



satesa

REV. 12/2024

SECCION 7-4150-60

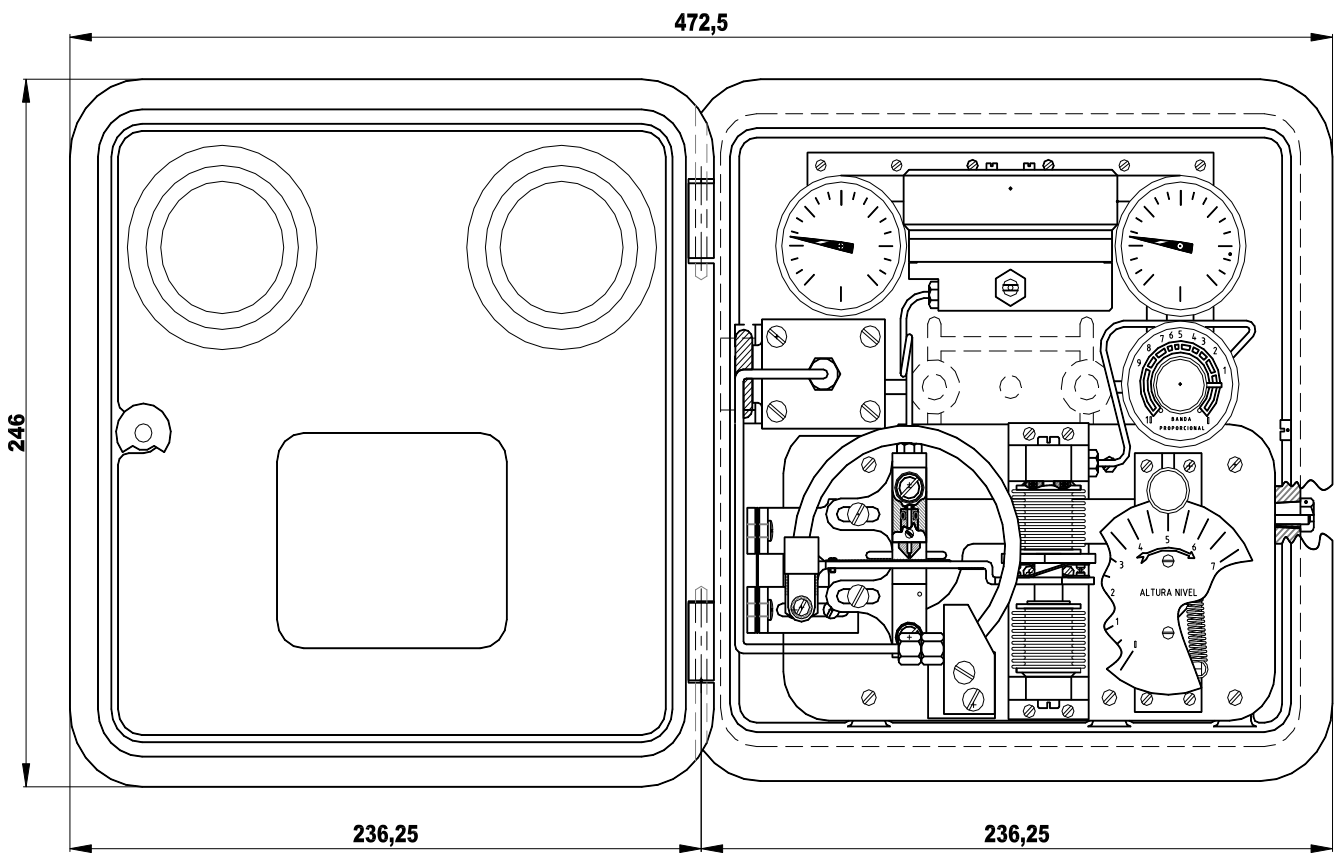
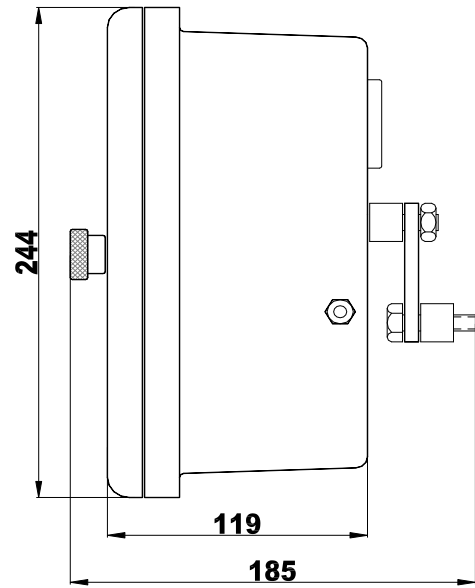
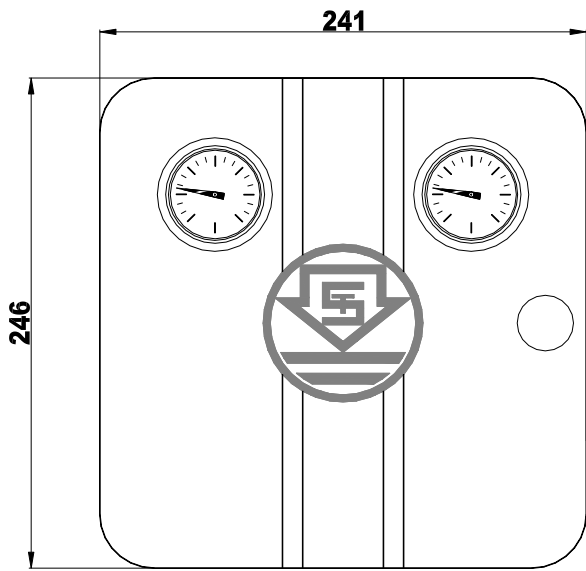
CONTROLADORES DE PRESIÓN TIPO 4150-2 Y 4160-2

Los controladores de presión neumáticos 4150-2 y 4160-2 utilizan un elemento detector que consiste en un tubo de Bourdon, para detectar la presión manométrica que se quiera controlar. La salida del controlador o transmisor es una señal de presión neumática que puede utilizarse para accionar un elemento de control final, o un dispositivo indicador.

4150 - 2 / 4160 - 2	
MÁXIMA PRESIÓN DE ENTRADA	20 PSI (para rango 3 - 15 PSI) ; 35 PSI (para rango 6 - 30 PSI)
RANGO DE PRESIÓN DE SALIDA	3 - 15 PSI ; 6 - 30 PSI
TEMPERATURA DE OPERACIÓN	- 5°C A 60°C
CONEXIONADO	ROSCADO $\varnothing 1/4"$ BSPT
MATERIAL DEL CUERPO	ALUMINIO



DIMENSIONES GENERALES



INSTALACIÓN

VALVULA DE CONTROL:

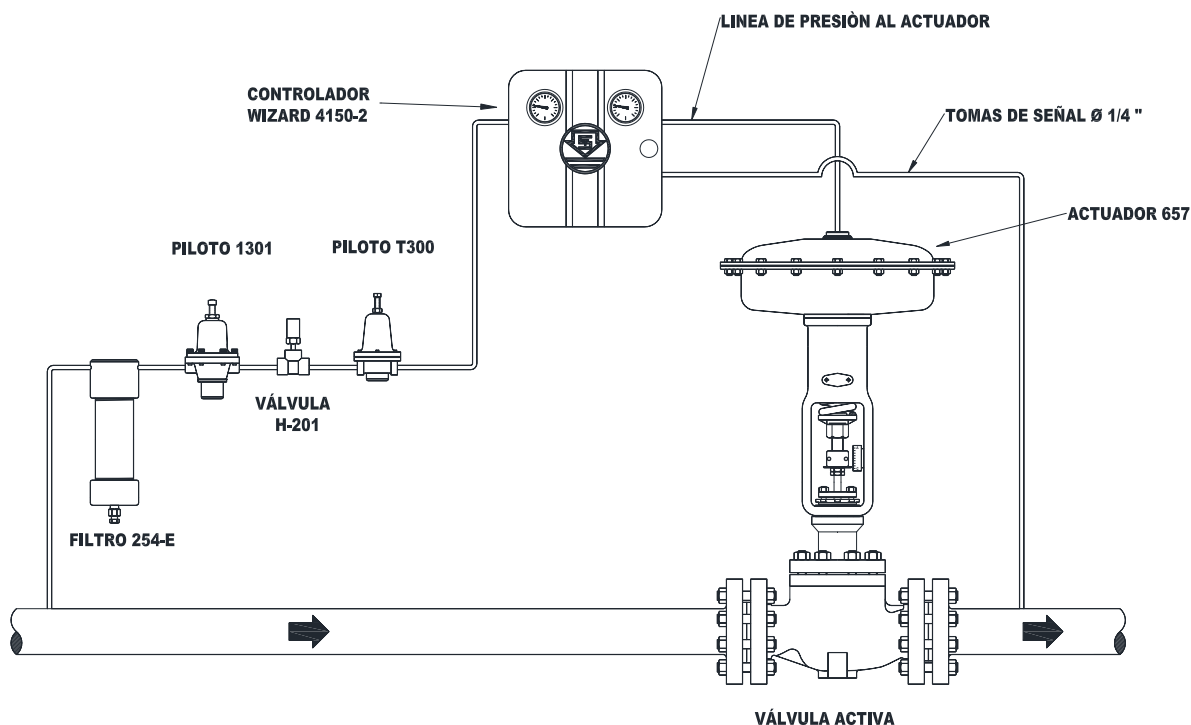
Inspeccione todas las piezas del controlador y la válvula de control en búsqueda de daños o materias extrañas que pudiesen haberse alojado durante su transporte. Antes de instalar la válvula de control, limpie y sople todas las líneas de tubería para extirpar sedimentos y astillas. Se recomienda la instalación de un filtro en la línea, delante de la válvula principal, para protegerla cuando está en servicio. Si fuese necesario tener una operación continuada en tanto se inspeccionan o reemplazan algunas de las piezas de la válvula de control, deberá instalarse una derivación (By-Pass) de tres válvulas alrededor de la misma.

Al instalarse el cuerpo en la línea, obsérvense las siguientes precauciones:

- 1) Asegúrese de que el flujo observa la misma dirección que la flecha estampada o letras grabadas en el cuerpo.
- 2) Si el cuerpo tiene conexiones de bridas, los pernos deben apretarse uniformemente. Esto evita que se perjudique por esfuerzo excesivo al cuerpo y también la posibilidad de agrietar una brida.
- 3) Si el cuerpo tiene conexiones roscadas, debería usarse un buen compuesto para rosca de tubería, en los filetes tipo macho. No deberá introducirse demasiado apretada.

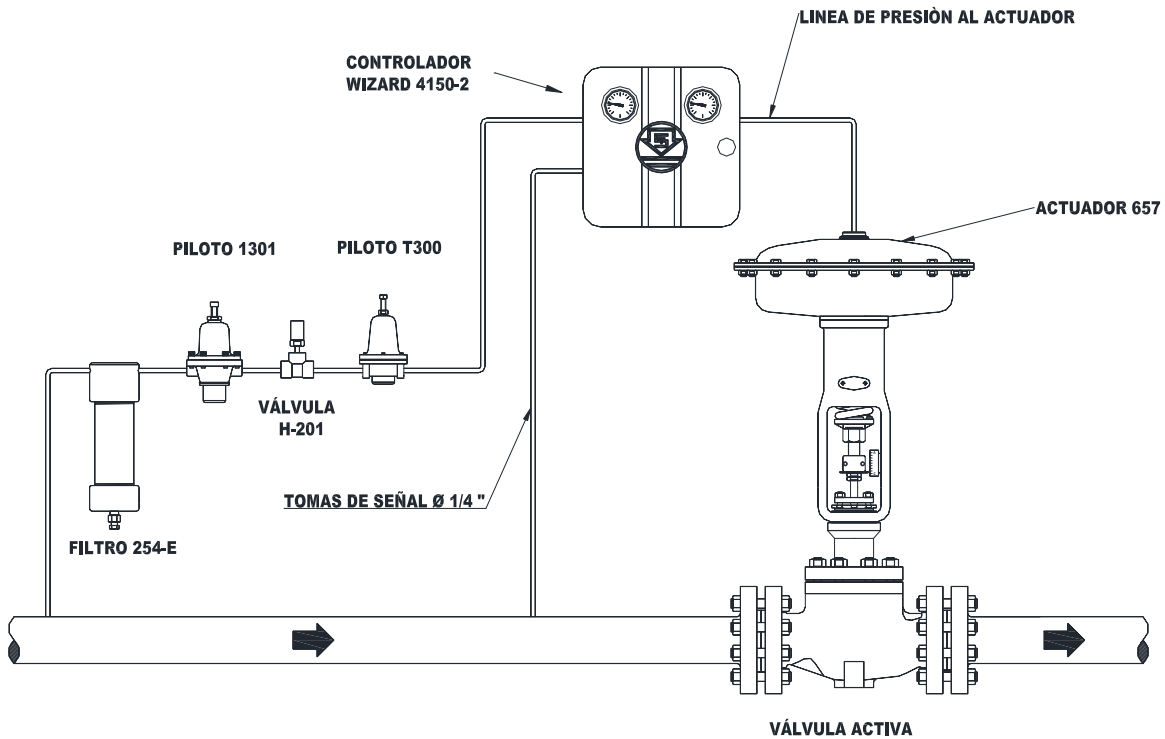
COMO REGULADOR DE PRESIÓN

Conexión de la presión controlada para servicio como reductora de presión, la línea de tubería está roscada aguas abajo de la válvula de control.



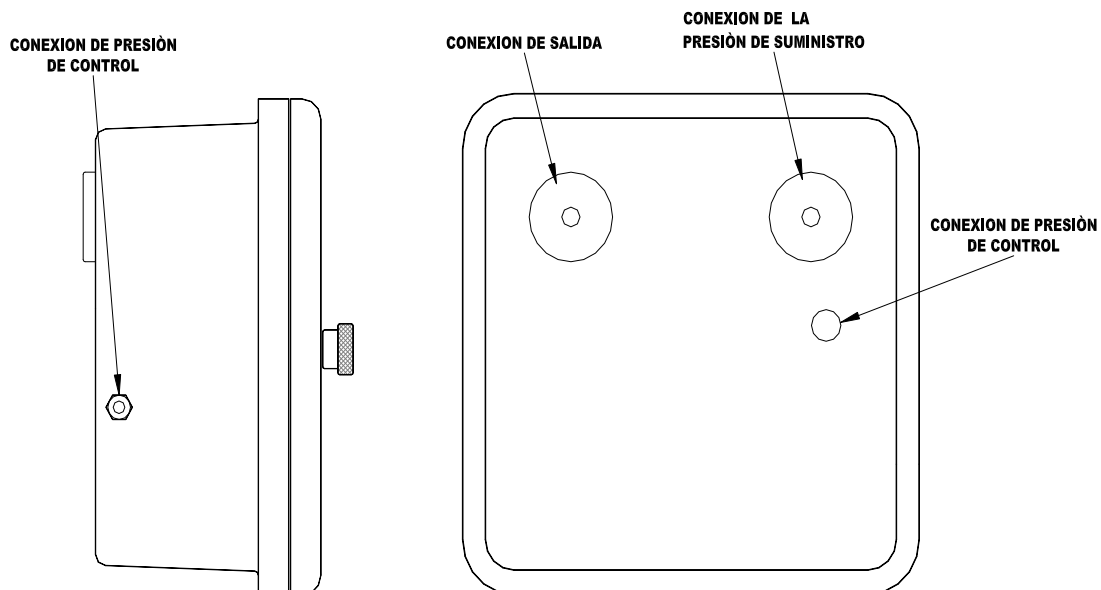
COMO REGULADOR DE CONTRAPRESIÓN O ALIVIO

Conexión de la presión controlada para servicio como alivio de presión, la línea de tubería está roscada aguas arriba de la válvula de control.



Controlador de Presión:

El controlador de presión puede ser montado de cualquiera de las siguientes formas: de superficie embudida o en horquilla. La conexión de presión de control al elemento de medición puede hacerse en un lado o en la parte posterior de la caja. Las conexiones de presión para toma y salida de señal, se hallan en la parte posterior de la caja. Todas las conexiones en la caja son de \varnothing 1/4" BSPT.



Conexiones a la línea de control:

Todas las conexiones de tubería externa deben hacerse con tubo de acero o cobre en \varnothing 1/4" ó 3/8". Tiéndase la línea de presión controlada desde el agujero roscado en la parte posterior o lateral de la caja, hasta el ramal principal. La toma de señal debe estar alejada de los sitios donde se producen velocidades anormales. Generalmente ésta distancia debería ser de diez veces el diámetro nominal del cuerpo. La conexión siempre debe hacerse en una sección recta del tubo, lejos de cualquier codo o curva.

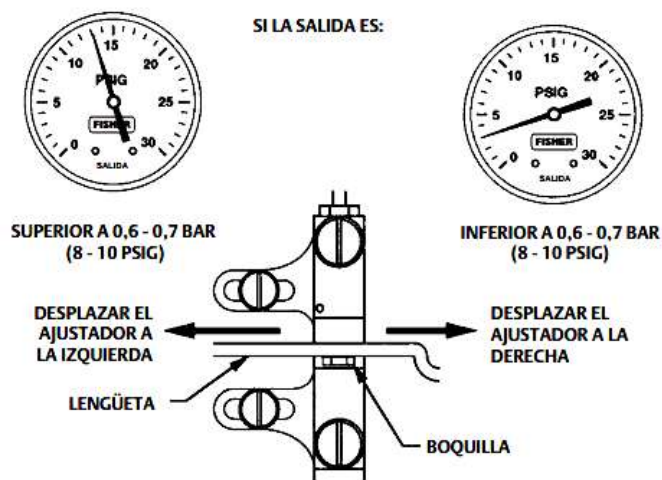
Instale una válvula aguja de cierre protegido en la línea de control para limitar la presión controlada, si fuese necesario para amortiguar cualquier pulsación. Esta válvula aguja nunca debe cerrarse completamente en tanto la válvula de control esté en operación.

En todos los controladores se suministra una salida de venteo de aire. Cuando se usa gas como medio operante, la salida de venteo es removible, dejando disponible una conexión de \varnothing 1/8" BSPT, para entubar el gas y enviarlo a un sitio remoto con una tubería de \varnothing 1/2".

Calibración Wizard 4150-2 / 4160-2

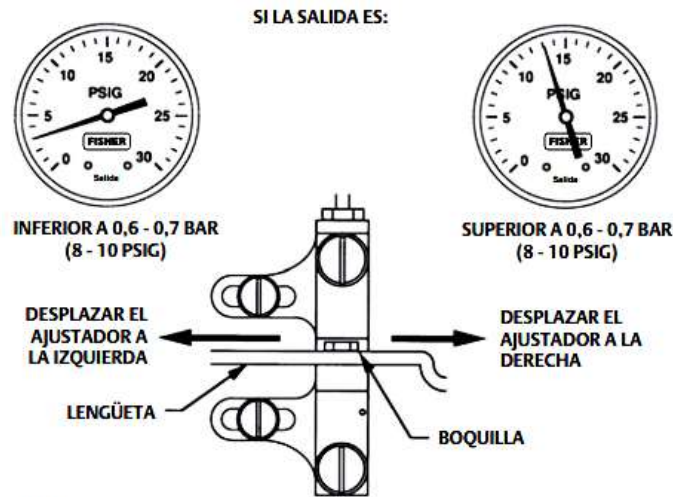
Previamente se debe calibrar a Cero el instrumento, dicha calibración se logra con presión de alimentación de 20 psi (rango 3-15) o 35 psi (rango 6-30) **colocando el set Point en Cero, banda proporcional al 15%** y regulando la altura de la tobera hasta leer en el manómetro de salida una presión de (8 Psi -10 Psi para el rango 3-15) o (16 Psi -20 Psi para el rango 6-30), **todo esto sin presurizar el bourdon.**

Luego se coloca el **Set Point en posición 10 (100%)** y **se aplica al bourdon la presión del 100% del mismo**, bajo estas condiciones se tendría que leer en el manómetro de salida una presión de (8 Psi -10 Psi para el rango 3-15) o (16 Psi -20 Psi para el rango 6-30). Si dicho valor no se registra, desajustar los tornillos de la corredera y mover la misma conforme a las siguientes indicaciones:

Ajuste de la corredera del controlador de acción Inversa - Controladores sólo proporcionales (4150-2)

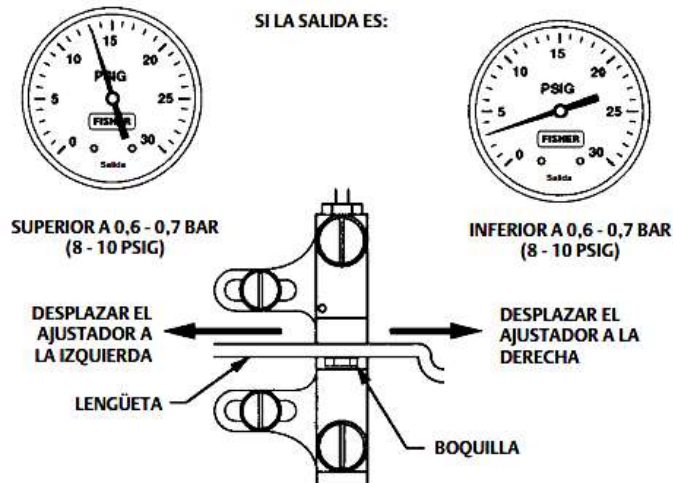
NOTA:
SE MUESTRA UNA SALIDA DE 0,2 - 1,0 BAR (3 - 15 PSIG).
PARA UNA SALIDA DE 0,4 - 2,0 BAR (6 - 30 PSIG), AJUSTAR LOS VALORES COMO CORRESPONDA.

Ajuste de la corredera del controlador de **acción Directa** - Controladores sólo proporcionales (4150-2)



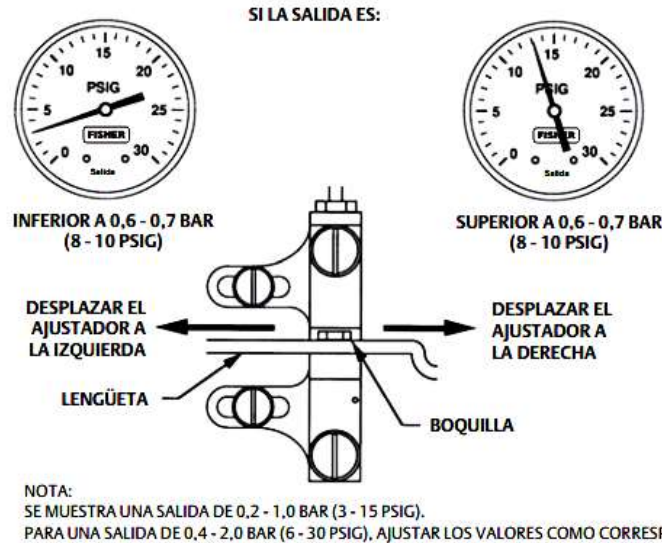
NOTA:
SE MUESTRA UNA SALIDA DE 0,2 - 1,0 BAR (3 - 15 PSIG).
PARA UNA SALIDA DE 0,4 - 2,0 BAR (6 - 30 PSIG), AJUSTAR LOS VALORES COMO CORRESPONDA.

Ajuste de la corredera del controlador de **acción Inversa** – Controladores proporcionales integrales (4160-2)



NOTA:
SE MUESTRA UNA SALIDA DE 0,2 - 1,0 BAR (3 - 15 PSIG).
PARA UNA SALIDA DE 0,4 - 2,0 BAR (6 - 30 PSIG), AJUSTAR LOS VALORES COMO CORRESPONDA.

Ajuste de la corredera del controlador de acción Directa – Controladores proporcionales integrales (4160-2)



Una vez calibrado el instrumento a cero, colocar el valor de Set Point y de banda proporcional en el valor deseado, se tiene que dar al bourdon el valor de presión que le correspondería el valor de 9 Psi (rango 3-15) o 18 Psi (rango 6-30) en la salida del equipo y que correspondería al porcentaje del bourdon colocado en el Set Point. Una vez seteada esta presión, ajustar la altura de la tobera para alcanzar los 9 Psi (rango 3-15) o 18 Psi (rango 6-30) y luego aumentar y disminuir la presión del bourdon para localizar los 3 Psi y los 15 Psi (rango 3-15) o los 6 Psi y los 30 Psi (rango 6-30), registrando la presión que se le dio al bourdon para llegar a dichos valores de salida del equipo y anotarlas en la planilla de valores correspondientes.

NOTA: La tolerancia de las mediciones son de ± 1 Psi.

Controladores proporcionales

- Conéctese un abasto de presión de 20 Lbs/pulg² [PSI] o de 35 Lbs/pulg² [PSI] según se requiera.
- Conéctese la presión de salida a un manómetro de presión conveniente.
- Anéxese la fuente de presión al bloque de presión.
- Colóquese la banda proporcional a 1.5 (15%).
- Ajústese el cuadrante de regulación de presión en cero.
- Aflójese el tornillo de ajuste (Pieza 20, Fig.14) y ajústese la boquilla (Pieza 21, Fig.14) bien hacia arriba o hacia abajo hasta obtener el deseado ajuste de cero. Apriétese el tornillo de ajuste.

Acción del Control	Rango de Salida	Abasto de Presión	Ajuste de cero
	Libras por pulg ² [PSI]		
Directa	3-15	20	8-10
Directa	6-30	35	16-20
Inversa	15-3	20	8-10
Inversa	30-6	35	16-20

Aplíquese la presión máxima al elemento de presión. Ajústese el cuadrante de regulación de presión al máximo. La presión de salida deberá estar dentro de los límites de ajuste de cero, según se asienta anteriormente. (Véase la Nota*)

Controladores proporcionales – Reposición Manual Remota

- Calíbrense como se hizo con los controladores proporcionales dejándose la conexión de ajuste remoto abierta a la atmosfera.
- Conéctese la presión de abasto de 20 o 35 Lbs/pulg² [PSI] según se requiera.
- Conéctese la presión de salida a un manómetro de presión adecuado.
- Anéxese la fuente de presión al bloque de presión.
- Colóquese el cuadrante de reposición manual a su máximo ajuste.
- Aflójese la conexión de tubería a la válvula de reposición manual (Pieza 35, Fig.13)
- Colóquese el cuadrante de la banda proporcional en cero.
- Póngase el cuadrante de ajuste de presión a cero.
- Aflójese el tornillo de ajuste (Pieza 20, Fig.14) y ajústese la boquilla (Pieza 21, Fig.14) bien hacia arriba o hacia abajo hasta obtener el ajuste de cero deseado. Entonces apriétese el tornillo de ajuste.

Acción del Control	Rango de Salida	Abasto de Presión	Ajuste de cero
	Libras por pulg ² [PSI]		
Directa	3-15	20	8-10
Directa	6-30	35	16-20
Inversa	15-3	20	8-10
Inversa	30-6	35	16-20

Aplíquese la presión máxima al elemento de medición. Colóquese el cuadrante de ajuste de presión al máximo. La presión de salida deberá estar dentro de los límites de ajuste de cero como arriba se asentó. (Véase la Nota*)

Transmisores de presión

- Conéctese presión de abasto de 20 o 35 Lbs/pulg² [PSI] según se requiera.
- Conéctese la presión de salida a un manómetro de presión conveniente.
- Anéxese la fuente de presión al bloque de presión.
- Colóquese el cuadrante de la banda proporcional a 100%.
- Colóquese el cuadrante de ajuste de presión en cero.
- Aflójese el tornillo de ajuste (Pieza 20, Fig.14) y ajústese la boquilla (Pieza 21, Fig.14) bien hacia arriba o hacia abajo hasta obtener el ajuste de cero deseado. Apriétese el tornillo de ajuste.

Acción del Control	Rango de Salida	Abasto de Presión	Ajuste de cero
	Libras por pulg ² [PSI]		
Directa	3-15	20	3
Directa	6-30	35	6
Inversa	15-3	20	15
Inversa	30-6	35	30

Aplíquese la presión máxima al elemento de medición. La salida deberá cambiar a través de su rango total con un cambio máximo de presión al elemento de medición. (Véase la Nota*)
Hágase una confronta de la calibración cada 25% del cambio de la variable medida

Nota*: Si el ajuste de presión de cero o el rango de salida no son obtenidos cuando se aplica la presión máxima, muévase el ajustador de calibración (Pieza 15, Fig.14) hacia la derecha o izquierda y después repítase el ajuste de la boquilla y los pasos subsecuentes. El ajustador de calibración puede ser movido al aflojar los dos tornillos (Pieza 34, Fig.14) directamente arriba y abajo del brazo hacia la izquierda de la boquilla.

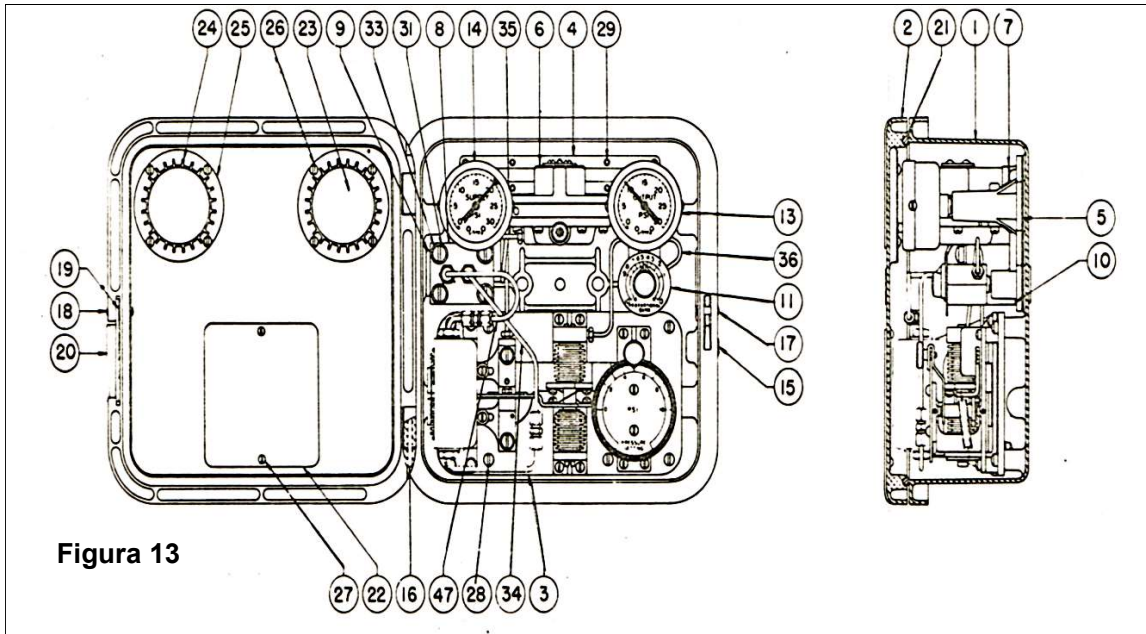


Figura 13

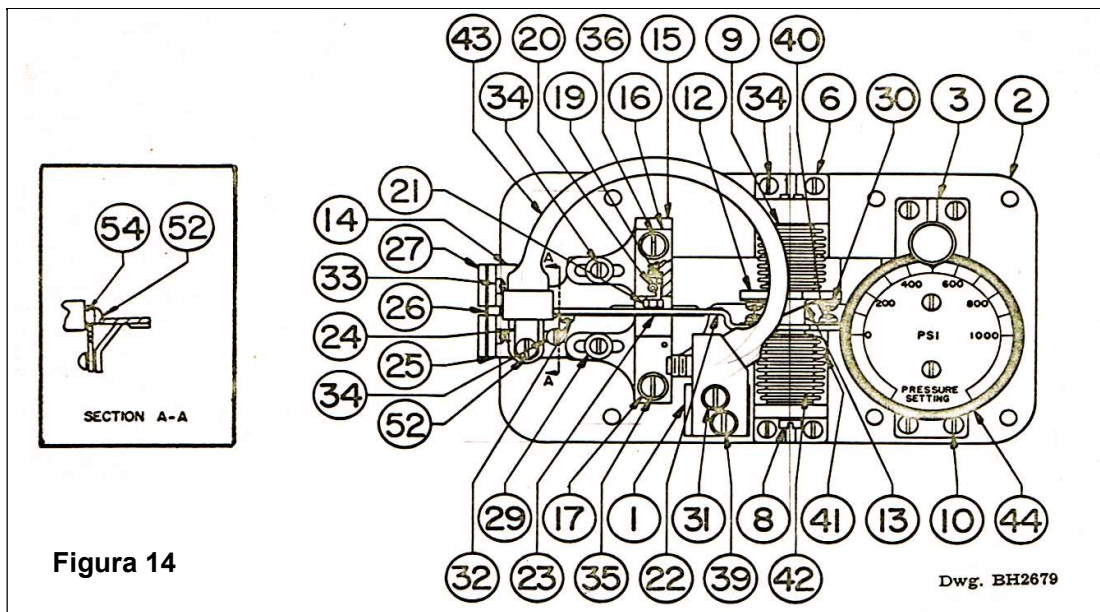


Figura 14

OPERACION Y AJUSTE

Ajuste de banda proporcional:

El ajuste de banda proporcional determina el cambio de la presión controlada requerida para motivar que la válvula de control observe su máxima carrera del embolo. Puede ser ajustada de 2 a 100% de la presión de potencia nominal del tubo de bourdon. Por ejemplo: considere una aplicación de presión reducida con un tubo bourdon de 100 psig y presión controlada de 50 psig. Con el ajuste de banda proporcional regulado a 1 (10%) en el controlador de acción directa, en el rango total de salida a la válvula de control habrá de tomar lugar conforme la presión controlada varíe de 45 a 55 psig. la salida habrá de ser de 3 psig con la válvula totalmente abierta. A las 55 psig la salida habrá de ser 15 psig y la válvula totalmente cerrada.

Ajuste de proporción y reposición:

El cuadrante del ajuste de proporción y reposición está calibrado en minutos por repetición. Por definición, este es el tiempo en minutos requerido por la acción de reposición, para producir una corrección de cantidad la que es igual a la corrección producida por la acción de control proporcional. Esto es en efecto, el tiempo en minutos requerido por el controlador para aumentar (o disminuir) su presión de salida por una cantidad igual a un aumento (o disminución) proporcional causada por un cambio en las condiciones de control.

Un ejemplo de acción de reposición en el controlador sería el suponer un punto de control de 50 psig con un tubo de bourdon de 100 psig al 20% de la banda proporcional, un ajuste de reposición de 1 minuto por repetición. La salida del controlador a la válvula de control es de 9 psig. Si el punto de control baja a 49 psig la salida del regulador a través de la respuesta proporcional habrá de bajar a 8,4 psig. La acción de reposición habrá de disminuir la presión de salida a 7,8 psig en un minuto y habrá de continuar bajando la salida por 0,6 psig cada minuto hasta que el punto de control sea restablecido a 50 psig.

Regulación del equipo de presión:

Los controladores están equipados con un ajuste calibrado para el punto de regulación. El cuadrante está calibrado para la proporción de presión del elemento de medición. El cuadrante de ajuste de presión estará correcto para cualquier ajuste en controladores proporcionales de reposición si las instrucciones de iniciación y puesta en marcha son observadas. En los controladores que tengan solamente ajuste proporcional, el cuadrante de ajuste de presión habrá de estar correcto cuando se usen bandas proporcionales angostas. Sin embargo, en los ajustes de bandas proporcionales anchas, pudiera suceder que la presión de control no coincida exactamente con el cuadrante de ajuste de presión. Podrá obtenerse la corrección por medio de los siguientes pasos:

- 1) Afloje el tornillo de ajuste de la tobera (Posición 2 del sub-conjunto de control).
- 2) Coloque el cuadrante del ajuste de presión de control deseada.
- 3) Ajuste la tobera bien hacia arriba o hacia abajo para obtener la presión de control deseada. Apriete el tornillo de ajuste.

Ajustes iniciales:

En cada controlador se ha ajustado la salida previamente a su despacho. Sin embargo, al recibir el instrumento, deberán confrontarse los siguientes ajustes:

Controlador proporcional 4150 - 2:

- 1) Conecte el suministro del aire a un regulador T-300.
- 2) Conecte la línea de control de presión. Abra la válvula aguja de cierre protegido.
- 3) Verifique que no haya fugas en todas las conexiones de tuberías.
- 4) Regule la presión de ajuste al punto de control deseado.
- 5) Coloque la banda proporcional al 15%.
- 6) Lentamente abra la válvula de entrada de aguas arriba y aguas abajo respectivamente cerrando la válvula de desviación.
- 7) Con el controlador regulado en el punto deseado de control, ensanche la banda proporcional si fuese necesario, hasta que se obtenga un control uniforme. En general en el ajuste de banda proporcional mas estrecho, se pueden producir variaciones periódicas y no se obtendrá el mejor control.
- 8) Para asegurarse de que ha obtenido el optimo ajuste de la banda proporcional, produzca un trastorno por carga momentánea cambiando el ajuste de la regulación de presión. Si la variación periódica vuelve a ocurrir, ensanche la banda proporcional hasta que haya obtenido uniformidad.

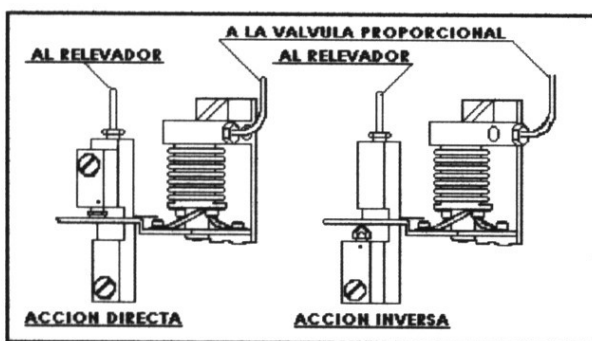
Controlador proporcional 4160 - 2:

- 1) Conecte al suministro de aire un regulador T-300.
- 2) Conecte la línea de control de presión, abra la válvula aguja de protección.
- 3) Verifique que no haya fugas en todas las conexiones de la tubería.
- 4) Regule la presión de ajuste al punto de control deseado.
- 5) Coloque la banda proporcional al 100%.
- 6) Coloque el cuadrante de reposición a su ajuste máximo.
- 7) Lentamente abra la válvula de entrada de aguas arriba y aguas abajo respectivamente cerrando la válvula de derivación.

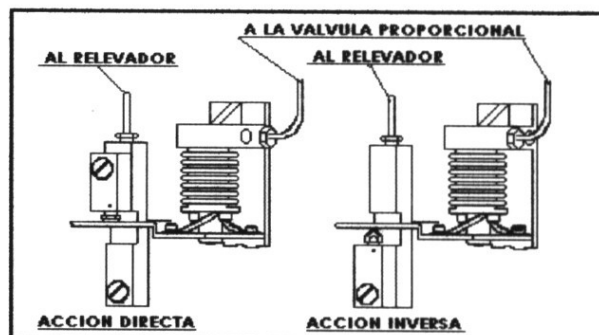
REV. 12/2024

- 8) Con el controlador regulado cerca del punto de control deseado, angótese la banda proporcional hasta que exista una condición de variación periódica. Entonces engánchese la banda proporcional ligeramente hasta que se obtenga un control estable.
- 9) Regule la proporción del reposicionador hasta obtener el tiempo más rápido de reposición sin introducir variación periódica en el control.
- 10) Para asegurarse de que se han obtenido las regulaciones óptimas de banda proporcional y de ajuste de reposición, produzca un trastorno por carga momentánea cambiando el ajuste de la regulación de presión. Si la variación periódica vuelve a ocurrir, ensanche la banda proporcional ligeramente y repita el trastorno de carga hasta que haya obtenido estabilidad.

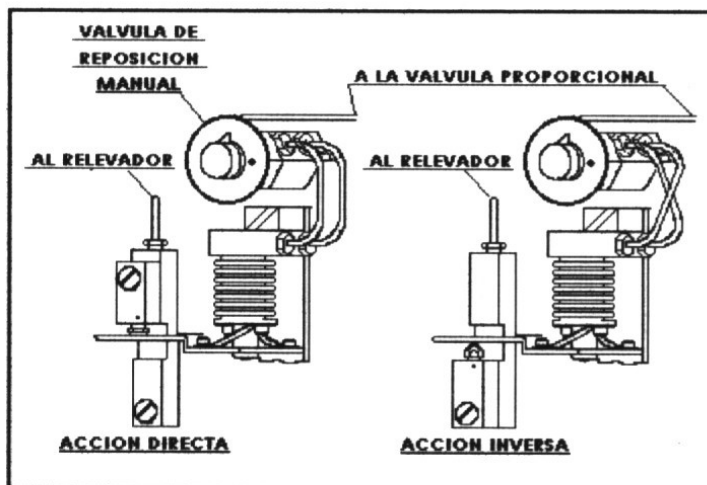
NOTA: En general, la banda proporcional más angosta y la proporción de reposición del ajuste más rápido que no habrá de producir variación periódica será el que suministre el mejor control.



CONEXIÓN DE LA PRESIÓN PARA CONTROLADORES PROPORCIONALES TIPO 4150.



CONEXIÓN DE LA PRESIÓN PARA CONTROLADORES DE ACCIÓN RÁPIDA TIPO 4150 S.



CONEXIÓN DE LA PRESIÓN PARA EL CONTROLADOR PROPORCIONAL DE REPOSICIÓN TIPO 4160.

Controlador Tipo 4150 - 2:

La presión a controlar se conecta al tubo bourdon (**T**) como se encuentra en el esquema del principio de operación. Un aumento en la presión controlada motivará que el tubo bourdon (**T**) se expanda, moviendo el brazo (**C**) hacia la tobera (**D**). Esto habrá de acumular presión en la cámara (**H**) del relevador debido a una fuente de suministro de aire o gas mantenida constante en el orificio (**F**). La acumulación de presión en la cámara (**H**) empuja al conjunto diafragma del relevador (**G**) hacia arriba abriendo hacia la válvula de suministro del relevador (**K**). La presión de suministro entonces fluye dentro de la cámara (**J**) hasta que el diafragma del relevador en el conjunto (**G**) es empujado nuevamente hacia su posición original y la válvula (**K**) queda nuevamente cerrada. La presión aumentada en la cámara (**J**) es transmitida al diafragma de la válvula de control, motivando que la válvula se estrangule cerrándose hacia su asiento. Al mismo tiempo, la presión en la cámara de fuelles (**E**) es incrementada a través del conjunto de la válvula de tres pasos (**M**), lo que motiva que el brazo (**C**) se aleje de la tobera (**D**) suspendiéndose así la acumulación de presión en la cámara (**H**). La unidad se haya nuevamente en equilibrio con

la presión aumentada en el diafragma de la válvula de control, manteniéndose la presión en el punto de control deseado.

Si un cambio en el sistema motiva una disminución en la presión de salida, lo inverso del ciclo arriba citado habrá de tomar lugar. La presión del diafragma de control se purgará a través del venteo de salida (L).

Deberá hacerse notar que los cambios de presión son simultáneos y se hayan ilustrados paso a paso en su procedimiento solo con propósitos explicativos.

La proporción de las dos áreas de los diafragmas en el relevador es de 3:1. Por consiguiente, un cambio de presión de 5 psig en el área grande del diafragma (G) resulta en 15 psig en el diafragma de la válvula de control. El tipo del relevador es de purga intermitente y desaloja la mitad del suministro hacia la atmósfera solamente cuando la presión del diafragma de la válvula de control está siendo reducida.

Como se muestra en el esquema de principio de operación, la presión de salida de la cámara del relevador (J) va hacia el diafragma de la válvula de control y también hacia la válvula (M) de tres pasos de ajuste de la banda proporcional. El orificio de esta válvula es regulable de manera que la cantidad de "retroalimentación" a los fuelles (E) proporcionales, pueda ser ajustada a la cantidad deseada. Cuando la válvula (M) se halla abierta totalmente, toda la presión del diafragma es transmitida a la cámara de fuelles (E). El brazo (C) se aleja de la tobera (D) suspendiéndose así la acumulación de presión en la cámara (H) del relevador. Esto produce 100% de banda proporcional basado en la tasa del tubo bourdon. Conforme la válvula (M) de tres pasos está siendo cerrada, habrá de resultar en una respuesta más baja de la banda proporcional. Cuando se halle totalmente cerrada la banda proporcional habrá de ser aproximadamente 2%.

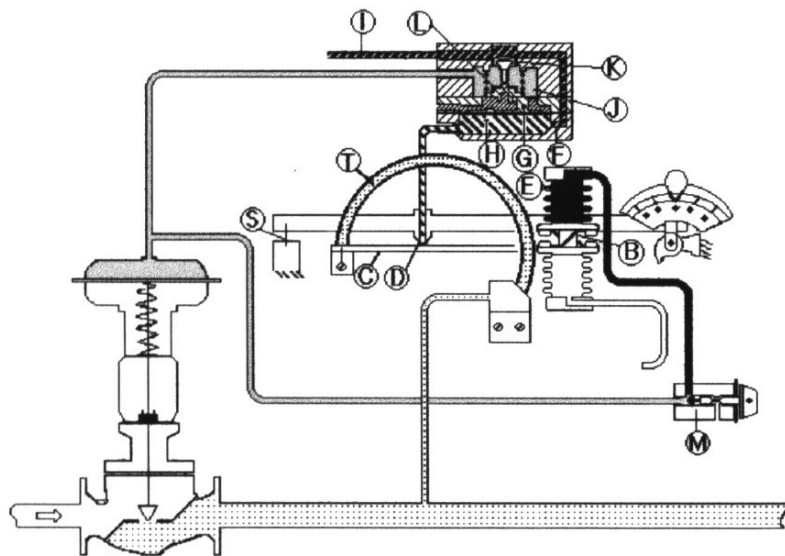
Controlador Tipo 4160 - 2:

El controlador proporcional de reposición difiere solamente del tipo 4150-2 en la adición de ajuste de valuación (O) de reposición como se muestra en el esquema de principio de operación. Si la presión controlada cambia de su ajuste de presión, el relevador y los fuelles proporcionales funcionan en la misma forma que el controlador proporcional. Además, la presión en la línea que conduce a los fuelles (E) habrá de pasar a través de la válvula de reposición (P) acumulando así presión en los fuelles (N).

La acumulación de presión en los fuelles (N) empuja el brazo (C) hacia la tobera (D), aumentando nuevamente la presión a la válvula de diafragma de control y a los fuelles (E). La presión en los fuelles (N) aumenta a través de la válvula (P) iniciando así otro aumento de presión a través de todo el sistema y hacia la válvula de control. La acumulación de presión en el sistema continúa hasta que la presión del control es llevada otra vez hasta su punto de ajuste. Debe hacerse notar que el ajuste de la banda proporcional gobierna la magnitud de la desviación de presión del punto de control.

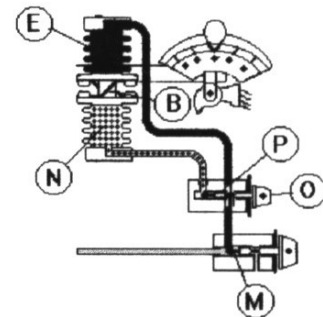
El ajuste de valuación del reposicionador gobierna la duración de la desviación del punto de control.




PRINCIPIO DE OPERACIÓN



-  PRESIÓN CONTROLADA.
-  PRESIÓN PROPORCIONAL.
-  PRESIÓN DE DIAFRAGMA.
-  SUMINISTRO AL PILOTO.
-  PRESIÓN DE TOBERA.
-  VENTEO DE RELAY.

ILUSTRACION ESQUEMATICA DEL CONTROLADOR PROPORCIONAL TIPO 4150



-  PRESIÓN DE RESET.
-  PRESIÓN PROPORCIONAL.
-  PRESIÓN DE DIAFRAGMA.

ILUSTRACION ESQUEMATICA DEL CONTROLADOR PROPORCIONAL TIPO 4160

MANTENIMIENTO

Búsqueda de fallas:

Las sugerencias a continuación detalladas son dadas como guía a seguirse en caso de falla, particularmente al iniciarse el servicio.

1. Cuando no se obtiene un cambio completo de presión en el diafragma:
 - a) Asegúrese que la lectura del manómetro de presión del diafragma está indicando lo correcto.
 - b) Verifique las líneas y conexiones en búsqueda de fugas.
2. Variación periódica o pendular:
 - a) La variación periódica de la salida del controlador puede ocurrir porque la banda proporcional es muy angosta o el valor de reposición demasiado rápido. Para la mayoría de las aplicaciones de control, el efecto de la respuesta proporcional es generalmente más estabilizador que el efecto de la respuesta del reposicionador.
 - b) Verifique que la válvula interna no se pegue.
 - c) Si la válvula de control opera constantemente muy cerca de su asiento, es que probablemente es de un tamaño mayor del requerido.

Reemplazo del elemento de medición:

Nota: tanto los fuelles como el tubo bourdon pueden ser reemplazados y son intercambiables para montaje en el sub-conjunto del controlador.

1. Para reemplazar el tubo bourdon
 - a) Quite la varilla conectora y el brazo conector (Posición 16 del sub-conjunto de control)
 - b) Quite los tornillos de fijación (Posición 26 del sub-conjunto de control) que sostienen al tubo bourdon y retire el mismo.
 - c) Quite la varilla conectora y el brazo conector del tubo bourdon.
 - d) Coloque la varilla conectora y el brazo conector en el nuevo tubo bourdon.
 - e) Mueva el cuadrante de ajuste a cero.
 - f) Monte el tubo bourdon en el sub-conjunto. Conecte la varilla y el brazo conector.
 - g) Cuando el tubo se halle en posición, asegúrese de que el brazo esté horizontal.
 - h) Calibre y ajuste para ponerse en operación.

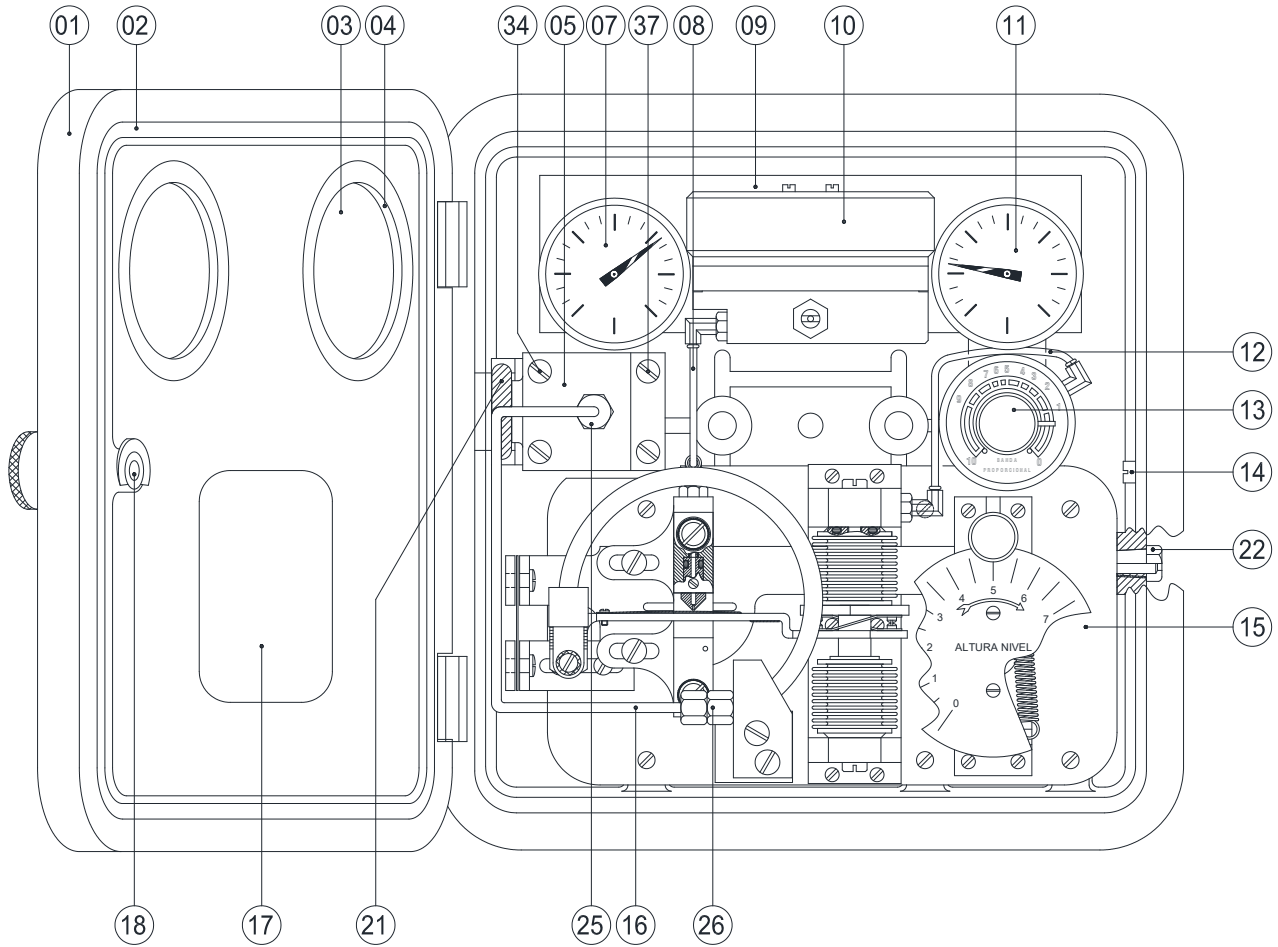
Para reemplazar los fuelles:

- a) Quite el sub-conjunto del controlador.
- b) Separe la varilla conectora y el brazo conector.
- c) Quite del marco la unidad de los fuelles.
- d) Monte los fuelles en el conjunto de control. Anexe la varilla conectora y el brazo conector a los fuelles y al brazo. Asegúrese de que el brazo esté horizontal cuando los fuelles se conectan con el cuadrante de ajuste de presión en cero.
- e) Calibre y ajuste para iniciar la operación.

Cambio de salida del regulador:

El controlador standard tiene una salida de 3 a 15 psig. Podrá convertirse para tener una gama de salida de 6 a 30 psig. Los dos fuelles de control y los manómetros de presión deberán ser reemplazados siempre que se efectúe un cambio en el rango de la presión de salida. Los manómetros de presión pueden desenroscarse fuera de su base y ser reemplazados por los de repuesto.

CONTROLADOR DE PRESIÓN TIPO 4150-2



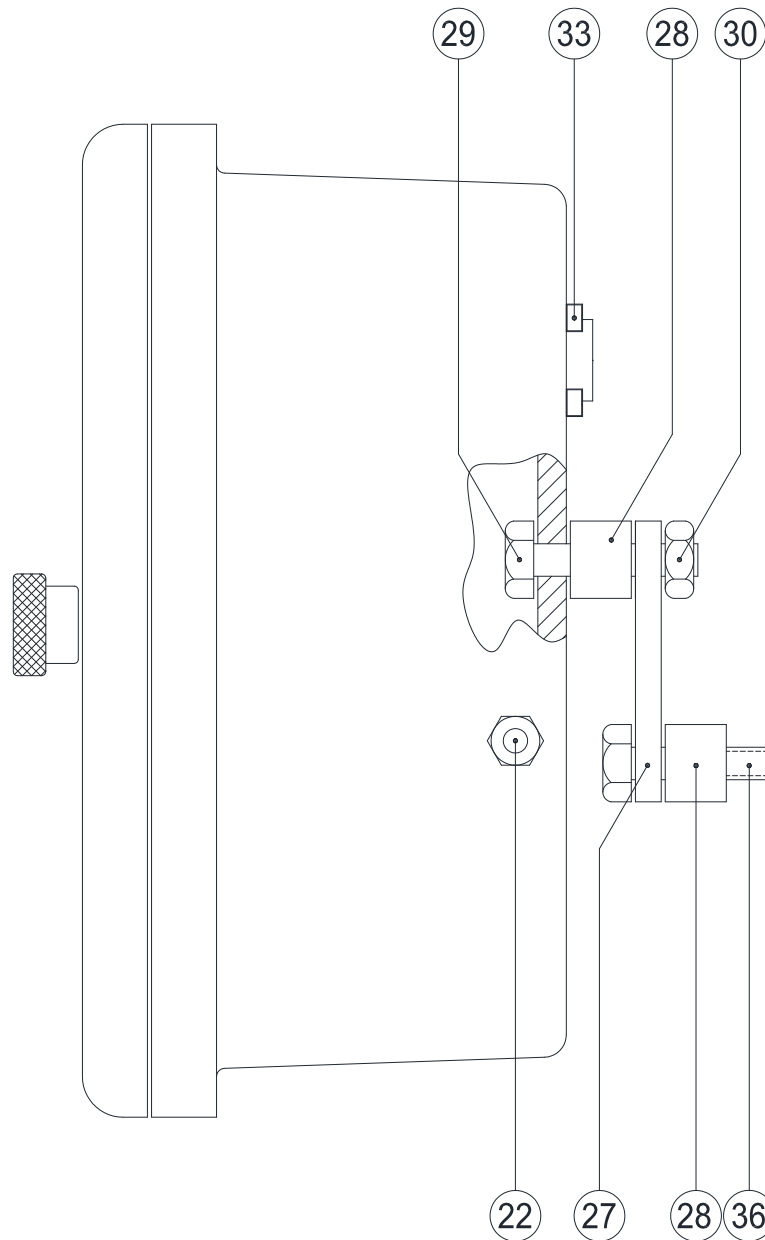
CODIGO DE PRODUCTO: 7P0-008ZZ

LISTA DE MATERIALES 4150-2

POS	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	POS	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
1	CAJA COMPLETA WIZARD	T01-057	28	BUJE DE SEPARACIÓN. CANT.: 4	W60-006
• 2	BURLETE	G10-046	29	BULÓN. CANT.: 2	M24-040
3	VIDRIO VISOR. CANT.: 2	I55-001	30	TUERCA. CANT.: 2	L14-010
4	ANILLO DE EXPANSIÓN. CANT.: 2	U54-007	31	TORNILLO ALLEN. CANT.: 2	M84-062
5	BLOCK CONECTOR	X50-002	32	ARANDELA. CANT.: 2	G64-037
• 7	MANOMETRO	8M4-007	33	TORNILLO ALLEN. CANT.: 8	M84-022
9	VER TABLA - BASE DE MANOMETROS	S51-007	34	TORNILLO. CANT.: 2	M14-025
10	PILOTO RELAY - ANEXO DETALLES	8T0-001BA	36	BULÓN. CANT.: 2	M24-039
• 11	MANOMETRO	8M4-007	37	TORNILLO. CANT.: 2	M14-048
13	AJUSTE BANDA PROPORCIONAL - ANEXO DETALLES	X01-040	TUBING INTERNO POLIURETANO		
14	TORNILLO	M14-037	• 08	TUBO DE RELEVADOR	Z11-011
15	SUBCONJUNTO DE CONTROL - ANEXO DETALLES	X01-041	• 12	TUBO PROPORCIONALIDAD	Z11-010
17	PLACA DE IDENTIFICACIÓN	X25-026	• 16	TUBO DEL BOURDON	Z11-012
18	CERRADURA	P91-006	25	CONECTOR RECTO BSPT	N44-019
• 21	ANILLO DE CIERRE DE BLOCK	U70-056	26	CONECTOR RECTO NF	N40-054
22	VENTEO	N11-008			
27	PLACA DE SEPARACIÓN	S10-004			

NOTA: POSICION 31 Y 32 NO SON VISIBLES, YA QUE ESTÁN EN LA PARTE DE ATRÁS DE LA CAJA

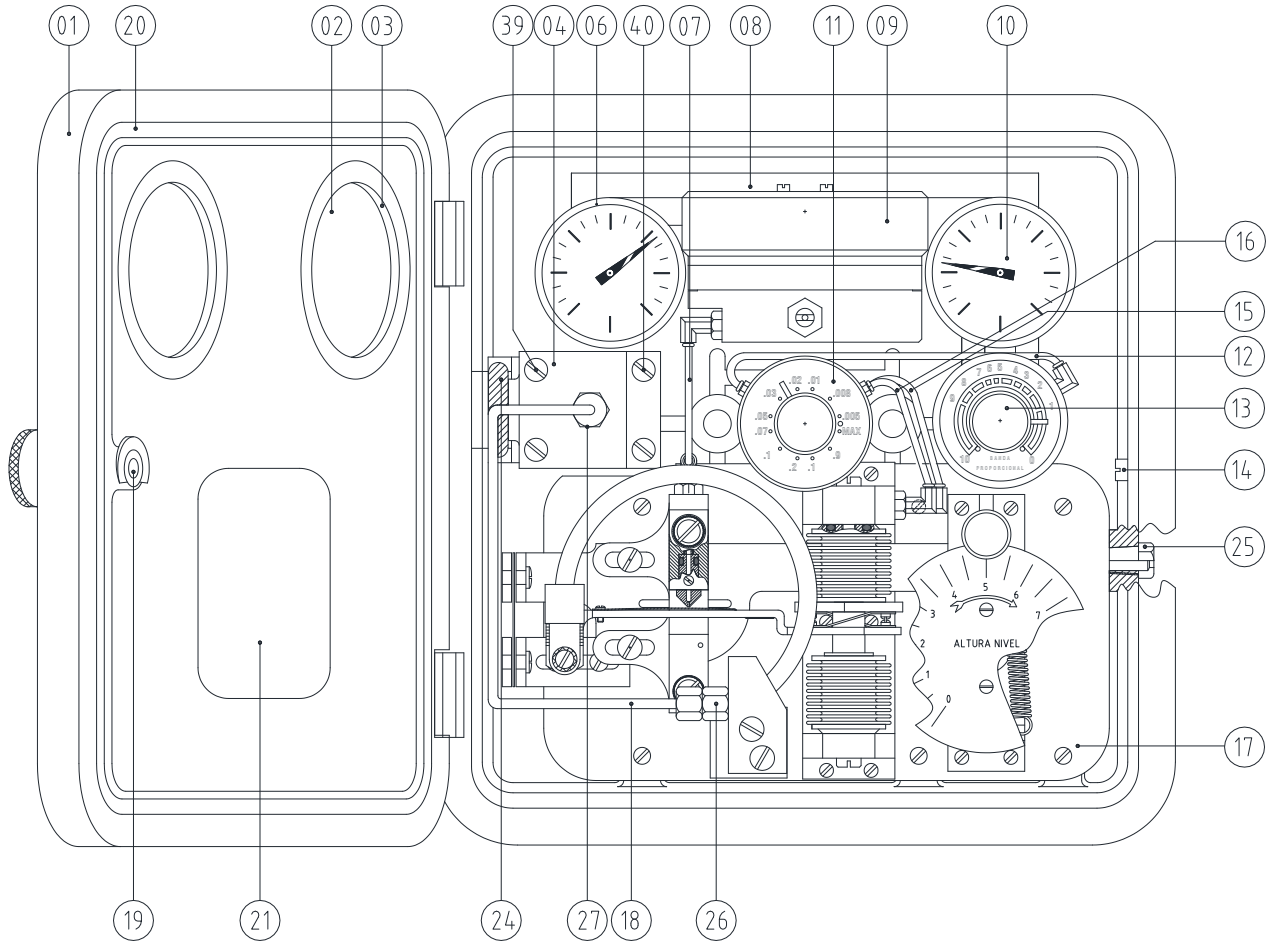
- PIEZA RECOMENDADA COMO REPUESTO

SOPORTE PARA ACTUADOR 657/667 – 4150-2

SOPORTE PARA MONTAJE EN ACTUADOR 657 o 667 – CODIGO DE PRODUCTO: 7P3-005XX

POS	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
27	PLACA DE SEPARACIÓN	S10-004
28	BUJE DE SEPARACIÓN. CANT.: 4	W60-006
29	BULÓN. CANT.: 2	M24-040
30	TUERCA. CANT.: 2	L14-010
36	BULÓN. CANT.: 2	M24-039

CONTROLADOR DE PRESIÓN TIPO 4160-2



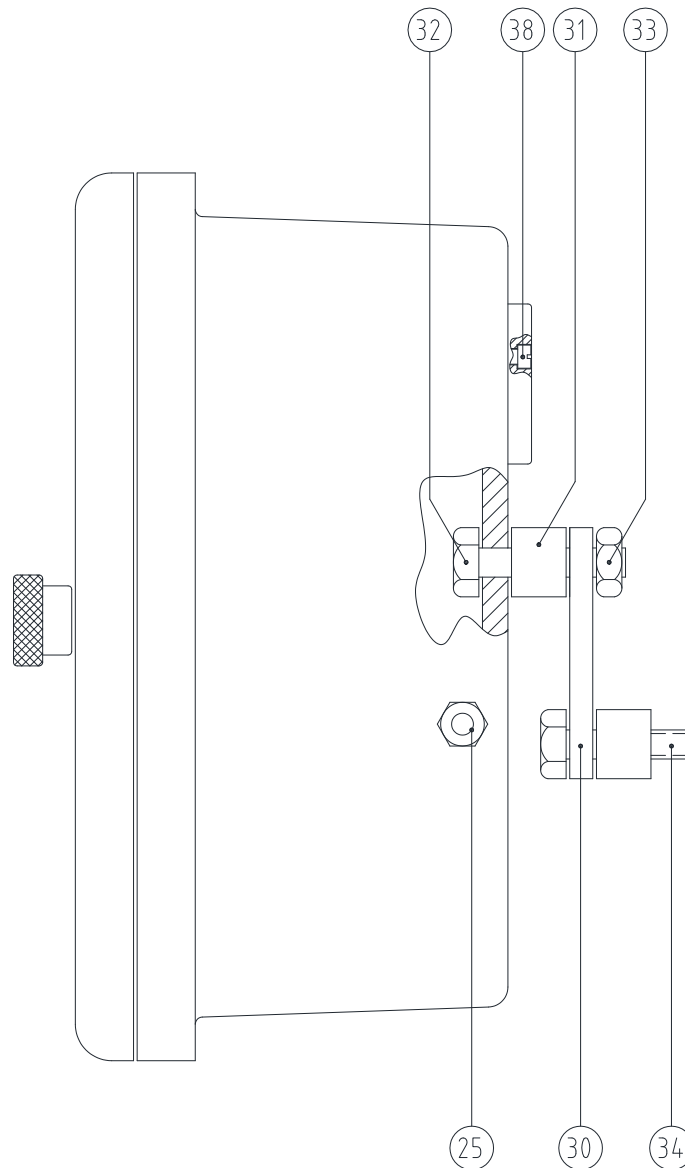
CODIGO DE PRODUCTO: 7Q0-002ZZ

LISTA DE MATERIALES 4160-2

POS	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	POS	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
1	CAJA COMPLETA	T01-057	31	BUJE DE SEPARACIÓN. CANT.: 4	W60-006
2	VIDRIO VISOR. CANT.: 2	I55-001	32	BULÓN. CANT.: 2	M24-040
3	ANILLO DE EXPANSIÓN. CANT.: 2	U54-007	33	TUERCA. CANT.: 2	L14-010
4	BLOCK CONECTOR	X50-002	34	BULÓN. CANT.: 2	M24-039
• 6	MANOMETRO	8M4-007	36	TORNILLO ALLEN. CANT.: 2	M84-062
8	BASE DE MANOMETROS - ANEXO DETALLES	S51-007	37	ARANDELA. CANT.: 2	G64-037
9	PILOTO RELAY - ANEXO DETALLES	8T0-001BA	38	TORNILLO ALLEN. CANT.: 8	M84-022
• 10	MANOMETRO	8M4-007	39	TORNILLO. CANT.: 2	M14-025
11	VALVULA RESET - ANEXO DETALLES	X01-042	40	TORNILLO. CANT.: 2	M14-048
13	AJUSTE BANDA PROPORCIONAL - ANEXO DETALLES	X01-040	41	BULÓN	M24-061
14	TORNILLO	M14-037	TUBING INTERNO POLIURETANO		
17	SUBCONJUNTO DE CONTROL - ANEXO DETALLES	X01-041	• 7	TUBO RELEVADOR	Z11-011
19	CERRADURA WIZARD	P91-006	• 12	TUBO PROPORCIONALIDAD	Z11-014
• 20	BURLETE	G10-046	• 15	TUBO BALANCEO	Z11-013
21	PLACA DE IDENTIFICACIÓN	X25-026	• 16	TUBO BALANCEO	Z11-013
• 24	ANILLO DE CIERRE DE BLOCK	U70-056	• 18	TUBO BOURDON	Z11-012
25	VENTEO	N11-008	26	CONECTOR RECTO	N44-019
30	PLACA DE SEPARACIÓN	S10-004	27	CONECTOR RECTO	N40-054

NOTA: LA POSICIÓN 36, 37 Y 41 NO SON VISIBLES YA QUE ESTÁN EN LA PARTE DE ATRÁS DE LA CAJA

- PARTE RECOMENDADA COMO REPUESTO

SOPORTE PARA ACTUADOR 657/667 – 4160-2

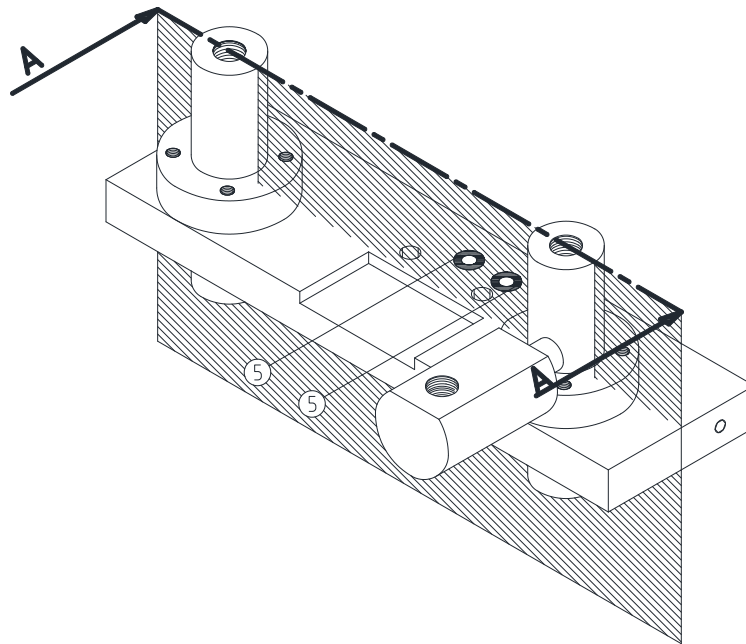
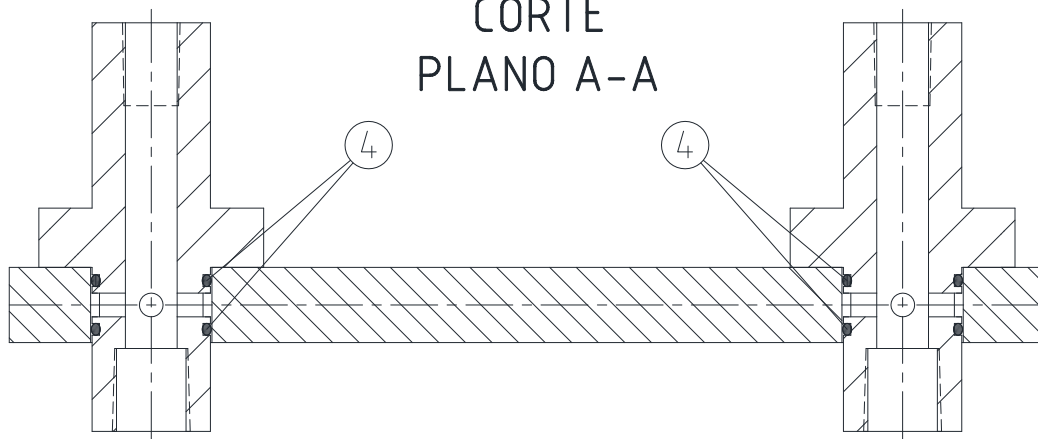
SOPORTE PARA MONTAJE EN ACTUADOR 657 o 667 – CODIGO DE PRODUCTO: 7P3-005XX

POS	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
30	PLACA DE SEPARACIÓN	S10-004
31	BUJE DE SEPARACIÓN. CANT.: 4	W60-006
32	BULÓN. CANT.: 2	M24-040
33	TUERCA. CANT.: 2	L14-010
34	BULÓN. CANT.: 2	M24-039

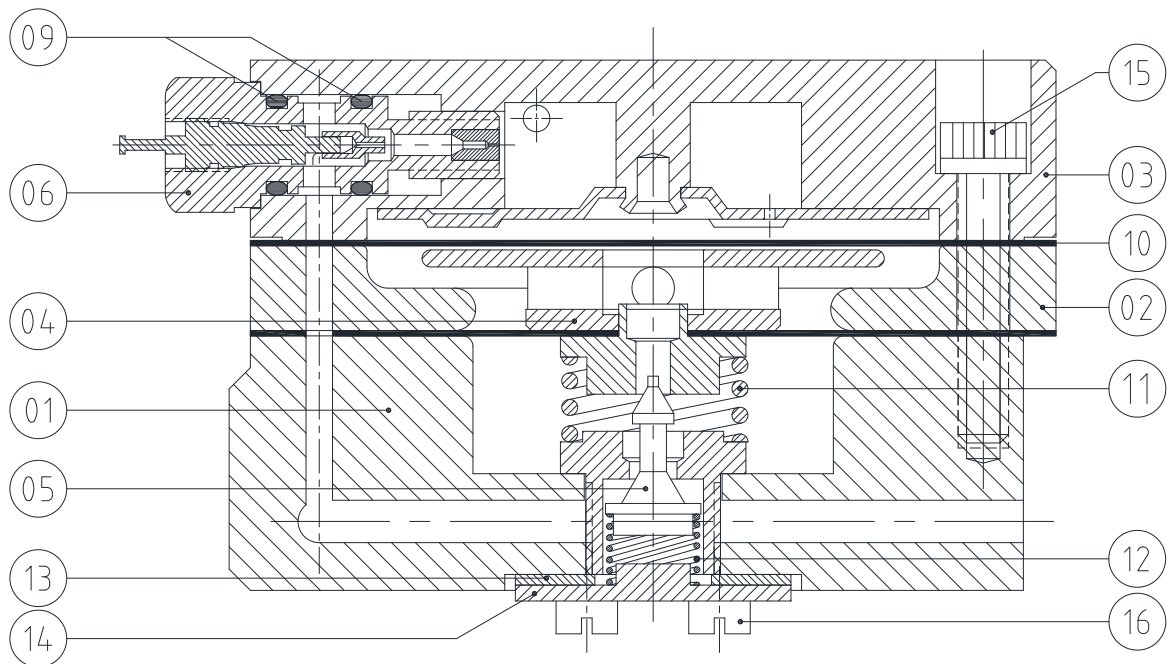
ANEXO DETALLES DE SUB-CONJUNTOS**BASE DE MANOMETROS – CÓDIGO S51-007 – POSICIÓN 8 [4160-2] /
POSICIÓN 9 [4150-2]****BASE DE MANOMETROS - S51-007**

POS	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
1	TORRE DE ENTRADA	Q10-025
2	PLACA BASE	S51-009
3	TORRE DE SALIDA	Q11-023
• 4	ANILLO DE SELLO. CANT.: 4	E14-517
• 5	ANILLO DE SELLO. CANT.: 2	E14-508

- PARTE RECOMENDADA COMO REPUESTO

**CORTE
PLANO A-A**

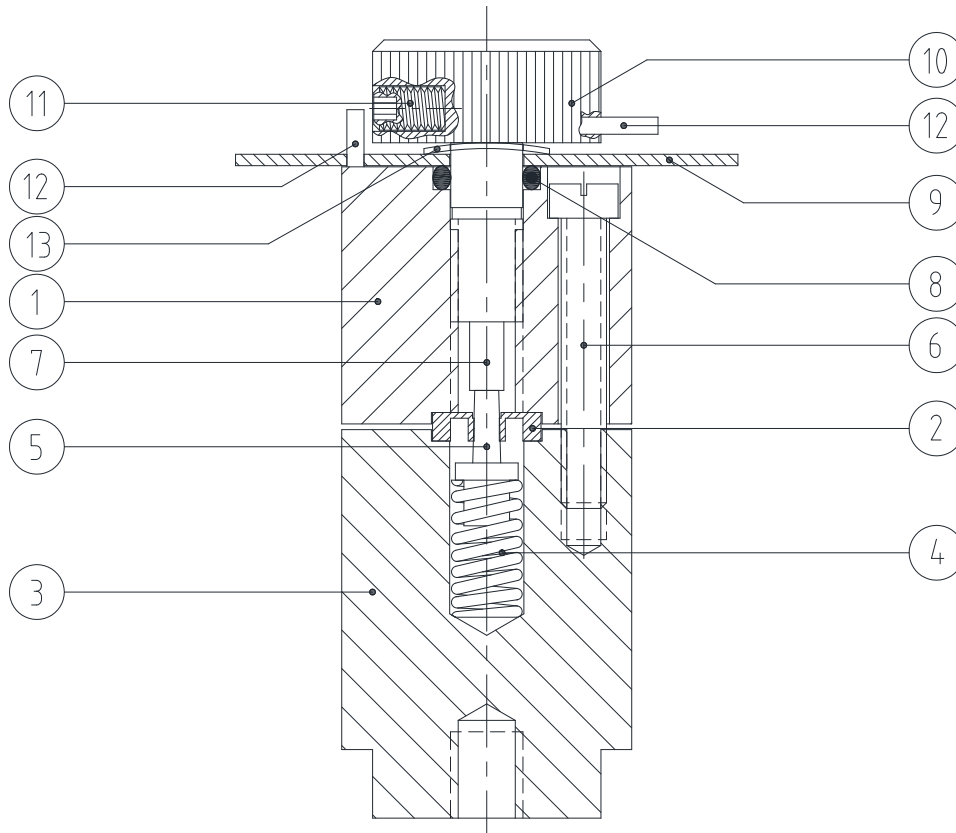
**POSICIÓN 10 [4150-2] / POSICIÓN 9 [4160-2] - PILOTO RELAY
CODIGO: 8T0-001BA**



POS	DESCRIPCION	CODIGO	POS	DESCRIPCION	CODIGO
1	CUERPO	C11-099	● 9	ANILLO DE SELLO. CANT.: 2	E14-510
2	CUERPO INTERMEDIO	C70-011	● 10	DIAFRAGMA	D20-010
3	TAPA SUPERIOR	T11-090	● 11	RESORTE DE REGULACIÓN	R15-155
4	ENSAMBLE DEL DIAFRAGMA	D31-001	● 12	RESORTE DE OBTURADOR	R15-061
	PLATO DIAFRAGMA	D90-012	● 13	ANILLO DE CIERRE	U30-016
	ASIENTO DE ENSAMBLE DIAFRAGMA	D90-013	● 14	TAPA APOYO DE RESORTE	R50-040
●	DIAFRAGMA	D20-009	● 15	TORNILLO ALLEN. CANT.: 6	M84-062
5	OBTURADOR	O10-029	● 16	TORNILLO. CANT.: 4	M14-012
6	CONJUNTO RESTRICTOR CON ÓVULO	N31-009			

● PARTE RECOMENDADA COMO REPUESTO

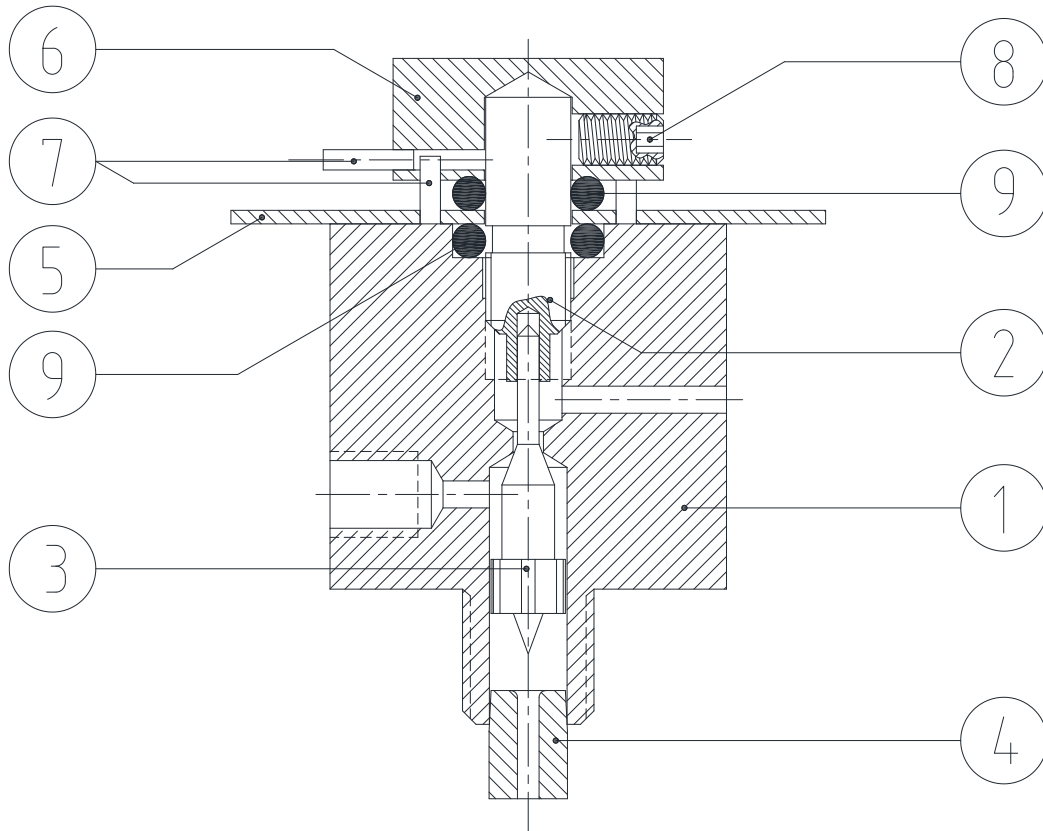
**POSICIÓN 11: VÁLVULA RESET
(Solo para controlador tipo 4160-2)**



POS 11 - VALVULA RESET - X01-042

POS	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
1	CUERPO SUPERIOR	C00-059
2	ASIENTO	A20-064
3	CUERPO INFERIOR	C00-060
4	RESORTE	R15-188
5	OBTURADOR VALVULA RESET	O00-009
6	TORNILLO. CANT.: 2	M14-018
7	TORNILLO DE REGULACIÓN	M90-047
● 8	ANILLO DE SELLO	E14-510
9	ESCALA CIRCULAR	I05-002
10	PERILLA	P90-004
11	TORNILLO ALLEN SIN CABEZA	M74-013
12	ESPINA ELASTICA. CANT.: 2	H34-007
13	ARANDELA DE MUELLE	U64-002

● PARTE RECOMENDADA COMO REPUESTO

POSICIÓN 13: 4150-2 / 4160-2: Subconjunto de Banda proporcional – Código: X01-040**POS 13 - BANDA PROPORCIONAL - X01-040**

POS	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
1	CUERPO BANDA PROPORCIONAL	C00-058
2	TORNILLO DE REGULACIÓN	M90-045
3	OBTURADOR BANDA PROPORCIONAL	O00-008
4	ASIENTO BANDA PROPORCIONAL	A20-063
5	ESCALA CIRCULAR BANDA PROPORCIONAL	I05-001
6	PERILLA	P90-004
7	ESPINA ELÁSTICA. CANT.: 3	H34-007
8	TORNILLO ALLEN SIN CABEZA	M74-013
● 9	ANILLO DE SELLO. CANT.: 2	E14-608

● PARTE RECOMENDADA COMO REPUESTO



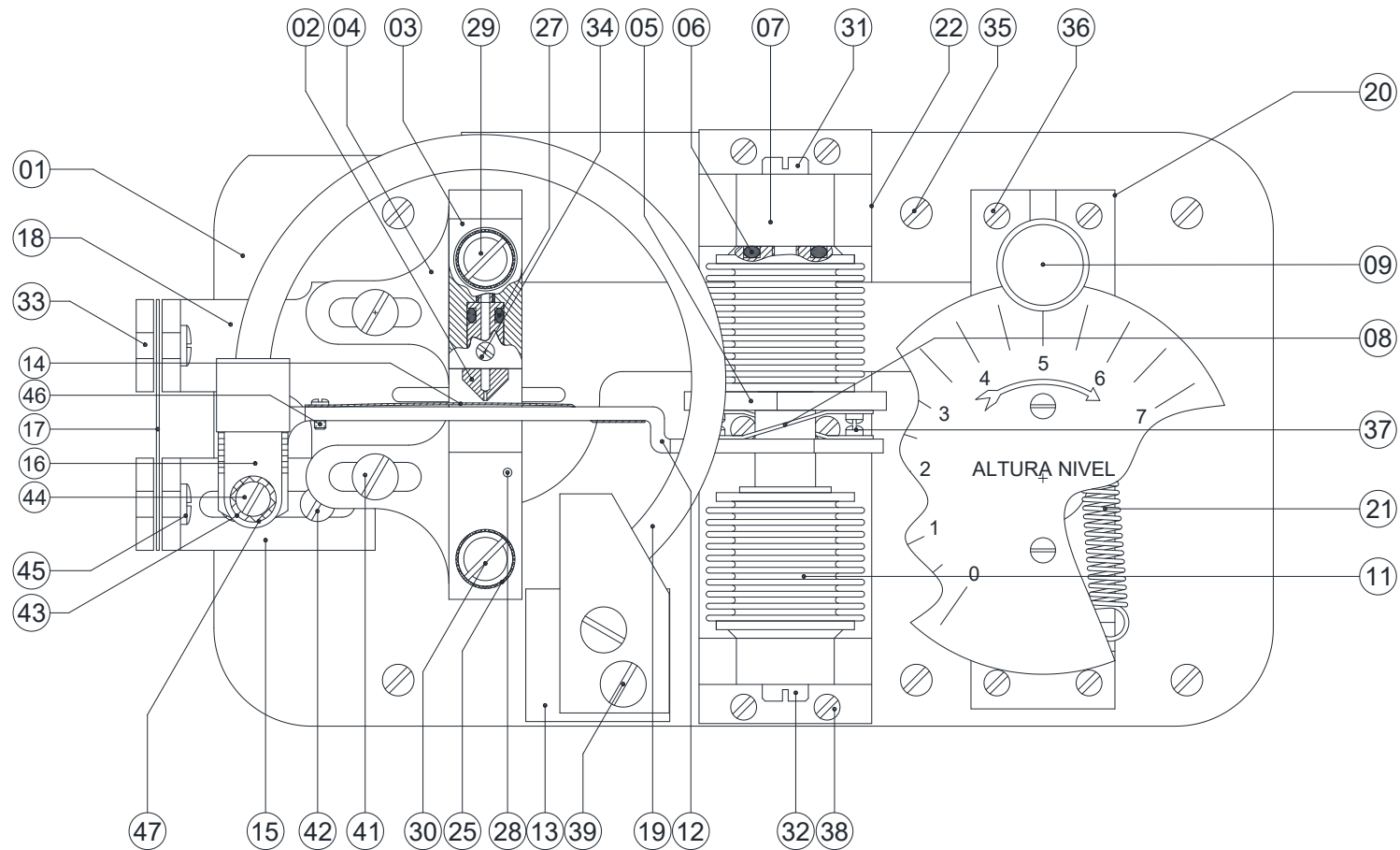
satesa

REV. 12/2024

SECCION 7-4150-60

POSICIÓN 15 [4150-2] / POSICIÓN 17 [4160-2]: SUBCONJUNTO DE CONTROL PARA CONTROLADOR 4150-2 o 4160-2

CÓDIGO: X01-041



LISTA DE MATERIALES: SUBCONJUNTO DE CONTROL

SUBCONJUNTO DE CONTROL DE WIZARD 4150-2 (POSICIÓN 15) / 4160-2 (POSICIÓN 17) - X01-041

POS	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	POS	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
1	PLACA BASE	S50-002	• 27	ANILLO DE SELLO	E14-506
• 2	TOBERA	A90-004	28	ESPINA ELÁSTICA. CANT.: 2	H34-004
3	BLOCK PARA TOBERA	X00-044	29	TORNILLO FIJA BLOCK DE TOBERA	M90-048
4	BASE DE TOBERA	S60-001	30	TORNILLO TAPÓN BASE DE TOBERA	M90-046
5	SEPARADOR DE FUELLES	W61-005	31	TORNILLOS FIJA FUELLES SUPERIOR	M90-042
• 6	ANILLO DE SELLO. CANT.: 2	E14-610	32	TORNILLOS FIJA FUELLES INFERIOR	M90-043
7	BASE DE FUELLES		33	SOSTEN DE LÁMINA	S00-001
	TUBING DE POLIURETANO	S20-032	34	TORNILLO	M14-040
8	TENSORES DE FUELLE. CANT.: 2	F30-004	35	TORNILLO PLACA BASE. CANT.: 6	M14-010
9	REGULADOR DE NIVEL	X01-043	36	TORNILLO REG. PRESIÓN. CANT.: 4	M14-018
11	CONJUNTO DE FUELLES AM	F21-002	37	TORNILLO TENSOR FUELLES. CANT.: 4	M14-017
12	BRAZO OSCILANTE	X00-045	38	TORNILLO BASE FUELLES. CANT.: 6	M14-020
13	BASE DE BOURDON	S50-003	39	TORNILLO ALLEN BOURDON. CANT.: 2	M84-040
14	FLAP	O00-010	40	TORNILLO BASE BOURDON. CANT.: 2	M14-010
15	ESCUADRA SOPORTE	S90-003	41	TORNILLO BASE TOBERA. CANT.: 2	M14-014
16	BRAZO CONECTOR	X00-046	42	TORNILLO ESCUADRA. CANT.: 2	M14-014
17	UNIÓN ELASTICA	R00-001	43	ARANDELA. CANT.: 2	G64-017
18	BASE MÓVIL	W50-002	44	TORNILLO CONECTOR BOURDON. CANT.: 2	M14-016
20	SUPLEMENTO REGULADOR PRESIÓN	W60-007	45	TORNILLO UNIÓN ELASTICA. CANT.: 2	M14-012
21	RESORTE	R15-008	46	TORNILLO FLAP	M14-044
• 22	JUNTA PARA BASE DE FUELLES	G10-049	47	BUJE PARA BRAZO CONECTOR. CANT.: 2	W60-008
• 25	JUNTA PARA BLOCK DE TOBERA. CANT.: 3	U70-057			

• PARTE RECOMENDADA COMO REPUESTO

NOTA: POSICIÓN 40 NO SE MUESTRA YA QUE SE ENCUENTRA POR DETRÁS