evitar lesiones o daños materiales debido a la liberación brusca de presión, aislar el regulador del sistema de presión, y liberar toda la presión del piloto y de la válvula principal antes de realizar operaciones de mantenimiento.



¡PRECAUCIÓN!

Utilizar los tornillos provistos o bandas adecuadas ubicadas correctamente para manejar el equipo, evitando dañar las partes externas (paneles de control y /o dispositivos de accionamiento).

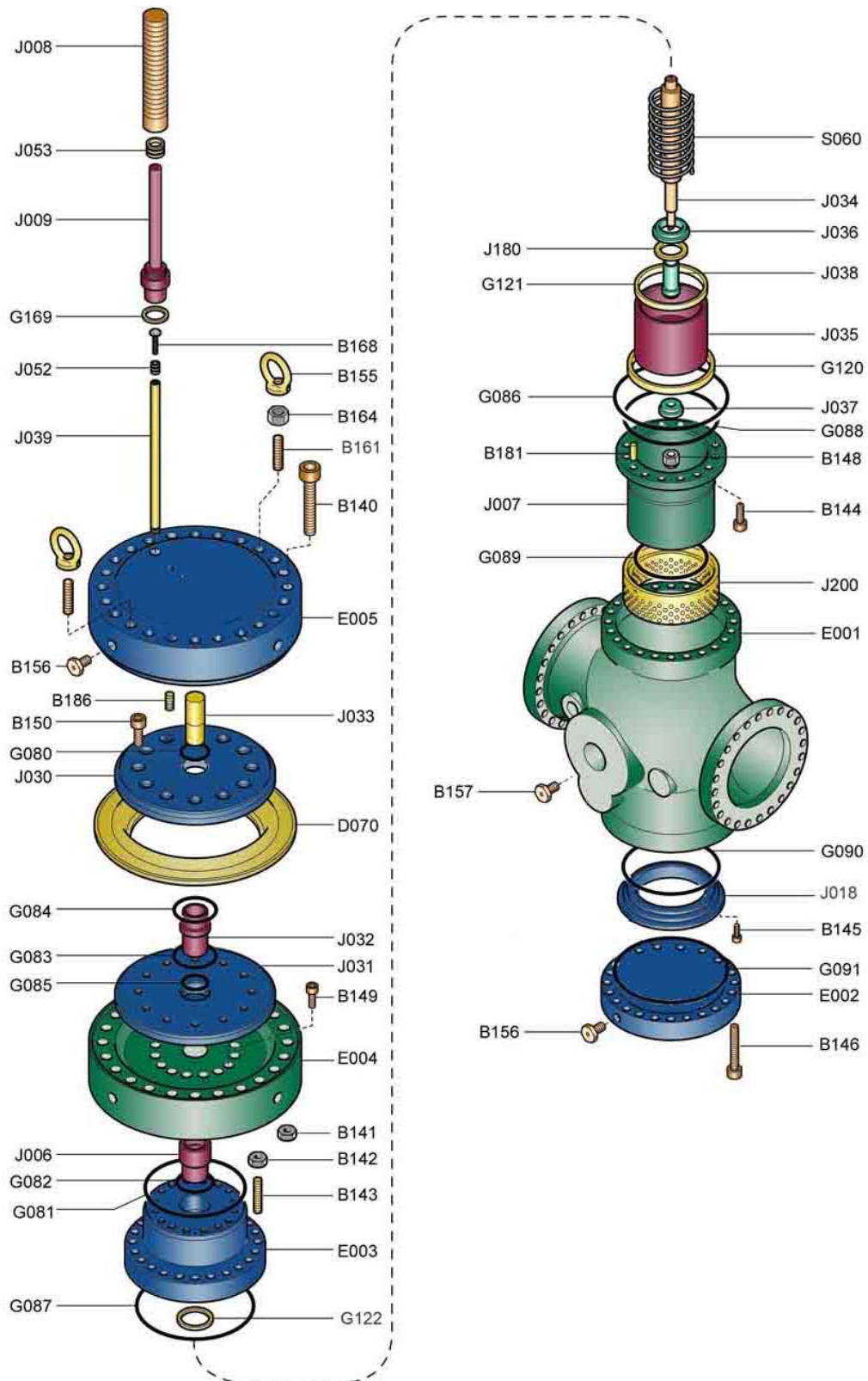


¡PRECAUCIÓN!

Antes de comenzar cualquier operación de mantenimiento, seguir las siguientes instrucciones:

- QUITAR TODAS LAS CONEXIONES DE PUNTO DE LECTURA;
- QUITAR LOS PILOTOS, si fuera necesario;
- QUITAR LOS TRANSDUCTORES DE POSICIÓN O SENSORES DE PROXIMIDAD, si están instalados.

11.1-REGULADOR ACTIVO O REGULADOR MONITOR TA-956FC



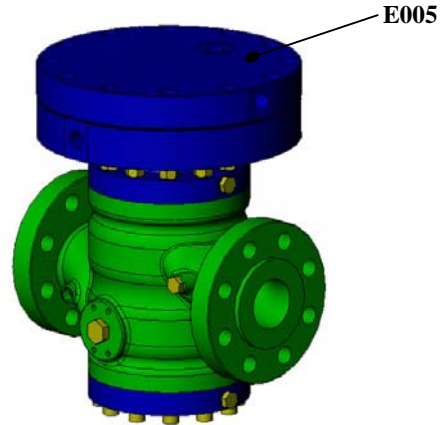
DESCRIPTION	POS.	DESCRIPTION	POS.
TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL	B140	O RING	G087
TUERCA	B141	O RING	G088
TUERCA	B142	O RING	G089
PERNO	B143	O RING	G090
TAPÓN DE ROSCA	B144	O RING	G091
TAPÓN DE ROSCA	B145	ANILLO DESLIZANTE	G120
TAPÓN DE ROSCA	B146	ANILLO DESLIZANTE	G121
TUERCA DE SEGURIDAD	B148	ANILLO DESLIZANTE	G122
TAPÓN DE ROSCA	B149	GUÍA DEL VÁSTAGO	J006
TAPÓN DE ROSCA	B150	GUÍA DEL OBTURADOR	J007
OREJA DE ENGANCHE	B155	ASIENTO	J018
TAPÓN HEXAGONAL	B156	RETÉN SUPERIOR DEL DIAFRAGMA	J030
TAPÓN HEXAGONAL	B157	RETÉN INFERIOR DEL DIAFRAGMA	J031
PRISIONERO	B161	GUIA ECUALIZADORA DEL VÁSTAGO	J032
TUERCA	B164	CILINDRO ECUALIZADOR	J033
PASADOR CILÍNDRICO	B181	VÁSTAGO	J034
ORIFICIO CALIBRADO	B186	OBTURADOR DEL REGULADOR	J035
DIAFRAGMA	D070	PLACA DE SOPORTE DEL RESORTE	J036
CUERPO DEL REGULADOR	E001	ANILLO GUÍA DEL VÁSTAGO	J037
CUBIERTA PLANA	E002	GUÍA DEL RESORTE	J038
TAPA ESPACIADORA	E003	COJINETE AXIAL	J180
TAPA INFERIOR	E004	SILENCIADOR	J200
TAPA SUPERIOR	E005	RESORTE	S060
O RING	G080	CUBIERTA DEL INDICADOR DE POSICIÓN	J008
O RING	G081	GUÍA DEL INDICADOR DE POSICIÓN	J009
O RING	G082	INDICADOR DE POSICIÓN	J039
O RING	G083	ANILLO MAGÉTICO INTERNO	J052
O RING	G084	ANILLO MAGNÉTICO EXTERNO	J053
O RING	G085	TAPÓN DE ROSCA	B168
O RING	G086	JUNTA	G169

11.1.1 MANTENIMIENTO DEL DIAFRAGMA

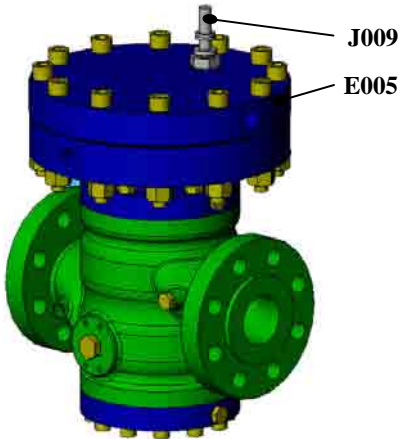
1. Quitar la tapa transparente del indicador de posición J008.



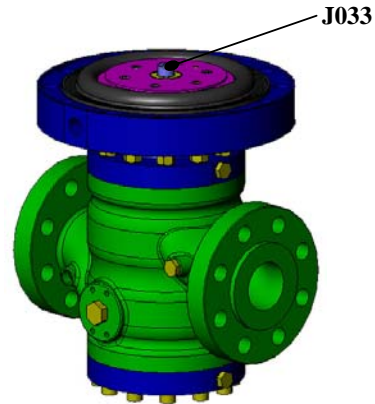
4. Quitar la tapa superior del diafragma E005.



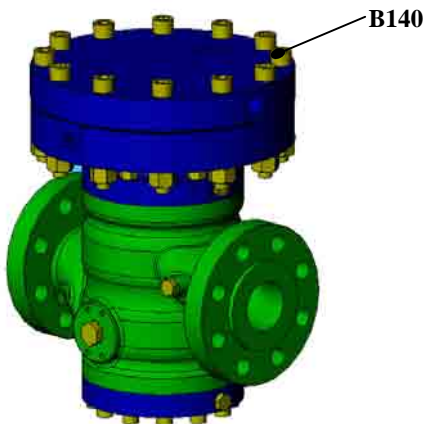
2. Destornillar la guía del indicador de posición J009 de la tapa del diafragma superior E005.



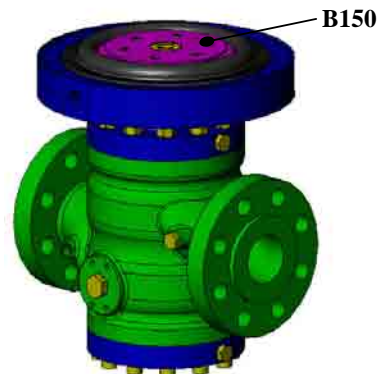
5. Quitar el cilindro ecualizador J033.



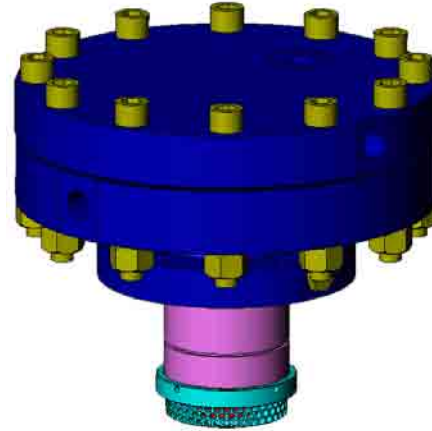
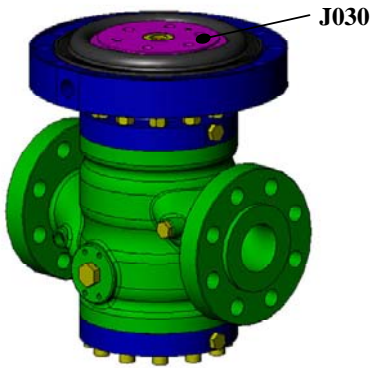
3. Quitar los tornillos B140.



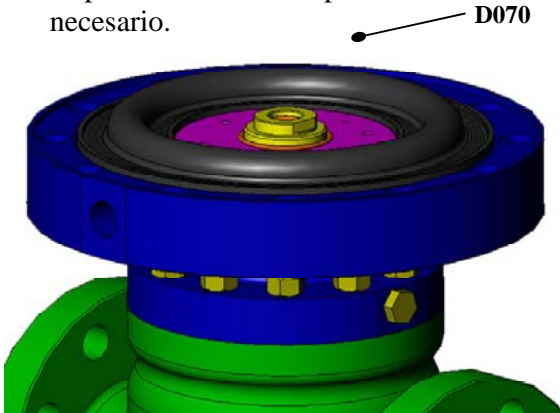
6. Quitar los tornillos B150.



Quitar el retén superior del diafragma J030.



7. Quitar el diafragma D070 e inspeccionarlo; reemplazarlo si fuera necesario.

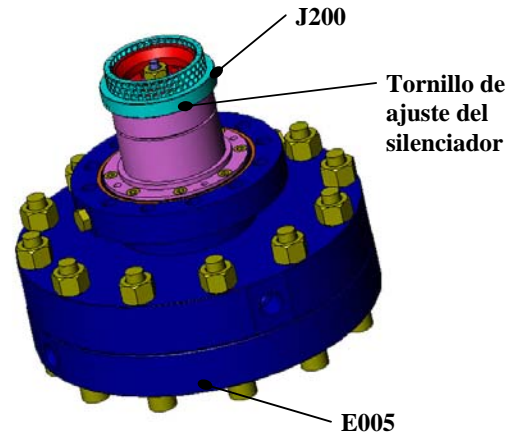


¡PRECAUCIÓN!

La elevación de la cabeza motora del regulador debe realizarse con sumo cuidado para evitar dañar el extremo del obturador.

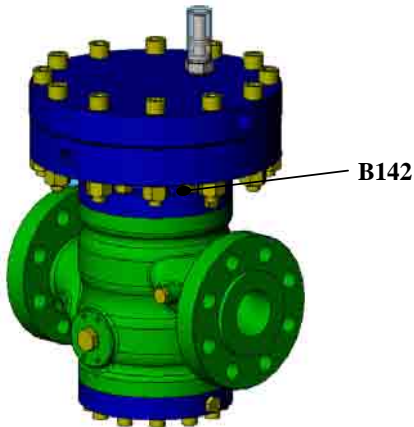
3. Girar la cabeza 180° y apoyarla con la tapa superior del diafragma E005 en una base adecuada.

8. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en el orden inverso.



11.1.2 LIMPIEZA DEL SILENCIADOR (SI ESTÁ INSTALADO)

1. Quitar las tuercas B142.



4. Quitar los tornillos de ajuste que sostienen el silenciador en su lugar.
5. Quitar e inspeccionar el silenciador Si J200.

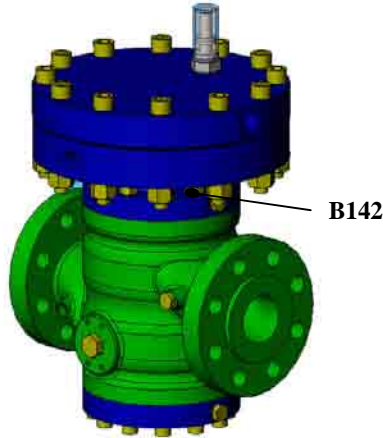


2. Levantar la cabeza motora del regulador.

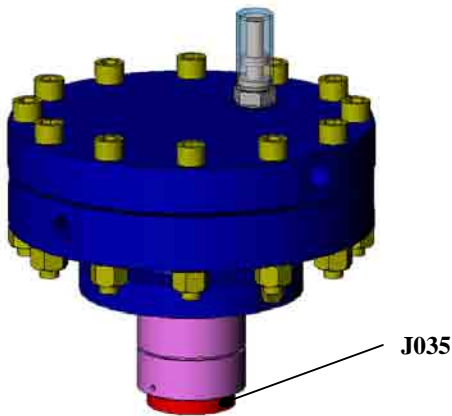
6. Si es necesario, limpiarlo con aire comprimido o solventes líquidos.
7. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en orden inverso.

11.1.3 MANTENIMIENTO DEL O-RING Y ANILLO DESLIZANTE DEL OBTURADOR

1. Instalar el equipo de elevación adecuado en la tapa superior E005.
2. Quitar las tuercas B142.



3. Levantar la cabeza motora completa.

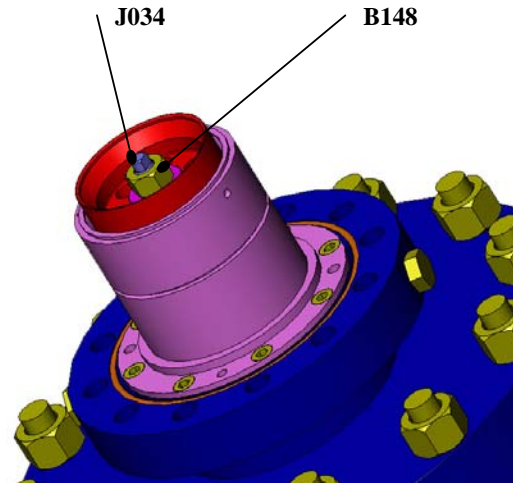


4. La elevación debe realizarse con sumo cuidado para evitar dañar el extremo del obturador J035 (Monitor J049).
5. Quitar las tuercas B148; utilizar una llave de boca para sostener el vástago J034 en su posición por medio de las superficies planas provistas; debe tenerse cuidado de no dañar el borde del obturador.

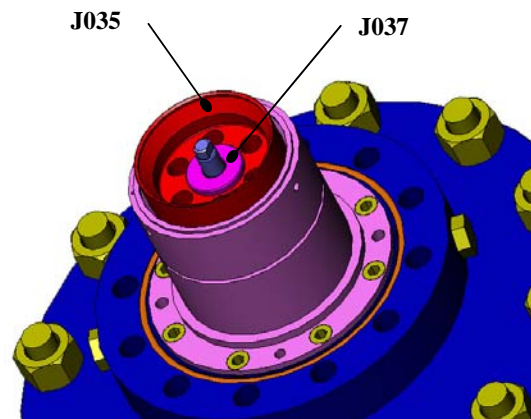


¡PRECAUCIÓN!

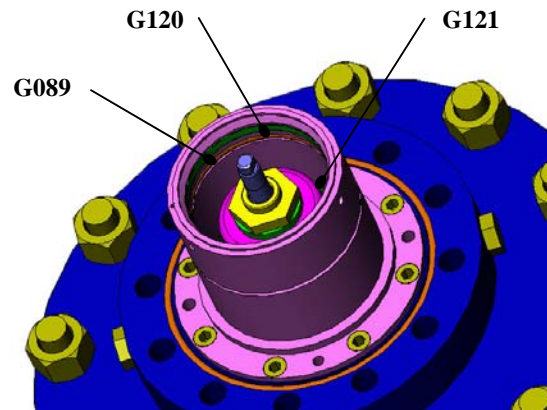
La elevación de la cabeza motora del regulador debe realizarse con sumo cuidado para evitar dañar el extremo del obturador.



6. Quitar la guía del vástago J037.



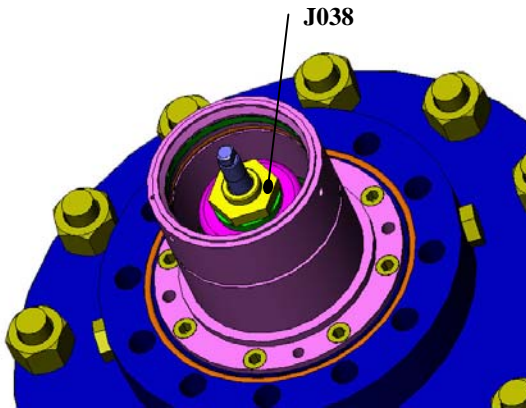
7. Quitar el obturador J035 (Monitor J049), debe tenerse cuidado para evitar daños en el borde del obturador.
8. Inspeccionar el o-ring G089 y los anillos deslizantes G120 y G121; reemplazarlos si fuera necesario.



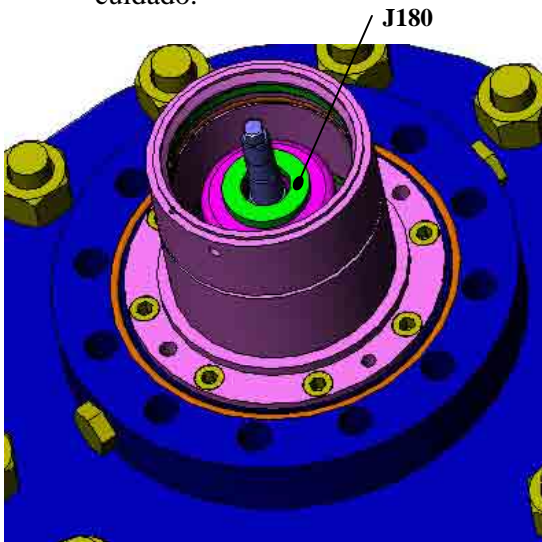
9. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en el orden inverso.

11.1.4 MANTENIMIENTO DEL O-RING DEL VÁSTAGO

1. Seguir las mismas instrucciones dadas en 11.1.2 hasta el punto 9.

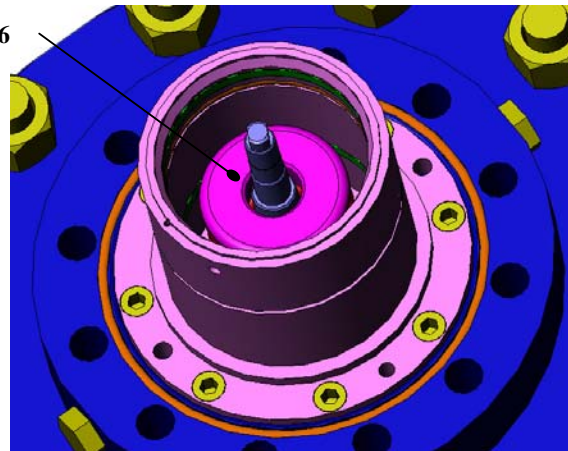


2. Quitar la guía del resorte J038, esta parte está sujeta al preajuste del resorte y debe desarmarse con mucho cuidado.



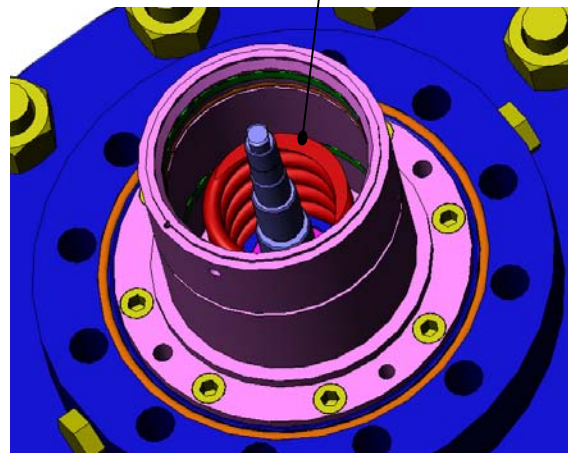
3. Quitar el cojinete axial J180.

J036



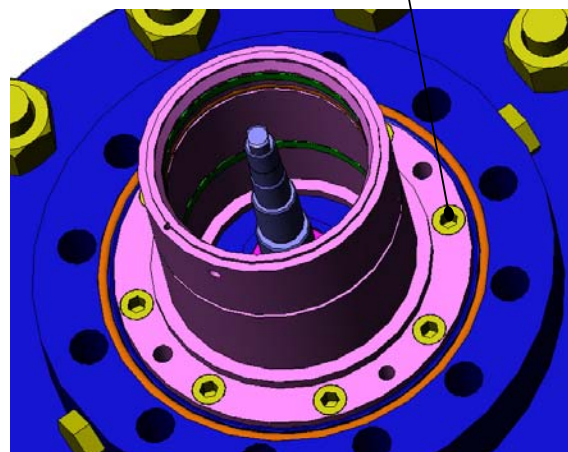
4. Quitar el retén del resorte J036.

S060

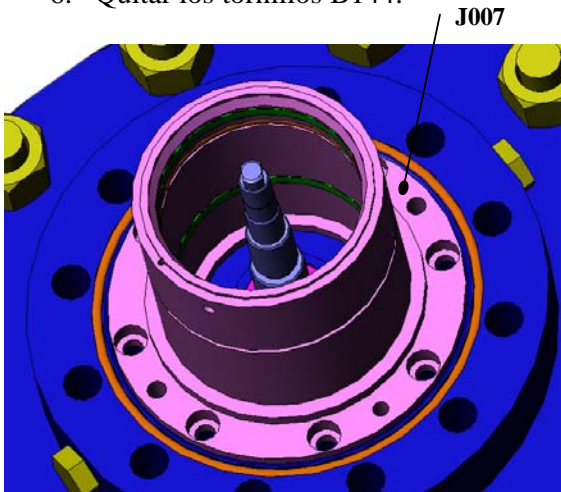


5. Quitar el resorte S060.

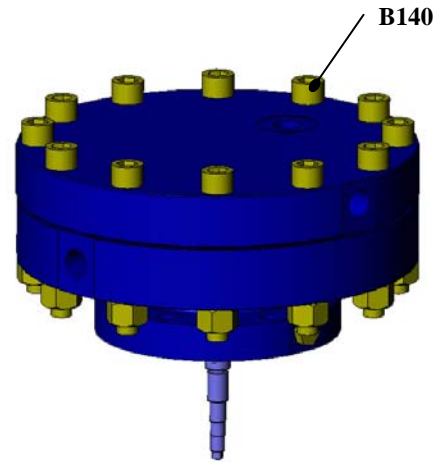
B144



6. Quitar los tornillos B144.

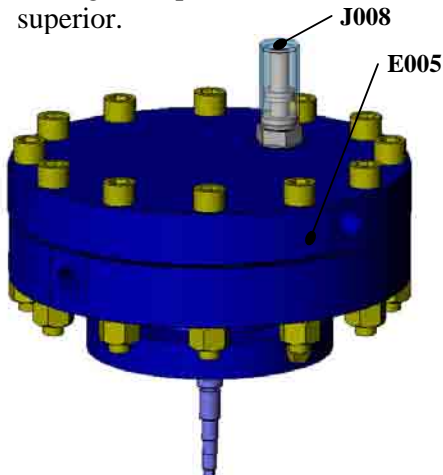


10. Quitar la guía del indicador de posición J009 de la tapa superior del diafragma E005.

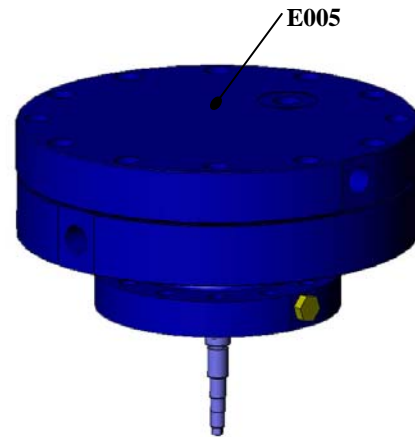


7. Quitar la guía del obturador J007.

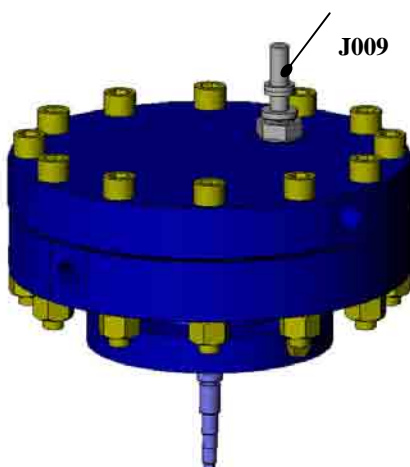
8. Ubicar la cabeza motora de manera que no dañe el vástago y la carcasa del diafragma superior E005 esté del lado superior.



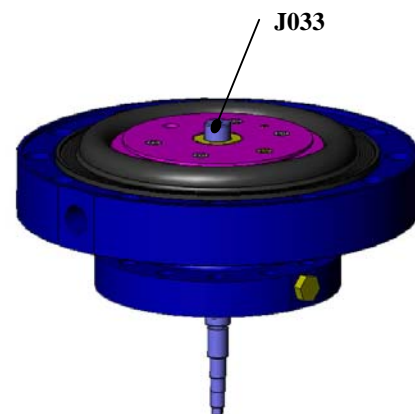
11. Quitar los tornillos B140.



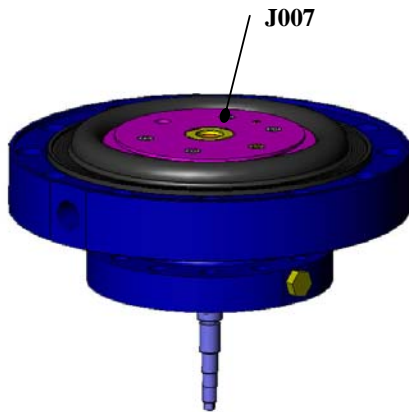
9. Quitar la tapa transparente del indicador de posición J008.



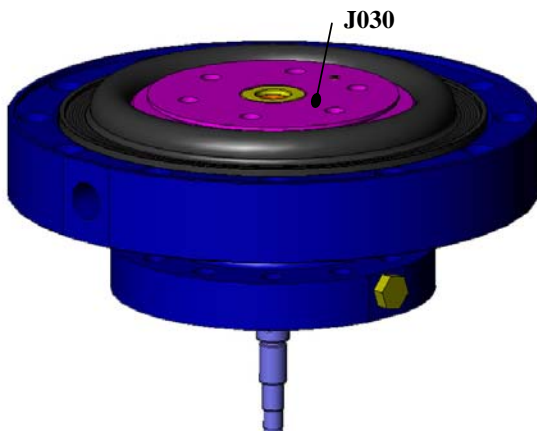
12. Quitar la tapa superior del diafragma E005.



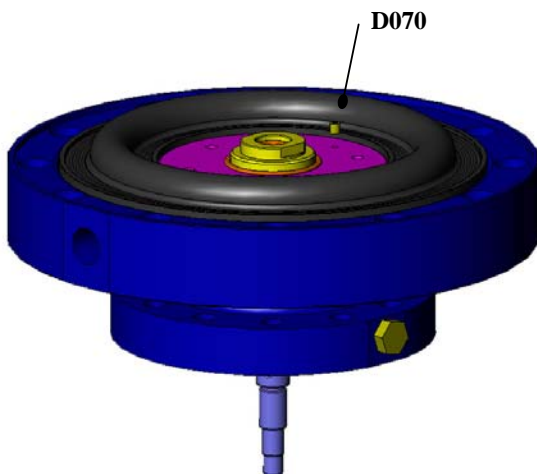
13. Quitar el cilindro ecualizador J033.



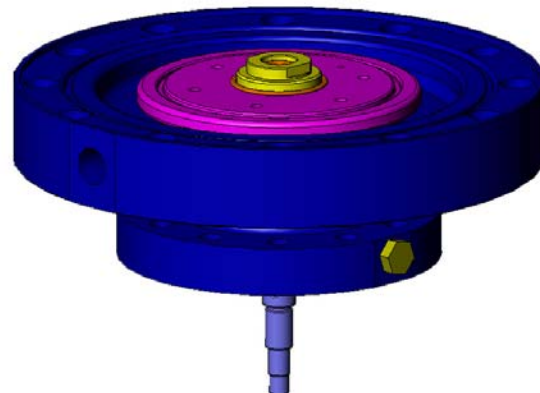
14. Quitar los tornillos B150.



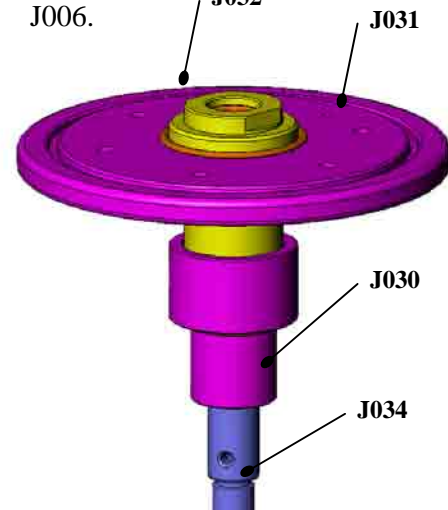
15. Quitar el soporte superior del diafragma J030.



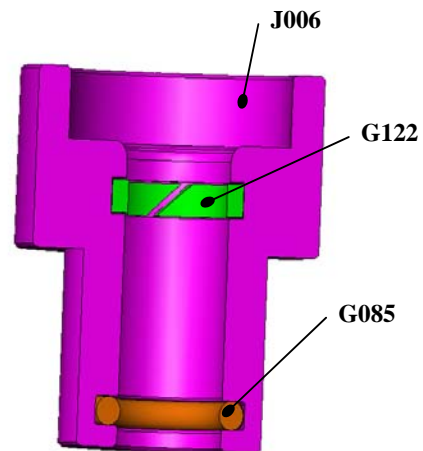
16. Quitar el diafragma D070.



17. Quitar en forma conjunta el soporte inferior del diafragma J031, el vástago J034 y la guía ecualizadora del vástago J032 y la guía del vástago J006.



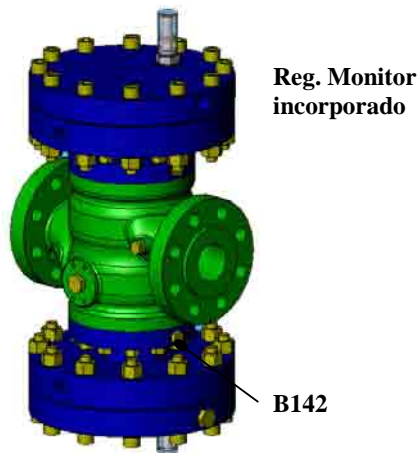
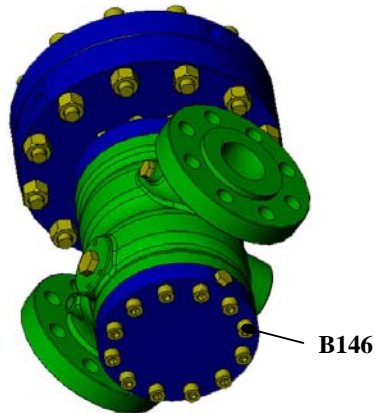
18. Quitar e inspeccionar el o-ring G085 y el anillo deslizante G122; reemplazarlo si es necesario.



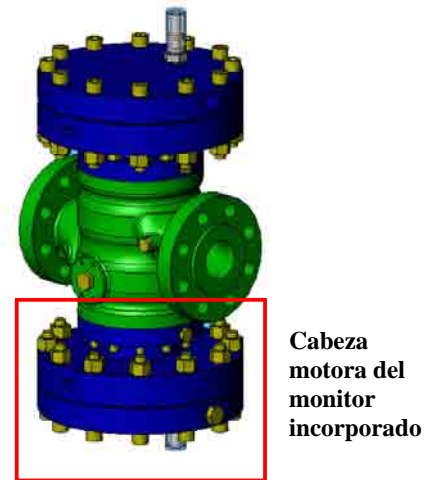
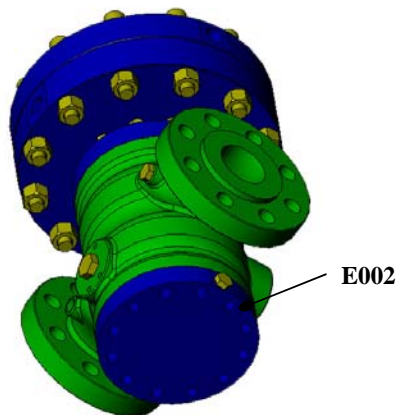
19. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en el orden inverso.

11.1.5 MANTENIMIENTO DEL ASIENTO

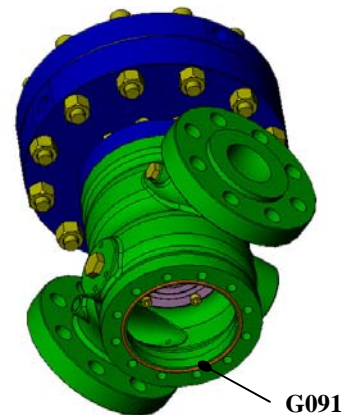
1. Quitar los tornillos B146 (monitor incorporado: quitar las tuercas B142).



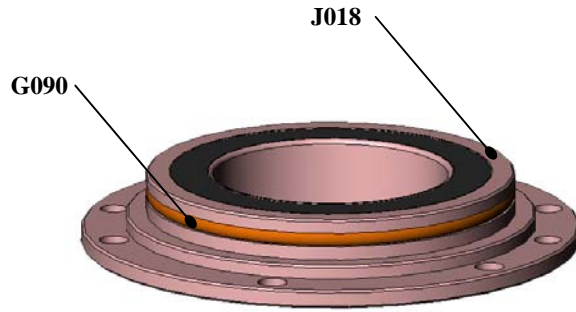
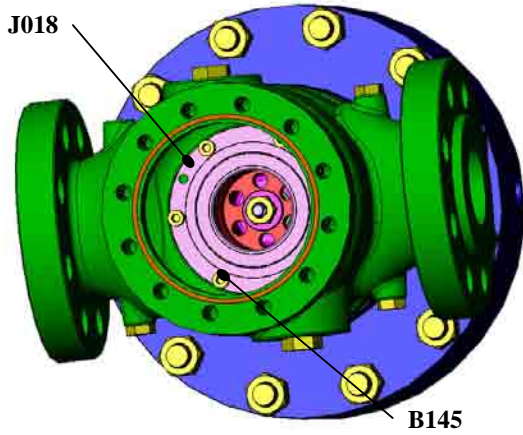
2. Quitar la tapa plana E002 (monitor incorporado: quitar la cabeza motora del monitor completa).



3. Quitar e inspeccionar el o-ring G091; reemplazarlo si es necesario.

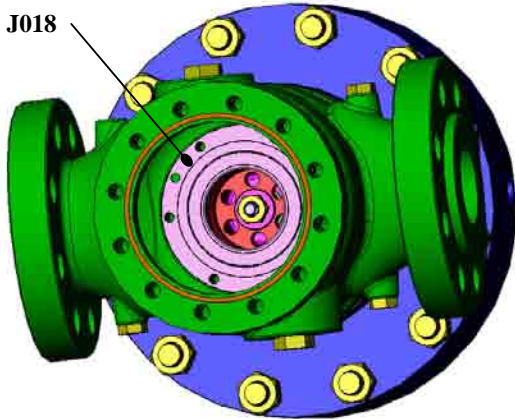


4. Quitar los tornillos B145, sosteniendo el asiento J018 para evitar que se caiga.



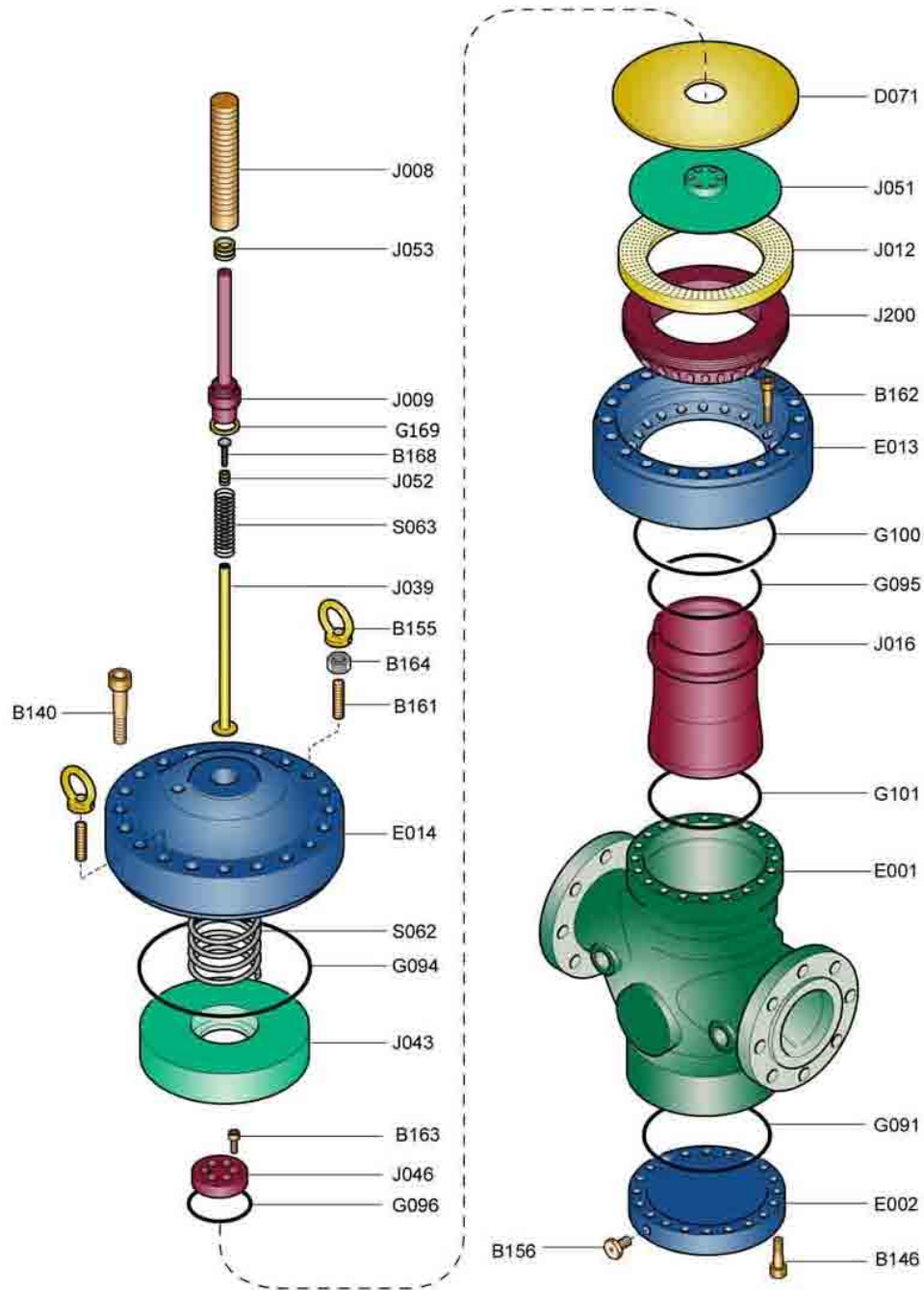
5. Quitar e inspeccionar el asiento J018; reemplazarlo si es necesario.

7. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en el orden inverso.



6. Quitar e inspeccionar el o-ring G090; reemplazarlo si es necesario.

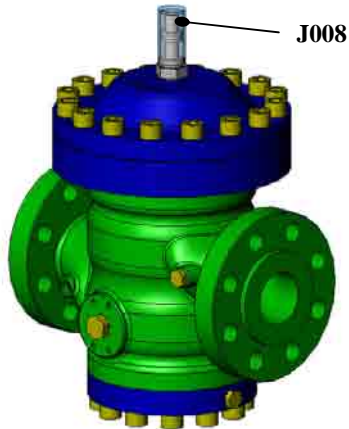
11.2-REGULADOR ACTIVO O REGULADOR MONITOR TA-956DFO



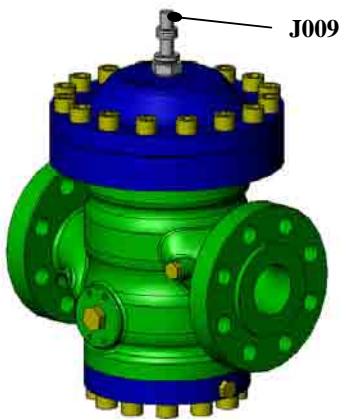
DESCRIPTION	ITEM	DESCRIPTION	ITEM
TAPÓN DE ROSCA	B140	O RING	G100
TAPÓN DE ROSCA	B146	O RING	G101
OREJA DE ENGANCHE	B155	REJILA DE RANURA RADIAL	J012
TAPÓN HEXAGONAL	B156	BOQUILLA	J016
TAPÓN HEXAGONAL	B157	RETÉN SUPERIOR DEL DIAFRAGMA	J043
PRISIONERO	B161	ANILLO DE RETENSIÓN DEL DIAFRAGMA	J046
TAPÓN HEXAGONAL	B162	RETÉN INFERIOR DEL DIAFRAGMA	J051
TAPÓN HEXAGONAL	B163	SILENCIADOR	J200
TUERCA	B164	RESORTE	S062
DIAFRAGMA	D071	TAPA DEL INDICADOR DEL POSICIÓN	J008
CUERPO DEL REGULADOR	E001	GUÍA DEL INDICADOR DE POSICIÓN	J009
TAPA PLANA	E002	ANILLO MAGNÉTICO INTERIOR	J052
TAPA ESPACIADORA	E013	ANILLO MAGNÉTICO EXTERIOR	J053
TAPA SUPERIOR	E014	TAPÓN DE ROSCA	B168
O RING	G091	JUNTA	G169
O RING	G094	VÁSTAGO DEL INDICADOR DE POSICIÓN	J039
O RING	G095	RESORTE	S063
O RING	G096		

11.2.1 MANTENIMIENTO DEL DIAFRAGMA

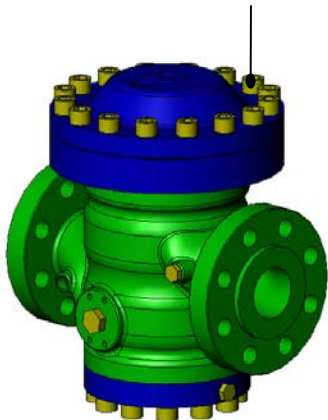
1. Quitar la tapa del indicador de posición J008.



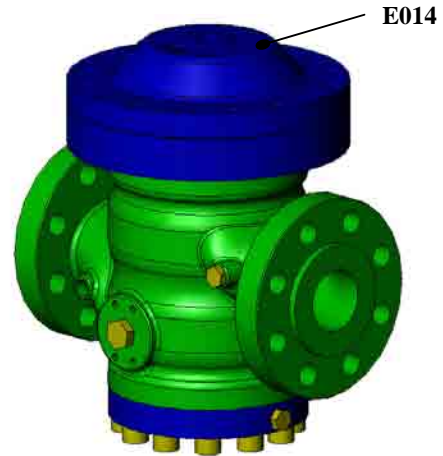
2. Quitar la guía del indicador de posición J009, incluso el vástago del indicador de posición J039 y el resorte S063.



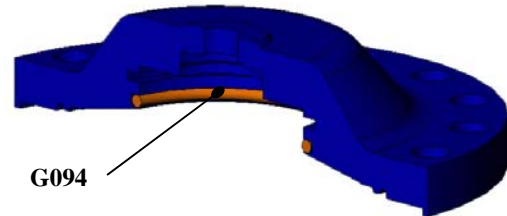
3. Quitar los tornillos B140.



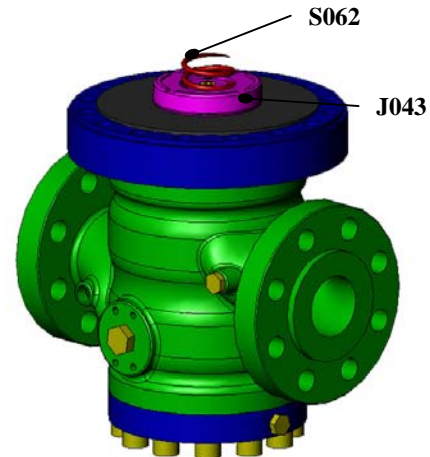
4. Quitar la tapa superior del diafragma E014 utilizando el equipo de elevación adecuado.



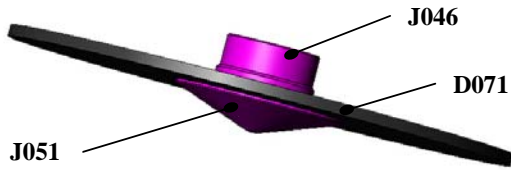
5. Quitar el o-ring G094 e inspeccionarlo, reemplazarlo si fuera necesario.



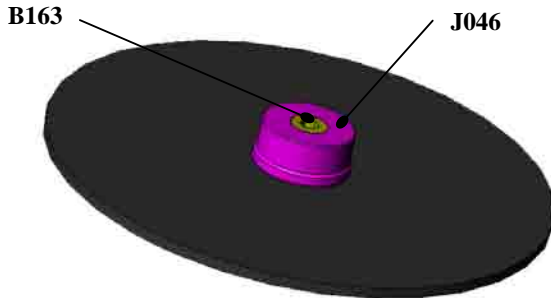
6. Quitar el resorte S062.



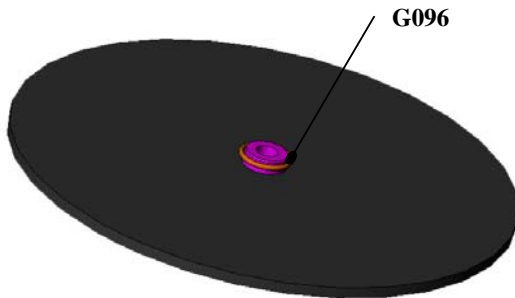
7. Quitar el retén superior del diafragma J043.



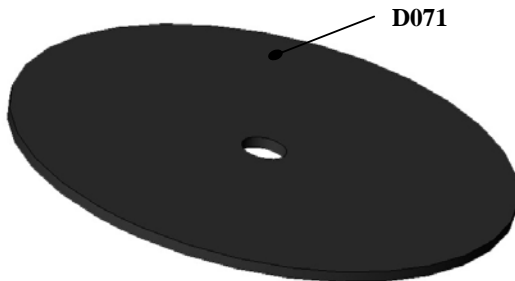
8. Quitar el montaje del anillo de retención del diafragma J046, el diafragma D071 y el retén inferior del diafragma J051.



9. Quitar los tornillos B163 y quitar el anillo de retención del diafragma J046; chequear el o ring G096 y reemplazarlo si fuera necesario.



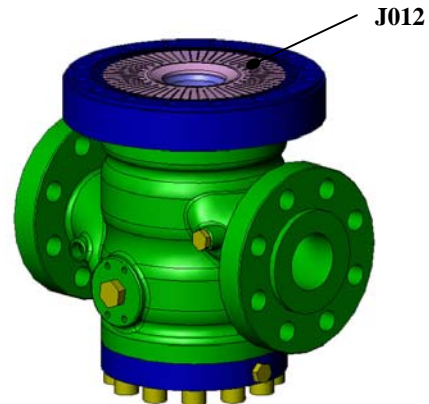
10. Quitar el diafragma 71 y revisarlo; el diafragma D071 puede entregarse en versión de dos piezas y de una pieza que son completamente intercambiables.



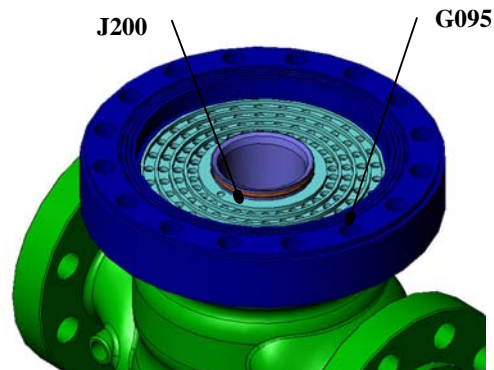
11. Si fuera necesario, reemplazar el diafragma.
12. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en el orden inverso.

11.2.2 MANTENIMIENTO DEL SILENCIADOR (SI ESTÁ INSTALADO) Y LA REJILLA

Seguir las instrucciones dadas en 11.2.1 hasta el punto 11.

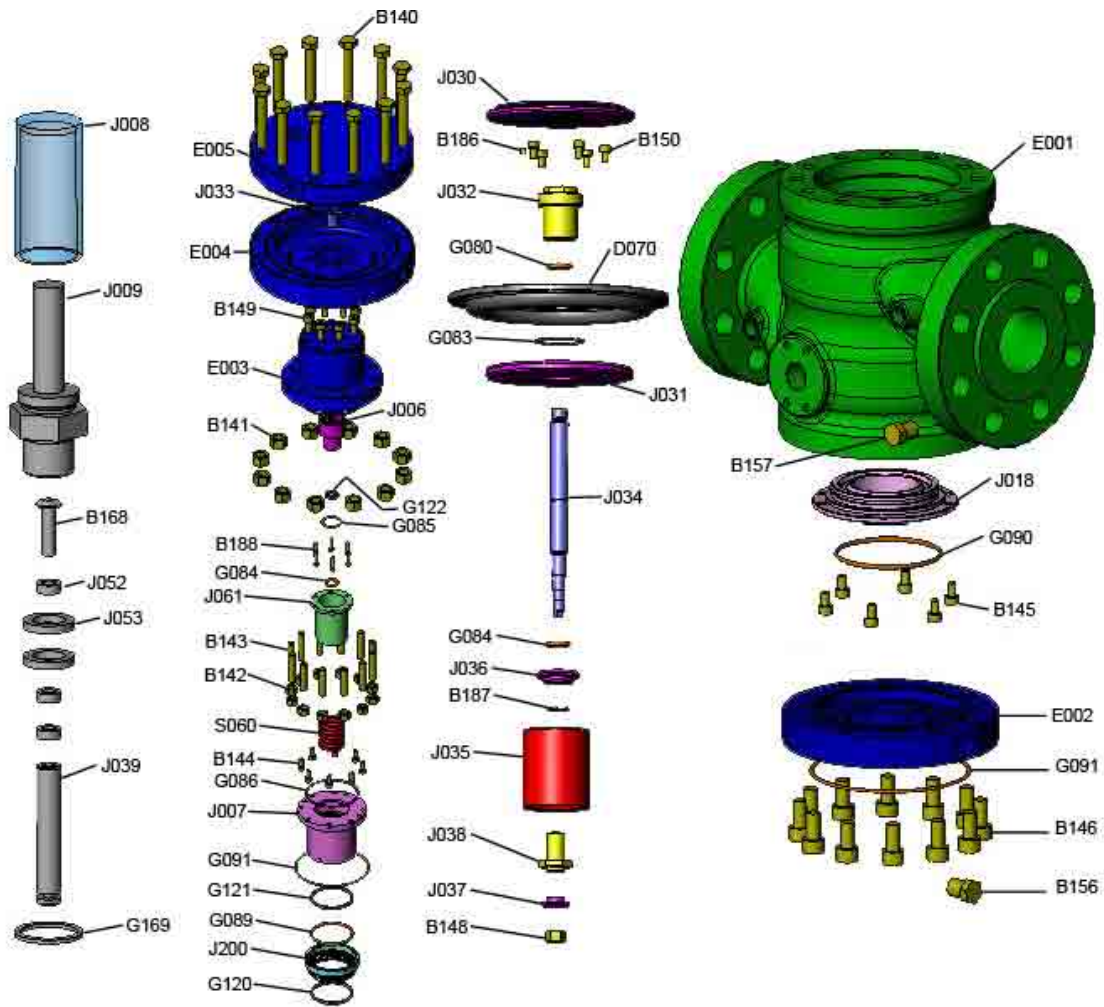


1. Quitar la rejilla J012 utilizando las perforaciones roscadas.
2. Controlarla, mirando cuidadosamente el pequeño borde de sellado que no debe estar rallado o dañado, limpiar según necesidad.



3. Chequear el o ring G095 y reemplazarlo si fuera necesario.
4. Quitar el ensamblaje del silenciador J200 utilizando las perforaciones roscadas entregadas.
5. Controlarlo, y si fuera necesario limpiarlo.
6. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en orden inverso.

11.3-REGULADOR ACTIVO O REGULADOR MONITOR TA-956MFO



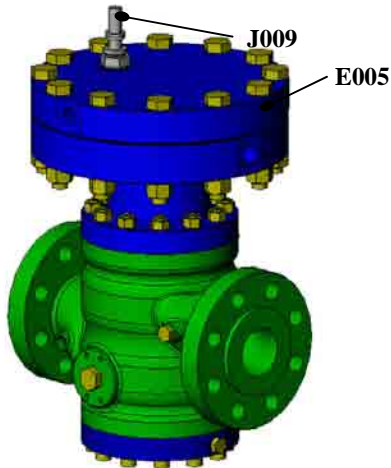
DESCRIPTION	ITEM	DESCRIPTION	ITEM
TORNILLO DE CABEZA HEXAGONAL	B140	O RING	G086
TUERCA	B141	O RING	G087
TUERCA	B142	O RING	G089
PRISIONERO	B143	O RING	G090
TAPÓN DE ROSCA	B144	O RING	G091
TAPÓN DE ROSCA	B145	ANILLO DESLIZANTE	G120
TAPÓN DE ROSCA	B146	ANILLO DESLIZANTE	G121
TUERCA DE SEGURIDAD	B148	ANILLO DESLIZANTE	G122
TAPÓN DE ROSCA	B149	GUÍA DEL VÁSTAGO	J006
TAPÓN DE ROSCA	B150	GUÍA DEL OBTURADOR	J007
OREJA DE SUJECIÓN	B155	ASIEN TO	J018
TAPÓN HEXAGONAL	B156	RETÉN SUPERIOR DEL DIAFRAGMA	J030
TAPÓN HEXAGONAL	B157	RETÉN INFERIOR DEL DIAFRAGMA	J031
PRISIONERO	B161	GUÍA ECUALIZADORA DEL VÁSTAGO	J032
NUT	B164	CILINDRO ECUALIZADOR	J033
TORNILLO DE AJUSTE	B186	VÁSTAGO	J034
ANILLO DE RETENSIÓN	B187	OBTURADOR DEL REGULADOR	J035
TAPÓN DE ROSCA	B188	PLACA DE SOPORTE DEL RESORTE	J036
DIAFRAGMA	D070	ANILLO GUÍA DEL VÁSTAGO	J037
CUERPO DEL REGULADOR	E001	GUÍA DEL RESORTE	J038
TAPA PLANA	E002	CARCASA DEL RESORTE	J061
TAPA ESPACIADORA	E003	SILENCIADOR	J200
TAPA INFERIOR	E004	RESORTE	S060
TAPA SUPERIOR	E005	TAPA DEL INDICADOR DE POSICIÓN	J008
O RING	G080	GUÍA DEL INDICADOR DE POSICIÓN	J009
O RING	G081	INDICADOR DE POSICIÓN	J039
O RING	G082	ANILLO MAGNÉTICO INTERNO	J052
O RING	G083	ANILLO MAGNÉTICO EXTERNO	J053
O RING	G084	TAPÓN DE ROSCA	B168
O RING	G085	JUNTA	G169

11.3.1 MANTENIMIENTO DEL DIAFRAGMA

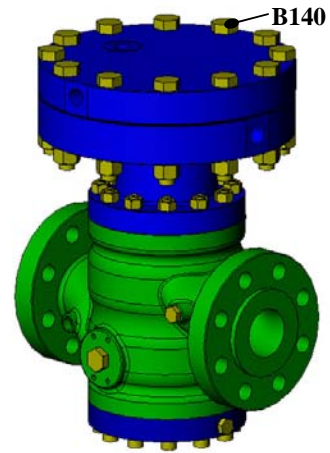
1. Quitar la tapa transparente del indicador de posición J008.



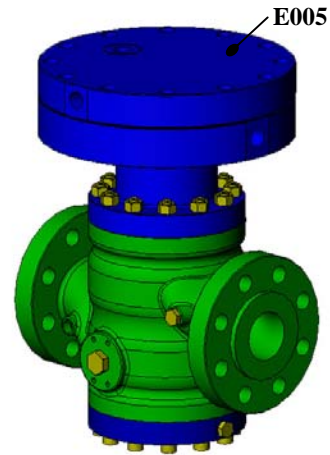
2. Desenroscar la guía del indicador de posición J009 de la tapa superior del diafragma E005.



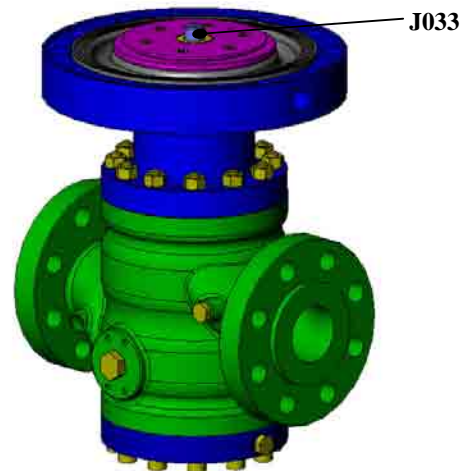
3. Quitar los tornillos B140.



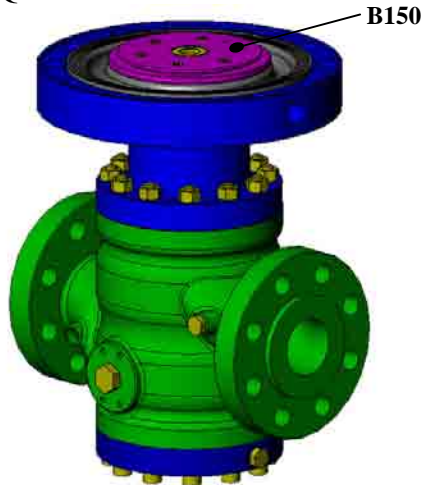
4. Quitar la tapa superior del diafragma E005.



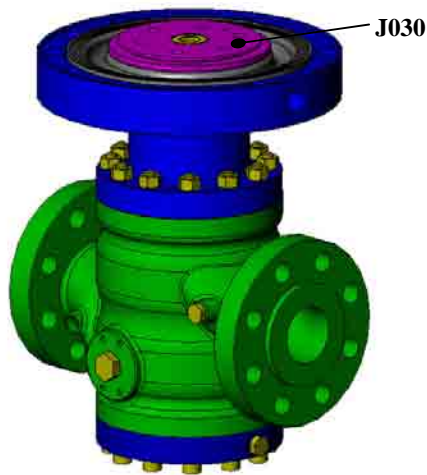
5. Quitar el cilindro ecualizador J033.



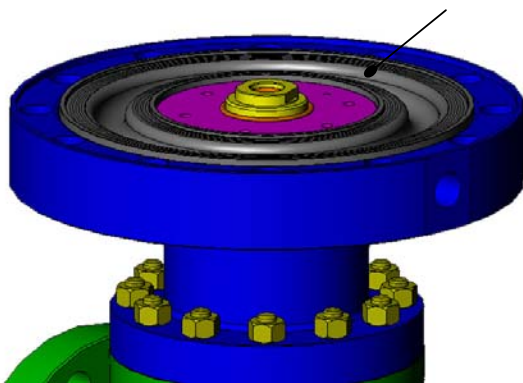
6. Quitar los tornillos B150.



7. Quitar el retén superior del diafragma J030.



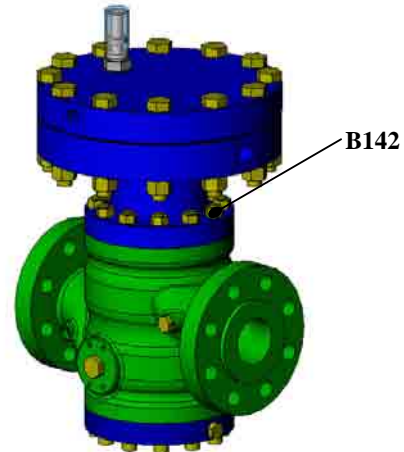
8. Quitar el diafragma D070 e inspeccionarlo, reemplazarlo si fuera necesario.



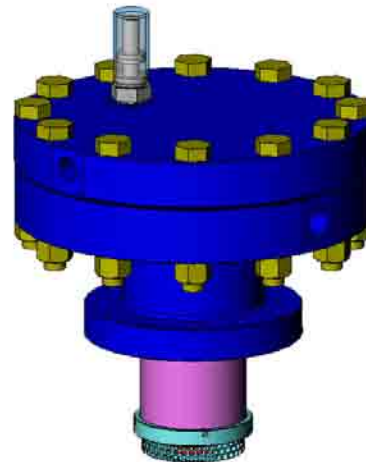
9. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en el orden inverso.

11.3.2 LIMPIEZA DEL SILENCIADOR (SI ESTÁ INSTALADO)

1. Quitar las tuercas B142.



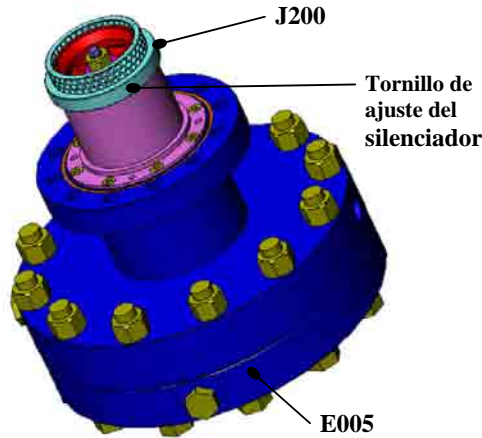
2. Levantar la cabeza del motor del regulador.



¡PRECAUCIÓN!
N!

La elevación de la cabeza del motor del regulador debe realizarse con sumo cuidado para evitar dañar el extremo del obturador.

3. Girar la cabeza 180° y apoyarla con la tapa superior del diafragma E005 en una base adecuada.



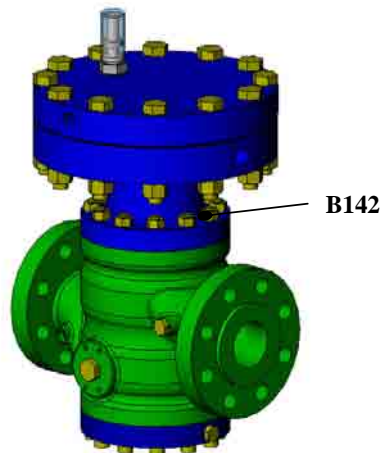
4. Quitar los tornillos de ajuste que sostienen al silenciador en su lugar.
5. Sacar e inspeccionar el silenciador J200.



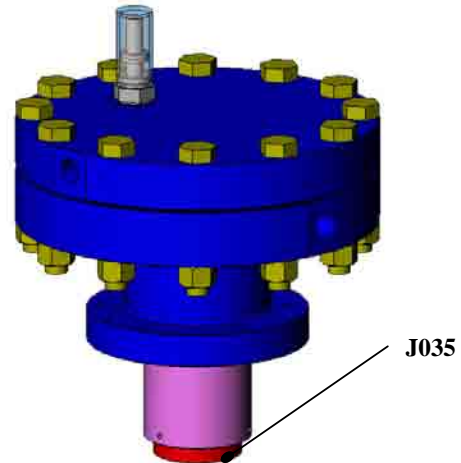
6. Si fuera necesario limpiarlo con aire comprimido o solventes líquidos.
7. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en el orden inverso.

11.3.3 MANTENIMIENTO DEL O RING Y ANILLO DESLIZANTE DEL OBTURADOR

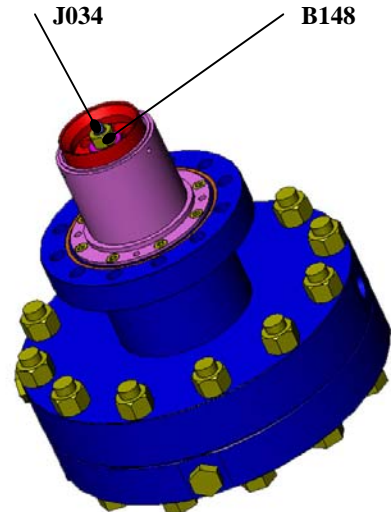
1. Instalar equipamiento de elevación adecuado en la tapa superior E005.
2. Quitar las tuercas B142.



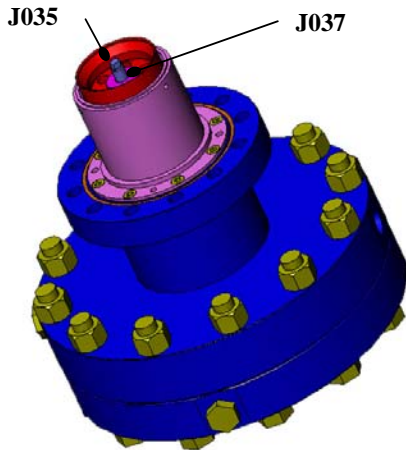
3. Levantar la cabeza motora completa.



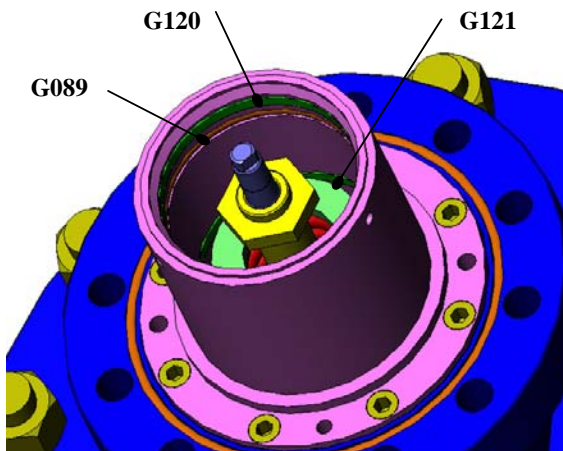
4. La elevación debe realizarse con sumo cuidado para evitar dañar el extremo del obturador J035 (Monitor J049).
5. Quitar la tuerca B148; utilizar una llave de boca para sostener el vástago J034 en su posición mediante las superficies planas; debe tenerse mucho cuidado para evitar daños en el borde del obturador.



6. Quitar la guía del vástago J037.



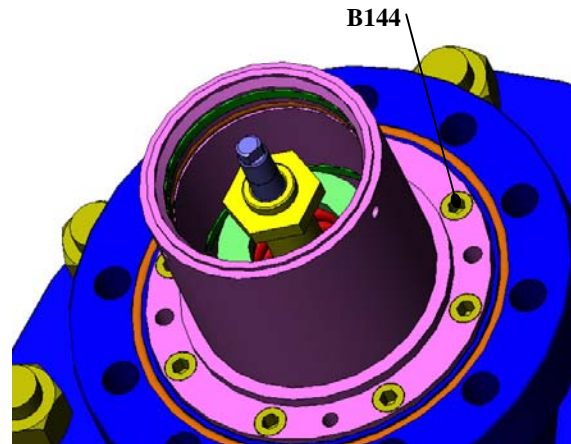
7. Quitar el obturador J035 (Monitor J049), debe tenerse mucho cuidado para evitar daños en el borde del obturador.
8. Revisar el o-ring G089 y los anillos deslizantes G120 y G121; reemplazarlos si fuero necesario.



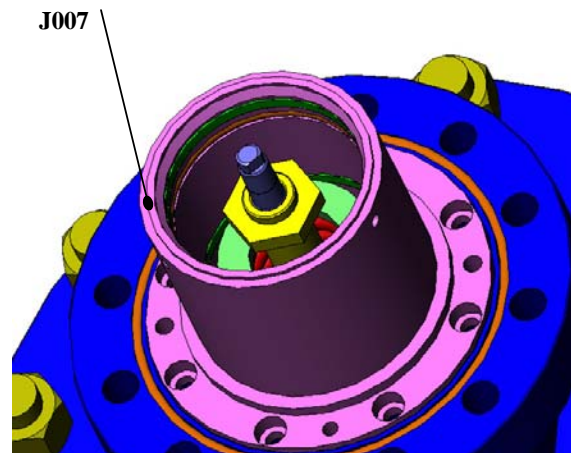
9. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en el orden inverso.

11.3.4 MANTENIMIENTO DEL O-RING DEL VÁSTAGO

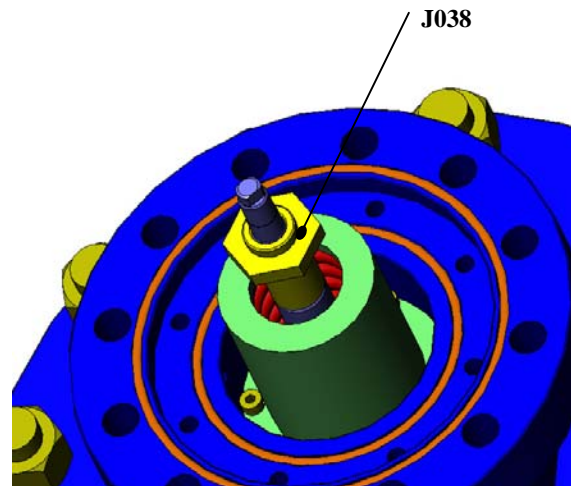
1. Seguir las mismas instrucciones dadas en 11.3.2 hasta el punto 9.



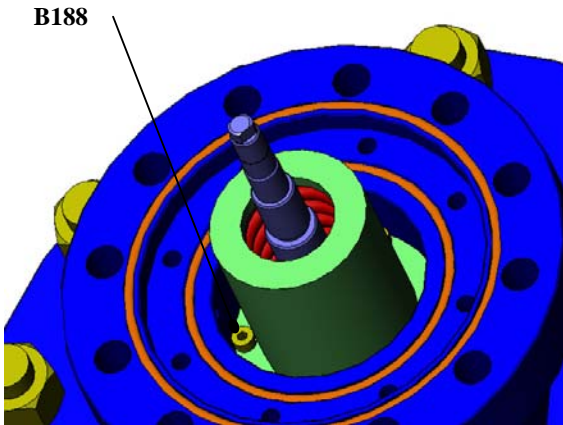
2. Quitar los tornillos B144



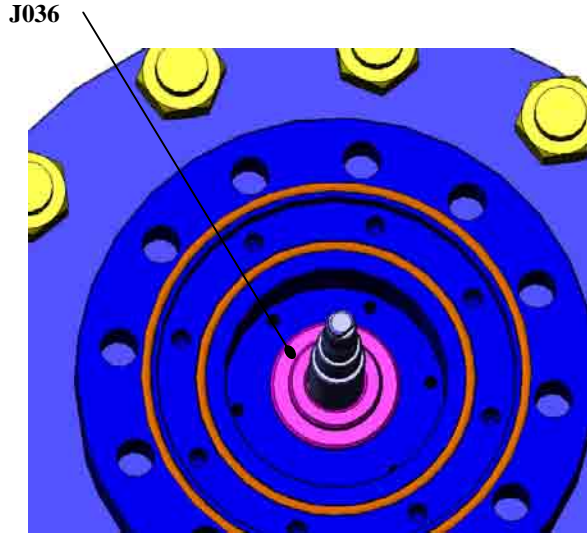
3. Quitar la guía del obturador J007.



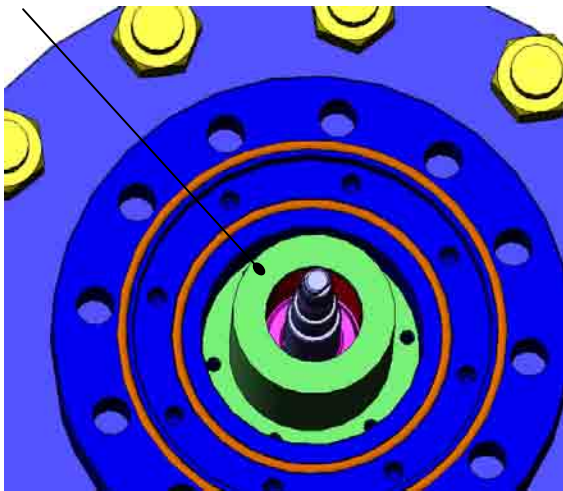
4. Quitar la guía del resorte J038.



5. Quitar los tornillos B188

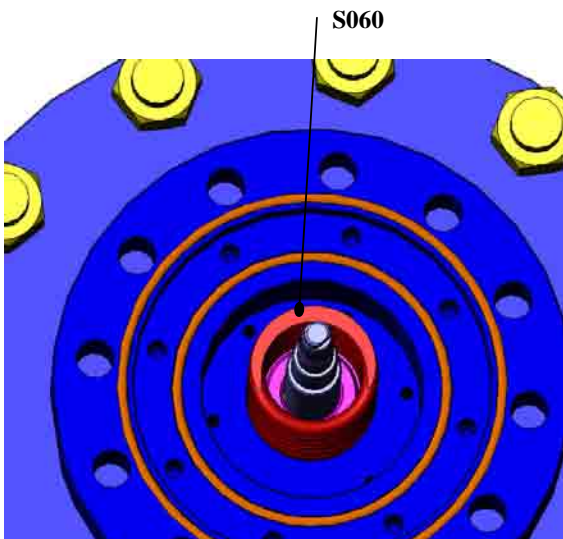


8. Quitar la placa de soporte del resorte J036.

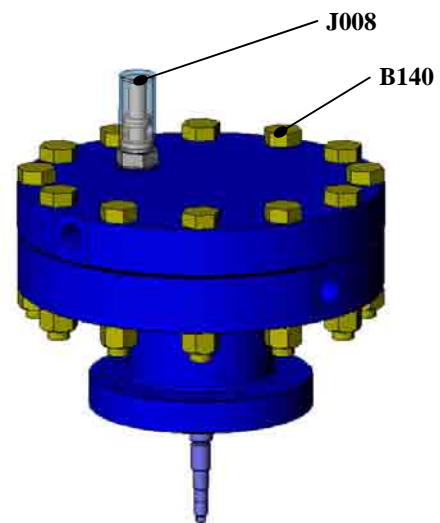


6. .Quitar la carcasa del resorte J061

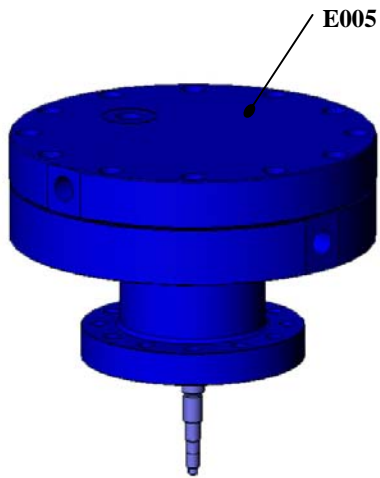
9. Ubicar la cabeza motora de manera que no dañe el vástago y la carcasa del diafragma superior E005 esté del lado superior.



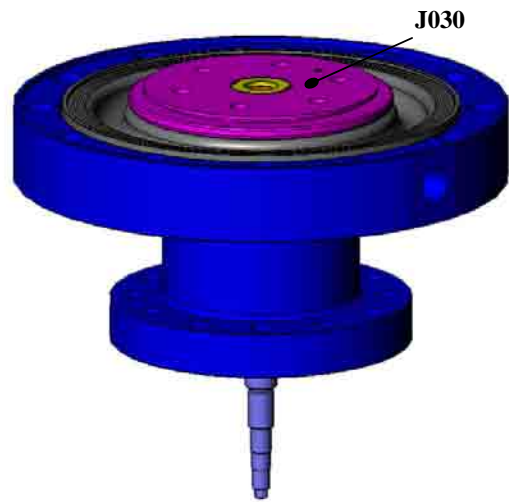
7. Quitar el resorte S060.



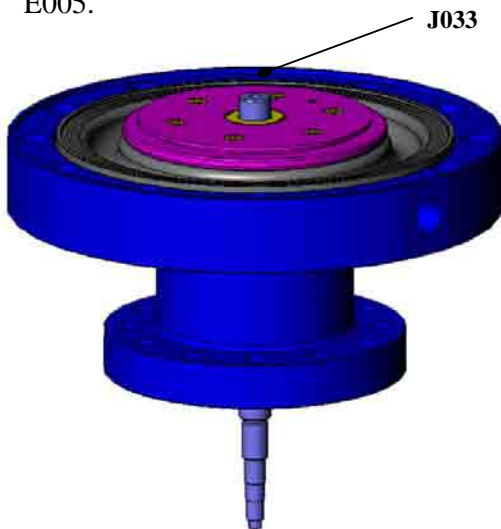
10. Quitar el ensamblaje del indicador de posición y los tornillos B140.



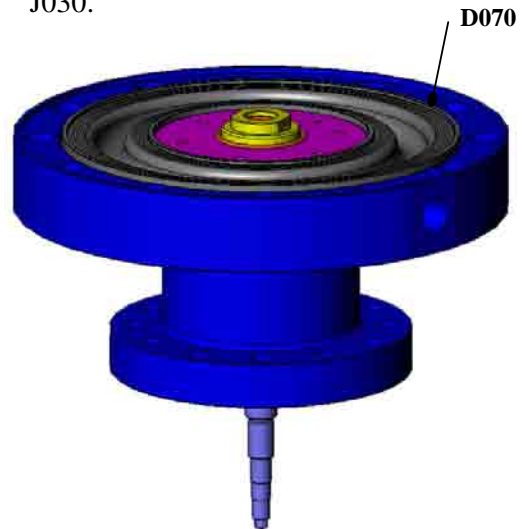
11. Quitar la tapa superior del diafragma E005.



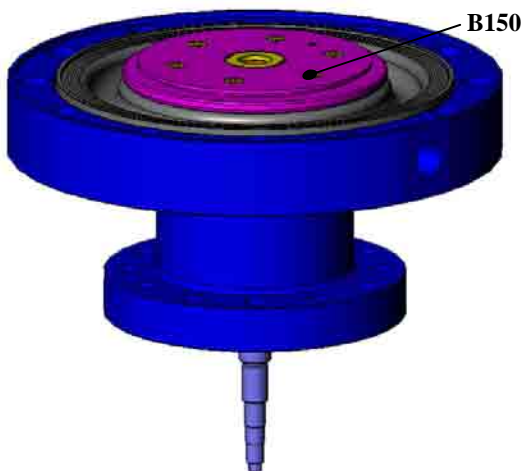
14. Quitar el soporte superior del diafragma J030.



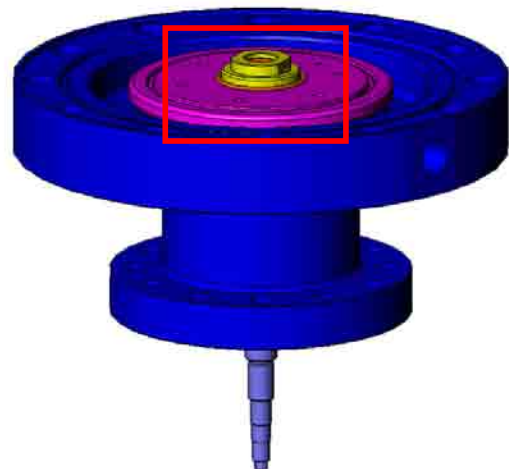
12. Quitar el cilindro equalizador J033.

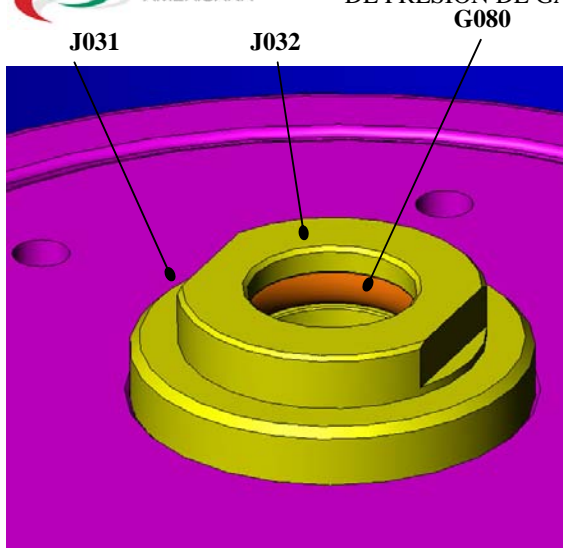


15. Extraer el diafragma D070.

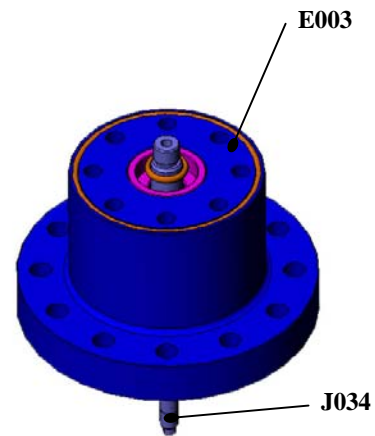


13. Quitar los tornillos B150.

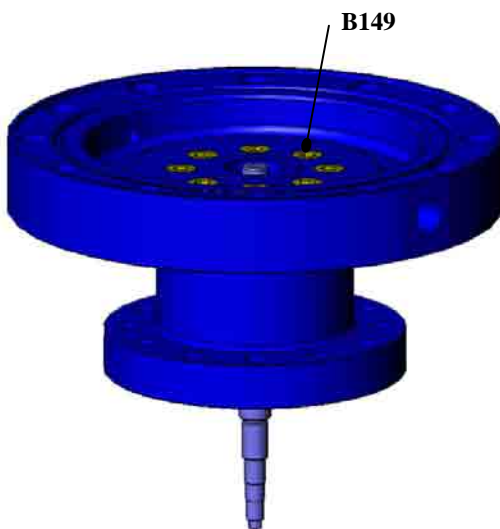




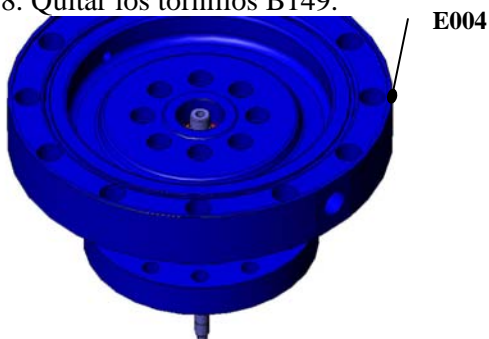
16. Chequear el o-ring G080 y cambiarlo si es necesario.
17. Quitar el retén inferior del diafragma J031 y la guía ecualizadora del vástago J032 sosteniendo el vástago por las superficies planas (ver 11.3.2 punto 5).



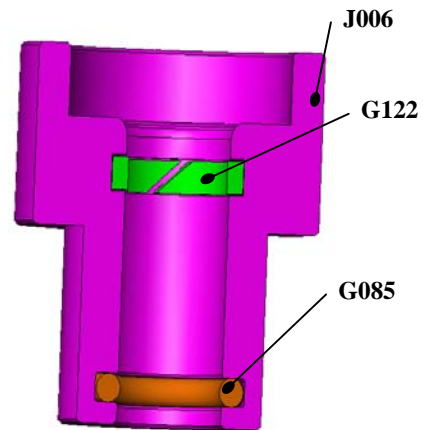
20. Quitar la tapa espaciadora E003 y el vástago J034.
21. Quitar e inspeccionar el o-ring G085 y el anillo deslizante G122; reemplazarlo si fuera necesario.



18. Quitar los tornillos B149.



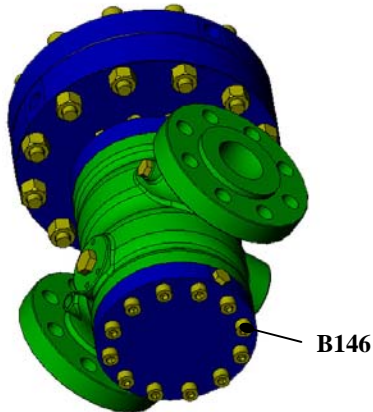
19. Quitar la tapa inferior del diafragma E004.



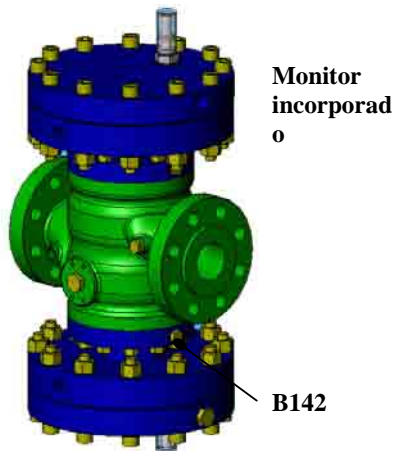
22. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en orden inverso.

11.3.5 MANTENIMIENTO DEL DIAFRAGMA

1. Quitar los tornillos B146 (monitor incorporado: quitar las tuercas B142).



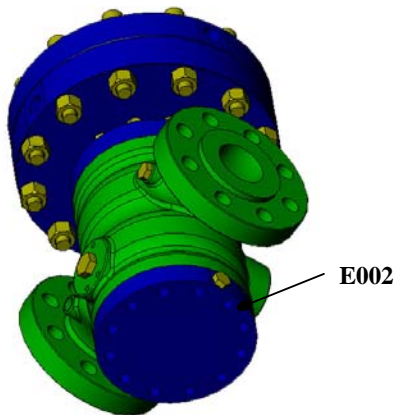
B146



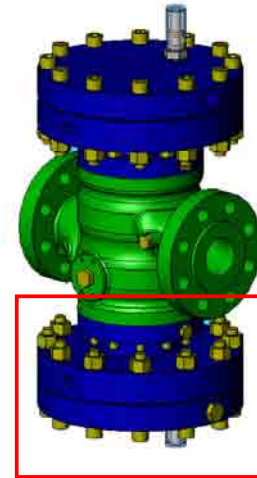
Monitor incorporado

B142

2. Quitar la tapa plana E002 (monitor incorporado: quitar toda la cabeza motora del monitor).



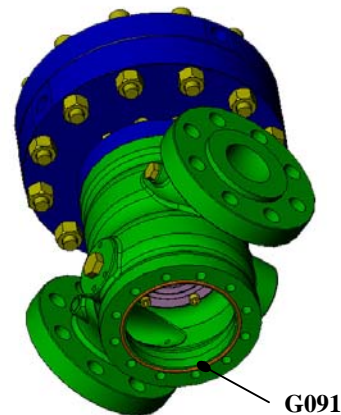
E002



Cabeza motora del monitor incorporado

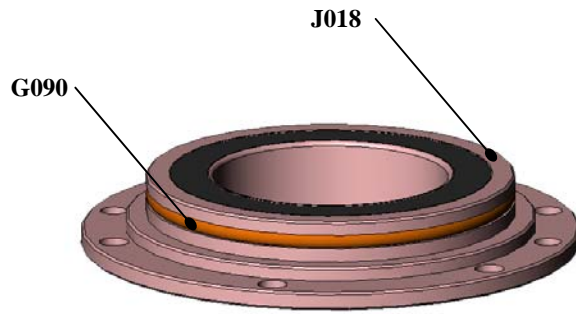
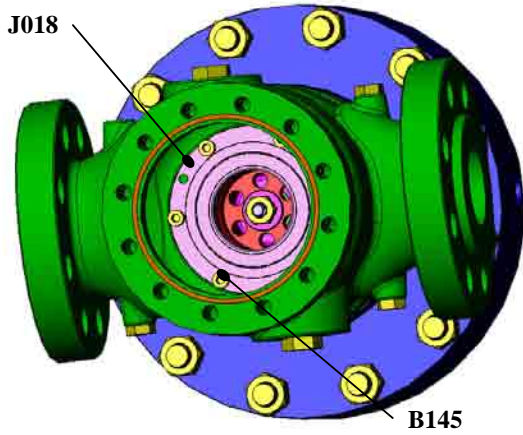


3. Quitar e inspeccionar el o-ring G091; reemplazarlo si fuera necesario.



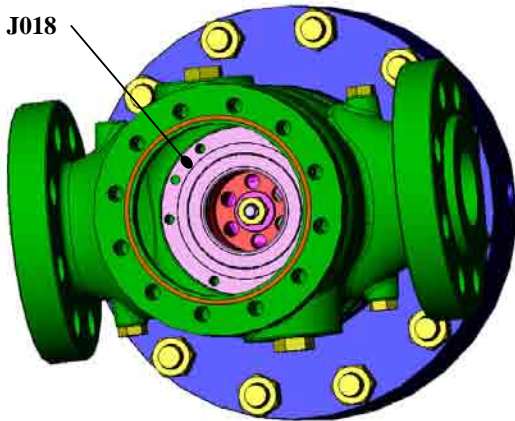
G091

4. Quitar los tornillos B145, sosteniendo el asiento J018 para evitar que se caiga.



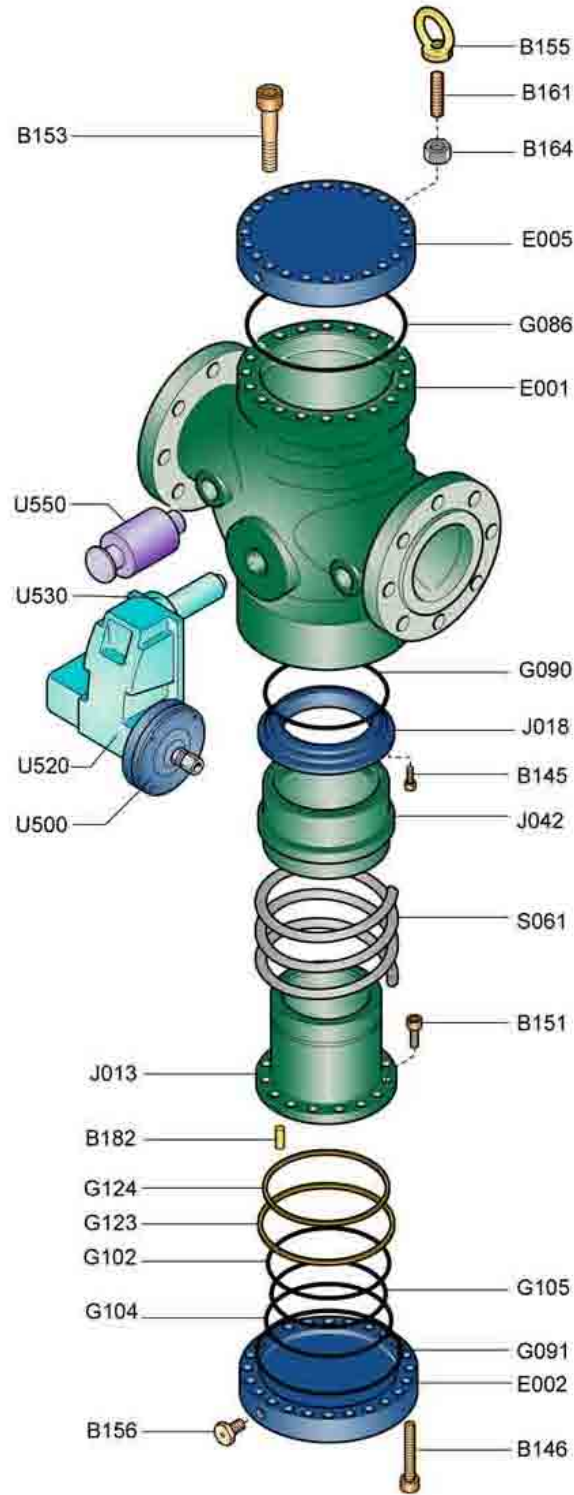
5. Quitar e inspeccionar el asiento J018; reemplazarlo si fuera necesario.

7. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en el orden inverso.



6. Quitar e inspeccionar el o-ring G090; reemplazarlo si fuera necesario.

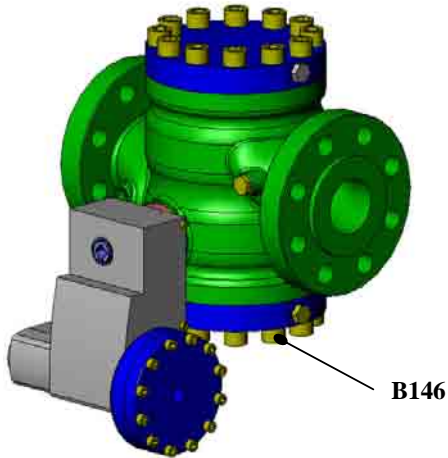
11.4-VÁLVULA DE SEGURIDAD POR BLOQUEO TA-956



DESCRIPCIÓN	ITEM	DESCRIPCIÓN	ITEM
Tapón de rosca	B145	O Ring	G091
Tapón de rosca	B146	O Ring	G102
Tapón de rosca	B151	O Ring	G104
Tapón de rosca	B153	O Ring	G105
Oreja de sujeción	B155	Anillo deslizante	G123
Tapón hexagonal	B156	Anillo deslizante	G124
Tapón hexagonal	B157	Guía del obturador	J013
Prisionero	B161	Asiento	J018
Tuerca	B164	Obturador de la SSV	J042
Pasador cilíndrico	B182	Resorte	S061
Cuerpo del Regulador	E001	Cabeza del sensor de presión	U500
Tapa plana	E002	Mecanismo del sensor de presión	U520
Tapa plana	E005	Dispositivo de palanca de seguridad SS	U530
O Ring	G086	Pulsador	U550
O Ring	G090		

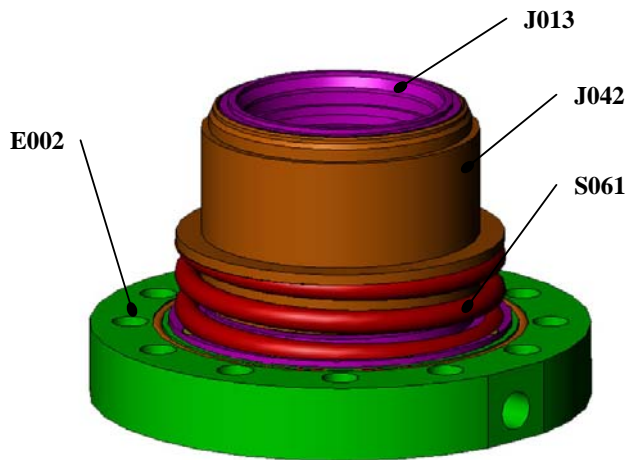
11.4.1 MANTENIMIENTO DEL O-RING DEL OBTURADOR, DE LOS ANILLOS DESLIZANTES Y DEL ASIENTO

1. Quitar el tornillo B146, de manera que se puedan sacar la tapa plana E002 junto con la guía del obturador J013 y el obturador J042.

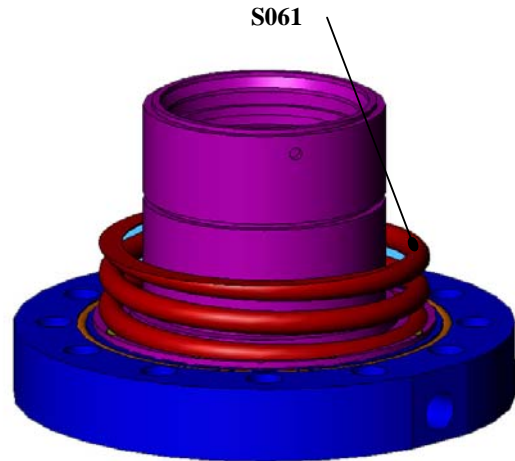


¡PRECAUCIÓN!

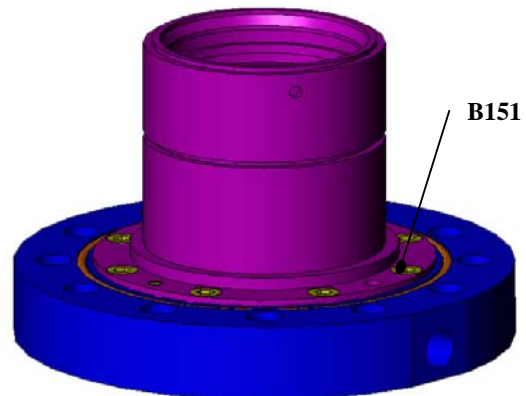
Manejar las partes con sumo cuidado para evitar dañar el borde del obturador.



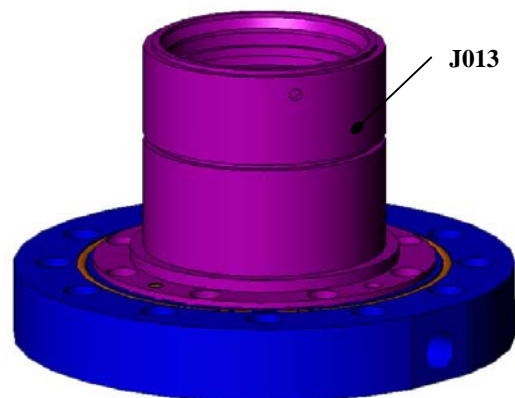
2. Quitar el obturador J042.



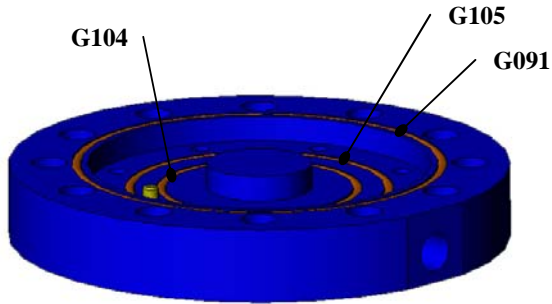
3. Quitar el resorte S061.



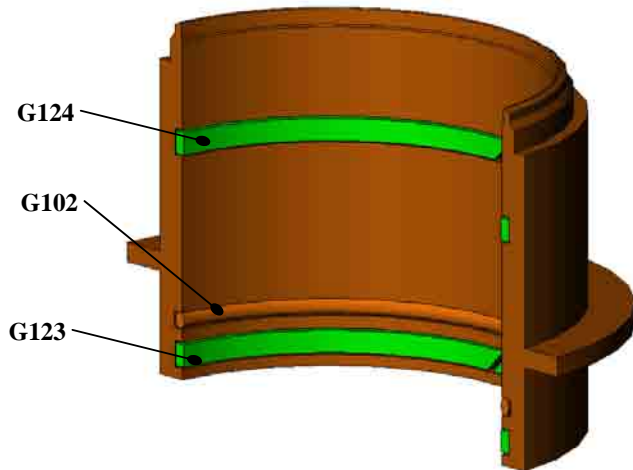
4. Quitar los tornillos B151



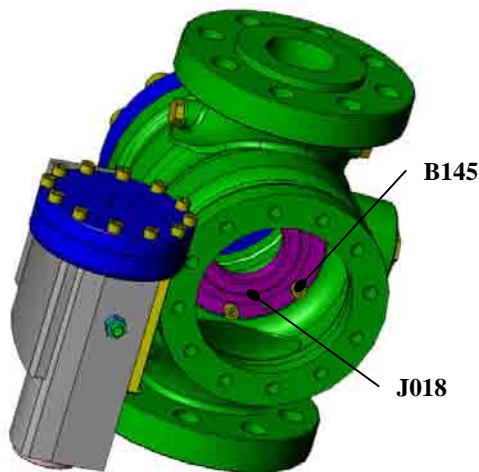
5. Quitar la guía del obturador J013.



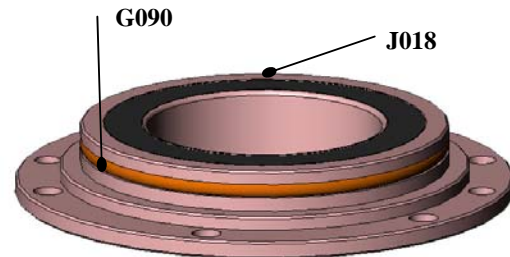
6. Revisar los o-rings G091, G104, G105 y reemplazarlos si fuera necesario.



7. Revisar el o-ring G102 y reemplazarlo si fuera necesario.
8. Revisar los anillos deslizantes G123 y G124 y reemplazarlos si es necesario.

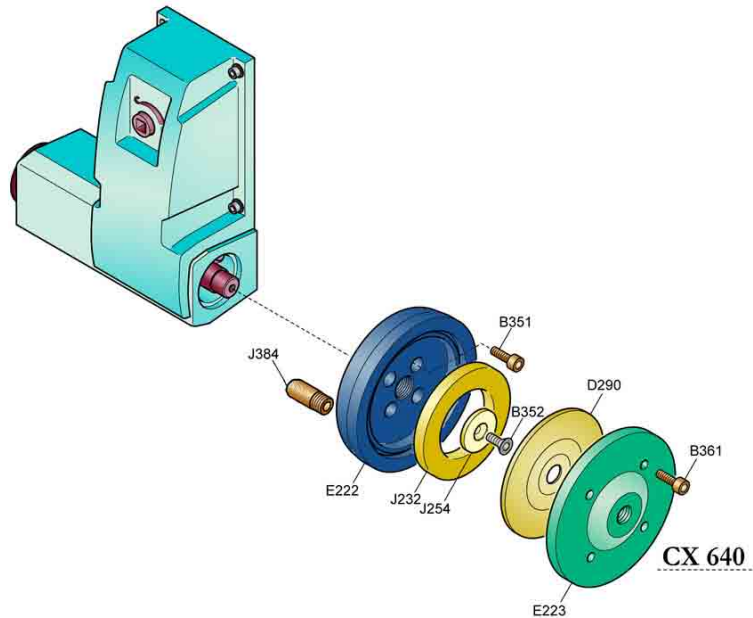


9. Quitar los tornillos B145 sosteniendo el asiento J018 para evitar que se caiga.



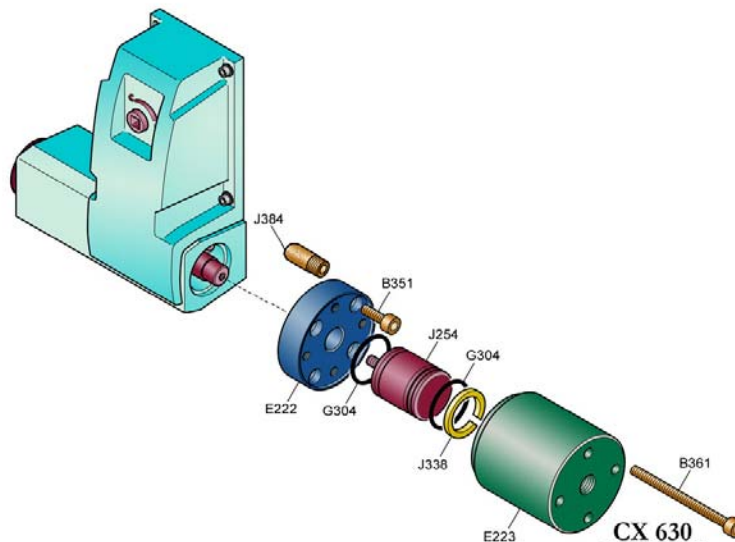
10. Quitar el asiento J018, revisarlo y reemplazarlo si es necesario.
11. Revisar el o-ring G090 y reemplazarlo si es necesario.
12. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en el orden inverso.

11.4.2 MANTENIMIENTO DEL CABEZAL DEL SENSOR DE PRESIÓN TA-958CX 640 Y TA-958CX677



1. Quitar los tornillos B361.
2. Quitar la tapa superior del diafragma E223.
3. Quitar y revisar el diafragma D290 y reemplazarlo si fuera necesario.
4. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en el orden inverso.

11.4.3 MANTENIMIENTO DEL CABEZAL DEL SENSOR DE PRESIÓN TA-958CX 615 Y TA-958CX630



5. Quitar los tornillos B361.
6. Quitar la cabeza E223.
7. Quitar, revisar, y si es necesario, reemplazar el o-ring G304.
8. Quitar, chequear, y si es necesario, reemplazar el anillo deslizante J338.
9. Armar la unidad siguiendo las instrucciones en el orden inverso.

12 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

En las siguientes tablas están registrados los malfuncionamientos más comunes que se pueden encontrar en la operación de los reguladores de presión y válvula de seguridad por bloqueo TA-956. Están divididos por funciones para que puedan aplicarse también a válvulas multifunción. También son posibles otros malfuncionamientos y debe tenerse cuidado al evaluar la parte responsable o las condiciones de proceso en las que aparecen. Consultar siempre con la fábrica en caso de duda.

12.1 TA-956FC

PROBLEMA	PARTE	CAUSA	SOLUCIÓN
Pérdida en Q=0	Piloto	O-rings dañados	Reemplazar la parte dañada
		Diafragma roto	Reemplazar
		Tope de amortiguación dañado	Reemplazar
	Regulador	O-rings G089, G090 dañados	Reemplazar
		Asiento J018 dañado	Reemplazar
		Obturador dañado	Reemplazar
Penduleo	Piloto	Señal inestable del punto de lectura	Ajustar la válvula de aguja en el punto de lectura hasta que desaparezca el problema.
	Regulador	Alta fricción	Quitar y lubricar los o-rings y anillos deslizantes del obturador.
		El orificio calibrado B186 no es correcto.	Instalar un orificio más pequeño o más grande. Un orificio más pequeño aumenta la velocidad de apertura; un orificio más grande aumenta la velocidad de cierre.
	Regulador con monitor completamente abierto	Interferencia entre la calibración de los dos pilotos.	Separar las calibraciones.
Disminución de la presión regulada cuando aumenta el caudal	Filtro del cartucho	Cartucho sucio	Reemplazar el cartucho
	Piloto	Diafragma dañado	Reemplazar
		Diafragma D070 dañado	Reemplazar
	Regulador	Obturador J035 bloqueado	Identificar y resolver el problema
Incremento en la presión de salida	Piloto	O-rings, diafragma y asiento dañados	Reemplazar las partes
		Tope de amortiguación dañado	Reemplazar
	Regulador	Obturador J035 bloqueado	Quitar y reemplazar las partes dañadas.
		Hielo en la guía y asiento.	Chequear la temperatura de entrada del gas, instalar un sistema de precalentamiento para gas.

12.2 TA-956DFO

PROBLEMA	PARTE	CAUSA	SOLUCIÓN
Pérdida en Q=0	Piloto	O-rings dañados	Reemplazar la parte dañada.
		Diafragma roto	Reemplazar
	Regulador	O-rings G095, G096, G101 dañados	Reemplazar
		Diafragma D071 dañado	Reemplazar
Penduleo	Piloto	Señal inestable del punto de lectura	Ajustar la válvula de aguja en el punto de lectura hasta que desaparezca el problema. Modificar la posición del reductor de caudal TA-VRC05_A.
	Regulador		Puede instalarse una válvula de vaciado en aplicación crítica en la línea de motorización hacia la cabeza motora del regulador.
	Regulador con monitor completamente abierto	Interferencia entre la calibración de los dos pilotos.	Separar la calibración
Disminución de la presión regulada cuando aumenta el caudal	Filtro del cartucho	Cartucho sucio	Reemplazar el cartucho
	Piloto	Diafragma dañado	Reemplazar
	Regulador	Diafragma D071 dañado	Reemplazar
Incremento en la presión de salida	Piloto	O-rings, diafragma y asiento dañados	Reemplazar las partes
		Diafragma D071 dañado	Reemplazar
	Regulador	Hielo en el diafragma y rejilla de ranura radial	Chequear la temperatura de entrada del gas, instalar un sistema de precalentamiento para gas.

12.3 TA-956MFO

PROBLEMA	PARTE	CAUSA	SOLUCIÓN
Pérdida en Q=0	Piloto	O-rings dañados	Reemplazar la parte dañada
		Diafragma roto	Reemplazar
		Tope de amortiguación dañado	Reemplazar
	Regulador	O-rings G089, G090 dañados	Reemplazar
		Asiento J018 dañado	Reemplazar
Obturador J035 dañado		Reemplazar	
Penduleo	Piloto	Señal inestable en el punto de lectura	Ajustar la válvula de aguja en el punto de lectura hasta que desaparezca el problema
	Regulador	Alta fricción	Quitar y lubricar los o-rings y anillos deslizantes del obturador.
	Regulador con monitor completamente abierto	Interferencia entre la calibración de los dos pilotos	Espaciar las calibraciones
Disminución de la presión regulada cuando aumenta el caudal	Filtro del cartucho	Cartucho sucio	Reemplazar el cartucho
	Piloto	Diafragma dañado	Reemplazar
	Regulador	Diafragma D070 dañado	Reemplazar
		Obturador J035 bloqueado	Identificar y resolver el problema
Incremento en la presión de salida	Piloto	O-rings, diafragma y asiento dañados	Reemplazar las partes
		Almohada elástica dañada	Reemplazar
	Regulador	Obturador J035 bloqueado	Quitar y reemplazar las partes dañadas.
		Hielo en la guía y asiento	Chequear la temperatura de entrada del gas, instalar un sistema de precalentamiento para gas

12.4 TA-956SSV

PROBLEMA	PARTE	CAUSA	SOLUCIÓN
Pérdida con la válvula de seguridad por bloqueo cerrada	Válvula	O-ring, G090 dañado	Reemplazar
		Asiento J018 dañado	Reemplazar
		Obturador J042 dañado	Reemplazar
La válvula de seguridad por bloqueo no cierra	Válvula	Obturador J042 bloqueado	Quitar y lubricar los o-rings y anillos deslizantes del obturador.
	Sensor de presión TA-958CX640/677	Diafragma D290 dañado	Reemplazar
	Sensor de presión TA-958CX615/630	O-ring, G304 dañado	Reemplazar
No se alcanzan las presiones establecidas requeridas		La calibración no es correcta	Realizar una nueva secuencia de calibración
	Sensor de presión TA-958CX640/677	Diafragma D290 dañado	Reemplazar
	Sensor de presión TA-958CX615/630	O-ring, G304 o anillo deslizante J338 dañados	Reemplazar
	Sensor de presión TA-958CX___	El resorte MÁX / MÍN completamente comprimida o demasiado extendido.	Elegir un resorte correcto para el rango de calibración necesario.

13 PIEZAS DE RECAMBIO

Las piezas de recambio para los reguladores de presión de gas y válvula de seguridad por bloqueo Serie 956 se entregan normalmente en kits.

Hay dos tipos de kits disponibles.

Kit de piezas de recambio completo y kit de partes blandas.

El Kit de piezas de recambio completo incluye también todas las partes blandas así como el asiento.

El kit de partes blandas incluye sólo componentes blandos pero no el asiento.

Cada configuración, tamaño y clase de presión del equipamiento de la familia 956 tiene su propio kit específico.

La hoja de datos del kit de piezas de recambio puede obtenerse en la fábrica en cualquier momento especificando el PO o el número de serie del equipo.

APÉNDICE 1

TABLAS DE PUNTO DE CALIBRACIÓN

Las siguientes tablas tienen como objeto ayudar al usuario en la planificación de los valores de punto de calibración para el equipo involucrado en un sistema de regulación de presión.

Los sistemas reguladores de presión están hechos generalmente con una o más líneas cada una equipada con varios equipos, reguladores de presión activos, regulador monitor, válvula de seguridad por bloqueo, válvula de alivio y válvula de descarga rápida.

Los puntos de calibración pertinentes son críticos para el funcionamiento satisfactorio del sistema regulador de presión así como para la adecuada secuencia de los sistemas de seguridad.

FC+Válvula de seguridad por bloqueo+ válvula de alivio DFO+ Válvula de seguridad por bloqueo + válvula de alivio MFO+ Válvula de seguridad por bloqueo + válvula de alivio			
CLASE 600 & 300			
Punto de calibración del regulador SP_R	Punto de calibración de la válvula de alivio	Punto de calibración MÁX de la válvula de seguridad por bloqueo	Punto de calibración MÍN de la válvula de seguridad por bloqueo
0.3< SP_R <=2.0 barg 4.5< SP_R <=30 psig	SP_R *1.1	SP_R *1.2	SP_R -0.3 barg SP_R -4.5 psig
2.0< SP_R <=5.0 barg 30< SP_R <=72 psig	SP_R *1.1	SP_R *1.2	SP_R -0.5 barg SP_R -7.0 psig
5.0< SP_R <=25.0 barg 72< SP_R <=363 psig	SP_R *1.05	SP_R *1.1	SP_R -3.0 barg SP_R -44.0 psig
25.0< SP_R <=75.0 barg 363< SP_R <=1088 psig	SP_R *1.02	SP_R *1.05	SP_R -5.0 barg SP_R -72.0 psig

Tabla: Ap1-01

FC+FC+válvula de seguridad por bloqueo+válvula de descarga rápida+ válvula de alivio DFO+FC+ válvula de seguridad por bloqueo+válvula de descarga rápida + válvula de alivio MFO+FC+ válvula de seguridad por bloqueo+válvula de descarga rápida + válvula de alivio					
CLASE 600 & 300					
Punto de calibración del regulador SP_R	Punto de calibración del Reg. monitor	Punto de calibración de la válvula de descarga rápida	Punto de calibración de la válvula de alivio	Punto de calibración MÁX de la válvula de seguridad por bloqueo	Punto de calibración MÍN de la válvula de seguridad por bloqueo
0.3< SP_R <=2.0 barg 4.5< SP_R <=30 psig	SP_R *1.1	SP_R *1.2	SP_R *1.3	SP_R *1.5	SP_R -0.3 barg SP_R -4.5 psig
2.0< SP_R <=5.0 barg 30< SP_R <=72 psig	SP_R *1.1	SP_R *1.2	SP_R *1.3	SP_R *1.4	SP_R -0.5 barg SP_R -7.0 psig
5.0< SP_R <=25.0 barg 72< SP_R <=363 psig	SP_R *1.05	SP_R *1.1	SP_R *1.15	SP_R *1.3	SP_R -3.0 barg SP_R -44.0 psig
25.0< SP_R <=75.0 barg 363< SP_R <=1088 psig	SP_R *1.03	SP_R *1.06	SP_R *1.15	SP_R *1.3	SP_R -5.0 barg SP_R -72.0 psig

Tabla: Ap1-02

FC+ válvula de seguridad por bloqueo +válvula de alivio DFO+ válvula de seguridad por bloqueo +válvula de alivio MFO+ válvula de seguridad por bloqueo +válvula de alivio			
CLASE 150			
Punto de calibración del regulador SP_R	Punto de calibración de la válvula de alivio	Punto de calibración MÁX de la válvula de seguridad por bloqueo	Punto de calibración MÍN de la válvula de seguridad por bloqueo
$0.005 < SP_R \leq 0.010$ barg $0.073 < SP_R \leq 0.145$ psig	0.020 barg 0.290 psig	0.025 barg 0.366 psig	N/A
$0.010 < SP_R \leq 0.015$ barg $0.145 < SP_R \leq 0.218$ psig	$SP_R * 1.5$	0.025 barg 0.366 psig	N/A
$0.015 < SP_R \leq 0.020$ barg $0.218 < SP_R \leq 0.290$ psig	$SP_R * 1.5$	$SP_R + 0.020$ barg $SP_R + 0.290$ psig	0.010 barg 0.145 psig
$0.020 < SP_R \leq 0.025$ barg $0.290 < SP_R \leq 0.363$ psig	$SP_R * 1.5$	$SP_R + 0.020$ barg $SP_R + 0.290$ psig	$SP_R - 0.010$ barg $SP_R - 0.145$ psig
$0.025 < SP_R \leq 0.030$ barg $0.363 < SP_R \leq 0.435$ psig	$SP_R * 1.4$	$SP_R + 0.020$ barg $SP_R + 0.290$ psig	$SP_R - 0.010$ barg $SP_R - 0.145$ psig
$0.030 < SP_R \leq 0.060$ barg $0.435 < SP_R \leq 0.870$ psig	$SP_R * 1.25$	$SP_R + 0.030$ barg $SP_R + 0.435$ psig	$SP_R - 0.010$ barg $SP_R - 0.145$ psig
$0.060 < SP_R \leq 0.080$ barg $0.870 < SP_R \leq 1.160$ psig	$SP_R * 1.25$	$SP_R + 0.030$ barg $SP_R + 0.435$ psig	$SP_R - 0.010$ barg $SP_R - 0.145$ psig
$0.080 < SP_R \leq 0.120$ barg $1.160 < SP_R \leq 1.740$ psig	$SP_R * 1.25$	$SP_R + 0.040$ barg $SP_R + 0.580$ psig	$SP_R - 0.020$ barg $SP_R - 0.290$ psig
$0.120 < SP_R \leq 0.200$ barg $1.740 < SP_R \leq 2.900$ psig	$SP_R * 1.15$	$SP_R + 0.040$ barg $SP_R + 0.580$ psig	$SP_R - 0.040$ barg $SP_R - 0.580$ psig
$0.200 < SP_R \leq 0.500$ barg $2.900 < SP_R \leq 7.252$ psig	$SP_R * 1.15$	$SP_R + 0.100$ barg $SP_R + 1.450$ psig	$SP_R - 0.060$ barg $SP_R - 0.870$ psig
$0.500 < SP_R \leq 1.000$ barg $7.252 < SP_R \leq 14.5$ psig	$SP_R * 1.15$	$SP_R + 0.200$ barg $SP_R + 2.900$ psig	$SP_R - 0.100$ barg $SP_R - 1.450$ psig
$1.0 < SP_R \leq 2.5$ barg $14.5 < SP_R \leq 36.3$ psig	$SP_R * 1.15$	$SP_R + 0.500$ barg $SP_R + 7.251$ psig	$SP_R - 0.300$ barg $SP_R - 4.351$ psig
$2.5 < SP_R \leq 5.0$ barg $36.3 < SP_R \leq 72.5$ psig	$SP_R * 1.15$	$SP_R + 1.0$ barg $SP_R + 14.5$ psig	$SP_R - 0.300$ barg $SP_R - 4.351$ psig
$5.0 < SP_R \leq 7.5$ barg $72.5 < SP_R \leq 108.8$ psig	$SP_R * 1.1$	$SP_R + 1.0$ barg $SP_R + 14.5$ psig	$SP_R - 0.700$ barg $SP_R - 10.2$ psig
$7.5 < SP_R \leq 10.0$ barg $108.8 < SP_R \leq 145.0$ psig	$SP_R * 1.1$	$SP_R + 1.5$ barg $SP_R + 21.8$ psig	$SP_R - 1.0$ barg $SP_R - 14.5$ psig





















































Tabla: Ap1-03

FC+FC+ válvula de seguridad por bloqueo+válvula de descarga rápida+ válvula de alivio DFO+FC+ válvula de seguridad por bloqueo+válvula de descarga rápida+ válvula de alivio MFO+FC+ válvula de seguridad por bloqueo+válvula de descarga rápida+ válvula de alivio					
CLASE 150					
Punto de calibración del regulador SP_R	Punto de calibración del Reg. monitor	Punto de calibración de la válvula de descarga rápida	Punto de calibración de la válvula de alivio	Punto de calibración MÁX de la válvula de seguridad por bloqueo	Punto de calibración MÍN de la válvula de seguridad por bloqueo
0.005< SP_R <=0.010 barg 0.073< SP_R <=0.145 psig	SP_R +0.005 barg SP_R +0.073 psig	SP_R +0.011 barg SP_R +0.160 psig	0.025 barg 0.366 psig	0.030 barg 0.435 psig	N/A
0.010< SP_R <=0.015 barg 0.145< SP_R <=0.218 psig	SP_R +0.005 barg SP_R +0.073 psig	SP_R +0.011 barg SP_R +0.160 psig	0.025 barg 0.366 psig	0.030 barg 0.435 psig	N/A
0.015< SP_R <=0.020 barg 0.218< SP_R <=0.290 psig	SP_R +0.005 barg SP_R +0.073 psig	SP_R +0.011 barg SP_R +0.160 psig	0.025 barg 0.366 psig	0.030 barg 0.435 psig	N/A
0.020< SP_R <=0.025 barg 0.290< SP_R <=0.363 psig	SP_R +0.005 barg SP_R +0.073 psig	SP_R +0.011 barg SP_R +0.160 psig	SP_R *1.8	SP_R +0.020 barg SP_R +0.290 psig	0.010 barg 0.145 psig
0.025< SP_R <=0.030 barg 0.363< SP_R <=0.435 psig	SP_R +0.005 barg SP_R +0.073 psig	SP_R +0.011 barg SP_R +0.160 psig	SP_R *1.55	SP_R +0.020 barg SP_R +0.290 psig	SP_R -0.010 barg SP_R -0.145 psig
0.030< SP_R <=0.060 barg 0.435< SP_R <=0.870 psig	SP_R +0.005 barg SP_R +0.073 psig	SP_R +0.011 barg SP_R +0.160 psig	SP_R *1.4	SP_R +0.030 barg SP_R +0.435 psig	SP_R -0.010 barg SP_R -0.145 psig
0.060< SP_R <=0.080 barg 0.870< SP_R <=1.160 psig	SP_R +0.005 barg SP_R +0.073 psig	SP_R +0.011 barg SP_R +0.160 psig	SP_R *1.3	SP_R +0.030 barg SP_R +0.435 psig	SP_R -0.010 barg SP_R -0.145 psig
0.080< SP_R <=0.120 barg 1.160< SP_R <=1.740 psig	SP_R *1.15	SP_R *1.25	SP_R *1.3	SP_R +0.040 barg SP_R +0.580 psig	SP_R -0.020 barg SP_R -0.290 psig
0.120< SP_R <=0.200 barg 1.740< SP_R <=2.900 psig	SP_R *1.15	SP_R *1.25	SP_R *1.3	SP_R *1.41	SP_R -0.040 barg SP_R -0.580 psig
0.200< SP_R <=0.500 barg 2.900< SP_R <=7.252 psig	SP_R *1.15	SP_R *1.25	SP_R *1.3	SP_R *1.41	SP_R -0.060 barg SP_R -0.870 psig
0.500< SP_R <=1.000 barg 7.252< SP_R <=14.5 psig	SP_R *1.12	SP_R *1.25	SP_R *1.3	SP_R *1.45	SP_R -0.150 barg SP_R -2.176 psig
1.0< SP_R <=2.5 barg 14.5< SP_R <=36.3 psig	SP_R *1.05	SP_R *1.12	SP_R *1.18	SP_R *1.4	SP_R -0.3 barg SP_R -4.351 psig
2.5< SP_R <=5.0 barg 36.3< SP_R <=72.5 psig	SP_R *1.05	SP_R *1.1	SP_R *1.18	SP_R *1.3	SP_R -0.3 barg SP_R -4.351 psig
5.0< SP_R <=7.5 barg 72.5< SP_R <=108.8 psig	SP_R *1.05	SP_R *1.1	SP_R *1.15	SP_R *1.23	SP_R -0.5 barg SP_R -7.252 psig
7.5< SP_R <=10.0 barg 108.8< SP_R <=145.0 psig	SP_R *1.05	SP_R *1.1	SP_R *1.15	SP_R *1.23	SP_R -0.6 barg SP_R -8.702 psig

Tabla: Ap1-04

APÉNDICE 2

TABLA DEL RESORTE DEL PILOTO

PLANILLA GRUPOS PILOTOS 980												
PILOTO	RESORTE PILOTO					RESORTE PRE-REDUCTOR					PRESION	
	Nr	CODIGO	COLOR	RAL		Nr	CODIGO	COLOR	RAL		MIN. [bar]	MAX. [bar]
TA-982FC	1521	0000000000431	Rosa	3015		1520	0000000000427	Amarillo	1023		0.005	0.013
TA-982FC	1522	0000000000432	Marron	8003		1520	0000000000427	Amarillo	1023		0.012	0.030
TA-982FC	1523	0000000000433	Aluminio	9006		1520	0000000000427	Amarillo	1023		0.028	0.055
TA-982FC	1524	0000000000434	Naranja	2613		1520	0000000000427	Amarillo	1023		0.040	0.085
TA-982FC	1501	0000000000403	Blanco	9010		1520	0000000000427	Amarillo	1023		0.069	0.180
TA-982FC	1502	0000000000404	Verde	6029		1520	0000000000427	Amarillo	1023		0.150	0.358
TA-982FC	1525	0000000000435	Lila	4005		1520	0000000000427	Amarillo	1023		0.350	0.580
TA-981FC-R	1501	0000000000403	Blanco	9010		1517	0000000000427	Verde	6029		0.3	1.2
TA-981FC	1502	0000000000404	Verde	6029		1517	0000000000427	Verde	6029		0.8	2.8
TA-981FC	1503	0000000000405	Amarillo	1023		1517	0000000000427	Verde	6029		1.5	7.0
TA-981FC	1504	0000000000406	Celeste	5012		1517	0000000000427	Verde	6029		4.0	14.0
TA-981FC	1505	0000000000406	Azul	5017		1517	0000000000427	Verde	6029		8.0	20.0
TA-981FC	1506	0000000000416	Rojo	3001		1517	0000000000427	Verde	6029		15.0	33.0
TA-981FC	1507	0000000000417	Negro	9005		1517	0000000000427	Verde	6029		22.0	43.0
TA-986FO	1521	0000000000431	Rosa	3015							0.005	0.013
TA-986FO	1522	0000000000432	Marron	8003							0.012	0.030
TA-986FO	1523	0000000000433	Aluminio	9006							0.028	0.055
TA-986FO	1524	0000000000434	Naranja	2613							0.040	0.085
TA-986FO	1501	0000000000403	Blanco	9010							0.069	0.100
TA-985FO	1501	0000000000403	Blanco	9010							0.10	0.31
TA-985FO	1502	0000000000404	Verde	6029							0.28	0.65
TA-985FO	1525	0000000000435	Lila	4005							0.64	1.04
TA-985FO	1504	0000000000406	Celeste	5012							0.8	1.2
TA-984FO	1508	0000000000418	Blanco	9010							0.8	1.3
TA-984FO	1509	0000000000419	Verde	6029							1.2	2.1
TA-984FO	1568	0000000000605	Aluminio	9006							1.5	2.9
TA-984FO	1510	0000000000420	Amarillo	1023							2.0	3.3
TA-984FO	1511	0000000000421	Celeste	5012							3.0	4.8
TA-984FO	1512	0000000000422	Azul	5017							4.5	7.0
TA-984FO	1513	0000000000423	Rojo	3001							6.0	9.5
TA-983FO	1511	0000000000421	Celeste	5012							7.0	12.0
TA-983FO	1512	0000000000422	Azul	5017							10.0	17.0
TA-983FO	1513	0000000000423	Rojo	3001							15.0	25.0
TA-983FO	1514	0000000000424	Negro	9005							20.0	35.0
TA-983FO	1515	0000000000425	Rosa	3015							30.0	45.0
TA-983FO	1516	0000000000426	Marron	8003							40.0	60.0
TA-987FO	1510	0000000000420	Amarillo	1023		1534	0000000000444	Negro	9005		1.0	3.2
TA-987FO	1511	0000000000421	Celeste	5012		1534	0000000000444	Negro	9005		3.2	5.2
TA-987FO	1512	0000000000422	Azul	5017		1534	0000000000444	Negro	9005		5.2	8.2
TA-987FO	1513	0000000000423	Rojo	3001		1534	0000000000444	Negro	9005		8.2	17.0
TA-987FO	1514	0000000000424	Negro	9005		1534	0000000000444	Negro	9005		12.0	25.0
TA-987FO	1515	0000000000425	Rosa	3015		1534	0000000000444	Negro	9005		17.0	26.0
TA-987FO	1516	0000000000426	Marron	8003		1534	0000000000444	Negro	9005		25.0	33.0
TA-987FO-H	1514	0000000000424	Negro	9005		1534	0000000000444	Negro	9005		20.0	30.0
TA-987FO-H	1515	0000000000425	Rosa	3015		1534	0000000000444	Negro	9005		30.0	44.0
TA-987FO-H	1516	0000000000426	Marron	8003		1534	0000000000444	Negro	9005		44.0	60.0
TA-987FO-HH	1516	0000000000426	Marron	8003		1534	0000000000444	Negro	9005		41.0	75.0




































































TA-981QEV	1510	0000000000420	Amarillo	1023							3.5	8.5
TA-981QEV	1511	0000000000421	Celeste	5012							6.5	12.5
TA-981QEV	1512	0000000000422	Azul	5017							9.0	18.0
TA-981QEV	1513	0000000000423	Rojo	3001							12.0	26.0
TA-981QEV	1514	0000000000424	Negro	9005							18.0	36.0
TA-981QEV	1515	0000000000425	Rosa	3015							26.0	46.5

Tabla: Ap2-01

APÉNDICE 3

TABLA DE RESORTES DE LA VÁLVULA DE SEGURIDAD POR BLOQUEO

PLAN DEL GRUPO DE DISPOSITIVO DE LA VÁLVULA DE BLOQUEO 958														
MODELO	Rango de presión mínima							Rango de presión máxima						
	Resorte			Min	Máx.	Dpw	Resorte			Min	Max	Dpw		
	n°	Color	RAL	[bar]	[bar]	[bar]	n°	Color	RAL	[bar]	[bar]	[bar]		
CX 615	1261	Azul	5017		2.00	6.50	1.50							
CX 615	1262	Rojo	3001		4.00	12.50	2.00							
CX 615	1263	Marrón	8003		6.00	19.00	2.50							
CX 615	1264	Negro	9005		12.00	29.00	3.50							
CX 615								1267	Celeste	5012		3.00	10.00	1.50
CX 615								1268	Azul	5017		6.00	22.00	2.00
CX 615								1269	Rojo	3001		13.00	40.00	3.50
CX 615								1270	Marrón	8003		28.00	76.00	4.00
CX 615	1261	Azul	5017		2.00	6.50	1.50	1267	Celeste	5012		3.00	10.00	1.50
CX 615	1261	Azul	5017		2.00	6.50	1.50	1268	Azul	5017		6.00	22.00	2.00
CX 615	1262	Rojo	3001		4.00	12.50	2.00	1268	Azul	5017		6.00	22.00	2.00
CX 615	1261	Azul	5017		2.00	6.50	1.50	1269	Rojo	3001		13.00	40.00	3.50
CX 615	1262	Rojo	3001		4.00	12.50	2.00	1269	Rojo	3001		13.00	40.00	3.50
CX 615	1263	Marrón	8003		6.00	19.00	2.50	1269	Rojo	3001		13.00	40.00	3.50
CX 615	1261	Azul	5017		2.00	6.50	1.50	1270	Marrón	8003		28.00	76.00	4.00
CX 615	1262	Rojo	3001		4.00	12.50	2.00	1270	Marrón	8003		28.00	76.00	4.00
CX 615	1263	Marrón	8003		6.00	19.00	2.50	1270	Marrón	8003		28.00	76.00	4.00
CX 615	1264	Negro	9005		12.00	29.00	3.50	1270	Marrón	8003		28.00	76.00	4.00
CX 630	1261	Azul	5017		0.80	1.70	0.40							
CX 630	1262	Rojo	3001		1.40	3.00	0.60							
CX 630	1263	Marrón	8003		2.50	4.50	0.70							
CX 630	1264	Negro	9005		3.80	7.00	1.00							
CX 630								1267	Celeste	5012		1.00	2.50	0.40
CX 630								1268	Azul	5017		1.80	4.70	0.60
CX 630								1269	Rojo	3001		3.90	10.00	0.80
CX 630								1270	Marrón	8003		8.00	18.00	1.30
CX 630	1261	Azul	5017		0.80	1.70	0.40	1267	Celeste	5012		1.00	2.50	0.40
CX 630	1261	Azul	5017		0.80	1.70	0.40	1268	Azul	5017		1.80	4.70	0.60
CX 630	1262	Rojo	3001		1.40	3.00	0.60	1268	Azul	5017		1.80	4.70	0.60
CX 630	1261	Azul	5017		0.80	1.70	0.40	1269	Rojo	3001		3.90	10.00	0.80
CX 630	1262	Rojo	3001		1.40	3.00	0.60	1269	Rojo	3001		3.90	10.00	0.80
CX 630	1263	Marrón	8003		2.50	4.50	0.70	1269	Rojo	3001		3.90	10.00	0.80
CX 630	1261	Azul	5017		0.80	1.70	0.40	1270	Marrón	8003		8.00	18.00	1.30
CX 630	1262	Rojo	3001		1.40	3.00	0.60	1270	Marrón	8003		8.00	18.00	1.30
CX 630	1263	Marrón	8003		2.50	4.50	0.70	1270	Marrón	8003		8.00	18.00	1.30
CX 630	1264	Negro	9005		3.80	7.00	1.00	1270	Marrón	8003		8.00	18.00	1.30
CX 640	1260	Celeste	5012		0.15	0.32	0.08							
CX 640	1261	Azul	5017		0.25	0.90	0.12							
CX 640	1262	Rojo	3001		0.50	1.80	0.20							
CX 640	1263	Marrón	8003		0.80	2.50	0.30							
CX 640	1264	Negro	9005		2.00	4.00	0.50							

PLAN DEL GRUPO DE DISPOSITIVO DE LA VÁLVULA DE BLOQUEO 958







































































MODELO	Rango de presión mínima							Rango de presión máxima						
	Resorte			Min	Máx.	Dpw		Resorte			Min	Max	Dpw	
	n°	Color	RAL	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	n°	Color	RAL	[bar]	[bar]	[bar]	
CX 640								1266	Verde	6029		0.20	0.60	0.10
CX 640								1267	Celeste	5012		0.50	1.70	0.20
CX 640								1268	Azul	5017		1.00	3.50	0.30
CX 640								1269	Rojo	3001		2.00	6.00	0.50
CX 640								1270	Marrón	8003		4.50	10.00	1.00
CX 640	1260	Celeste	5012		0.15	0.32	0.08	1266	Verde	6029		0.20	0.60	0.10
CX 640	1260	Celeste	5012		0.15	0.32	0.08	1267	Celeste	5012		0.50	1.70	0.20
CX 640	1261	Azul	5017		0.25	0.90	0.12	1267	Celeste	5012		0.50	1.70	0.20
CX 640	1260	Celeste	5012		0.15	0.32	0.08	1268	Azul	5017		1.00	3.50	0.30
CX 640	1261	Azul	5017		0.25	0.90	0.12	1268	Azul	5017		1.00	3.50	0.30
CX 640	1262	Rojo	3001		0.50	1.80	0.20	1268	Azul	5017		1.00	3.50	0.30
CX 640	1260	Celeste	5012		0.15	0.32	0.08	1269	Rojo	3001		2.00	6.00	0.50
CX 640	1261	Azul	5017		0.25	0.90	0.12	1269	Rojo	3001		2.00	6.00	0.50
CX 640	1262	Rojo	3001		0.50	1.80	0.20	1269	Rojo	3001		2.00	6.00	0.50
CX 640	1263	Marrón	8003		0.80	2.50	0.30	1269	Rojo	3001		2.00	6.00	0.50
CX 640	1260	Celeste	5012		0.15	0.32	0.08	1270	Marrón	8003		4.50	10.00	1.00
CX 640	1261	Azul	5017		0.25	0.90	0.12	1270	Marrón	8003		4.50	10.00	1.00
CX 640	1262	Rojo	3001		0.50	1.80	0.20	1270	Marrón	8003		4.50	10.00	1.00
CX 640	1263	Marrón	8003		0.80	2.50	0.30	1270	Marrón	8003		4.50	10.00	1.00
CX 640	1264	Negro	9005		2.00	4.00	0.50	1270	Marrón	8003		4.50	10.00	1.00
CX 677	1259	Verde	6029		0.010	0.040	0.012							
CX 677	1260	Celeste	5012		0.035	0.120	0.015							
CX 677	1261	Azul	5017		0.085	0.250	0.020							
CX 677	1262	Rojo	3001		0.220	0.450	0.050							
CX 677	1263	Marrón	8003		0.400	0.650	0.060							
CX 677	1264	Negro	9005		0.600	1.000	0.090							
CX 677								1265	Amarillo	1023		0.015	0.050	0.008
CX 677								1266	Verde	6029		0.040	0.130	0.020
CX 677								1267	Celeste	5012		0.100	0.350	0.024
CX 677								1268	Azul	5017		0.270	0.700	0.040
CX 677								1269	Red	3001		0.600	1.200	0.090
CX 677	1259	Verde	6029		0.010	0.040	0.012	1265	Amarillo	1023		0.015	0.050	0.008
CX 677	1259	Verde	6029		0.010	0.040	0.012	1266	Verde	6029		0.040	0.130	0.020
CX 677	1259	Verde	6029		0.010	0.040	0.012	1267	Celeste	5012		0.100	0.350	0.024
CX 677	1260	Celeste	5012		0.035	0.120	0.015	1267	Celeste	5012		0.100	0.350	0.024
CX 677	1259	Verde	6029		0.010	0.040	0.012	1268	Azul	5017		0.270	0.700	0.040
CX 677	1260	Celeste	5012		0.035	0.120	0.015	1268	Azul	5017		0.270	0.700	0.040
CX 677	1261	Azul	5017		0.085	0.250	0.020	1268	Azul	5017		0.270	0.700	0.040
CX 677	1259	Verde	6029		0.010	0.040	0.012	1269	Rojo	3001		0.600	1.200	0.090
CX 677	1260	Celeste	5012		0.035	0.120	0.015	1269	Rojo	3001		0.600	1.200	0.090
CX 677	1261	Azul	5017		0.085	0.250	0.020	1269	Rojo	3001		0.600	1.200	0.090
CX 677	1262	Rojo	3001		0.220	0.450	0.050	1269	Rojo	3001		0.600	1.200	0.090
CX 677	1263	Marrón	8003		0.400	0.650	0.060	1269	Rojo	3001		0.600	1.200	0.090

Tabla: Ap3-01

APÉNDICE 4

TABLA DE COEFICIENTE DE CAUDAL

TABLA DE COEFICIENTE DE CAUDAL C_g						
TAMAÑO	TA-956FC	TA-956FC SIL 100	TA-956DFO	TA-956DFO SIL	TA-956MFO	TA-956MFO SIL 100
1"	550	440	440	400	550	440
2"	2250	1800	1800	1250	2250	1800
3"	4500	3600	3600	2700	4500	3600
4"	8500	6800	6800	5800	8500	6800
6"	16900	13520	13520	11500	16900	13520
8"	29000	23200	23200	18700	29000	23200
10"	47000	37600	37600	26400	47000	37600

Tabla: Ap4-01

APÉNDICE 5

PESOS Y DIMENSIONES DE REGULADORES DE PRESION Y VALVULAS DE SEGURIDAD POR BLOQUEO SERIE 956



¡ADVERTENCIA!

Los pesos y dimensiones detallados a continuación son valores aproximados, y pueden variar sin previo aviso, debido a modificaciones que puedan producirse en los equipos u otro tipo de variación.

DIMENSIONES: REFERENCIAS GENERALES

Dimensiones “F” y “G”: distancias mínimas recomendadas para mantenimiento.

Dimensión “E”: distancia entre caras de bridas.

Indicador/es de posición y push button no considerados en serie 150.



¡ADVERTENCIA!

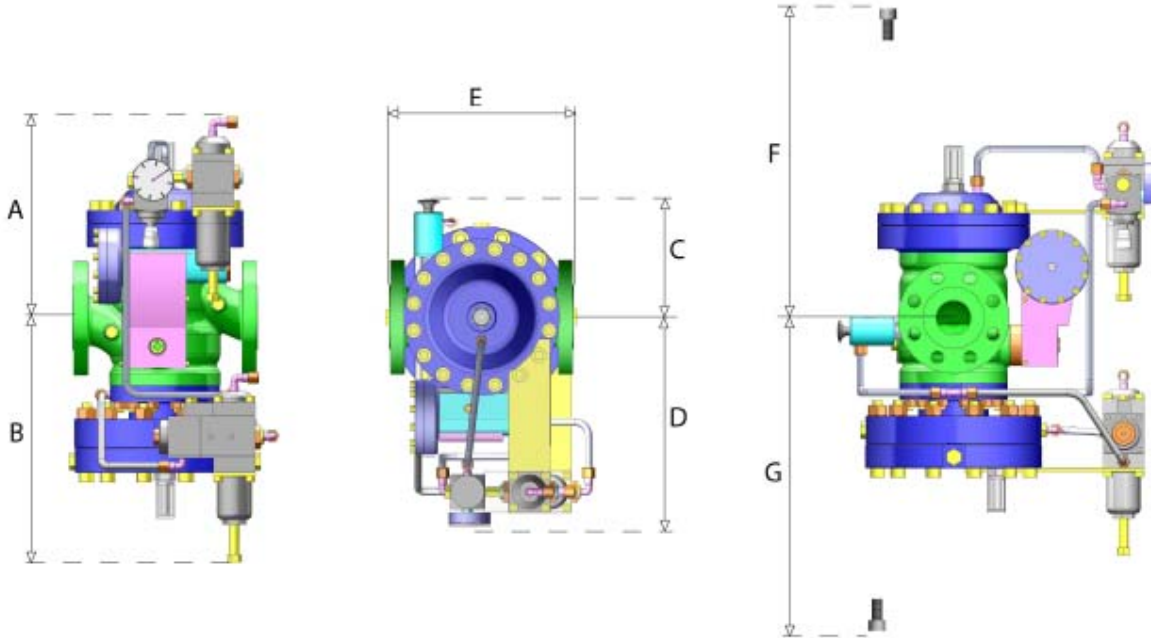
La ubicación tanto de los pilotos como del sistema de bloqueo, indicados en las imágenes subsiguientes, es ilustrativa, la misma podrá variar según el tamaño y/o modelo de la válvula.

APP5.1 TABLA DE PESOS

Modelo Type	Serie Class	PESO WEIGHT (Kg)					
		DN 25	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150	DN 200
TA-956 DFO+FC+SSV	#150	67	98	180	206	391	846
	#300	71	100	162	229	489	1058
	#600	72	102	163	235	504	1095
TA-956 DFO+FC	#150	62	91	171	197	380	829
	#300	66	93	151	220	475	1037
	#600	67	96	152	226	491	1074
TA-956 DFO+SSV	#150	29	50	73	100	244	469
	#300	41	63	100	122	305	587
	#600	42	64	101	127	320	625
TA-956 DFO	#150	25	43	64	90	233	453
	#300	36	56	89	112	291	566
	#600	37	58	90	117	307	604
TA-956 MFO+FC+SSV	#150	75	115	254	287	508	1157
	#300	77	119	194	307	596	1371
	#600	79	122	195	314	612	1409
TA-956 MFO+FC	#150	70	108	212	277	466	1081
	#300	72	112	182	297	581	1349
	#600	73	115	183	304	597	1387
TA-956 MFO+SSV	#150	37	69	112	177	361	781
	#300	47	82	132	200	449	973
	#600	49	84	133	206	465	1011
TA-956 MFO	#150	32	62	100	167	319	705
	#300	42	75	120	190	397	878
	#600	43	77	121	196	413	916
TA-956 FC+FC+SSV	#150	74	113	251	282	500	1147
	#300	76	117	191	302	588	1361
	#600	78	120	192	309	604	1399
TA-956 FC+FC	#150	69	106	209	272	458	1071
	#300	71	110	179	292	573	1339
	#600	72	113	180	299	589	1377
TA-956 FC+SSV	#150	39	71	144	175	353	771
	#300	46	80	129	195	441	963
	#600	48	82	130	201	457	1001
TA-956 FC	#150	33	64	122	165	311	695
	#300	41	73	117	185	389	868
	#600	42	75	118	191	405	906
TA-956 SSV	#150	14	25	49	70	170	292
	#300	21	47	74	87	213	365
	#600	22	48	76	92	227	403

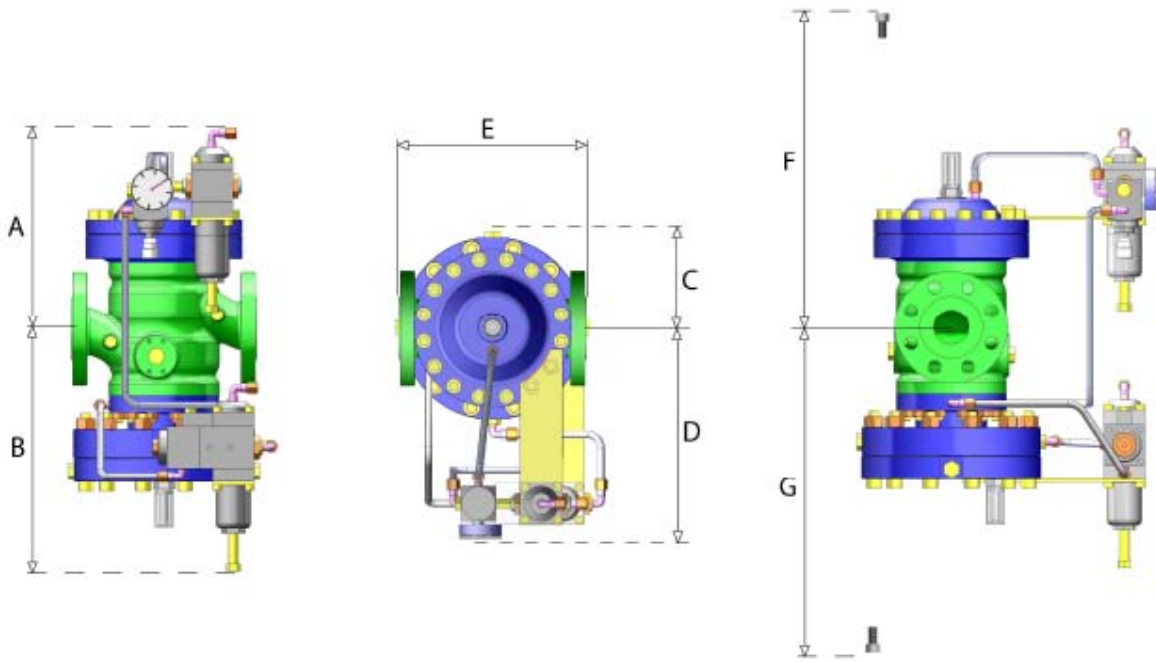
APP5.2 DIMENSIONES

APP5.2.1 REGULADOR TA-956 DFO+FC+SSV



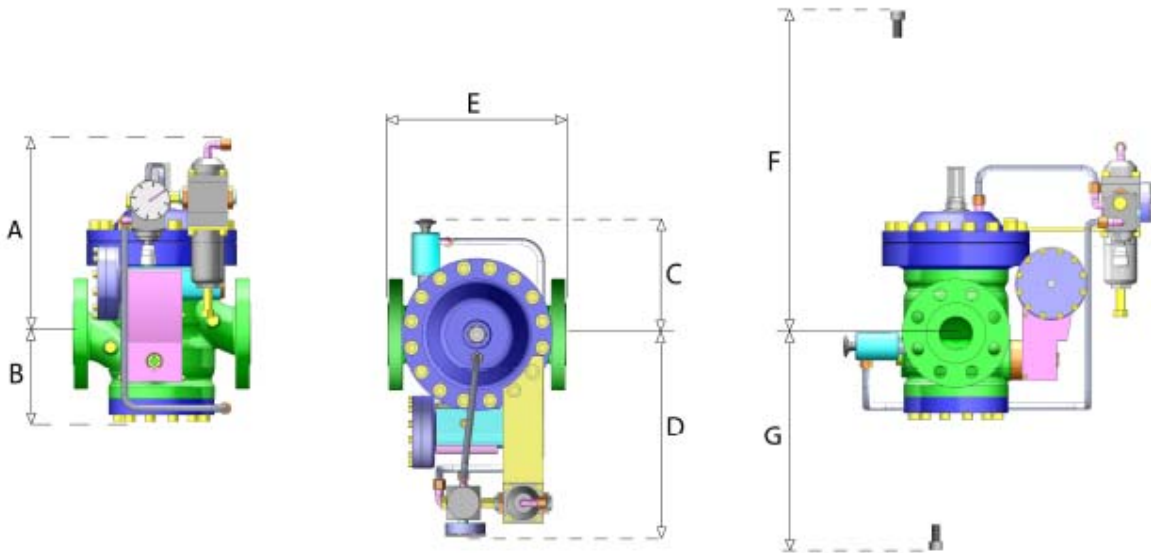
Modelo Type	Ø Nominal Nominal Ø	Serie Class	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	
TA-956 DFO+FC+SSV	1"	#150	265	340	180	350	184	310	380	
		#300			170	310	197			
		#600					210			
	2"	#150	295	355	195	345	254	350	440	
		#300				310	267			286
		#600								
	3"	#150	330	320	280	450	298	400	520	
		#300		370	230	350	318			
		#600					337			
	4"	#150	370	355	280	340	352	480	590	
		#300		420	250	360	368			
		#600					394			
	6"	#150	480	460	280	450	451	650	800	
		#300	530	570	300		473			
		#600					508			
	8"	#150	590	630	350	490	543	900	1100	
		#300	650	740			568			
		#600					610			

APP5.2.2 REGULADOR TA-956 DFO+FC



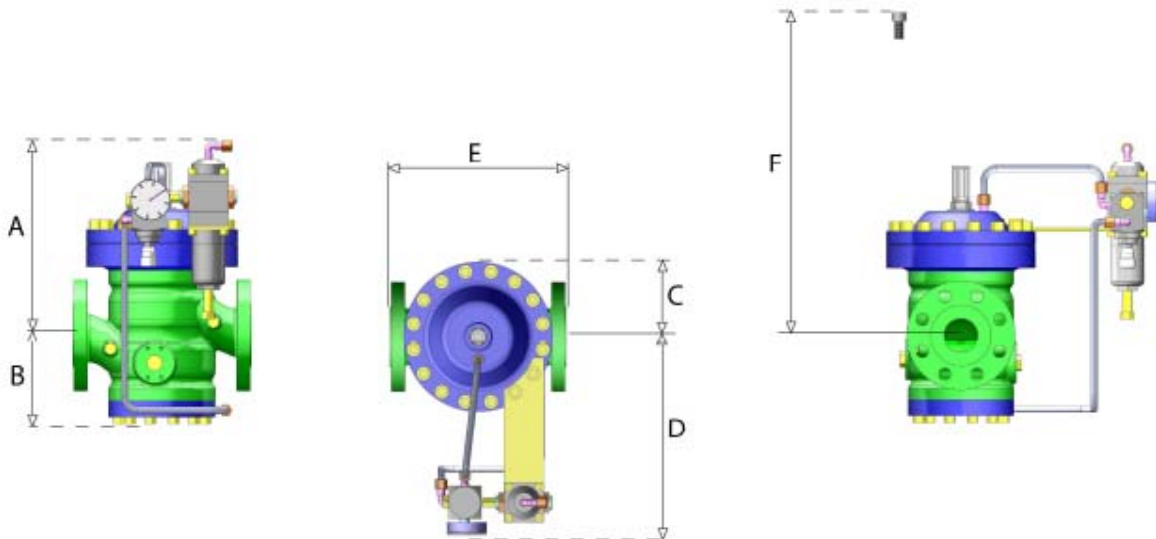
Modelo Type	Ø Nominal Nominal Ø	Serie Class	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
TA-956 DFO+FC	1"	#150			180	350	184		
		#300	265	340	120	310	197	310	380
		#600					210		
	2"	#150			195	345	254		
		#300	295	355	150	310	267	350	440
		#600					286		
	3"	#150		320	280	450	298		
		#300	330	370	180	350	318	400	520
		#600					337		
	4"	#150		355	280	340	352		
		#300	370	420	230	360	368	480	590
		#600					394		
	6"	#150	480	460			451		
		#300	530	570	280	450	473	650	800
		#600					508		
	8"	#150	590	630			543		
		#300	650	740	350	490	568	900	1100
		#600					610		

APP5.2.3 REGULADOR TA-956 DFO+SSV



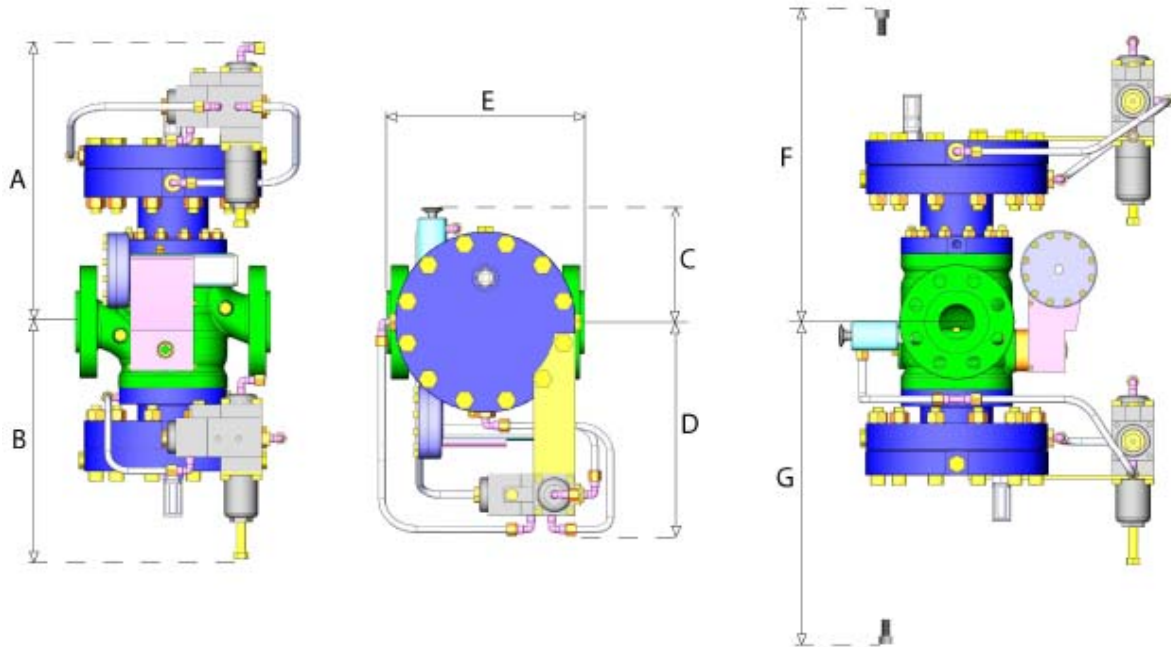
Modelo Type	Ø Nominal Nominal Ø	Serie Class	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
TA-956 DFO+SSV	1"	#150	265	150	110	310	184	310	220
		#300			170		197		
		#600			210				
	2"	#150	295	140	130	310	254	350	290
		#300			195		267		
		#600			286				
	3"	#150	330	170	150	350	298	400	370
		#300			230		318		
		#600			337				
	4"	#150	370	200	170	350	352	480	450
		#300			250		368		
		#600			394				
	6"	#150	480	290	220	400	451	650	650
		#300			300		473		
		#600			508				
	8"	#150	590	360	280	450	543	900	820
		#300			350		568		
		#600			610				

APP5.2.4 REGULADOR TA-956 DFO



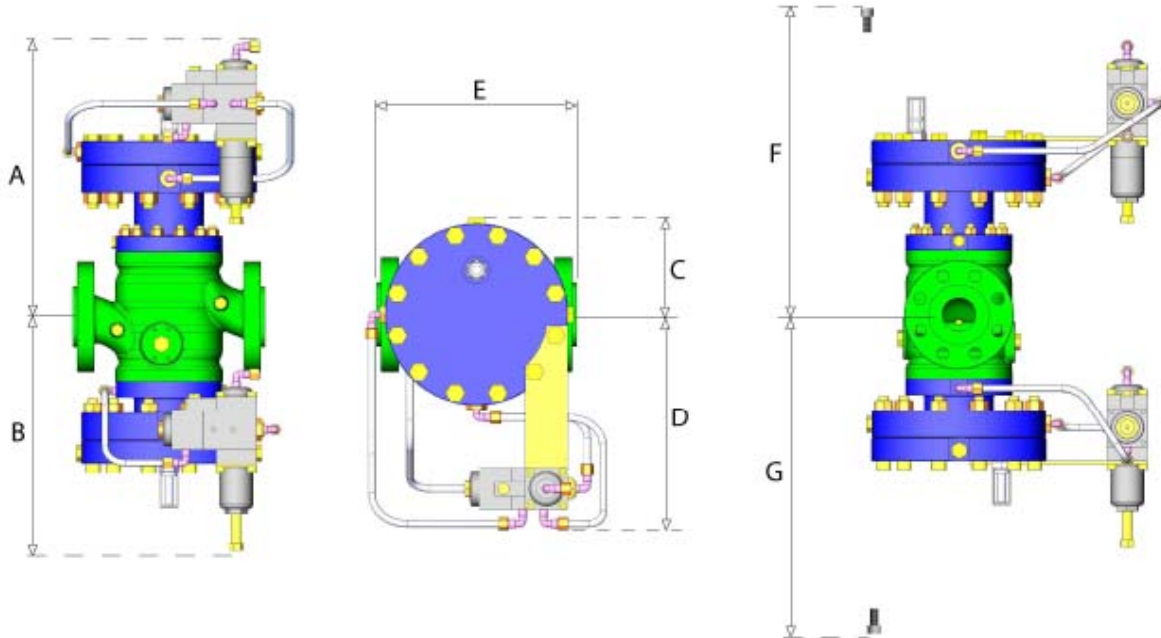
Modelo Type	Ø Nominal Nominal Ø	Serie Class	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
TA-956 DFO	1"	#150					184		
		#300	265	110	110	310	197	310	---
		#600					210		
	2"	#150					254		
		#300	295	140	130	310	267	350	---
		#600					286		
	3"	#150					298		
		#300	330	170	150	350	318	400	---
		#600					337		
	4"	#150					352		
		#300	370	200	170	350	368	480	---
		#600					394		
6"	#150	480				451			
	#300	530	290	220	400	473	650	---	
	#600					508			
8"	#150	590				543			
	#300	650	360	280	450	568	900	---	
	#600					610			

APP5.2.5 REGULADOR TA-956 MFO+FC+SSV



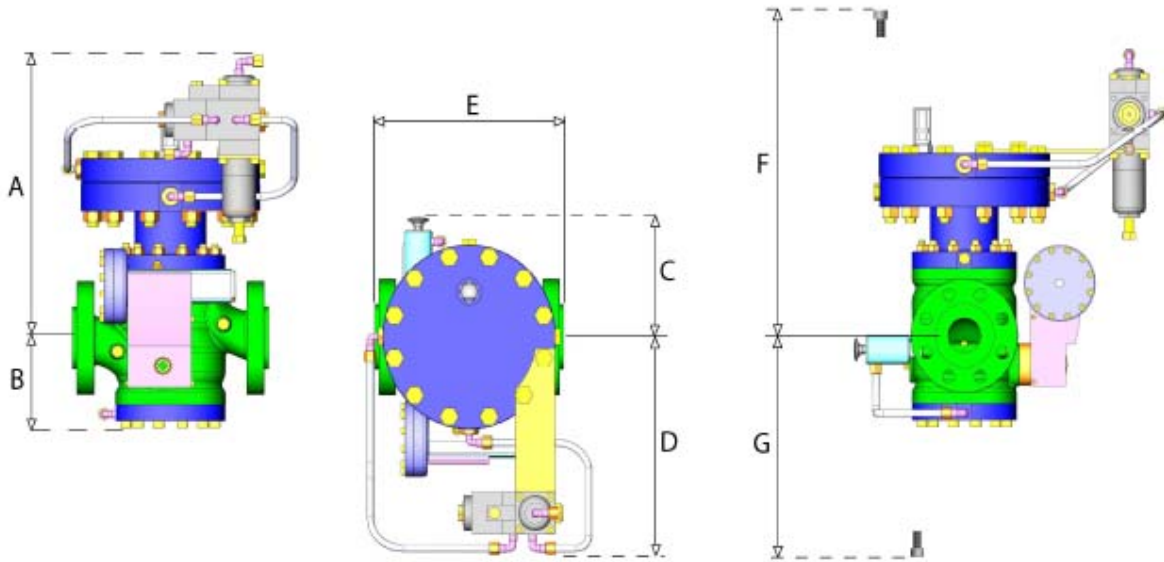
Modelo Type	Ø Nominal Nominal Ø	Serie Class	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	
TA-956 MFO+FC+SSV	1"	#150			180	350	184			
		#300	365	340	170	310	197	410	380	
		#600					210			
	2"	#150					345	254		
		#300	330	355	195		310	267	480	440
		#600						286		
	3"	#150	375	320	280		450	298		
		#300	410	370	230		350	318	550	520
		#600						337		
	4"	#150	410	355	280		340	352		
		#300	450	420	250		360	368	620	590
		#600						394		
	6"	#150	580	460	280			451		
		#300	630	570	300		450	473	850	800
		#600						508		
	8"	#150	760	630				543		
		#300	810	740	350		490	568	1200	1100
		#600						610		

APP5.2.6 REGULADOR TA-956 MFO+FC



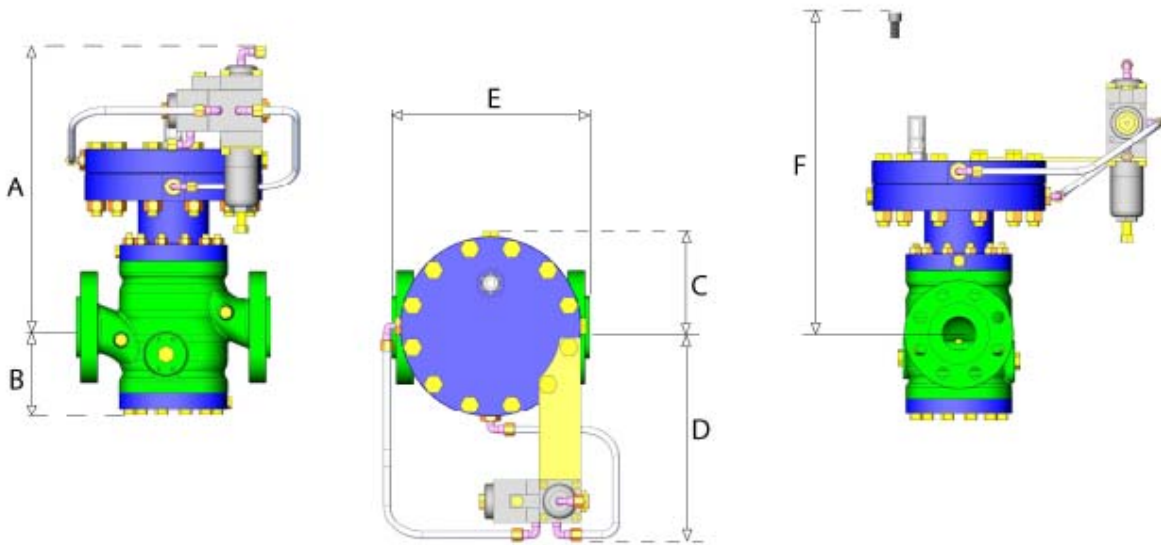
Modelo Type	Ø Nominal Nominal Ø	Serie Class	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)		
TA-956 MFO+FC	1"	#150	365	340	180	350	184	410	380		
		#300			120	310	197				
		#600					210				
	2"	#150	330	355	195	345	254	480	440		
		#300			150	310	267				
		#600					286				
	3"	#150	375	320	280	450	298	550	520		
		#300			410	370	180			350	318
		#600									337
	4"	#150	410	355	280	340	352	620	590		
		#300			450	420	230			360	368
		#600									394
	6"	#150	580	460	280	450	451	850	800		
		#300					473				
		#600					508				
8"	#150	760	630	350	490	543	1200	1100			
	#300					568					
	#600					610					

APP5.2.7 REGULADOR TA-956 MFO+SSV



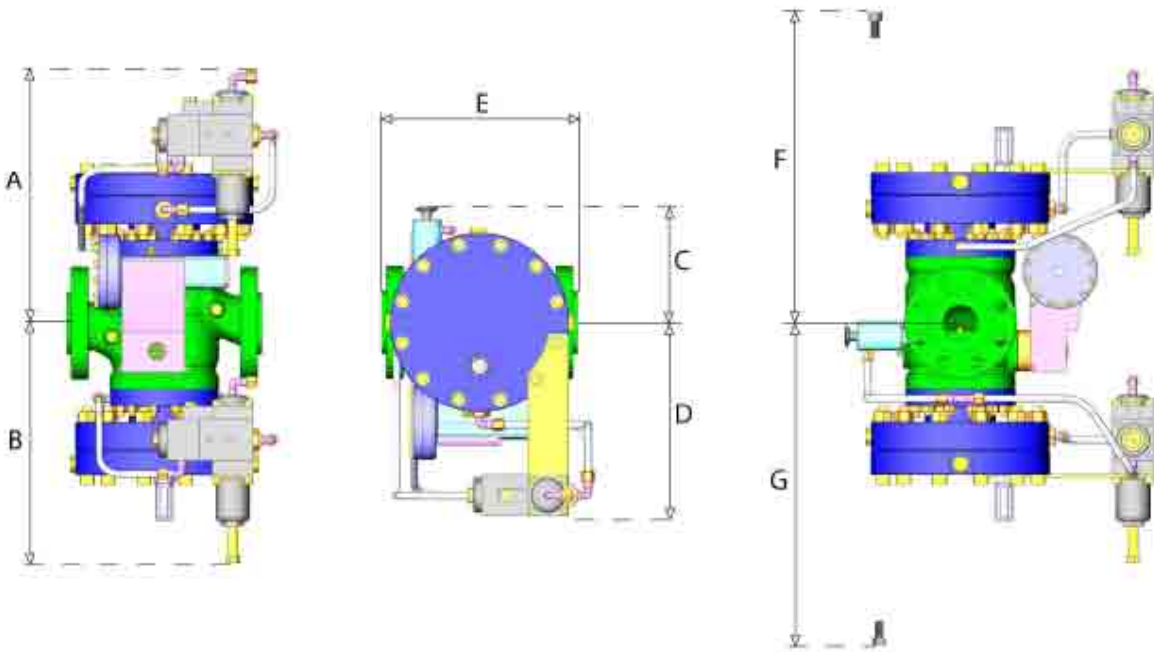
Modelo Type	Ø Nominal Nominal Ø	Serie Class	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	
TA-956 MFO+SSV	1"	#150					184			
		#300	365	150	180	310	197	410	220	
		#600						210		
	2"	#150				150		254		
		#300	330	140		200	310	267	480	290
		#600						286		
	3"	#150	375			150		298		
		#300	410	170		230	350	318	550	370
		#600						337		
	4"	#150	410			230		352		
		#300	450	200		250	380	368	620	450
		#600						394		
	6"	#150	580			280		451		
		#300	630	290		300	470	473	850	650
		#600						508		
8"	#150	760					543			
	#300	810	360	350	510		568	1200	820	
	#600						610			

APP5.2.8 REGULADOR TA-956 MFO



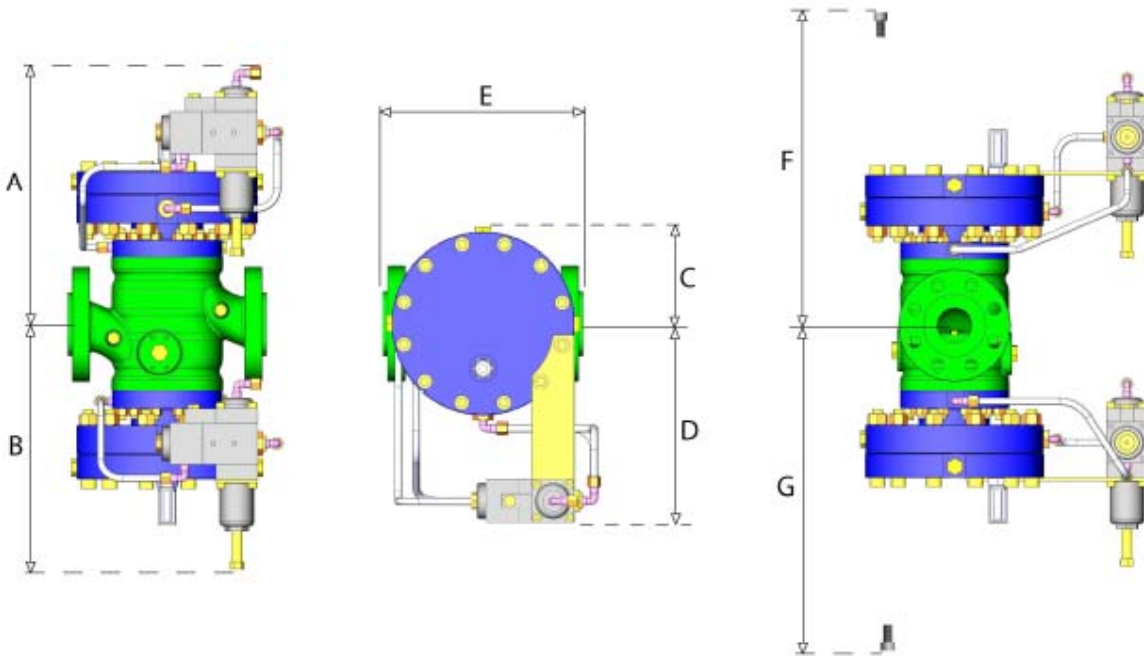
Modelo Type	Ø Nominal Nominal Ø	Serie Class	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
TA-956 MFO	1"	#150	365	110	120	310	184	410	---
		#300					197		
		#600					210		
	2"	#150	330	140	150	310	254	480	---
		#300					267		
		#600					286		
	3"	#150	375	170	180	350	298	550	---
		#300					318		
		#600					337		
	4"	#150	410	200	230	380	352	620	---
		#300					368		
		#600					394		
	6"	#150	580	290	280	470	451	850	---
		#300					473		
		#600					508		
	8"	#150	760	360	350	510	543	1200	---
		#300					568		
		#600					610		

APP5.2.9 REGULADOR TA-956 FC+FC+SSV



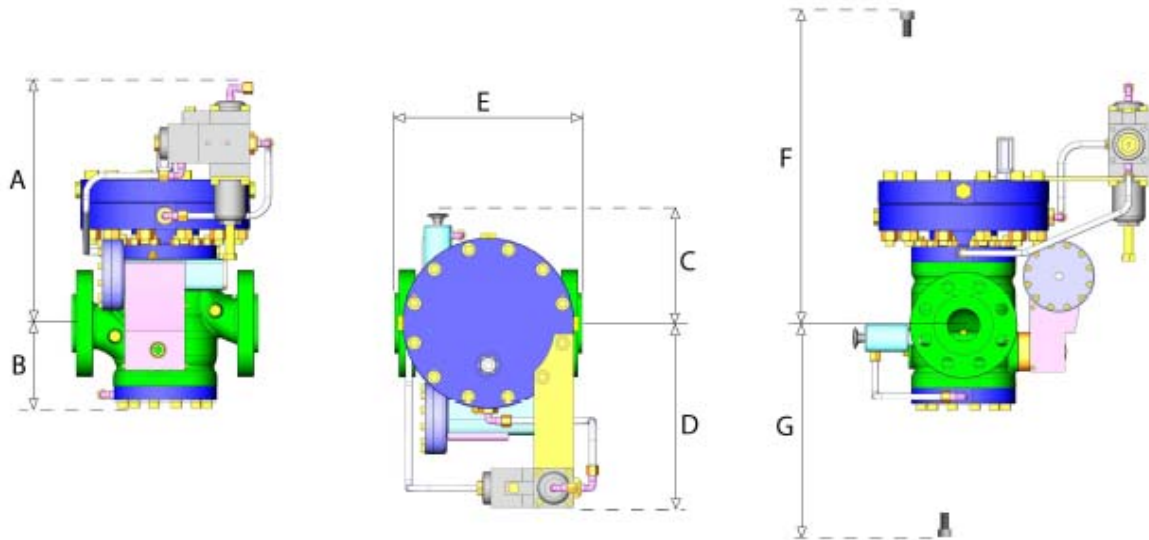
Modelo Type	Ø Nominal Nominal Ø	Serie Class	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	
TA-956 FC+FC+SSV	1"	#150			180	350	184			
		#300	325	340	170	310	197	380	380	
		#600					210			
	2"	#150					345	254		
		#300	290	355	195	310	267	440	440	
		#600					286			
	3"	#150	330	320	280	450	298			
		#300	370	370	230	350	318	520	520	
		#600					337			
	4"	#150	370	355	280	340	352			
		#300	410	420	250	360	368	590	590	
		#600					394			
	6"	#150	510	460	280		451			
		#300	570	570	300	450	473	800	800	
		#600					508			
	8"	#150	700	630			543			
		#300	750	740	350	490	568	1100	1100	
		#600					610			

APP5.2.10 REGULADOR TA-956 FC+FC



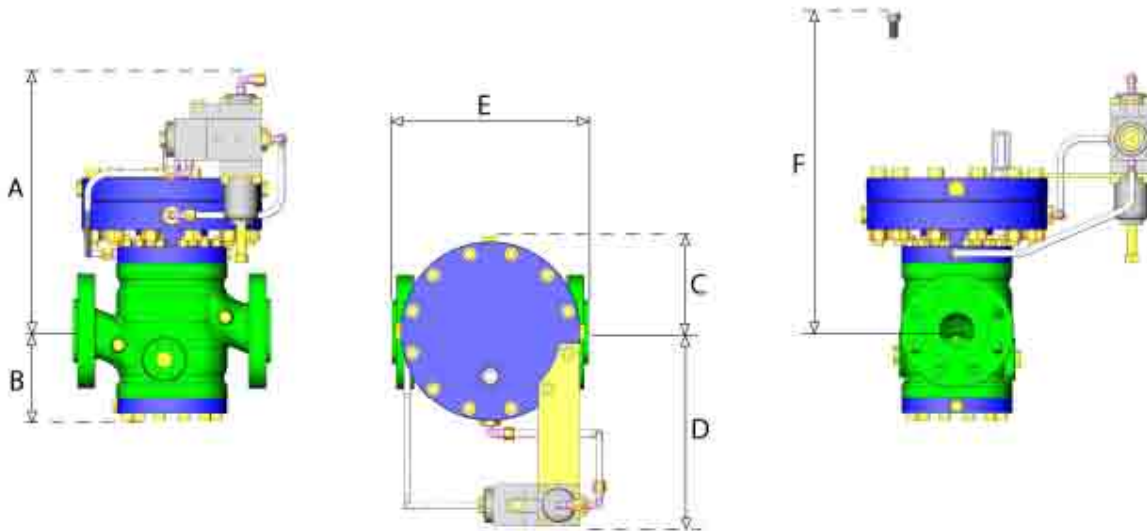
Modelo Type	Ø Nominal Nominal Ø	Serie Class	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)		
TA-956 FC+FC	1"	#150	325	340	180	350	184	380	380		
		#300			120	310	197				
		#600					210				
	2"	#150	290	355	195	345	254	440	440		
		#300			150	310	267				
		#600					286				
	3"	#150	330	320	280	450	298	520	520		
		#300			370	370	318				
		#600					337				
	4"	#150	370	355	280	340	352	590	590		
		#300			410	420	368				
		#600					394				
	6"	#150	510	460	280	450	451	800	800		
		#300									473
		#600					570			570	508
	8"	#150	700	630	350	490	543	1100	1100		
		#300					750			740	568
		#600									610

APP5.2.11 REGULADOR TA-956 FC+SSV



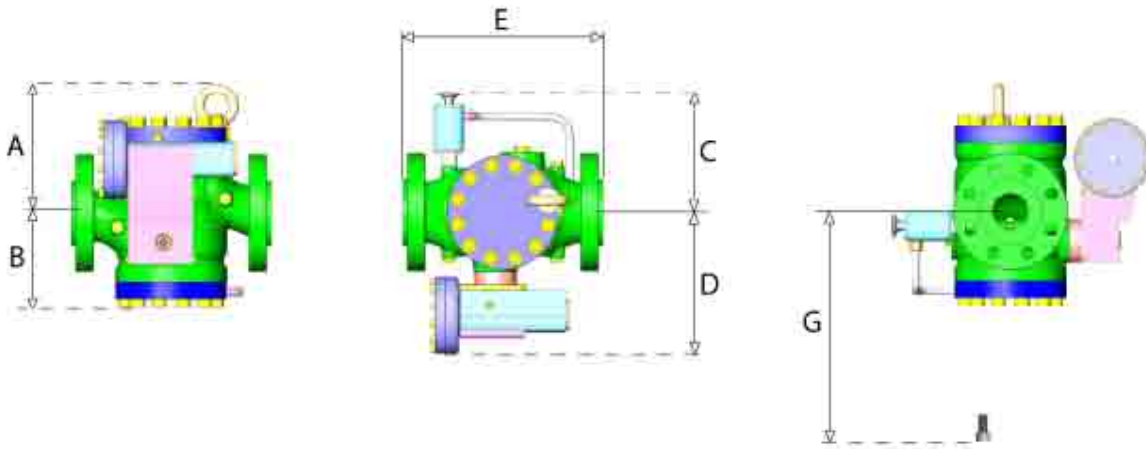
Modelo Type	Ø Nominal Nominal Ø	Serie Class	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
TA-956 FC+SSV	1"	#150	325	150	180	310	184	380	220
		#300					197		
		#600					210		
	2"	#150	290	140	150	310	254	440	290
		#300			200		267		
		#600			286				
	3"	#150	330	170	150	350	298	520	370
		#300			230		318		
		#600			337				
	4"	#150	370	200	230	380	352	590	450
		#300			250		368		
		#600			394				
	6"	#150	510	290	280	470	451	800	650
		#300			300		473		
		#600			508				
	8"	#150	700	360	350	510	543	1100	820
		#300					568		
		#600					610		

APP5.2.12 REGULADOR TA-956 FC



Modelo Type	Ø Nominal Nominal Ø	Serie Class	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)
TA-956 FC	1"	#150					184		
		#300	325	110	120	310	197	380	—
		#600					210		
	2"	#150					254		
		#300	290	140	150	310	267	440	—
		#600					286		
	3"	#150	330				298		
		#300	370	170	180	350	318	520	—
		#600					337		
	4"	#150	370				352		
		#300	410	200	230	380	368	590	—
		#600					394		
	6"	#150	510				451		
		#300	570	290	280	470	473	800	—
		#600					508		
	8"	#150	700				543		
		#300	750	360	350	510	568	1100	—
		#600					610		

APP5.2.13 VALVULA DE SEGURIDAD POR BLOQUEO TA-956 SSV



Modelo Type	Ø Nominal Nominal Ø	Serie Class	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	
TA-956 SSV	1"	#150	170	120	180	170	80	184	—	220
		#300					197			
		#600					210			
	2"	#150	170	140	200	200	100	254	—	290
		#300					267			
		#600					286			
	3"	#150	200	170	230	230	150	298	—	370
		#300					318			
		#600					337			
	4"	#150	250	200	250	250	150	352	—	450
		#300					368			
		#600					394			
	6"	#150	350	290	300	300	200	451	—	650
		#300					473			
		#600					508			
	8"	#150	430	360	350	360	270	543	—	820
		#300					568			
		#600					610			

HISTORIAL DE REVISIONES

REVISION	DATE	DESCRIPTION
1	08/04/08	Actualización de la tabla Ap2-01 (Apéndice 2) para reflejar la Rev. 3 de 980-Pilots_groups. Modificación de las imágenes con QEV en puntos 5.4, 5.5, 5.8, 5.10, 5.13, 5.15. Agregado del punto 9.1.1.
2	16/09/10	Actualización de la tabla Ap2-01 (Apéndice 2) para reflejar la Rev. 4 de 980-Pilots_groups.
3	21/12/10	Apendice 5 agregado: Pesos y dimensiones de reguladores de presion y valvulas de seguridad por bloqueo.
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		