

Toda impresión del presente documento será considerada como COPIA NO CONTROLADA

1	CAMBIO DE RAZÓN SOCIAL	01/09/2022	NS	JCP	NET
0	PARA CONSTRUCCIÓN	14/02/2022	AC	JCP	RC
REV.	DESCRIPCIÓN	FECHA	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ

LISTA DE REVISIONES

UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS

ENARSA SE RESERVA LA PROPIEDAD DE ESTE DOCUMENTO CON PROHIBICIÓN DE REPRODUCIRLO, MODIFICARLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACIÓN ESCRITA.



MEMORIA DESCRIPTIVA

TÍTULO:

**SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACIÓN
DE VÁLVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON – OFF**

ESPECIALIDAD: GENERAL

NÚMERO INTERNO ENARSA: GEG-AX-069

NÚMERO DE ELABORADO ENARSA:

ENARSA-00-L-ET-0025

Archivo: ENARSA-00-L-ET-0025.doc


ESCALA

S/E

HOJA N°
1 de 40


REVISIÓN

1


	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 2
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39

ÍNDICE

1.	OBJETO	4
2.	ALCANCE.....	4
3.	NORMAS Y CÓDIGOS.....	4
3.1.	Recipientes:.....	4
3.2.	Soldadura y Radiografiado:	4
3.3.	Cañerías y Accesorios:.....	5
3.4.	Válvulas:	5
3.5.	Instrumentación:.....	5
3.6.	Identificación:	5
3.7.	Colores de Pintura:.....	5
4.	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	5
4.1.	CLASIFICACIÓN DE ÁREAS POR SU EXPLOSIVIDAD.....	5
4.2.	TIPO DE VÁLVULA.....	6
4.3.	FUNCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TABLEROS DE CONTROL	6
4.3.1.	Función para las válvulas Tipo “A”	6
4.3.2.	Función para las válvulas Tipo “B”	8
4.3.3.	Función para las válvulas Tipo “C”	9
4.3.4.	Función para las válvulas tipo “D1”	11
4.3.5.	Función para las válvulas tipo “D2”	13
4.3.6.	Función para las válvulas tipo “D3”	15
4.3.7.	Función para las válvulas tipo “D4”	17
4.3.8.	Función para las válvulas tipo “E1”	19
4.3.9.	Función para las válvulas tipo “E2”	21
4.3.10.	Función para las válvulas Tipo “F”	23
4.3.11.	Función para las válvulas Tipo “G”	23
4.4.	TANQUE DE POTENCIA.....	24
4.4.1.	Descripción.....	25
4.4.2.	Instrumentos.....	25

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 3
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39

4.4.3.	Instalación	25
4.5.	CARACTERÍSTICAS DE LOS TABLEROS DE CONTROL	26
4.5.1.	Generalidades	26
4.5.2.	Control de la Velocidad de Accionamiento.....	28
4.5.3.	Tiempos de Accionamiento.....	28
4.5.4.	Interconexión de los Componentes (Tablero de Control – Actuador).....	29
4.6.	ACTUADORES	29
4.6.1.	Características	29
4.6.2.	Actuadores con Mecanismo del tipo “YUGO ESCOCÉS”	30
4.6.3.	Actuadores con Mecanismo del tipo “PIÑÓN Y CREMALLERA”	30
4.6.4.	Actuadores con Mecanismo del tipo “PIÑÓN Y CREMALLERA - RETORNO A RESORTE”	30
4.6.5.	Criterios de Dimensionamiento de los Actuadores	31
4.6.6.	Sistema de actuación hidráulico auxiliar.....	31
4.7.	INDICADORES DE POSICIÓN	31
4.8.	DISPOSITIVOS DE CARRERA PARCIAL	32
5.	PINTURA	32
6.	SOLDADURAS	32
7.	RADIOGRAFIADO	32
8.	INSPECCIÓN Y ENSAYOS.....	32
8.1.	Generalidades	32
8.2.	Finalidad del ensayo.....	33
8.3.	Parámetros del ensayo	34
9.	IDENTIFICACIÓN	34
10.	REPUESTOS.....	35
11.	REQUERIMIENTOS DE DOCUMENTACIÓN	35
11.1.	Documentación a presentar por el Oferente.....	35
11.2.	Documentación a presentar por el Adjudicatario.....	35
11.3.	Documentación conforme a fabricación.....	36
12.	EMBALAJE Y TRANSPORTE	37
	ANEXO 1 // TÍPICO MONTAJE DE TABLERO DE COMANDO	38

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 4 de 39
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	

1. OBJETO

La presente Especificación Técnica establece los requisitos básicos de los sistemas que comandan y señalizan la posición de las válvulas on-off automatizadas a utilizar en Plantas de ENARSA.

2. ALCANCE

El sistema de comando y señalización estará compuesto por los siguientes componentes:

- Actuador neumático
- Tablero de comando
- Tanque de potencia
- Detectores de posición
- Dispositivo de carrera parcial inteligente
- Elementos de interconexión y soportería

La provisión total y el correcto funcionamiento del conjunto sistema - válvula - actuador y finales de carrera, serán responsabilidad del proveedor. Se incluyen en esta responsabilidad, todos aquellos elementos componentes del conjunto que sean suministrados por terceros.


3. NORMAS Y CÓDIGOS

3.1. Recipientes:

- Especificación ENARSA-00-L-ET-0016_4 - Recipiente a presión

3.2. Soldadura y Radiografiado:

- Especificación ENARSA-00-L-ET-0005_4 - Soldadura
- Especificación ENARSA-00-L-ET-0011_2 – Radiografiado

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 5 de 39
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	

3.3. Cañerías y Accesorios:

- Especificación ENARSA-00-L-ET-0001_5 - Cañerías para gasoductos

3.4. Válvulas:

- Especificación ENARSA-00-L-ET-0007
-

3.5. Instrumentación:

- Especificación ENARSA-00-I-ET-0007_2 - Instrumentación para equipos paquetes

3.6. Identificación:

- ASME
- IRAM
- NEC

3.7. Colores de Pintura:


- Especificación ENARSA-00-L-ET-00015
-

4. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

Para las características principales de los conjuntos Válvula – Actuador – Tablero, ver las Hojas de Datos particulares del proyecto.

4.1. CLASIFICACIÓN DE ÁREAS POR SU EXPLOSIVIDAD

Atento a que la presente Especificación contempla la instalación de los dispositivos de control y supervisión de las válvulas en cualquier lugar y para cualquier servicio, se indica que todos los componentes del sistema serán aptos para operar en áreas Clase I, Div. 1 Grupos C y D, a menos que se indique lo contrario en las hojas de datos particulares del proyecto.

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 6 de 39
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	

Además, la protección contra ingreso de partículas y agua será según el código IP-54.

4.2. TIPO DE VÁLVULA

Podrán ser del tipo esférica de paso total o de tapón invertido balanceado. El tipo de válvula, sobre las que deberán montarse los actuadores, su diámetro y serie ANSI se encontrarán establecidos en las Hojas de Datos particulares del proyecto.

En las mencionadas Hojas de Datos se determinará también si la válvula será entregada por ENARSA o si deberá ser provista, junto con el actuador y tablero, por el adjudicatario, pero en ambos casos será responsabilidad del adjudicatario proceder al montaje y calibración de los actuadores sobre cada una de las válvulas.

4.3. FUNCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS TABLEROS DE CONTROL

4.3.1. Función para las válvulas Tipo “A”

El sistema a proveer deberá cumplir las siguientes funciones:


A. Llave Selectora de Posición "SEGURA AUTOMÁTICA – FORZADA LOCAL"

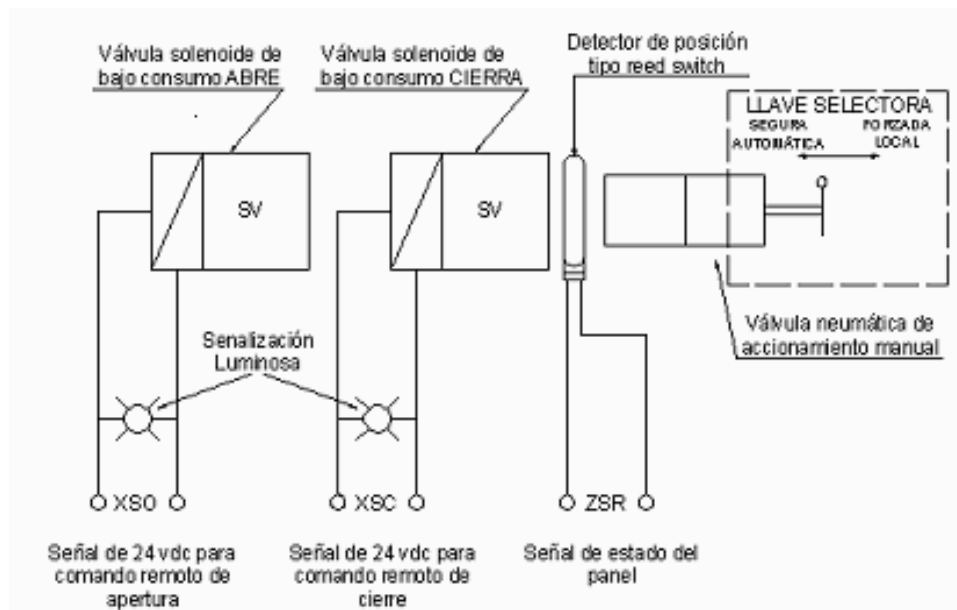
El circuito tendrá una llave selectora neumática accionada por una palanca vinculada a una válvula, de al menos tres vías y dos posiciones, de tal manera que inhiba el circuito neumático de “Operación Automática” o el circuito neumático de “Operación Local – Manual Neumática”.

Esto significa que, de encontrarse la llave selectora en posición “SEGURA AUTOMÁTICA” y accionarse el circuito de “Operación Local – Manual Neumática”, no producirá ningún cambio en la posición de la válvula. De igual manera, si la llave selectora se encuentra en “FORZADA LOCAL” y se accionase alguna de las dos válvulas solenoides esto tampoco deberá producir cambios en la posición de la válvula.

La llave selectora “SEGURA AUTOMÁTICA – FORZADA LOCAL” contará con un indicador de posición tipo Silver Bullet para permitir la teleseñalización remota de su posición.

Básicamente el circuito eléctrico tendrá el siguiente esquema

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 7
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39



B. Operación Automática (Cierre o Apertura de la Válvula)

La operación automática actuará de acuerdo con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora.


Las operaciones de apertura y cierre se llevarán a cabo mediante la utilización de dos válvulas solenoides de accionamiento momentáneo, una para el cierre y la segunda para la apertura. Ante la falta de energía eléctrica la válvula permanecerá en su última posición.

El circuito neumático será diseñado de tal manera que una vez cumplida la orden de apertura o cierre y desenergizada la válvula solenoide, el actuador deberá ventearse a la atmósfera.

C. Operación Local - Manual Neumática

El sistema a proveer deberá posibilitar la operación Local – Manual Neumática de la válvula, mediante el fácil accionamiento de una palanca vinculada a una válvula de cuatro vías y tres posiciones ("abierto", "cerrado" y "neutro") con retorno a la posición "neutro" o central, o mediante válvulas direccionales independientes de apertura y cierre, de funcionamiento equivalente.

El circuito neumático será diseñado de tal manera que una vez cumplida la orden de apertura o cierre y con la válvula de accionamiento en la posición "neutro" o central, el actuador deberá ventearse a la atmósfera.

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 8 de 39
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	

4.3.2. Función para las válvulas Tipo “B”

El sistema a proveer deberá cumplir las siguientes funciones:

A. Llave Selectora de Posición "SEGURA AUTOMÁTICA – FORZADA LOCAL"

El circuito tendrá una llave selectora neumática accionada por una palanca vinculada a una válvula, de al menos tres vías y dos posiciones, de tal manera que inhiba el circuito neumático de “Operación Automática” o el circuito neumático de “Operación Local – Manual Neumática”.

Esto significa que, de encontrarse la llave selectora en posición “SEGURA AUTOMÁTICA” y accionarse el circuito de “Operación Local – Manual Neumática”, no producirá ningún cambio en la posición de la válvula. De igual manera, si la llave selectora se encuentra en “FORZADA LOCAL” y se accionase alguna de las dos válvulas solenoides esto tampoco deberá producir cambios en la posición de la válvula.


B. Operación Automática (Cierre o Apertura de la Válvula)

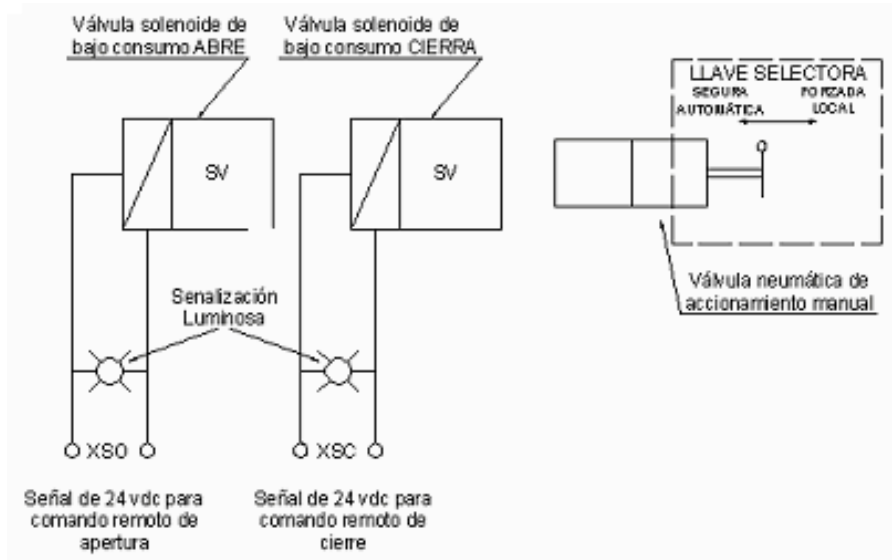
La operación automática actuará de acuerdo con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora.

Las operaciones de apertura y cierre se llevarán a cabo mediante la utilización de dos válvulas solenoides de accionamiento momentáneo, una para el cierre y la segunda para la apertura. Ante la falta de energía eléctrica la válvula permanecerá en su última posición.

El circuito neumático será diseñado de tal manera que una vez cumplida la orden de apertura o cierre y desenergizada la válvula solenoide, el actuador deberá ventearse a la atmósfera.

Básicamente el circuito eléctrico tendrá el siguiente esquema:

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 9
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39



C. Operación Local - Manual Neumática

El sistema a proveer deberá posibilitar la operación Local – Manual Neumática de la válvula, mediante el fácil accionamiento de una palanca vinculada a una válvula de cuatro vías y tres posiciones ("abierto", "cerrado" y "neutro") con retorno a la posición "neutro" o central, o mediante válvulas direccionales independientes de apertura y cierre, de funcionamiento equivalente.

El circuito neumático será diseñado de tal manera que una vez cumplida la orden de apertura o cierre y con la válvula de accionamiento en la posición "neutro" o central, el actuador deberá ventearse a la atmósfera.


4.3.3. Función para las válvulas Tipo "C"

El sistema a proveer deberá cumplir las siguientes funciones:

A. Llave Selectora de Posición "SEGURA AUTOMÁTICA – FORZADA LOCAL"

El circuito tendrá una llave selectora neumática accionada por una palanca vinculada a una válvula, de al menos tres vías y dos posiciones, de tal manera que inhiba el circuito neumático de "Operación Automática" o el circuito neumático de "Operación Local – Manual Neumática".

Esto significa que, de encontrarse la llave selectora en posición "SEGURA AUTOMÁTICA" y accionarse el circuito de "Operación Local – Manual Neumática", no producirá ningún cambio en la posición de la válvula. De igual manera, si la llave selectora se encuentra en

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 10
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	de 39

“FORZADA LOCAL” y se accionase alguna de las dos válvulas solenoides esto tampoco deberá producir cambios en la posición de la válvula.

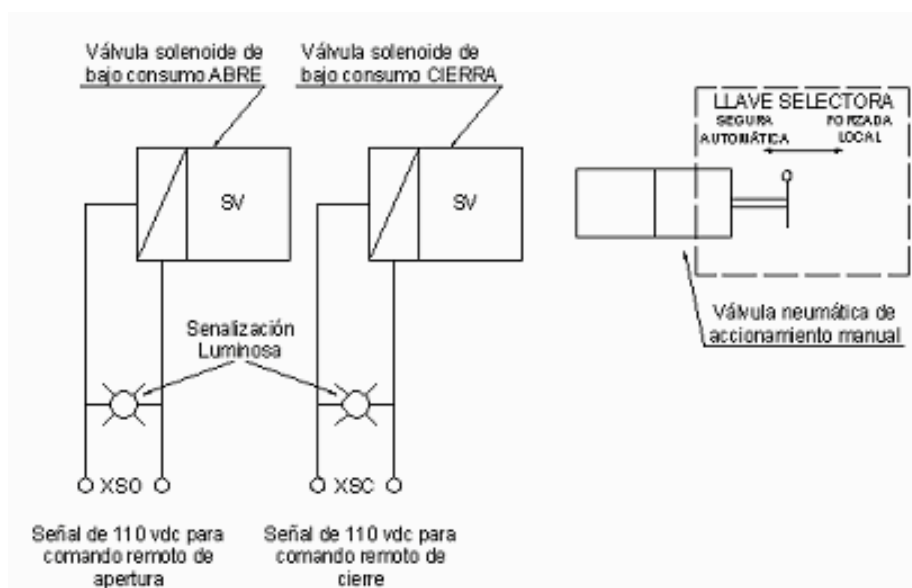
B. Operación Automática (Cierre o Apertura de la Válvula)

La operación automática actuará de acuerdo con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora.

Las operaciones de apertura y cierre se llevarán a cabo mediante la utilización de dos válvulas solenoides de accionamiento momentáneo, una para el cierre y la segunda para la apertura. Ante la falta de energía eléctrica la válvula permanecerá en su última posición.


El circuito neumático será diseñado de tal manera que una vez cumplida la orden de apertura o cierre y desenergizada la válvula solenoide, el actuador deberá ventearse a la atmósfera.

Básicamente el circuito eléctrico tendrá el siguiente esquema:



C. Operación Local - Manual Neumática

El sistema a proveer deberá posibilitar la operación Local – Manual Neumática de la válvula, mediante el fácil accionamiento de una palanca vinculada a una válvula de cuatro vías y tres posiciones ("abierto", "cerrado" y "neutro") con retorno a la posición “neutro” o central, o mediante válvulas direccionales independientes de apertura y cierre, de funcionamiento equivalente.

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 11 de 39
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	

El circuito neumático será diseñado de tal manera que una vez cumplida la orden de apertura o cierre y con la válvula de accionamiento en la posición “neutro” o central, el actuador deberá ventearse a la atmósfera.

4.3.4. Función para las válvulas tipo “D1”

A. Llave Selectora de Posición "REMOTO - LOCAL"

El circuito tendrá una llave selectora eléctrica de fácil accionamiento mediante un interruptor de dos posiciones y dos pisos.

De encontrarse la llave selectora en posición “REMOTO” el accionamiento de las válvulas responderá a la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora.

De posicionarse la llave selectora en "LOCAL" las válvulas irán a posición segura, esto significa que deberán abrirse.

B. Operación Remoto (Cierre o Apertura de las Válvulas)

Tal como ya se ha mencionado, la operación “REMOTO” actuará de acuerdo con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora. Esto significa que ante cualquier falla las válvulas se abrirán.

Esta operación se llevará a cabo mediante la utilización de una válvula solenoide de accionamiento permanente. Ante la falta de energía eléctrica producirá la apertura de las válvulas.


Producida la apertura de las válvulas, su cierre se realizará en forma automática por telecomando y de acuerdo a lo establecido por la lógica de planta.

C. Operación Local - Manual Neumática

Las válvulas también podrán ser operadas, en caso de emergencia o por tareas de mantenimiento, desde el Tablero de Control ubicado al pie de cada una de ellas.

Para esto, la válvula solenoide tendrá asociada una segunda llave selectora, que en este caso será neumática. Esta llave selectora, que estará intercalada en el circuito neumático, será de fácil accionamiento mediante una palanca vinculada a una válvula, de tres vías y dos posiciones con retención de la posición. Una posición será denominada “Segura Automática”, mientras que la segunda será identificada como “Forzada Local”.

C.1) Llave Selectora en Posición "Segura Automática"

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 12
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39

En esta condición, las válvulas responderán a la dictaminado por la lógica de Planta y se recuerda que de colocarse la llave selectora “REMOTO – LOCAL” en “LOCAL” o si se cortase la energía eléctrica, las válvulas irán a condición segura, es decir, a la apertura.

C.2) Llave Selectora en Posición "Forzada Local"

En este caso, al posicionarse la llave selectora en “Forzada Local” las válvulas deberán permanecer o ir al cierre. Esto será independientemente de la posición de la llave selectora “REMOTO – LOCAL”. Es decir que el operario estará forzando la posición de cierre de las válvulas.


Para proceder a su apertura e independizarse de la lógica del Sistema de Control de Planta, el operario deberá colocar la llave selectora “REMOTO – LOCAL” en “LOCAL” y luego colocar la llave selectora neumática en posición “Segura Automática”.

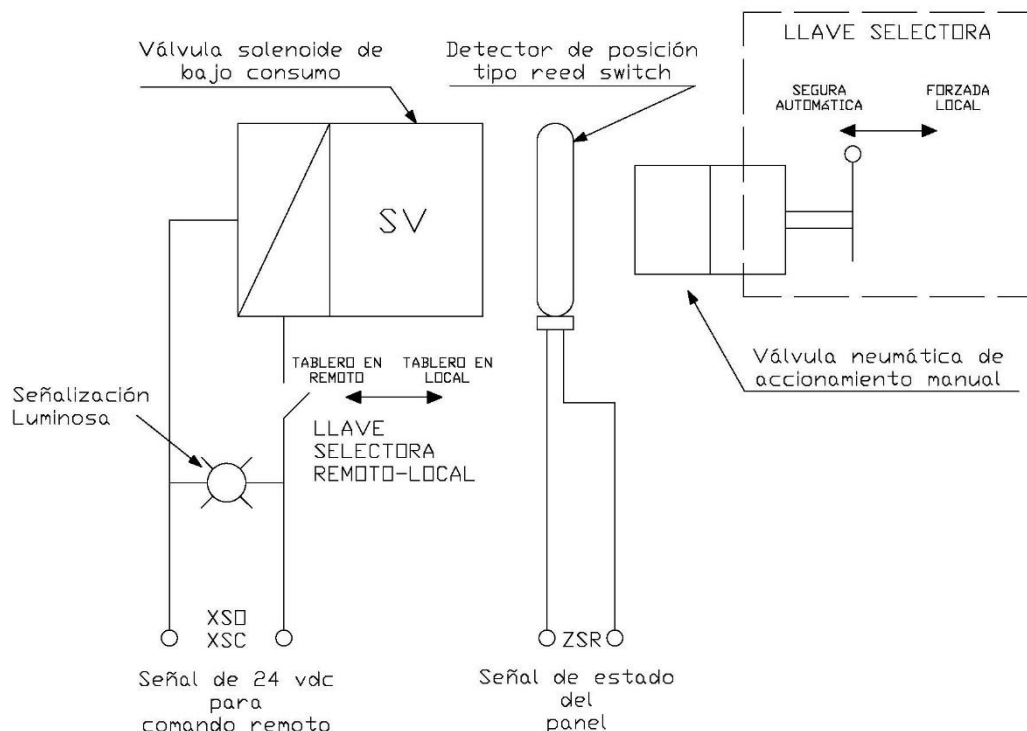
C.3) Tablero de Control en Condición Normal

Terminada la emergencia o la tarea de mantenimiento, el tablero de control deberá volver a posicionarse para que actúe con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora. Para ello, el operario deberá colocar la llave selectora eléctrica “REMOTO – LOCAL” en “REMOTO” y la llave selectora neumática en “Segura Automática”.

Como una medida más de seguridad y con la finalidad de visualizar la posición de las llaves selectoras desde el Sistema de Control de Planta, se proveerá un indicador de posición tipo Silver Bullet para permitir la teleseñalización remota de su posición.

Básicamente el circuito eléctrico de la llave selectora “REMOTO – LOCAL” e indicador de posición de la llave selectora neumática responderá al siguiente esquema:

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 13
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	de 39



4.3.5. Función para las válvulas tipo "D2"

El sistema a proveer deberá cumplir las siguientes funciones:

A. Llave Selectora de Posición "REMOTO - LOCAL"

El circuito tendrá una llave selectora eléctrica de fácil accionamiento mediante una palanca de dos posiciones.


De encontrarse la llave selectora en posición "REMOTO" el accionamiento de las válvulas responderá a la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora.

De posicionarse la llave selectora en "LOCAL" las válvulas irán a posición segura, esto significa que deberán abrirse.

B. Operación Remoto (Cierre o Apertura de las Válvulas)

Tal como ya se ha mencionado, la operación "REMOTO" actuará de acuerdo con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora. Esto significa que ante cualquier falla las válvulas se abrirán.

Esta operación se llevará a cabo mediante la utilización de una válvula solenoide de accionamiento permanente. Ante la falta de energía eléctrica producirá la apertura de las

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 14
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	de 39

válvulas.

Producida la apertura de las válvulas, su cierre se realizará en forma automática por telecomando y de acuerdo a lo establecido por la lógica de planta.

C. Operación Local - Manual Neumática

Las válvulas también podrán ser operadas, en caso de emergencia o por tareas de mantenimiento, desde el Tablero de Control ubicado al pie de cada una de ellas.

Para esto, la válvula solenoide tendrá asociada una segunda llave selectora, que en este caso será neumática. Esta llave selectora, que estará intercalada en el circuito neumático, será de fácil accionamiento mediante una palanca vinculada a una válvula, de tres vías y dos posiciones con retención de la posición. Una posición será denominada “Segura Automática”, mientras que la segunda será identificada como “Forzada Local”.

C.1) Llave Selectora en Posición "Segura Automática"

En esta condición, las válvulas responderán a la dictaminado por la lógica de Planta y se recuerda que de colocarse la llave selectora “REMOTO – LOCAL” en “LOCAL” o si se cortase la energía eléctrica, las válvulas irán a condición segura, es decir, a la apertura.


C.2) Llave Selectora en Posición "Forzada Local"

En este caso, al posicionarse la llave selectora en “Forzada Local” las válvulas deberán permanecer o ir al cierre. Esto será independientemente de la posición de la llave selectora “REMOTO – LOCAL”. Es decir que el operario estará forzando la posición de cierre de las válvulas.

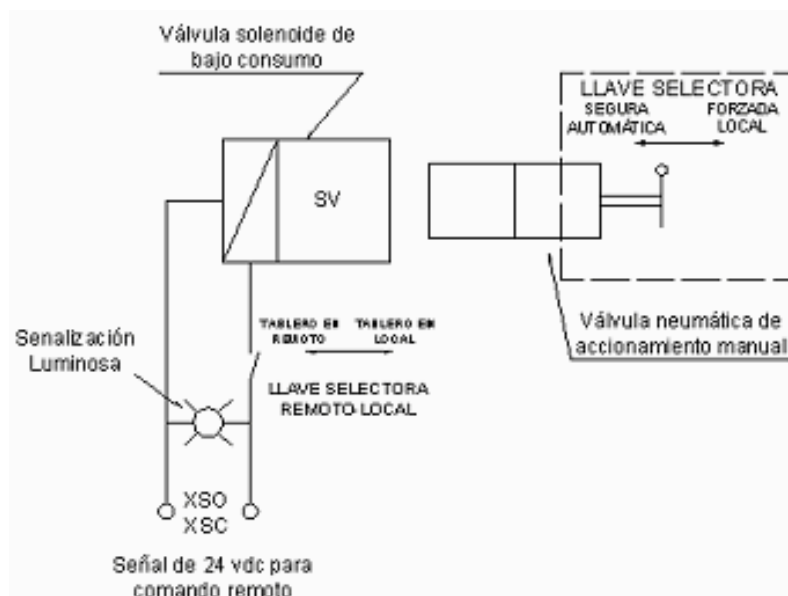
Para proceder a su apertura e independizarse de la lógica del Sistema de Control de Planta, el operario deberá colocar la llave selectora “REMOTO – LOCAL” en “LOCAL” y luego colocar la llave selectora neumática en posición “Segura Automática”.

C.3) Tablero de Control en Condición Normal

Terminada la emergencia o la tarea de mantenimiento, el tablero de control deberá volver a posicionarse para que actúe con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora. Para ello, el operario deberá colocar la llave selectora eléctrica “REMOTO – LOCAL” en “REMOTO” y la llave selectora neumática en “Segura Automática”.

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 15
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	de 39

Básicamente el circuito eléctrico de la llave selectora “REMOTO – LOCAL” e indicador de posición de la llave selectora neumática responderá al siguiente esquema:



4.3.6. Función para las válvulas tipo “D3”

A. Llave Selectora de Posición "REMOTO - LOCAL"

El circuito tendrá una llave selectora eléctrica de fácil accionamiento mediante un interruptor de dos posiciones y dos pisos.

De encontrarse la llave selectora en posición “REMOTO” el accionamiento de las válvulas responderá a la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora.


De posicionarse la llave selectora en "LOCAL" las válvulas irán a posición segura, esto significa que deberán cerrarse.

B. Operación Remoto (Cierre o Apertura de las Válvulas)

Tal como ya se ha mencionado, la operación “REMOTO” actuará de acuerdo con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora. Esto significa que ante cualquier falla las válvulas se cerrarán.

Esta operación se llevará a cabo mediante la utilización de una válvula solenoide de accionamiento permanente. Ante la falta de energía eléctrica producirá el cierre de las válvulas.

Producido el cierre de las válvulas, su apertura se realizará en forma automática por

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 16
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39

telecomando y de acuerdo a lo establecido por la lógica de planta.

C. Operación Local - Manual Neumática

Las válvulas también podrán ser operadas, en caso de emergencia o por tareas de mantenimiento, desde el Tablero de Control ubicado al pie de cada una de ellas.

Para esto, la válvula solenoide tendrá asociada una segunda llave selectora, que en este caso será neumática. Esta llave selectora, que estará intercalada en el circuito neumático, será de fácil accionamiento mediante una palanca vinculada a una válvula, de tres vías y dos posiciones con retención de la posición. Una posición será denominada “Segura Automática”, mientras que la segunda será identificada como “Forzada Local”.

C.1) Llave Selectora en Posición "Segura Automática"

En esta condición, las válvulas responderán a la dictaminado por la lógica de Planta y se recuerda que de colocarse la llave selectora “REMOTO – LOCAL” en “LOCAL” o si se cortase la energía eléctrica, las válvulas irán a condición segura, es decir, al cierre.

C.2) Llave Selectora en Posición "Forzada Local"

En este caso, al posicionarse la llave selectora en “Forzada Local” las válvulas deberán permanecer o ir a la apertura. Esto será independientemente de la posición de la llave selectora “REMOTO – LOCAL”. Es decir que el operario estará forzando la posición de apertura de las válvulas.


Para proceder a su cierre e independizarse de la lógica del Sistema de Control de Planta, el operario deberá colocar la llave selectora “REMOTO – LOCAL” en “LOCAL” y luego colocar la llave selectora neumática en posición “Segura Automática”.

C.3) Tablero de Control en Condición Normal

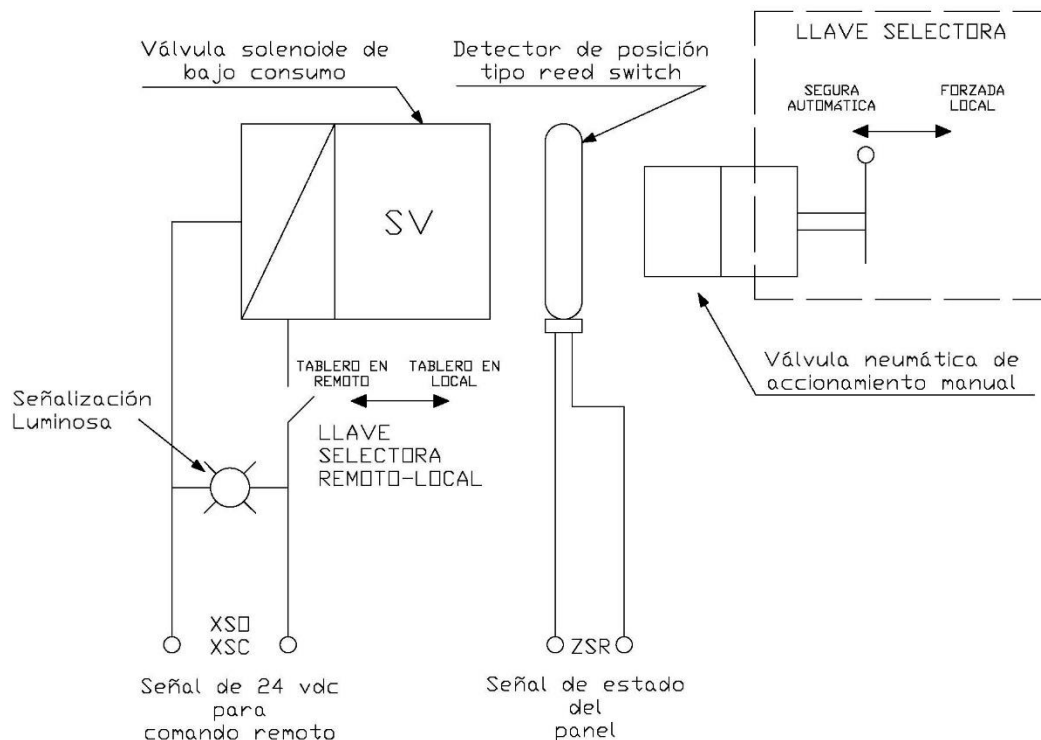
Terminada la emergencia o la tarea de mantenimiento, el tablero de control deberá volver a posicionarse para que actúe con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora. Para ello, el operario deberá colocar la llave selectora eléctrica “REMOTO – LOCAL” en “REMOTO” y la llave selectora neumática en “Segura Automática”.

Como una medida más de seguridad y con la finalidad de visualizar la posición de las llaves selectoras desde el Sistema de Control de Planta, se proveerá un indicador de posición tipo Silver Bullet para permitir la teleseñalización remota de su posición.

Básicamente el circuito eléctrico de la llave selectora “REMOTO – LOCAL” e indicador de

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 17
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39

posición de la llave selectora neumática responderá al siguiente esquema:



4.3.7. Función para las válvulas tipo "D4"

El sistema a proveer deberá cumplir las siguientes funciones:

A. Llave Selectora de Posición "REMOTO - LOCAL"


El circuito tendrá una llave selectora eléctrica de fácil accionamiento mediante una palanca de dos posiciones.

De encontrarse la llave selectora en posición "REMOTO" el accionamiento de las válvulas responderá a la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora.

De posicionarse la llave selectora en "LOCAL" las válvulas irán a posición segura, esto significa que deberán cerrarse.

B. Operación Remoto (Cierre o Apertura de las Válvulas)

Tal como ya se ha mencionado, la operación "REMOTO" actuará de acuerdo con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora. Esto significa que ante cualquier falla las válvulas se cerrarán.

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 18
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	de 39

Esta operación se llevará a cabo mediante la utilización de una válvula solenoide de accionamiento permanente. Ante la falta de energía eléctrica producirá el cierre de las válvulas.

Producido el bloqueo de las válvulas su reapertura se realizará en forma automática por telecomando y de acuerdo a lo establecido por la lógica de planta.

C. Operación Local - Manual Neumática

Las válvulas también podrán ser operadas, en caso de emergencia o por tareas de mantenimiento, desde el Tablero de Control ubicado al pie de cada una de ellas.

Para esto, la válvula solenoide tendrá asociada una segunda llave selectora, que en este caso será neumática. Esta llave selectora, que estará intercalada en el circuito neumático, será de fácil accionamiento mediante una palanca vinculada a una válvula, de tres vías y dos posiciones con retención de la posición.

Una posición será denominada “Segura Automática”, mientras que la segunda será identificada como “Forzada Local”.

C.1) Llave Selectora en Posición "Segura Automática"

En esta condición, las válvulas responderán a la dictaminado por la lógica de Planta y se recuerda que de colocarse la llave selectora “REMOTO – LOCAL” en “LOCAL” o si se cortase la energía eléctrica, las válvulas irán a condición segura es decir, al cierre.


C.2) Llave Selectora en Posición "Forzada Local"

En este caso, al posicionarse la llave selectora en “Forzada Local” las válvulas deberán permanecer o ir a la apertura. Esto será independientemente de la posición de la llave selectora “REMOTO – LOCAL”. Es decir que el operario estará forzando la posición de apertura de las válvulas.

Para proceder a su cierre e independizarse de la lógica de Planta, el operario deberá colocar la llave selectora “REMOTO – LOCAL” en “LOCAL” y luego colocar la llave selectora neumática en posición “Segura Automática”.

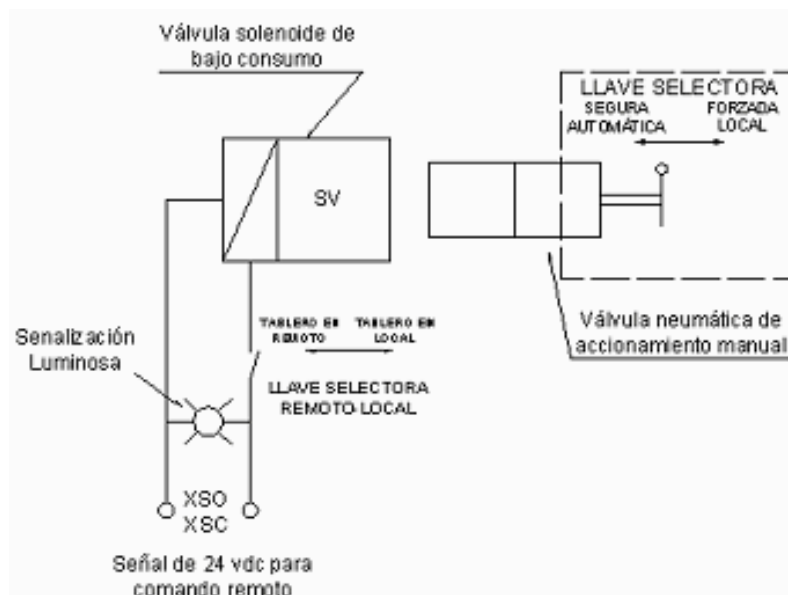
C.3) Tablero de Control en Condición Normal

Terminada la emergencia o la tarea de mantenimiento, el tablero de control deberá volver a posicionarse para que actúe con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora. Para ello, el operario deberá colocar la llave selectora eléctrica “REMOTO – LOCAL” en

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 19
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39

“REMOTO” y la llave selectora neumática en “Segura Automática”.

Básicamente el circuito eléctrico de la llave selectora “REMOTO – LOCAL” e indicador de posición de la llave selectora neumática responderá al siguiente esquema:



4.3.8. Función para las válvulas tipo “E1”

A. Llave Selectora de Posición "REMOTO - LOCAL"

El circuito tendrá una llave selectora eléctrica de fácil accionamiento mediante una palanca de dos posiciones.


De encontrarse la llave selectora en posición “REMOTO” el accionamiento de las válvulas responderá a la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora.

De posicionarse la llave selectora en "LOCAL" las válvulas irán a posición segura, esto significa que deberán abrirse.

B. Operación Remoto (Cierre o Apertura de las Válvulas)

Tal como ya se ha mencionado, la operación “REMOTO” actuará de acuerdo con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora. Esto significa que ante cualquier falla las válvulas se abrirán.

Esta operación se llevará a cabo mediante la utilización de una válvula solenoide de accionamiento permanente. Ante la falta de energía eléctrica producirá la apertura de las válvulas.

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 20 de 39
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	

Producida la apertura de las válvulas, su cierre se realizará en forma automática por telecomando y de acuerdo a lo establecido por la lógica de planta.

C. Operación Local - Manual Neumática

Las válvulas también podrán ser operadas, en caso de emergencia o por tareas de mantenimiento, desde el Tablero de Control ubicado al pie de cada una de ellas.

Para esto, la válvula solenoide tendrá asociada una segunda llave selectora, que en este caso será neumática. Esta llave selectora, que estará intercalada en el circuito neumático, será de fácil accionamiento mediante una palanca vinculada a una válvula, de tres vías y dos posiciones con retención de la posición. Una posición será denominada “Segura Automática”, mientras que la segunda será identificada como “Forzada Local”.

C.1) Llave Selectora en Posición "Segura Automática"

En esta condición, las válvulas responderán a la dictaminado por la lógica de Planta y se recuerda que de colocarse la llave selectora “REMOTO – LOCAL” en “LOCAL” o si se cortase la energía eléctrica, las válvulas irán a condición segura, es decir, a la apertura.

C.2) Llave Selectora en Posición "Forzada Local"


En este caso, al posicionarse la llave selectora en “Forzada Local” las válvulas deberán permanecer o ir al cierre. Esto será independientemente de la posición de la llave selectora “REMOTO – LOCAL”. Es decir que el operario estará forzando la posición de cierre de las válvulas.

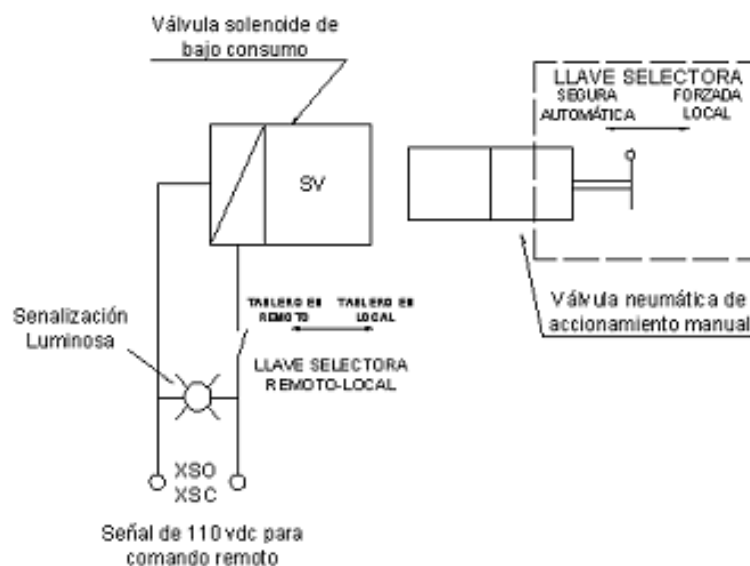
Para proceder a su apertura e independizarse de la lógica del Sistema de Control de Planta, el operario deberá colocar la llave selectora “REMOTO – LOCAL” en “LOCAL” y luego colocar la llave selectora neumática en posición “Segura Automática”.

C.3) Tablero de Control en Condición Normal

Terminada la emergencia o la tarea de mantenimiento, el tablero de control deberá volver a posicionarse para que actúe con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora. Para ello, el operario deberá colocar la llave selectora eléctrica “REMOTO – LOCAL” en “REMOTO” y la llave selectora neumática en “Segura Automática”.

Básicamente el circuito eléctrico de la llave selectora “REMOTO – LOCAL” e indicador de posición de la llave selectora neumática responderá al siguiente esquema:

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 21
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	de 39



4.3.9. Función para las válvulas tipo “E2”

A. Llave Selectora de Posición "REMOTO - LOCAL"

El circuito tendrá una llave selectora eléctrica de fácil accionamiento mediante una palanca de dos posiciones.

De encontrarse la llave selectora en posición “REMOTO” el accionamiento de las válvulas responderá a la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora.

De posicionarse la llave selectora en "LOCAL" las válvulas irán a posición segura, esto significa que deberán cerrarse.


B. Operación Remoto (Cierre o Apertura de las Válvulas)

Tal como ya se ha mencionado, la operación “REMOTO” actuará de acuerdo con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora. Esto significa que ante cualquier falla las válvulas se cerrarán.

Esta operación se llevará a cabo mediante la utilización de una válvula solenoide de accionamiento permanente. Ante la falta de energía eléctrica producirá el cierre de las válvulas.

Producido el bloqueo de las válvulas su reapertura se realizará en forma automática por telecomando y de acuerdo a lo establecido por la lógica de planta.

C. Operación Local - Manual Neumática

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 22
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	de 39

Las válvulas también podrán ser operadas, en caso de emergencia o por tareas de mantenimiento, desde el Tablero de Control ubicado al pie de cada una de ellas.

Para esto, la válvula solenoide tendrá asociada una segunda llave selectora, que en este caso será neumática. Esta llave selectora, que estará intercalada en el circuito neumático, será de fácil accionamiento mediante una palanca vinculada a una válvula, de tres vías y dos posiciones con retención de la posición.

Una posición será denominada “Segura Automática”, mientras que la segunda será identificada como “Forzada Local”.

C.1) Llave Selectora en Posición "Segura Automática"

En esta condición, las válvulas responderán a la dictaminado por la lógica de Planta y se recuerda que de colocarse la llave selectora “REMOTO – LOCAL” en “LOCAL” o si se cortase la energía eléctrica, las válvulas irán a condición segura, es decir, al cierre.

C.2) Llave Selectora en Posición "Forzada Local"


En este caso, al posicionarse la llave selectora en “Forzada Local” las válvulas deberán permanecer o ir a la apertura. Esto será independientemente de la posición de la llave selectora “REMOTO – LOCAL”. Es decir que el operario estará forzando la posición de apertura de las válvulas.

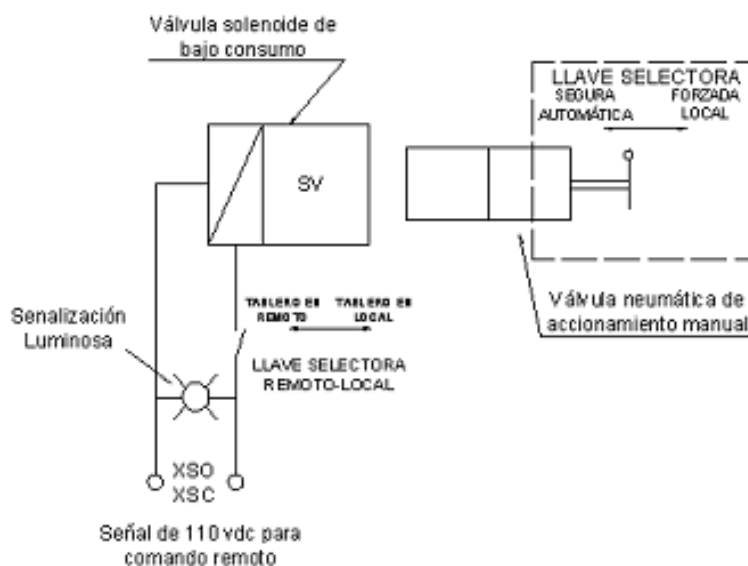
Para proceder a su cierre e independizarse de la lógica de Planta, el operario deberá colocar la llave selectora “REMOTO – LOCAL” en “LOCAL” y luego colocar la llave selectora neumática en posición “Segura Automática”.

C.3) Tablero de Control en Condición Normal

Terminada la emergencia o la tarea de mantenimiento, el tablero de control deberá volver a posicionarse para que actúe con la lógica del Sistema de Control de la Planta Compresora. Para ello, el operario deberá colocar la llave selectora eléctrica “REMOTO – LOCAL” en “REMOTO” y la llave selectora neumática en “Segura Automática”.

Básicamente el circuito eléctrico de la llave selectora “REMOTO – LOCAL” e indicador de posición de la llave selectora neumática responderá al siguiente esquema:

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF		Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 23
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS		Revisión 1	de 39



4.3.10. Función para las válvulas Tipo “F”

El sistema a proveer deberá cumplir las siguientes funciones:

A. Operación Local - Manual Neumática

Las válvulas solo serán operadas desde el Tablero de Control ubicado al pie de ella.

Esta operación manual-neumática local de estas válvulas, se realizará mediante el fácil accionamiento de una palanca vinculada a una válvula de cuatro vías y tres posiciones ("abierto", "cerrado" y "neutro") con retorno a la posición “neutro” o central, o mediante válvulas direccionales independientes de apertura y cierre, de funcionamiento equivalente.


El circuito neumático será diseñado de tal manera que una vez cumplida la orden de apertura o cierre y con la válvula de accionamiento en la posición “neutro” o central, el actuador deberá ventearse a la atmósfera.

4.3.11. Función para las válvulas Tipo “G”

El equipo consistirá en un sistema integrado de comando-señalización con override manual, montado en un cerramiento de aluminio de alto impacto.

El circuito neumático tendrá una válvula de tres vías con accionamiento remoto a través de un solenoide de 24 VCC y 0.55 watts.

El sistema a proveer deberá cumplir las siguientes funciones:

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 24
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	de 39

A. Operación en modo “REMOTO-AUTOMÁTICO”

Actuando la válvula en modo REMOTO-AUTOMATICO, al recibir tensión el solenoide acciona la válvula de tres vías con lo que se presuriza el cilindro del actuador, abriendo la válvula. Durante el tiempo de apertura deberá permanecer presente la tensión de solenoide y el cilindro presurizado.

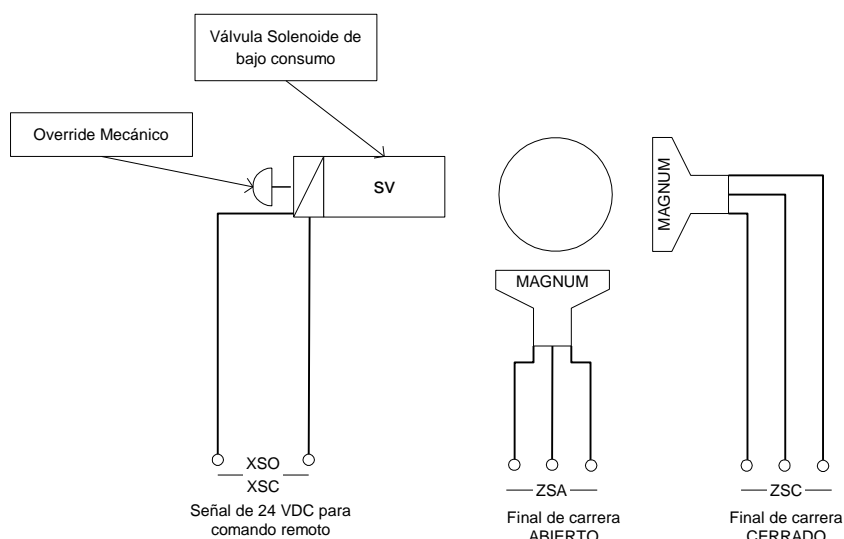
Para el cierre de la válvula, deberá desenergizarse el solenoide con lo que se ventea a la atmósfera la cara presurizada del pistón actuador y permitir de este modo el cierre accionado por el retorno a resorte.

La operación remota actuará de acuerdo con la lógica de la Planta Compresora.


B. Operación en modo “MANUAL-LOCAL”

En estas condiciones, el operario deberá presionar el botón tipo hongo de la válvula de tres vías (override) a fin de forzar su accionamiento y la consecuente presurización del cilindro del actuador, abriéndose la válvula. De desearlo así, girando el hongo del botón en sentido de las agujas del reloj, éste quedará en la posición de forzado hasta que el operario lo accione en sentido contrario, produciéndose el cierre de la válvula mediante el principio explicado en 3.1.2.1.

Básicamente el circuito eléctrico tendrá el siguiente esquema:



4.4. TANQUE DE POTENCIA

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 25
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39

4.4.1. Descripción

El tanque de potencia formará parte integrante del sistema de comando de la válvula automatizada. Se diseñará de acuerdo a lo indicado en la Especificación **Técnica ENARSA-ING-013.**

El volumen mínimo del tanque pulmón será tal que sin presión de alimentación deberá cumplir con tres ciclos completos de apertura / cierre de la válvula operada.

Sus características de operación y diseño serán las indicadas en las Hojas de Datos particulares del proyecto y será construido según lo especificado en las normas citadas en el punto 3 de la presente Especificación.

4.4.2. Instrumentos

El tanque de potencia dispondrá de un manómetro para indicar la presión interna del recipiente y una válvula de seguridad, ubicado en lo posible de tal manera que se pueda leer desde el frente del tablero. Para el caso que fueren necesarios dos tanques de potencia, cada uno deberá disponer su propio manómetro y válvula de seguridad.


Dicho manómetro tendrá un diámetro dial de 70 mm., caja AISI 316 estampada, cierre hermético, aro bayoneta AISI 316, cuadrante de aluminio, visor de cristal templado, escala standard, conexión a proceso ½" o ¼" NPTM, tubo Bourdón AISI 316Ti, mecanismo AISI 430, exactitud 1 %, sobrepresión 150% FS, tapón fusible expulsable a 0,5 kg/cm², y su rango estará acorde con la presión de suministro del fluido de motorización.

4.4.3. Instalación

Según la disponibilidad de espacio y el tamaño del tanque pulmón, podrá ser montado adyacente al gabinete del tablero o en forma independiente a este.

Se proveerá la totalidad de los elementos necesarios para interconectar los dispositivos entre sí y con la línea de alimentación de potencia.

Los sistemas de control (tablero y tanque pulmón) serán independientes del actuador electroneumático y aptos para montar sobre perfil L 2"x 1/4", de 2500 x 500 x 500 (L x A x H), con dos perfiles L transversales, cuatro bulones de sujeción y demás detalles que constan en típico (ver Anexo 1). Formarán parte de la provisión todos los soportes requeridos para el montaje "in situ" de cada uno de los sistemas (tanque-tablero).

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 26
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	de 39

4.5. CARACTERÍSTICAS DE LOS TABLEROS DE CONTROL

4.5.1. Generalidades

Las unidades o tableros de control estarán constituidos por un bloque compacto de válvulas de bloqueo, filtros, pilotos, válvulas solenoides, conexiones de prueba, válvula de cuatro vías y tres posiciones ("abierto", "cerrado" y "neutro") operada a palanca o válvulas direccionales independientes de apertura y cierre (de funcionamiento equivalente) para la operación manual (local), alojadas en un gabinete apropiado de chapa con tapa de cierre hermético y orificio de salida para evacuar eventuales fugas de gas.

Todo el equipamiento integrado al tablero de comando estará montado en un gabinete metálico rígido apto para intemperie, el cual dispondrá de una puerta abisagrada con manijas fijas (no extraíbles), ojales o pestañas portacandado y una traba para mantenerla abierta.

Las bisagras estarán ubicadas a la derecha del tablero, visto desde su frente.

Las dimensiones del gabinete deberán ser suficientes, para facilitar el acceso a todos sus componentes durante las tareas de mantenimiento.

El gabinete será soportado desde su panel posterior, tendrá las aberturas adecuadas para las conexiones eléctricas y neumáticas, además de orificios para drenaje de agua en su parte inferior.

La tornillería empleada será de bronce o acero tratado (empavonado o zincado).


La terminación del gabinete se realizará con pinturas y tratamientos superficiales resistentes a la corrosión, tales como el zincado electrolítico.

Según la presión del fluido de motorización a la entrada del tablero, el circuito neumático deberá llevar una o dos etapas de regulación en base al siguiente criterio:

- Hasta 30 kg/cm²M de presión de alimentación: una etapa
- Más de 30 kg/cm²M de presión de alimentación: dos etapas

Aguas abajo de cada etapa de regulación se instalará un total de 2 (dos) válvulas de alivio con salida al exterior del tablero, vinculadas a la línea de proceso mediante una válvula de 3 vías. Cada válvula de alivio se instalará de manera que se puedan retirar del interior del tablero para rutinas de mantenimiento.

Además, se instalará un manómetro con las siguientes características:

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 27
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	de 39

Diámetro dial 70 mm, caja AISI 316 estampada, cierre hermético, aro bayoneta AISI 316, cuadrante de aluminio, visor de cristal templado, escala estándar, conexión a proceso ½ " O ¼" NPTM, tubo de bourdon AISI 316Ti, mecanismo AISI 430, rango de medición acorde con la presión a medir luego de la primera etapa y 0 a 10 Kg/cm2 luego de la segunda etapa, exactitud 1 %, sobrepresión 150% FS, tapón fusible expulsable a 0,5 Kg/cm2.

En aquellos casos en que el gabinete no sea montado sobre el actuador, será provisto con un pedestal preparado para amurar, mediante brocas, a una losa de hormigón. Se presentará el respectivo plano de detalle para su aprobación. (Ver lo indicado en el Punto 8.2 con relación a los tanques de potencia).

Los Tableros de Control serán del tipo electro-neumático o neumático, según se indique en las Hojas de Datos.

Los componentes de la unidad de comando serán, como mínimo, Serie 2000 o su equivalente en caso de utilizarse conectores, de acero inoxidable de doble virola y cañerías de igual material.

Cada tablero tendrá un filtro, adecuado para el fluido a procesar, de fácil desmontaje e intercambiabilidad del o los elementos filtrantes.

La protección de los componentes eléctricos será a prueba de explosión y sobrepresión interna, a prueba de agua y polvo para uso en intemperie.


La tensión de operación de los solenoides, será la indicada en las Hojas de Datos, -10% a + 20%, con un consumo máximo de 2 Watts.

La indicación luminosa no deberá ser interrumpida por la llave selectora local/remoto de modo tal de permanecer encendida siempre que esté puesto el comando para energizar el solenoide respectivo. Del mismo modo el consumo de las indicaciones (preferentemente LEDS) no deberá ser superior a lo exigido para los solenoides.

El modo de actuación será el indicado en las Hojas de Datos particulares del proyecto.

Todos los elementos eléctricos utilizados en los tableros serán aptos para su montaje en área clasificada como Clase 1 División 1 Grupo D de acuerdo al NEC (NFPA 70) Artículo 500, a menos que se indique lo contrario en las hojas de datos particulares del proyecto.

Las acometidas eléctricas serán de 19,1 mm (3/4") \square n, mientras que las neumáticas serán de 12,7 mm (1/2") \square n, rosca NPT.

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 28
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	de 39

Los tableros que operen electro-neumáticamente, contarán con una caja APE y borneras de conexión para cables de hasta 4 mm². La caja tendrá dos (2) acometidas eléctricas, una para comando de solenoide y otra para teleseñalización del estado REMOTO - LOCAL del tablero en los casos que corresponda.

Los elementos y componentes electroneumáticos serán aptos para operar en servicio continuo y bajo condiciones ambientales de - 20 °C a + 43 °C.

Dentro de cada tablero y pegado en la contratapa del gabinete, se colocará un plano unifilar plastificado del circuito neumático y eléctrico. También se colocará, sobre las válvulas de accionamiento y llaves selectoras de operación, la cartelería que indique de manera fehaciente la operación que en cada caso se ejerza sobre ellas.

4.5.2. Control de la Velocidad de Accionamiento


Para controlar la velocidad de desplazamiento del pistón del actuador, en las carreras de apertura y cierre, la Unidad de Control deberá contar (sobre las líneas de salida al actuador) con sendas Válvulas Reguladoras de Caudal del tipo Asco 346 02 153 o similar. Para el caso de los tableros de comando con una única línea de salida (para actuadores simple efecto con retorno a resorte) también deberán considerarse dos Válvulas Reguladoras de Caudal en el circuito neumático de la Unidad de Control, de manera de controlar las velocidades en las carreras de apertura y cierre del actuador.

Estas válvulas no tendrán la posibilidad de bloquear completamente el pasaje del fluido al actuador.

En las válvulas que así lo requieran, como por ejemplo las actuadas por sistemas de simple efecto, se deberá colocar un control de “quick relief” or “quick exhaust”, de modo tal de lograr los tiempos de cierre indicados en el punto 4.5.3.

4.5.3. Tiempos de Accionamiento

Los tiempos de accionamiento, tanto para la apertura como para el cierre de cada uno de los diferentes tipos de válvula serán como máximo los siguientes:

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 29 de 39
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	

TIPO	DIÁMETRO	TIEMPO
Esférica	36" Φn	40 Segundos
Esférica	1" a 30" Φn	Ver Nota 1
Tapón	1" a 8" Φn	Ver Nota 1

Nota 1: Se deberá adoptar un valor de 1 segundo por cada pulgada de diámetro
(por ejemplo: 20 segundos para una válvula de 20" Φn)

Como parte de los ensayos de funcionamiento, se procederá a verificar el estricto cumplimiento de los máximos tiempos establecidos para cada tipo de válvula (ver punto 8 "Inspección y Ensayos"). En caso de no cumplir con estos valores, será exclusiva responsabilidad del adjudicatario la modificación o incorporación de nuevos elementos en el circuito neumático del Tablero de Control que posibiliten alcanzar los tiempos estipulados.

4.5.4. Interconexión de los Componentes (Tablero de Control – Actuador)

Se proveerán la totalidad de los conectores para vincular neumáticamente, mediante cañería de acero inoxidable de 12,7 mm (1/2")□, las salidas y entradas del Tablero de Control. Igual criterio se seguirá con las conexiones de los Actuadores.

Además, por cada Tablero de Control se entregarán dos tiras de 6 metros de longitud de cañería de acero inoxidable de 12,7 mm (1/2")□, de espesor mínimo 0,89 mm (0.035").

4.6. ACTUADORES

4.6.1. Características

Si bien todos los actuadores serán neumáticos, el mecanismo de accionamiento será de tres (3) diferentes tipos:


Mecanismo del Tipo "Yugo Escocés"

Mecanismo del Tipo "Piñón y Cremallera"

Mecanismo del Tipo "Piñón y Cremallera con Retorno a Resorte"

Los actuadores operarán con gas natural o aire según corresponda y se indique en las hojas de datos particulares del proyecto.

Se deberán identificar las tomas neumáticas del actuador, para facilitar la correcta conexión de los tubings de apertura y cierre que provienen de la válvula de múltiples vías en el tablero

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 30
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	de 39

de comando.

Las características particulares se incluirán en las Hojas de Datos particulares del proyecto y en la descripción que sigue a continuación:

4.6.2. Actuadores con Mecanismo del tipo “YUGO ESCOCÉS”

Los actuadores serán de doble efecto (curva de torque simétrico) y de baja presión de operación.

Será parte de la provisión la pieza de transición o acople entre la caja del actuador seleccionado y las válvulas descriptas en las Hojas de Datos.

Todos los actuadores contarán con indicador mecánico que señale perfectamente la posición de la esfera de la válvula en cada punto de la carrera.

Asimismo, estarán provistos de topes con sus correspondientes regulaciones, necesarias para lograr el perfecto posicionamiento de la esfera en el cierre y en la apertura.

4.6.3. Actuadores con Mecanismo del tipo “PIÑÓN Y CREMALLERA”

Los actuadores serán de doble efecto (curva de torque simétrica) y de baja presión de operación.

Será parte de la provisión la pieza de transición o acople entre la caja del actuador seleccionado y las válvulas descriptas en las Hojas de Datos.


Todos los actuadores contarán con indicador mecánico que señale perfectamente la posición de la esfera de la válvula en cada punto de la carrera.

Asimismo, estarán provistos de topes con sus correspondientes regulaciones, necesarias para lograr el perfecto posicionamiento de la esfera en el cierre y en la apertura.

4.6.4. Actuadores con Mecanismo del tipo “PIÑÓN Y CREMALLERA - RETORNO A RESORTE”

Los actuadores serán de simple efecto y de baja presión de operación.

Será parte de la provisión la pieza de transición o acople entre la caja del actuador seleccionado y las válvulas descriptas en las Hojas de Datos.

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACIÓN DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 31 de 39
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	

Todos los actuadores contarán con indicador mecánico que señale perfectamente la posición de la esfera de la válvula en cada punto de la carrera.

Asimismo, estarán provistos de topes con sus correspondientes regulaciones, necesarias para lograr el perfecto posicionamiento de la esfera en el cierre y en la apertura.

4.6.5. Criterios de Dimensionamiento de los Actuadores

En las hojas de datos se incluirá, en la columna “Margen Para el Torque”, el porcentaje a adicionar a la cifra que surja del cálculo correspondiente.

El cálculo de los torques para los actuadores operados con aire, se realizará considerando que la presión de alimentación será la mínima disponible en el sistema de aire, es decir 5 Kg/cm² M.-

4.6.6. Sistema de actuación hidráulico auxiliar

Los actuadores funcionarán con fluido gaseoso, aire o gas natural, según corresponda y se indique en la hoja de datos; pero en caso de corresponder, y siendo esta necesidad también indicada en la hoja de datos, estarán complementados con un cilindro hidráulico adicional con bomba manual, depósito de aceite, válvula direccional y válvulas de control de flujo, de manera de permitir la regulación positiva de las velocidades de accionamiento en ambos sentidos y posibilitar la apertura o el cierre de la válvula en una situación de emergencia por falta de energía neumática ("override").


Este sistema contará con dispositivo traba-candado, de estar indicado en la Hoja de Datos

4.7. INDICADORES DE POSICIÓN

Todos los actuadores contarán con un detector de posición, el cual, será sin contacto mecánico a base de REED-SWITCH 4 SPDT o 2 DPDT, de modo de indicar su posición visual y eléctricamente en modo LOCAL y teleseñalizada en modo REMOTO. El bracket de conexión, incluido en la provisión, será compatible con el actuador seleccionado.

La tensión de alimentación será de 24 o 120 Vcc según el caso, con una capacidad de 2 Amperes.

La protección eléctrica será a prueba de explosión (con certificación FM) y sobrepresión interna, a prueba de agua y polvo para uso en intemperie, a menos que se indique lo

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 32
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39

contrario en las hojas de datos.

Contará con bornera de conexión para cables de sección de 1,5 mm².

4.8. DISPOSITIVOS DE CARRERA PARCIAL

Cuando se indique en las hojas de datos particulares del proyecto, se deberá realizar la provisión de dispositivos de carrera parcial, inteligentes para prueba y diagnóstico de los sistemas finales de control.

Deberá estar integrado al eje del actuador sin que esto impida la colocación de los indicadores de posición citados en el punto anterior.

Tendrá que tener capacidad de programación para realizar el testeo del sistema automáticamente y almacenamiento de datos recogidos para poder ser levantados con posterioridad a las pruebas. Adicionalmente, deberá poseer capacidad de comunicación con el sistema de control de planta, mediante protocolos de comunicación estandarizados por la industria, preferentemente HART.

Se indicará en las hojas de datos particulares del proyecto si el dispositivo tuviere que tener certificación SIL, como así también el nivel de este.

5. PINTURA

Ver Especificación ENARSA-00-L-ET-00015.

6. SOLDADURAS

Ver Especificación ENARSA-00-L-ET-0005.


7. RADIOGRAFIADO

Ver Especificación ENARSA-00-L-ET-0011.

8. INSPECCIÓN Y ENSAYOS

8.1. Generalidades

ENARSA inspeccionará por sí o por terceros la construcción de los equipos, quedando facultado también, para inspeccionar a los proveedores del Contratista principal, los cuales

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 33
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39

deberán ser aprobados por ENARSA.

Serán exigibles a opción de la Inspección todos los requerimientos detallados en la presente Especificación Técnica y las características declaradas en la información certificada del proveedor, previamente aprobada por ENARSA, quien podrá requerir también los certificados de procedencia de los materiales empleados.

8.2. Finalidad del ensayo


Se requiere para la realización de los ensayos que los Sistemas estén conformados, interconectados y alimentados eléctrica y neumáticamente, de acuerdo a los parámetros que correspondieren con los servicios para los cuales fueron diseñados e indicados en las Hojas de Datos.

Se requiere reproducir en el Banco de Ensayo, las condiciones particulares del servicio a las que estará comprometido cada conjunto formado por: Válvula (ON/OFF), Brackets, Actuador, Finales de Carrera, Tablero de Control Local/Remoto y su Tanque de Potencia y demás instrumentos solicitados: Válvula de Seguridad de Tanque, Manómetros, Fittings y Accesorios en general.

Se verificará el cumplimiento de los tres (3) ciclos completos de apertura y cierre de válvulas, cumpliendo los tiempos indicados en la tabla del Punto 4.5.3.

Se realizarán además las siguientes verificaciones:

- Funcionamiento de las etapas de regulación del gas operador e indicación en los manómetros de línea.
- Presión de disparo de la/s válvulas de alivio que conforman la provisión.
- Funcionamiento del Sistema en Local y en Remoto.
- Apertura y cierre de la Válvula XNV, en forma Local, operando directamente desde el operador manual de la electroválvula.
- Enclavamiento neumático y eléctrico.
- Montaje del Conjunto Caja-Actuador-Válvula-Finales de Carrera, respecto de la falla eléctrica.
- Montaje del yugo y trabas solidario con la posición del cuerpo de la válvula (abierto-

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 34
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39

cerrado), solidario con la posición que indica el final de carrera.

- Posición de montaje del Conjunto respecto del sentido del flujo.
- Apertura y Cierre de cada válvula XNV simulando las condiciones de presión diferencial respecto de su servicio futuro en planta, actuando desde el Tablero de Control Local/Remoto.
- Indicación de Abierta / Cerrada desde el Final de Carrera, respecto de la posición de la válvula.
- Accionamiento programado del dispositivo de carrera parcial y recolección de datos.

8.3. Parámetros del ensayo

Tanto para la alimentación neumática al Tanque Pulmón, como para el Sistema de regulación del Tablero de Control Local/Remoto y de éste al Actuador, deberán respetarse los valores indicados en las Hojas de Datos correspondientes a cada Conjunto.


En lo referente a la verificación del torque y tiempos de accionamiento, se someterá a cada válvula con su conjunto: tablero, actuador y tanque pulmón, a la presión diferencial indicada en las hojas de datos particulares, reproduciendo las condiciones reales del servicio.

9. IDENTIFICACIÓN

Todos los actuadores deberán llevar en un lugar visible una placa identificadora de acero inoxidable, fijada al cuerpo de manera tal que no pueda retirarse o desprenderse, donde figurará grabada o estampada (no se aceptarán pinturas) la siguiente información:

Nº de Identificación
Marca :
Modelo:
Tensión de trabajo:
Consumo eléctrico:
Presión de prueba hidráulica:
Presión y Temperatura de diseño.

A su vez, cada conjunto Actuador-Tablero de Control-Tanque de Potencia-Indicador de Posición y Accesorios de Montaje, deberá identificarse con su correspondiente tagname, Servicio, Presión de Operación, y Destino.

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 35
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39

10. REPUESTOS

Cada uno de los oferentes acompañará su propuesta con una lista de repuestos recomendados para un (1) año de operación, cuya compra total o parcial quedará a opción de ENARSA.

11. REQUERIMIENTOS DE DOCUMENTACIÓN

11.1.Documentación a presentar por el Oferente

El oferente deberá presentar:

- Listado discriminado de cada uno de los equipos a proveer con marcas, modelos y cálculos de torque para los actuadores propuestos de acuerdo a las condiciones de diseño expresadas en las hojas de datos de ENARSA.
- Hoja de datos del conjunto actuador-válvula según requerimientos de ENARSA
- Esquemático de tablero de actuación, con indicación de las características de los materiales a proveer.

11.2.Documentación a presentar por el Adjudicatario


El adjudicatario presentará a ENARSA para su revisión, dentro de los siete (7) días de recibida la Orden de Compra, un plan de inspección donde se definirán puntos de control.

El adjudicatario deberá presentar toda la documentación que se detalla a continuación para la aprobación de ENARSA. La misma deberá ser presentada en un término máximo de 30 días corridos a partir de la fecha de recepción de la Orden de Compra por parte del adjudicatario.

La documentación deberá presentarse en juegos de (3) copias cada uno o subidos al portal de ENARSA, requiriéndose en este caso previamente la autorización de ENARSA.

Toda la documentación que sea sometida para aprobación deberá estar debidamente firmada por el Representante Técnico:

- Cálculo verificado del torque de los actuadores a proveer, con soporte de documentación del fabricante de los mismos.
- Plano del funcional neumático/eléctrico/electrónico del sistema de control.


	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 36
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	de 39

- Planos constructivos, con todos sus elementos y lista completa de materiales.
- Especificaciones de procedimientos de soldadura.
- Calificación de los procedimientos de soldadura.
- Calificación de los soldadores con su validez según ASME.
- Procedimiento de radiografiado o gammagrafiado.
- Procedimiento de partículas magnéticas o tintas penetrantes.
- Listado y cronograma de inspección y ensayos.
- Memoria descriptiva de funcionamiento de cada tipo de sistema.
- Manual de mantenimiento y operación de los sistemas, con el anexo para la programación de los equipos de carrera parcial de acuerdo a norma si fueren requeridos.

11.3. Documentación conforme a fabricación

Conjuntamente con el equipo se entregará la siguiente información firmada por el responsable de calidad del proveedor.

- Planos Constructivos (Conforme a Fabricación).
- Memorias de Cálculo.
- Reporte de Placas Radiológicas o Gammagráficas.
- Reporte de Partículas Magnéticas.
- Registros e Informe de Prueba Hidráulica y demás pruebas y ensayos realizados.
- Manual Instructivo de Mantenimiento y Operación del Equipo.
- Especificaciones de Procedimientos de Soldadura.
- Certificados de Materiales.
- Hojas de Datos de Instrumentos, manuales y folletería técnica.
- Diagrama de Conexionado.
- Certificado de Liberación del Equipo y/o componentes, firmado por personal de ENARSA.

	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	Identificación ENARSA-00-L-ET-0025	Pág. 37
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	Revisión 1	de 39

- Se adjuntará a los documentos constructivos una fotografía de la Placa de Identificación.
- Plan de Inspección y Ensayos Firmado por todas las partes involucradas.

Toda la información será entregada en español y de adjuntarse información adicional, folletos, etc., en otro idioma, estos deberán ser originales. No se aceptarán fotocopias en ningún caso.

La documentación presentada en papel será en formato A4, encarpetada, en original y cada carpeta dispondrá de índice de partes conformados en Grupos y Sub Grupos (ejemplo Materiales / Tableros o Materiales / Tanques).

Los manuales de Operación y Mantenimiento serán presentados indefectiblemente en idioma español en dos copias en formato papel.


Además, se deberán proveer dos copias electrónicas en CD ROM. Los documentos serán en archivos con extensión legibles por programas de Microsoft Office, Adobe Acrobat Reader, Microsoft Photo Editor, Autocad, programas de cálculo. Cualquier otro programa usado para archivo de documentación será puesto en consideración de ENARSA S.A, quien podrá aceptar o no los mismos.

12. EMBALAJE Y TRANSPORTE

Antes de proceder a embalar el equipo, se protegerán todas sus partes (roscas, solenoides, detectores y accionamientos) para evitar posibles daños durante el almacenaje y traslado a obra. Además, se taparán todas las bocas de tubos y cañerías para impedir el ingreso de cuerpos extraños en el circuito neumático.

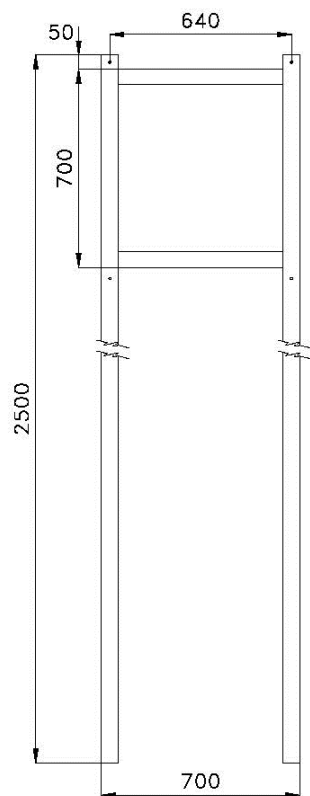
Todos los elementos deberán estar limpios, desengrasados y libres de humedad, a excepción de las partes específicas que requieran lubricación.

Los equipos serán embalados adecuadamente para ser transportado en camión, considerando que pueden estar sometidos a vibraciones, golpes y expuestos a la intemperie.

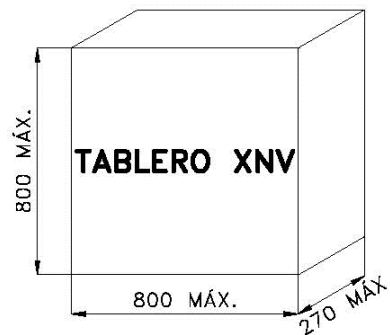
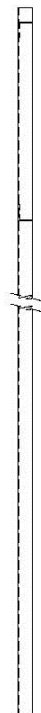
	MEMORIA DESCRIPTIVA SISTEMAS DE COMANDO Y SEÑALIZACION DE VALVULAS AUTOMATIZADAS TIPO ON-OFF	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0025	Pág.
	UNIDAD DE EJECUCIÓN DE GASODUCTOS	<i>Revisión</i> 1	38 de 39

ANEXO 1 // TÍPICO MONTAJE DE TABLERO DE COMANDO

**VISTA
FRONTAL**



**VISTA
LATERAL
IZQUIERDA**



**VISTA
SUPERIOR**

