

SISTEMA DE SEGURIDAD DE SUPERFICIE ALH-RR-2

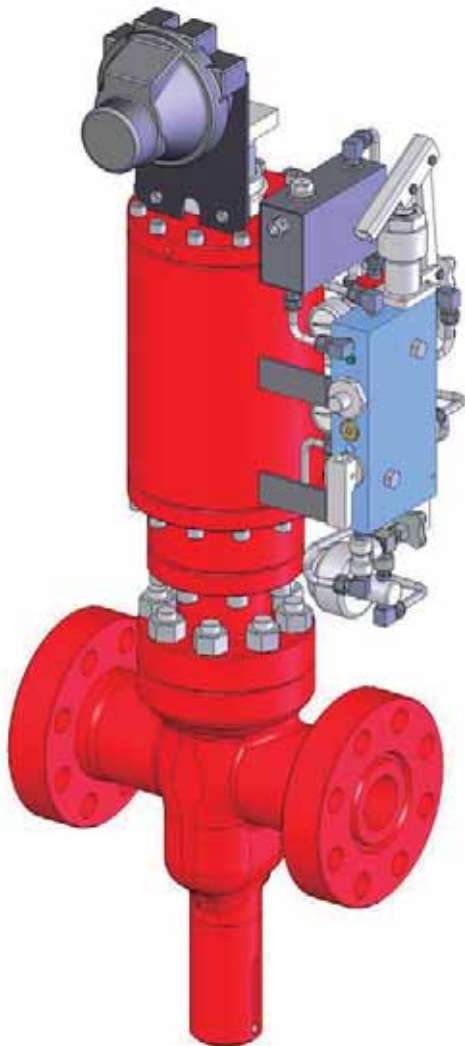
MANUAL DE USO E INSTALACION



INTRODUCCION

El presente manual de uso e instalación del sistema de seguridad para válvulas de boca de pozo **Wenlen**, Modelo ALH-RR-2 contiene la siguiente información:

- Datos técnicos del sistema de seguridad.
- Datos técnicos de la válvula de seguridad.
- Detalle del conjunto.
- Descripción general.
- Esquema de conexionado del actuador ALH-RR-2 posición de falla cierra.
- Listado de materiales.
- Instalación.
- Funcionamiento.
- Puesta en servicio.
- Procedimiento para cerrar la válvula de seguridad.
- Procedimiento para verificar el funcionamiento de los pilotos y el circuito hidráulico manteniendo en servicio (abierta) la válvula de seguridad.
- Calibración y verificación de pilotos.



DATOS TECNICOS DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

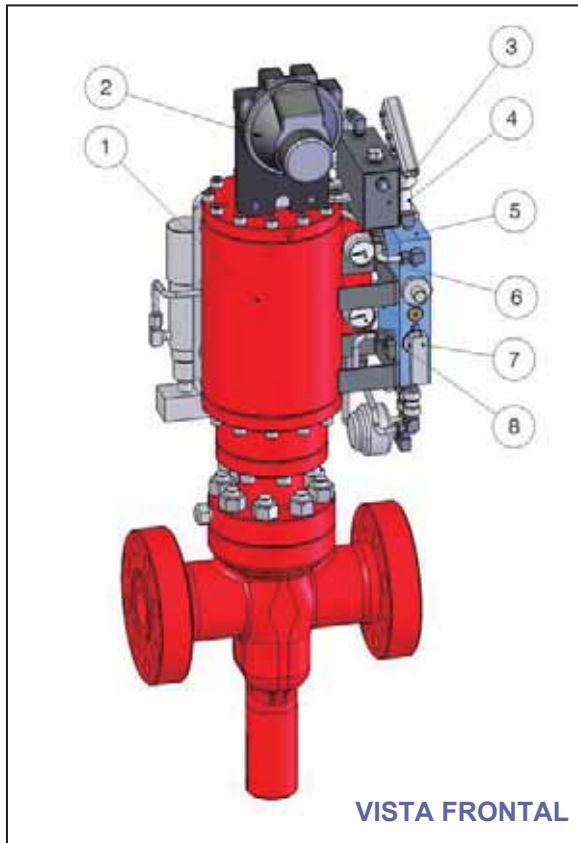
Descripción: Actuador hidráulico retorno a resorte con bomba hidráulica para apertura manual. Con indicador de posición (ABIERTA/CERRADA) y válvula solenoide para comando a distancia.

Posición de falla	Normal cerrada
Corte por baja presión	De acuerdo a valores solicitados
Corte por alta presión	De acuerdo a valores solicitados
Presión de operación	De acuerdo a valores solicitados
Temperatura de servicio	-20 °C / +121 °C
Capacidad del deposito de aceite	De acuerdo a valores solicitados
Tipo de aceite	FLUID 4 (Shell)
Tensión de alimentación del solenoide	24 Vcc.
Temperatura de disparo del fusible de fuego	176 °C (350 °F)

DATOS TECNICOS DE LA VALVULA DE SEGURIDAD

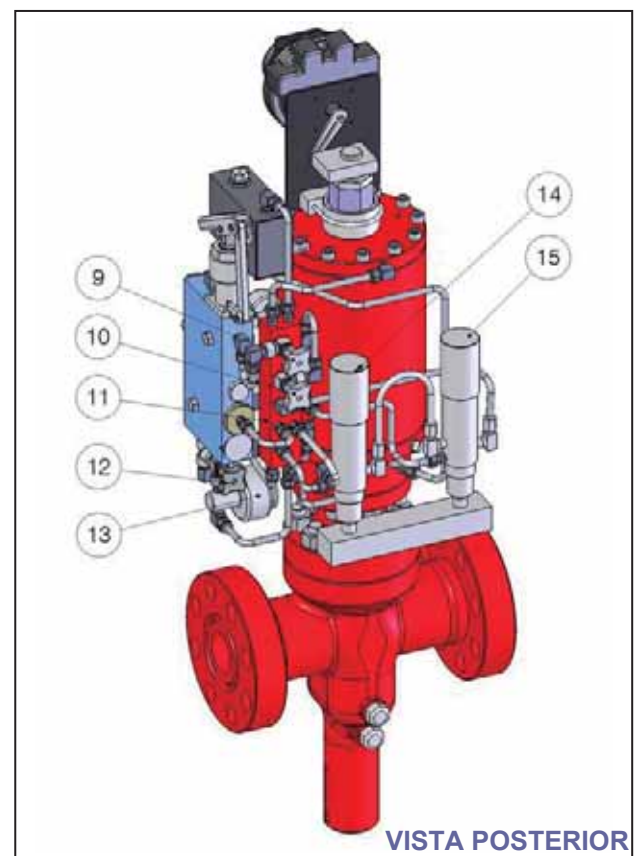
Tipo	Esclusa de acción inversa (cierre por falla)
Medida nominal	2.1 / 16" hasta 7.1 / 16"
Conexión	Bridada / Roscada
Norma	Según tipo de servicio solicitado, norma API 6A
Material	-----
Temperatura	P (PSL2, PR1)
Presión de trabajo (W.P.)	Hasta 10.000 PSI

DETALLE DEL CONJUNTO



Pos.	Descripción
1	Actuador ALH-RR-2 hidráulico con retorno a resorte.
2	Indicador de posición.
3	Recipiente contenedor de fluido hidráulico
4	Bomba hidráulica manual
5	Modulo Hidráulico
6	Manómetro de alta presión
7	Rele hidráulico / manual.
8	Manómetro de baja presión

Pos.	Descripción
9	Válvula de bloqueo del actuador
10	Válvula para cierre local de emergencia (ESD)
11	Colector
12	Válvula para bloqueo de válvula solenoide.
13	Válvula solenoide 2/2 (NA) 24 Vdc.
14	Piloto hidráulico de baja presión
15	Piloto hidráulico de alta presión



DESCRIPCION GENERAL

El sistema de seguridad de superficie **Wenlen** Modelo ALH-RR-2 está compuesto por una válvula esclusa de acción inversa (cierre por falla) y un actuador hidráulico con retorno a resorte conectado a un sistema hidráulico de seguridad que se acciona por medio de una señal que recibe a través de los pilotos sensores de presión.

Es una unidad autocontenida ya que solo necesita de suministro de energía eléctrica para mantener energizada la válvula solenoide.

El cilindro del actuador es presurizado por medio de una bomba manual integrada al sistema hidráulico y el desplazamiento del pistón produce la apertura de la válvula de seguridad, produciéndose la circulación del fluido de línea (pozo en producción). Si la presión de línea supera o es inferior a los valores MAX o MIN de la presión seteadas, el piloto enviará la señal al sistema hidráulico que liberará la presión del actuador y por efecto del resorte se producirá el cierre de la válvula de seguridad.

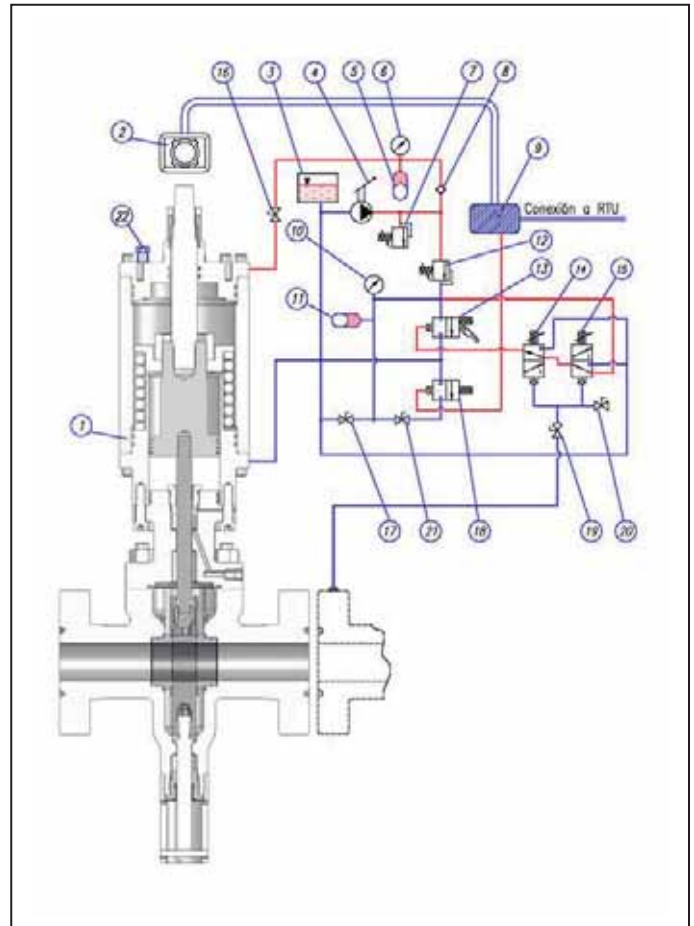
La apertura de la válvula de seguridad se produce accionando la bomba manual. El cierre de la válvula de seguridad se puede producir también por las siguientes causas:

A) Por acción del fusible de fuego: El cilindro del actuador tiene en su parte superior un dispositivo con un fusible de fuego, que actúa cuando la temperatura del entorno de la válvula supera los 176 °C (350 °F). En estas condiciones el fusible se funde y libera la presión del cilindro actuador produciendo el cierre de la válvula de seguridad.

B) Por acción de la válvula solenoide desde la RTU: el sistema hidráulico puede liberar la presión del actuador y producir el cierre de la válvula de seguridad. Si desde la RTU se acciona (desenergiza) la válvula solenoide.

Expansión térmica del fluido de control: La expansión térmica y las pequeñas pérdidas del fluido de control son compensadas por un acumulador ubicado en el circuito hidráulico.

ESQUEMA DE CONEXIONADO DE ACTUADOR ALH-RR-2 POSICION DE FALLA CIERRA



Pos.	Descripción	Pos.	Descripción
1	Actuador ALH-RR hidráulico con retorno a resorte.	13	Rele hidráulico / manual
2	Indicador de posición	14	Piloto hidráulico de baja presión
3	Recipiente contenedor de fluido hidráulico	15	Piloto hidráulico de alta presión
4	Bomba hidráulica manual	16	Válvula de bloqueo del Actuador.
5	Amortiguador de Alta	17	Válvula para cierre local de emergencia (ESD)
6	Manómetro para alta presión	18	Válvula solenoide 2/2 (NA) Vdc antiexplosiva Clas.1 Div.1 Gr.C y D
7	Válvula de alivio	19	Válvula de sacrificio
8	Válvula de Retención	20	Válvula prueba de pilotos.
9	Caja de conexiones	21	Válvula de bloqueo. (Solenoide)
10	Manómetro para baja presión	22	Tapón fusible para cierre por fuego
11	Acumulador de presión para compensar diferencia de Temp.		
12	Válvula reguladora de presión		

INSTALACION

La válvula de seguridad, el actuador y el sistema hidráulico, se suministran de fábrica como un conjunto armado.

El rango de presión de trabajo de los pilotos (alta y baja) es preseteado en fábrica. Sin embargo en caso de ser necesario dicha presión puede ser recalibrada en el campo.

La válvula de seguridad se entrega en posición cerrada es decir con el actuador sin presión. Por lo tanto una vez instalada y conectada la toma de presión para los pilotos sensores, se debe proceder a abrir la válvula de seguridad siguiendo el procedimiento indicado en PUESTA EN SERVICIO. Previo a la entrega del conjunto se realizan en fábrica los siguientes trabajos de regulación:

- Regulación del piloto de alta presión.
- Regulación del piloto de baja presión.
- Verificación de la presión regulada.
- Regulación de los límites de posición (ABIERTA / CERRADA).
- Verificación del funcionamiento del indicador de posición.
- Verificación del funcionamiento del sistema.

FUNCIONAMIENTO

En estado normal de operación el actuador (Pos. 1) se encuentra presurizado (vástago abajo) y la válvula de seguridad se encuentra ABIERTA, permitiendo el paso del fluido de línea para lo cual se deben cumplir las siguientes condiciones:

1. La presión sensada (de línea) de los pilotos (Pos. 14 y 15) debe estar entre los valores MAX y MIN seteados que se verifica en la lectura del manómetro de entrada.
2. La válvula solenoide (Pos. 18) debe estar energizada (con tensión de alimentación) o bloqueada en caso de falta de tensión.
3. La válvula para cierre por emergencia (EDS) (Pos. 17) debe estar cerrada.
4. El relé hidráulico y manual (Pos. 13) debe estar activado (vástago afuera, la palanca en posición vertical).
5. La válvula de bloqueo del actuador (Pos.16) debe estar abierta.

Cualquiera de las causas que a continuación se detallan hacen que la presión interna del actuador (Pos. 1) se libere y por acción del resorte la válvula de seguridad se CIERRA interrumpiendo el paso del fluido de línea (VASTAGO ARRIBA).

A. Cuando la temperatura del entorno de la válvula sea mayor a 176 °C y actúe el fusible para cierre por fuego (Pos.22).

B. Cuando la presión sensada (de línea) fuera mayor al valor MAX seteados o menor al valor MIN.

C. Cuando se acciona (desenergiza) la válvula solenoide (Pos.18) por medio de la señal enviada desde la RTU.

D. Cuando se acciona manualmente a través de la válvula para cierre por emergencia (Pos. 17) para reestablecer el servicio del actuador y ABRIR la válvula de seguridad, se deben seguir las instrucciones indicadas en PUESTA EN SERVICIO.

PUESTA EN SERVICIO

Antes de poner en servicio al actuador para abrir la válvula de seguridad, se deben realizar las siguientes operaciones de comprobación:

1. Verificar el nivel de aceite (comprobación visual).
2. Verificar que el tapón fusible de cierre por fuego no se encuentre fundido o deteriorado.
3. Verificar que la válvula solenoide se encuentre energizada (con tensión 24 Vcc.).
4. Verificar que la válvula para cierre de emergencia se encuentre cerrada (Vista posterior).
5. Verificar que la válvula de bloqueo se encuentre abierta, (V. Posterior).
6. Mover la palanca del relé hidráulico manual a la posición horizontal (V.Frontal).
7. Verificar que la presión indicada en el manómetro de entrada corresponda a la presión seteadas (entre los valores MAX y MIN).
8. Verificar que la válvula de prueba se encuentre CERRADA y la válvula de sacrificio se encuentre ABIERTA.

9. Accionar la bomba manual hasta alcanzar una presión de 20 Kg./cm². Cumplidos los pasos 1 a 9 la válvula de seguridad debe estar en posición ABIERTA pudiendo verificarse a través del indicador de posición.

La apertura de la válvula de seguridad se verifica a través del indicador de posición (Pos. 2) y por el descenso de vástago del actuador.

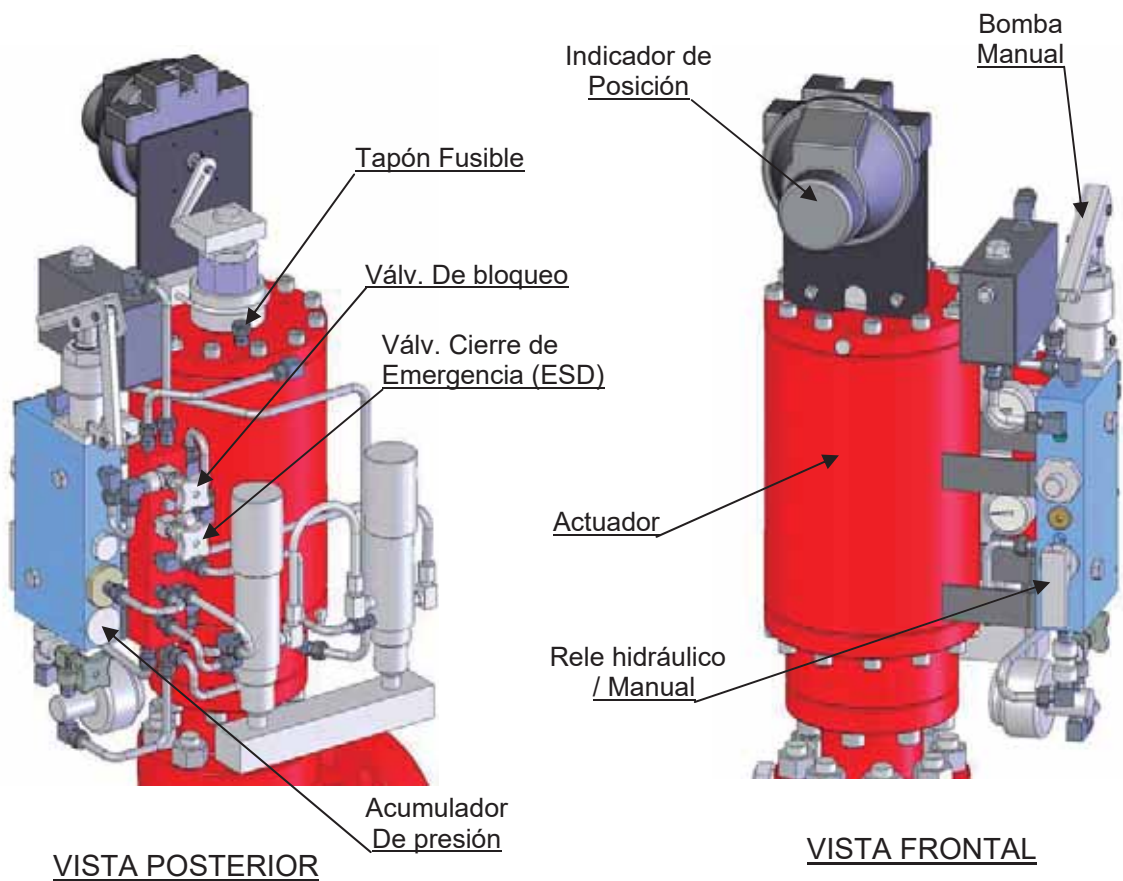
La presión generada por el accionamiento de la bomba manual (V. Frontal) también presuriza al acumulador de presión (V. Posterior).

Si por cualquier causa la presión bombeada excediera los límites preestablecidos, se activará la válvula de alivio que protege al sistema.

La presión dentro del actuador es retenida por la válvula de retención y se puede verificar constantemente a través del manómetro.

NOTA:

Para accionar el equipo, los pilotos deben recibir la presión de línea (o tubo de N₂) y cuyo valor debe estar dentro de rango seteadas (entre MAX. y MÍN.)



PROCEDIMIENTO PARA CERRAR LA VALVULA DE SEGURIDAD

Operación Manual.

Para CERRAR la válvula de seguridad manualmente se debe abrir la válvula para cierre local de emergencia (ESD) (Pos. 17) con lo cual el fluido hidráulico retornará del cilindro del actuador al recipiente contenedor (Pos. 3).

Operación a través de la RTU.

Al interrumpir la tensión (24 Vcc.) desde la RTU a la válvula solenoide (Pos.18 – normal ABIERTA) esta se abre permitiendo que el fluido hidráulico del actuador retorne al recipiente contenedor (Pos. 3).

Operación por acción de los pilotos-sensores de alta o baja presión.

Si la presión de línea fuese mayor o menor a los límites establecidos para la presión sensada, los pilotos (Pos. 14 y 15) desactivarán el rele hidráulico-manual permitiendo que el fluido hidráulico del actuador retorne al recipiente contenedor. Por cualquier método que se efectúe el cierre de la válvula de seguridad siempre el fluido hidráulico retornará al recipiente contenedor.

PROCEDIMIENTO PARA VERIFICAR EL FUNCIONAMIENTO DE LOS PILOTOS Y EL CIRCUITO HIDRAULICO MANTENIENDO EN SERVICIO (ABIERTA) LA VALVULA DE SEGURIDAD

Prueba del piloto de baja.

1. Cerrar la válvula de bloqueo (Pos.16).
2. Cerrar la válvula de sacrificio.
3. Abrir lentamente la válvula de prueba de pilotos controlando a través del manómetro de entrada que cuando la presión descienda por debajo del valor MIN de la presión seteadas y se produzca el corte por BAJA que se evidencia en la lectura del manómetro (Pos.10).

Prueba del piloto de alta.

1. Cerrar la válvula de bloqueo (Pos.16).
2. Cerrar la válvula de sacrificio.
3. Abrir lentamente la válvula de prueba de pilotos hasta que la presión leída en el manómetro de entrada indique cero (0). (Ventear).
4. Conectar en la válvula de prueba de pilotos un tubo de nitrógeno y una TEE con válvula de purga y presurizar hasta superar el valor MAX de la presión seteadas y se produzca el corte por ALTA que se evidencia en la lectura del manómetro (Pos.10).

Prueba de la válvula solenoide.

Enviar desde la RTU la señal de corte a la válvula solenoide que se evidencia por la caída de presión indicada en el manómetro (Pos.10).

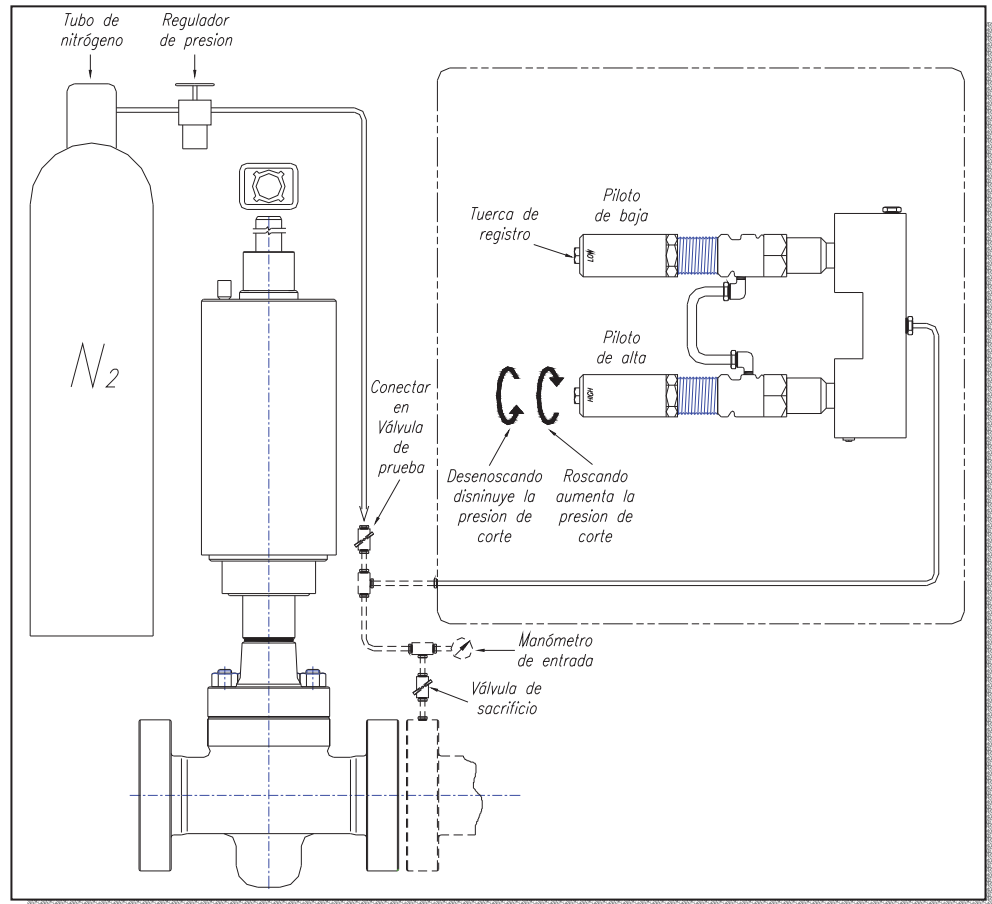
Reposición del servicio.

Luego de realizar las verificaciones indicadas:

- Desconectar el tubo de nitrógeno y el manifold de prueba de la válvula de prueba.
- Conectar el circuito con la presión de línea cerrando la válvula de prueba y abriendo la válvula de sacrificio.
- Verificar que la válvula solenoide (Pos.18) se encuentre energizada (con tensión).
- Controlar que la presión indicada en el manómetro de entrada se encuentre dentro del rango establecido (entre los valores MAX y MIN seteados).

En estas condiciones restablecer el servicio abriendo la válvula (Pos. 16).

CALIBRACION Y VERIFICACION DE PILOTOS



Calibración del piloto de alta.

1. Conectar a la válvula de prueba un tubo de nitrógeno (N_2) con regulador de presión, como indica la figura.
2. Ajustar la tuerca registro del piloto hasta aproximadamente el máximo con el sistema activado.
3. Suministrar el nitrógeno con el regulador hasta una presión de 1 ó 2 Kg./cm². mayor que la presión de seteo (en este caso presión de seteo = 75 Kg./cm². suministrar 77 Kg./cm²).
4. Comenzar a aflojar la tuerca registro hasta que el sistema corte y ajustar la contra-tuerca del registro.

Verificación de la calibración.

5. Bajar la presión del nitrógeno con el regulador por debajo de la presión de seteo (en este caso a 72 Kg./cm²).
6. activar el sistema con la bomba.
7. Levantar la presión del nitrógeno a más de 75 Kg./cm². Y verificar si el sistema corta si no es así volver a registrar repitiendo desde el punto 4.

Calibración del piloto de baja.

1. Conectar a la válvula de prueba un tubo de nitrógeno (N_2) con regulador de presión, como indica la figura.
2. Aflojar la tuerca registro del piloto hasta aproximadamente el mínimo con el sistema activado.
3. Suministrar el nitrógeno con el regulador hasta una presión de 1 ó 2 Kg./cm². menor que la presión de seteo (en este caso presión de seteo = 25 Kg./cm². suministrar 23 Kg./cm²).
4. Comenzar a ajustar la tuerca registro hasta que el sistema corte y ajustar la contra-tuerca del registro.

Verificación de la calibración.

5. Subir la presión del nitrógeno con el regulador por encima de la presión de seteo (en este caso a 28 Kg./cm²).
6. activar el sistema con la bomba.
7. Bajar la presión del nitrógeno a menos de 25 Kg./cm². Y verificar si el sistema corta si no es así volver a registrar repitiendo desde el punto 4.