

4	CAMBIO DE RAZÓN SOCIAL	01/09/2022	NS	JCP	NET
3	NUMERACIÓN INTERNA IEASA	17/03/2021	BB	JCP	AA
2	EMISIÓN FINAL	30/05/2019	JCP	JCP	JB
1	CAMBIO DE RAZÓN SOCIAL	15/07/2018	JCP	JCP	RC
0	EMISIÓN FINAL	08/11/2010	JCP	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 PROHIBICION DE REPRODUCIRLO, MODIFICARLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACION ESCRITA.

ESPECIFICACIÓN

TITULO:

ACTUADORES PARA VALVULAS



ESPECIALIDAD: DUCTOS

NUMERO INTERNO ENARSA: GEG-AX-050

NUMERO DE ELABORADO ENARSA:

ENARSA-00-L-ET-0008

Archivo: ENARSA-00-L-ET-0008_4.doc

ESCALA
S/E

HOJA N°
1 de 9

REVISION

4

4

	ACTUADORES PARA VALVULAS	Identificación ENARSA-00-L-ET-0008	Pág. 2
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 4	de 9

INDICE

1.	OBJETO.....	3
2.	NORMAS DE APLICACIÓN	3
3.	CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA.....	3
	a) Funciones.....	3
	b) Actuador	3
	c) Tanque de Potencia	5
	d) Unidad de Control.....	6
4.	DIMENSIONAMIENTO Y CALIBRACIÓN DEL SISTEMA	7
5.	PROTECCIÓN ANTICORROSIVA.....	7
6.	ENSAYOS Y PRUEBAS	7
7.	DOCUMENTACIÓN TÉCNICA	7
	7.1. Presentación junto con la oferta.....	7
	7.2. Presentación a la adjudicación	8
	7.3. Presentación a la finalización de los trabajos	8
	7.4. Responsabilidades	8
8.	GARANTÍA	8
9.	PREPARACIÓN PARA EL TRANSPORTE A OBRA	9

	ACTUADORES PARA VALVULAS	Identificación ENARSA-00-L-ET-0008	Pág. 3
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 4	de 9

1. OBJETO

La presente especificación tiene por objeto definir las características que deben cumplir los sistemas de seguridad por rotura de gasoducto a ser incorporados a las válvulas de bloqueo de línea.

2. NORMAS DE APLICACIÓN

- API 6 D
- ASME VIII Div. 1
- ASME IX
- IRAM 2526

3. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

a) Funciones

El sistema a proveer deberá cumplir las siguientes funciones:

- Bloqueo automático de la válvula por caída de presión originada en la rotura total del gasoducto “aguas arriba o aguas abajo” de la válvula. Para lograr este cometido será necesario la utilización de un piloto para el corte por censado de “baja presión”, con un amplio rango de regulación.-
- En caso de producirse el bloqueo automático de la válvula, la apertura de la misma deberá ser manual – neumático local. Esta operación será independiente del sistema de corte por B.P., mediante la utilización de una válvula selectora, de manera de inhibir uno u otro sistema de operación.-
- Operación manual - neumático local, con posibilidades de poder completar o ampliar el equipo en un futuro, a fin de lograr el comando remoto de la válvula. Estará preparado para incorporar con facilidad, a futuro, el comando remoto de Apertura- Cierre de la válvula. Dicha función futura, incluirá contar con el elemento necesario para la teleseñalización de la posición de la válvula (abierta – cerrada).-

b) Actuador

El actuador será neumático o hidroneumático, de doble efecto, con mecanismo de tipo “yugo escocés” (curva de torque simétrica), de alta o baja presión de operación (presión directa de gasoducto o presión regulada respectivamente). Los criterios de dimensionamiento del actuador, en cada caso serán los siguientes:

- Si el actuador opera con presión regulada (máxima 10 Kg/cm² M.) deberá entregar un torque en la apertura y en el cierre, de al menos un

	ACTUADORES PARA VALVULAS	Identificación ENARSA-00-L-ET-0008	Pág. 4
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 4	de 9

treinta por ciento (30%) mayor que el requerido para operar la válvula con un $\Delta p = 90 \text{ Kg/cm}^2 \text{ M.}$ (diferencial entre la máxima presión de operación del gasoducto y la atmosférica).-

- Si el actuador opera con alta presión, vale decir con presión directa del gasoducto, deberá entregar un torque en la apertura y en el cierre, de al menos un diez por ciento (10%) mayor que el requerido por la válvula con un $\Delta p = 20 \text{ Kg/cm}^2 \text{ M.}$ Considerando que en el tanque de potencia se dispone de una presión de operación de $20 \text{ Kg/cm}^2 \text{ M.}$ - En este caso, el criterio de dimensionamiento establecido está referido al punto de cruce de las rectas representativas del torque requerido o por la válvula y el entregado por el actuador en función de Δp . Dicha situación está basada en suponer una hipotética deficiencia en la válvula de retención asociada al tanque de potencia, de manera que su presión resulte coincidente, en cada instante, con la presión del gasoducto. En esta circunstancia, se asume que el cruce de ambas rectas se producirá para las condiciones de Δp y presión dadas, punto a partir del cual, en teoría, el actuador sería capaz de accionar la válvula.- Para asegurar que el actuador accione realmente la válvula, el torque mínimo que efectivamente debe entregar en tales condiciones, sería de un 10% mayor que el correspondiente a dicho punto de cruce.-

El actuador contará con indicador mecánico que señale perfectamente la posición de la esfera de la válvula en cada punto de la carrera.-

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

Para tele-señalizar la posición de la válvula, se proveerá al actuador con interruptores "límite de carrera", tipo Westlock o similar, montados sobre soportes adecuados.-

El actuador deberá operar con fluido neumático (gas natural) o hidroneumático.-

En caso de ser operado solo en forma neumática, estará complementado con un cilindro hidráulico adicional.-

En ambos casos contará 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").-

	ACTUADORES PARA VALVULAS	Identificación ENARSA-00-L-ET-0008	Pág. 5
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 4	de 9

c) Tanque de Potencia

La energía neumática para la operación del actuador será obtenida de un tanque de potencia, incluido en la provisión, el cual operará con presión de gasoducto.-

Una válvula de retención, instalada en la línea de alimentación, deberá impedir la descarga involuntaria del mismo.-

Su volumen será tal que, considerando el volumen desplazado por el pistón (descontado el ocupado por el vástago), el torque mínimo requerido por la válvula (el torque para $\Delta p = 90 \text{ Kg/cm}^2 \text{ M.}$) multiplicado por un factor de seguridad $F_s = 1,3$ y asumiendo que esté sometido inicialmente a la presión mínima de operación del gasoducto (20 Kg/cm^2), sea suficiente para lograr tres operaciones completas de apertura y cierre (6 carreras) como mínimo, sin presión en el gasoducto y sin recarga externa.-

Independientemente del resultado del cálculo efectuado, la capacidad del tanque de potencia no será inferior a 30 litros.-

El tanque de potencia deberá contar con manómetro de escala adecuada, válvula de seguridad de alivio, calculada para un veinte por ciento (20%) de sobrepresión respecto de la de diseño, válvula de bloqueo y válvula de retención en la línea de alimentación, válvula de drenaje en la parte inferior del mismo y soportes apropiados para su emplazamiento sobre superficie.-

La presión de diseño para el cálculo de resistencia estructural del tanque será $90 \text{ Kg/cm}^2 \text{ M.}$ (operación a presión de gasoducto).-

La construcción del tanque de potencia deberá efectuarse de alguna de las dos maneras indicadas a continuación:

- De acuerdo al código ASME, sección VIII, División 1.-
- De acuerdo a la norma IRAM 2526, sin costuras, en una única pieza realizada por forjado o estampado de un tocho macizo, o a partir de un tubo, o por embutido profundo de una chapa de acero, con certificado de calidad emitido por autoridad competente, que cumplirá con las normas IRAM 352 e IRAM 354.-

Para la alternativa de construcción a), La Especificación del Procedimiento de Soldadura, su calificación y la calificación de los soldadores responderán, además, a la Especificación Técnica y consideraciones indicadas en el Acápito 5.1.-

Para la alternativa de construcción b), en caso de obtenerse el tubo proveniente de la industria de Fabricación de Tubos de Alta Presión, para Gases Medicinales, Matafuegos, GNC, etc., la garantía de calidad emitida por el fabricante (Homologado y Registrado), debe abarcar las modificaciones que se le realicen al producto Original, con propósito de ajustar a las necesidades

	ACTUADORES PARA VALVULAS	Identificación ENARSA-00-L-ET-0008	Pág. 6
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 4	de 9

de esta Especificación (e.g.: Incorporación de cupla adicional en extremo ciego para conectar purgas, etc.).-

d) Unidad de Control

La unidad de control estará montada y constituida por un bloque compacto de válvulas de bloqueo, filtros, reguladores, piloto de accionamiento, sistema de calibración, conexiones de prueba, válvula de cuatro o cinco vías y tres posiciones (“abierto”, “cerrado” y “neutro”) operada a palanca o válvulas direccionales independientes de apertura y cierre (de funcionamiento equivalente) y válvulas de retención, alojadas en un gabinete apropiado para intemperie, construido de chapa con tapa de cierre hermético y orificio de salida para evacuar eventuales fugas de gas.-

En aquellos casos en que el gabinete no sea montado sobre el actuador, será provisto con su pedestal preparado para amurar, mediante brocas, a una losa de hormigón. Se presentará el respectivo plano de detalle.-

En caso que el actuador opere con presión regulada, se utilizará doble etapa de regulación con sus correspondientes válvulas de seguridad por alivio.-

El modo de actuación será de ÚLTIMA POSICIÓN.

Todas las acometidas neumáticas serán de 12.7 mm, rosca NPT.-

Cuando se trate de actuadores de alta presión, los componentes de la unidad de comando serán, como mínimo, serie 3000 o su equivalente en caso de utilizarse conectores de tipo Hoke, de acero inoxidable (de doble virola), y cañerías de igual material. Para los actuadores que operan a baja presión se seguirá el mismo criterio, hasta la válvula reguladora principal.-

Los filtros serán adecuados para el fluido a procesar, de fácil desmontaje e intercambiabilidad del elemento filtrante.-

La válvula direccional de cuatro vías y tres posiciones (“abierto”, “cerrado” y “neutro”) contará con mecanismo de retención de la palanca en cada posición, debiendo estar perfectamente indicada la acción que se ejercerá en cada una de ellas.-

La posición “neutro” deberá vincular el cilindro operador de la válvula de línea a la atmósfera, vale decir que, deberá imposibilitar que sobre ambas caras del pistón del actuador exista presión que pudiera provocar el accionamiento autónomo e involuntario de la misma, o impedir una acción programada.-

La unidad de control deberá permitir un rango de seteo entre 10 y 60 Kg/cm² de los parámetros de accionamiento y será apta para posibilitar su calibración en el lugar de emplazamiento, en forma independiente del accionamiento de la válvula de línea.-

	ACTUADORES PARA VALVULAS	Identificación ENARSA-00-L-ET-0008	Pág. 7
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 4	de 9

4. DIMENSIONAMIENTO Y CALIBRACIÓN DEL SISTEMA

Los circuitos deberán ser dimensionados y calibrados de tal manera que produzcan respuestas acordes a las variaciones de la presión del gasoducto, ya sea durante su normal operación o en el momento de su rotura.-

Así mismo, el sistema será apto para que, en caso que se produzcan roturas de la línea, se logre el accionamiento del piloto en el tiempo establecido.-

Producida la rotura del gasoducto, el sistema deberá ser capaz de provocar el bloqueo del tramo afectado en un lapso de cuatro (4) minutos y menor.-

El sistema deberá contar con un manifold que permita efectuar la calibración del equipo sin necesidad de desconectar la línea de censado.-

El proveedor proporcionará el instrumental adecuado para realizar la calibración de acuerdo a los parámetros que se determinen oportunamente en función de las condiciones de operación del gasoducto. Se proveerán dos equipos de calibración.-

5. PROTECCIÓN ANTICORROSIVA

A excepción de los componentes inoxidables, todos los elementos del equipo (actuador, tanque de potencia, gabinete de la unidad de comando, soportes, cañerías, válvulas, etc.), serán protegidos de acuerdo a la especificación técnica ENARSA-00-L-ET-0015.

6. ENSAYOS Y PRUEBAS

Se efectuarán todos los ensayos y pruebas que correspondan para determinar que el sistema de control y operación a proveer se ajusta a estas Especificaciones Técnicas.-

7. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

El proveedor deberá entregar la especificación técnica que se indica a continuación:

7.1. Presentación junto con la oferta

- Memoria descriptiva del funcionamiento del sistema.-
- Planos dimensionales y esquemas del circuito de accionamiento, conteniendo detalles precisos de los elementos constructivos y su ubicación, del principio de operación y de las conexiones a efectuar entre la unidad de comando, el tanque de potencia y el actuador de la válvula.-

	ACTUADORES PARA VALVULAS	Identificación ENARSA-00-L-ET-0008	Pág. 8
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 4	de 9

- Memoria de cálculo de la capacidad del tanque de potencia para realizar la cantidad de operaciones en las condiciones establecidas en estas Especificaciones Técnicas.-

7.2. Presentación a la adjudicación

Cuando se emita la Orden de Compra, en un plazo que no excederá de los 15 días corridos, el proveedor deberá presentar la siguiente documentación técnica para su aprobación por parte de ENARSA:

- Memoria de cálculo de la resistencia estructural de los tanques de potencia según el Código ASME, Sec.VIII, Div.1.-
- Procedimientos de soldadura, calificación de los mismos y de los soldadores intervinientes según IRAM IAS U-569.
- Procedimiento de gammagrafiado o radiografiado y de partículas magnéticas o tintas penetrantes.-
- Justificación del tamaño y tipo de actuador seleccionado (torques).-
- Plan de inspección y ensayos.-

7.3. Presentación a la finalización de los trabajos

Junto con la entrega del producto terminado, el proveedor deberá entregar, a modo de paquete final de documentación técnica y “Conformes a Obra”, como mínimo, lo siguiente:

- Radiografías e informes radiológicos de las uniones soldadas de los tanques de potencia.-
- Informe de Partículas Magnéticas o Tintas Penetrantes.-
- Certificados de calidad y ensayos del sistema y sus componentes.-
- Registro de pruebas funcionales y calibraciones.-
- Manuales de operación, calibración y mantenimiento del equipo en castellano.-

7.4. Responsabilidades

- La aceptación por parte de ENARSA de la documentación técnica que deberá presentar el proveedor, no lo releva de su responsabilidad como constructor y diseñador de los equipos.-

8. GARANTÍA

El proveedor garantizará por el término mínimo de un (1) año, el correcto funcionamiento de las unidades, y deberá asegurar un servicio permanente de asistencia técnica posventa.-

	ACTUADORES PARA VALVULAS	<i>Identificación</i> ENARSA-00-L-ET-0008	Pág. 9
	ESPECIFICACIÓN	<i>Revisión</i> 4	de 9

9. PREPARACIÓN PARA EL TRANSPORTE A OBRA

- Se prepararán los equipos para su traslado a obra cuidando todos los detalles para evitar daños en sus componentes o accesorios, incluyendo la pintura de los dispositivos.-
- El Proveedor deberá entregar el equipo en fábrica o en el lugar que se establezca en la Orden de Compra, en un radio no mayor a 5 Km de la fábrica, que será confirmado por ENARSA.
- El Proveedor será responsable de la correcta carga del equipo sobre el vehículo de transporte destinado a la movilización del mismo.-