

3	CAMBIO DE RAZON SOCIAL	01/09/2022	NS	JCP	NET
2	NUMERO INTERNO IEASA	17/03/2021	BB	JCP	AA
1	CAMBIO RAZÓN SOCIAL	15/07/2018	DAR	JCP	RC
0	EMISIÓN FINAL	27/12/2012	DAR	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.

ESPECIFICACION

TITULO:

INSTRUMENTACIÓN PARA
EQUIPOS PAQUETES



ESPECIALIDAD: INSTRUMENTOS Y CONTROL

NUMERO INTERNO ENARSA: GEG-AX-029

3

NUMERO DE ELABORADO ENARSA:

ENARSA-00-I-ET-0007

Archivo: ENARSA-00-I-ET-0007_3.doc

ESCALA
S/E

HOJA N°
1 de 12

REVISION

3

	INSTRUMENTACION PARA EQUIPOS PAQUETES	Identificación ENARSA-00-I-ET-0007	Pág. 2
	ESPECIFICACION	Revisión 3	de 12

INDICE

1.	OBJETO.....	3
2.	ALCANCE	3
3.	NORMAS DE APLICACION	3
4.	REQUISITOS DEL SUMINISTRO	4
5.	PANEL DE CONTROL	5
6.	INSTRUMENTOS DE CAMPO.....	5
7.	ALIMENTACION DE INSTRUMENTOS	7
8.	INGENIERIA	7
8.1.	Documentación	7
8.2.	Instrucciones generales	8
8.3.	Aprobación de planos.....	9
9.	ACTIVIDADES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA	10
10.	FABRICACION E IDENTIFICACIONES	11
11.	GARANTIA.....	11
12.	REPUESTOS	12
13.	CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO	12

	INSTRUMENTACION PARA EQUIPOS PAQUETES	Identificación ENARSA-00-I-ET-0007	Pág. 3
	ESPECIFICACION	Revisión 3	de 12

1. OBJETO

La presente Especificación Técnica establece los requerimientos técnicos generales para la provisión de la instrumentación completa, e ingeniería de equipos paquete.

2. ALCANCE

Si hubiere en algún caso discrepancias entre esta Especificación y lo indicado en el resto de la documentación de compra, se aplicará el siguiente orden de preeminencia:

- Requisiciones de Materiales
- Hoja de Datos
- Especificación Técnica particular
- Especificaciones Técnicas estándares y/o documentación general.
- Esta Especificación

3. NORMAS DE APLICACION

En el diseño de los instrumentos, selección de materiales, y ensayos de los mismos, se deberá cumplir con los requerimientos establecidos por la última edición de las normas aplicables, emitidas por las siguientes instituciones:

- ANSI - American National Standard Institute
- ANSI B1.1 - Espárragos y tuercas para equipos de proceso.
- ANSI B1.20.1 - Roscas de conexión (NPT).
- ANSI B16.5 - Conexiones bridadas.
- ANSI B16.10 - Dimensiones entre extremos de válvulas.
- ANSI B16.34 - Válvulas de extremos bridados, roscados y soldados.
- ANSI B16.104 - Pérdidas tolerables en válvulas.
- ISA - Instrument Society of America
- ISA RP550 I-6 - Manual de instalación.
- ISA S75.05 - Terminología.
- NEMA - National Electrical Manufacturers Association
- API - American Petroleum Institute
- API RP520-I - Dimensionamiento, selección e instalación.
- API RP520-II - Dimensionamiento, selección e instalación.
- API RP521 - Guía para válvulas de seguridad.
- API RP526 - Válvulas de seguridad con bridas de acero.
- API RP527 - Hermeticidad de asiento metal - metal.
- FM - Factory Mutual System
- AGA - American Gas Association

	INSTRUMENTACION PARA EQUIPOS PAQUETES	Identificación ENARSA-00-I-ET-0007	Pág. 4
	ESPECIFICACION	Revisión 3	de 12

- NEC - National Electrical Code
- SIMELA - Unidades de Medida

El oferente indicará claramente en su propuesta las normas técnicas que se aplicarán en cada caso.

4. REQUISITOS DEL SUMINISTRO

Los instrumentos serán de primera calidad y de marcas reconocidas quedando sujetos a la aprobación del COMITENTE.

Los instrumentos deberán estar aprobados para su instalación en áreas cuya clasificación se indica en las Hojas de Datos. Como mínimo, aquellos instrumentos montados a la intemperie tendrán la cubierta a prueba de corrosión y de chorro de agua, NEMA - 4X.

Los instrumentos que envíen o reciban señales analógicas desde sistemas de control del tipo DCS, PLC, RTU, u otros, deberán ser transmisores / transductores electrónicos de estado sólido, utilizando dos hilos, con lazo de corriente de 4 a 20 mA y 24 / 30 VCC de alimentación, salvo que se indique lo contrario en la Especificación Técnica particular u Hoja de Datos.

Los instrumentos instalados en tableros locales, que no transmitan ningún tipo de señal a otro sistema, podrán ser electrónicos o neumáticos con señal normalizada 3 a 15 psig y alimentación de 20 psig, salvo que se indique lo contrario en la Especificación Técnica particular u Hoja de Datos.

Los lazos de control o indicación locales, podrán ser electrónicos o neumáticos con señal normalizada de 4 - 20 mA en 24 Vcc o 3 a 15 psig con alimentación de 20 psig.

Las señales discretas que deban enviarse a sistemas de control del tipo DCS, PLC, RTU, u otros, deberán ser de contactos secos aislados. La capacidad mínima de los contactos será de 24 VCC 1 A, salvo indicación en contrario en la Especificación Técnica particular u Hoja de Datos.

Para los casos en que se deban recibir señales discretas (por ejemplo: arranque o parada remotos, etc.) desde sistemas de control del tipo DCS, PLC, RTU, u otros, estos sistemas proveerán contactos secos con capacidad de 24 VCC 1 A, salvo indicación en contrario en la Especificación Técnica particular u Hoja de Datos.

Todos los instrumentos deberán ser provistos cableados y conectados a borneras en cajas de conexión, distintas por nivel de señal, debidamente identificados y numerados.

	INSTRUMENTACION PARA EQUIPOS PAQUETES	Identificación ENARSA-00-I-ET-0007	Pág. 5
	ESPECIFICACION	Revisión 3	de 12

5. PANEL DE CONTROL

Cuando se indique en la Especificación Técnica particular, las unidades deberán poseer un panel de control local, donde se centralizará el comando y las principales variables de la unidad. Este tablero de control deberá ser apto para su instalación en áreas cuya clasificación se indica en las Hojas de Datos particulares. La distribución de la instrumentación en el mismo deberá permitir su fácil acceso, mantenimiento y operación.

Para el cableado interno de los tableros de control se usará el siguiente tipo de cable para señales analógicas, digitales, termocuplas y RTD:

1 mm², 26 filamentos y capacidad para soportar 500 Volt de tensión nominal a una temperatura de 105 ° C

Alimentación eléctrica. Se utilizarán cables unipolares flexibles aislados en PVC de cobre electrolítico de 1,5 mm² (AWG #15) mínimo de sección y 600 V de aislación, adecuadamente identificados en ambos extremos, salvo que se indique lo contrario en la Especificación Técnica particular u Hoja de Datos. Todas las conexiones internas y externas deberán realizarse a través de borneras componibles agrupadas en tiras, separadas por nivel de señal, e identificadas mediante números correlativos y no repetidos, no permitiéndose la conexión de señales de diferente nivel en la misma bornera. Los cables deberán ser identificados por medio de anillos plásticos o numeración plástica entubada. No se permitirán obleas numeradas autoadhesivas.

Los cables acometerán a las borneras por medio de pines.

Se deberán segregar por conductos plásticos diferentes las canalizaciones de instrumentos, comando, señalización, alarmas, alimentaciones, etc. de acuerdo al nivel de la señal; de forma tal de no producir interferencias entre conductores con niveles de señales diferentes. Dichos niveles serán indicados en la Especificación Técnica particular u Hoja de Datos.

Se proveerá una reserva de bornes de un 20 % en el panel, para instrumentación, alarmas, etc.

6. INSTRUMENTOS DE CAMPO

Todos los instrumentos serán fácilmente accesibles. Los indicadores se ubicarán teniendo en cuenta una simple observación y lectura por parte del personal de operación.

Todas las líneas de impulso entre los instrumentos y el proceso serán debidamente soportadas para evitar daños por vibraciones o golpes.

La canalización eléctrica desde los instrumentos a las cajas de conexión (JB) se deberá realizar por conductos tipo "conduit" de hierro galvanizado.

	INSTRUMENTACION PARA EQUIPOS PAQUETES	Identificación ENARSA-00-I-ET-0007	Pág. 6
	ESPECIFICACION	Revisión 3	de 12

Para aquellos casos en que deba utilizar pares simples, estos deberán cumplir con las siguientes características básicas:

Señales analógicas de 4 a 20 mA. Se utilizarán pares trenzados con pantalla de aluminio - Mylar, conductor desnudo de drenaje y vaina exterior de PVC. Los conductores serán de cobre electrolítico de 1,35 mm² (AWG #16) de sección y 300 V de aislación, adecuadamente identificados en ambos extremos.

Señales de termorresistencias (RTD). Se utilizarán ternas o cuaternas (dependiendo del caso en cuestión) trenzados con pantalla de aluminio - Mylar, conductor desnudo de drenaje y vaina exterior de PVC. Los conductores serán de cobre electrolítico de 1,35 mm² (AWG #16) de sección y 300 V de aislación, adecuadamente identificados en ambos extremos.

Señales discretas de 24 V. Se utilizarán pares trenzados con pantalla de aluminio - Mylar, conductor desnudo de drenaje y vaina exterior de PVC. Los conductores serán de cobre electrolítico de 1,35 mm² (AWG #16) de sección y 300 V de aislación, adecuadamente identificados en ambos extremos.

Señales de comando (Solenoides) de 24 V. Se utilizarán cables unipolares y vaina exterior de PVC. Los conductores serán de cobre electrolítico de 1,5 mm² (AWG #15) mínimo de sección y 750 V de aislación, adecuadamente identificados en ambos extremos, salvo que se indique lo contrario en la Especificación Técnica particular u Hoja de Datos.

Señales de termocuplas. Se utilizarán pares trenzados de alambres con pantalla de aluminio - Mylar, conductor desnudo de drenaje y vaina exterior de PVC. Los alambres serán de aleaciones según ANSI/ISA de 1,35 mm² (AWG #16) de sección y 300 V de aislación, adecuadamente identificados en ambos extremos.

Para aquellos casos en que se deban utilizar cables múltiples, éstos deberán cumplir con las siguientes características básicas:

Señales analógicas de 4 a 20 mA. Se utilizarán MULTIPARES, de pares trenzados codificados, de a par, con números. Con pantalla de Aluminio - Mylar general e individual, conductor desnudo de drenaje y vaina exterior de PVC. El blindaje individual estará totalmente aislado del resto de los otros pares blindados. Los conductores serán de cobre electrolítico de 0,8 mm² (AWG #18) de sección y 300 V de aislación. Los cables deberán estar identificados en ambos extremos.

Señales de termorresistencias (RTD). Se utilizarán (dependiendo del caso en cuestión) MULTITERNAS o MULTICUADRETES, con ternas o cuadretes codificados con números por terna o cuadrete. Con pantalla de Aluminio - Mylar general e individual, conductor desnudo de drenaje y vaina exterior de PVC. Los conductores serán de cobre electrolítico de 0,8 mm² (AWG #18) de

	INSTRUMENTACION PARA EQUIPOS PAQUETES	Identificación ENARSA-00-I-ET-0007	Pág. 7
	ESPECIFICACION	Revisión 3	de 12

sección y 300 V de aislación. Los cables deberán estar identificados en ambos extremos.

Señales discretas (Contactos secos en 24 VCC). Se utilizarán MULTIPARES, de pares trenzados codificados de a pares y vaina exterior de PVC. Los conductores serán de cobre electrolítico de 0,8 mm² (AWG #18) de sección y 300 V de aislación. Los cables deberán estar identificados en ambos extremos.

Señales de comando (Solenoides). Se utilizarán CABLESMULTIPOLARES, codificados, con números y vaina exterior de PVC. Los conductores serán de cobre electrolítico de 1,5 mm² (AWG #15) mínimo de sección y 750 V de aislación. Los cables deberán estar identificados en ambos extremos. En función de la distancia las secciones podrán ser de 2,5,4,6 mm²

Señales de termocuplas. Se utilizarán MULTIPARES DE EXTENSION, de pares de alambres trenzados, codificados de a par, con números. Con pantalla de Aluminio - Mylar general e individual, conductor desnudo de drenaje y vaina exterior de PVC, los alambres serán de aleaciones según ANSI/ISA de 0,5 mm² (AWG #20) de sección y 300 V de aislación. Los cables deberán estar identificados en ambos extremos.

7. ALIMENTACION DE INSTRUMENTOS

Se dispondrá de aire o gas de instrumentos a la presión que se indique en la Especificación Técnica particular u Hoja de Datos.

La alimentación eléctrica disponible podrá ser de uno de los siguientes tipos, según se disponga por parte del COMITENTE.

- Corriente Alterna de 220 V $\pm$ 15 %, 50 Hz $\pm$ 1 Hz
- Corriente Alterna de 110 V $\pm$ 15 %, 50 Hz $\pm$ 1 Hz
- Corriente Continua de 24 V $\pm$ 10 %

La selección final del tipo de energía se indicará en la Especificación Técnica particular u Hoja de Datos. Cuando se requieran otros valores de tensión distintos al indicado en la Especificación Técnica particular u Hoja de Datos, la conversión quedará a cargo del PROVEEDOR.

8. INGENIERIA

8.1. Documentación

El PROVEEDOR deberá suministrar la ingeniería completa, que constará de:

	INSTRUMENTACION PARA EQUIPOS PAQUETES	Identificación ENARSA-00-I-ET-0007	Pág. 8
	ESPECIFICACION	Revisión 3	de 12

- Diagramas de Cañerías e Instrumentos (P & I), con toda la instrumentación y simbología de acuerdo a normas ISA. Numerados por Lazos, y sin repetir números dentro de la misma variable.
- Lista de Instrumentos, donde deberá figurar como mínimo: número de identificación (TAG), servicio, plano de ubicación y canalización, diagrama de Cañerías e Instrumentos correspondiente y fabricante.
- Hoja de datos de los instrumentos, tipo ISA o equivalente, con datos de proceso, marca, modelo y características principales y generales de los mismos.
- Memorias y métodos de cálculo utilizado para aquellos elementos que así lo requieran.
- Planos de ubicación y canalización de instrumentos.
- Típicos de montaje.
- Planos constructivos del panel incluyendo distribución de instrumentos y cableado interno.
- Diagramas de conexiones.
- Diagramas de lazos de control
- Planos certificados de proveedores de instrumentos e instrucciones de conexión y montaje.
- Lista de repuestos para dos años de operación.
- Lista de materiales de montaje previstos.

8.2. Instrucciones generales

Todos los planos serán de tamaño normalizado según Norma IRAM.

Toda la información suministrada por el PROVEEDOR deberá estar identificada con alguno de los siguientes rótulos: "PRELIMINAR, PARA APROBACIÓN, PARA CONSTRUCCIÓN", según corresponda, debiendo llevar las siguientes identificaciones:

- PROVEEDOR:
- OBRA:
- NÚMERO DE ORDEN DE COMPRA:
- REQUISICION DE MATERIALES N°:
- ÍTEM N°:
- EQUIPO / INSTRUMENTO N°:
- REV.: FECHA:
- TÍTULO DEL DOCUMENTO DEL PROVEEDOR:
- CÓDIGO DEL DOCUMENTO: (a definir por el COMITENTE)

	INSTRUMENTACION PARA EQUIPOS PAQUETES	Identificación ENARSA-00-I-ET-0007	Pág. 9
	ESPECIFICACION	Revisión 3	de 12

Las mismas deberán escribirse en una hoja en blanco tamaño IRAM A4, que se constituirá en la primera hoja de cada uno de los documentos del PROVEEDOR, dejando la porción superior de la hoja para el sello del COMITENTE.

Toda la información requerida será enviada por el PROVEEDOR a la dirección que se indique en cada caso, en las cantidades indicadas.

Todos los planos reproducibles o no, folletos y catálogos, enviados por el PROVEEDOR, deberán ser completamente legibles, caso contrario serán rechazados.

La aprobación de la documentación técnica NO implicará en ningún caso que el PROVEEDOR pueda apartarse de los requerimientos dados por la Requisición de Materiales, la Orden de Compra y la Especificación Técnica particular adjunta a la misma, a menos que sea autorizado específicamente por escrito, lo cual no liberará al PROVEEDOR de su responsabilidad técnica sobre la provisión.

Las dimensiones y datos serán expresados todas en unidades métricas, salvo los espesores de chapas y diámetros nominales de caños, que serán en pulgadas. Además, toda la información será en idioma castellano. Como excepción se podrán aceptar planos, instrucciones y/o manuales en otros idiomas, siempre y cuando se trate de equipos importados. En este caso, el COMITENTE se reserva el derecho de solicitar la traducción al castellano en los casos que considere necesario.

Cuando un PROVEEDOR suministre planos, folletos o catálogos que incluyan varios instrumentos, deberá especificar claramente los datos aplicables al instrumento en cuestión, de la Orden de Compra correspondiente.

8.3. Aprobación de planos

Se devolverá al PROVEEDOR una copia de cada uno de los documentos requeridos para aprobación, sellado y fechado, con alguna de las calificaciones que se detallan a continuación:

a) APROBADO

Implica que el PROVEEDOR puede iniciar la fabricación y debe emitir, dentro del plazo establecido, la documentación final certificada.

b) APROBADO CON OBSERVACIONES

Implica que las observaciones no modifican substancialmente los documentos emitidos. El PROVEEDOR queda facultado, salvadas las observaciones, para iniciar la fabricación. En este caso el PROVEEDOR debe emitir dentro del

	INSTRUMENTACION PARA EQUIPOS PAQUETES	Identificación ENARSA-00-I-ET-0007	Pág. 10
	ESPECIFICACION	Revisión 3	de 12

plazo establecido los planos certificados, con las modificaciones indicadas por el COMITENTE o quien este designare.

c) RECHAZADO

Implica que las observaciones, por su número o importancia, obligan a una nueva presentación del documento con las modificaciones que correspondan. El PROVEEDOR no podrá realizar la fabricación de los elementos concernientes a este documento, el que deberá ser corregido y enviado nuevamente para su aprobación.

La correspondiente demora que provoca el rechazo no podrá trasladarse para prolongar el plazo de entrega.

Una vez recibido el plano aprobado según los apartados 1) y 2). del punto anterior. El PROVEEDOR deberá presentarlos nuevamente con el sello "CERTIFICADO PARA CONSTRUCCIÓN".

Para un determinado tipo de instrumento cada plano tendrá indicado un número. Planos diferentes no podrán tener igual número. Las revisiones se harán por número correlativo a partir de la letra "A" correspondiente a la primera emisión y del número "0" correspondiente a la emisión para construcción. Cada vez que se modifique algún dato dentro de un plano, corresponderá una nueva revisión. Lo que se modifique deberá indicarse en el plano con una nube, y con el número de revisión dentro de un triángulo. La indicación que corresponda a revisiones anteriores se borrará.

Los planos enviados por el PROVEEDOR para aprobación, serán entregados en las fechas especificadas en la Orden de Compra y la Requisición de Materiales.

9. ACTIVIDADES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA

Se consideran incluidas entre otras, las siguientes actividades básicas:

- Verificar el ajuste de todas las válvulas de seguridad.
- Verificar la calibración de todos los instrumentos de campo y de panel.
- Limpiar todas las tuberías de conexión al proceso y de suministro de aire de instrumentos verificando su estanqueidad de acuerdo a normas ISA.
- Verificar la continuidad y polaridad de todos los cables de señal eléctrica y de instrumentos.
- Verificar el panel de control simulando condiciones de trabajo.
- Verificar la conexión de los elementos de campo y posición de las placas orificio respecto al sentido de circulación del fluido.
- Cualquier reparación o ajuste deberá ser realizado por el PROVEEDOR.

	INSTRUMENTACION PARA EQUIPOS PAQUETES	Identificación ENARSA-00-I-ET-0007	Pág. 11
	ESPECIFICACION	Revisión 3	de 12

- Toda la documentación deberá ser emitida en revisión: “CONFORME A OBRA”.

10. FABRICACION E IDENTIFICACIONES

El PROVEEDOR deberá suministrar los instrumentos en un todo de acuerdo a lo detallado en el Pedido de Materiales, Orden de Compra y Especificación Técnica particular correspondiente.

Todos los materiales a utilizarse deberán ser nuevos y de la calidad especificada en los documentos o “Excepciones” aceptadas por el COMITENTE o por quien éste designe.

El PROVEEDOR podrá proponer por escrito la sustitución de los materiales especificados por otros de mejor calidad o equivalentes. La autorización de utilización de estos materiales será dada por escrito.

Todos los instrumentos serán provistos con su correspondiente placa de identificación, en lugar bien visible, debidamente remachada o atornillada al instrumento, construida en material inoxidable con las inscripciones en castellano grabadas o estampadas.

Deberá indicarse según corresponda:

- Nombre del fabricante y modelo.
- Código de serie, número de ítem de la Orden de Compra.
- Tamaño y tipo de instrumento.
- Presión y temperatura de diseño.
- Presión de prueba hidráulica.
- Identificación del comprador.
- Número de identificación (Tag) y servicio.

11. GARANTIA

El PROVEEDOR garantizará los instrumentos en lo que se refiere a ser una unidad operacional completa y a comportarse de acuerdo con lo requerido por la Especificación Técnica particular y la Requisición de Materiales.

El PROVEEDOR deberá garantizar el buen funcionamiento de los instrumentos y todos los accesorios de su provisión, así como también el cumplimiento de los parámetros básicos de diseño por el término de doce (12) meses a partir de la fecha de puesta en marcha de los mismos.

El PROVEEDOR será responsable por la provisión adicional de accesorios y/o repuestos necesarios para el funcionamiento apropiado de los instrumentos por el período antes mencionado.

Las partes componentes y/o los materiales utilizados en la fabricación que denoten defectos, reparaciones excesivas o que no cumplan con la

	INSTRUMENTACION PARA EQUIPOS PAQUETES	Identificación ENARSA-00-I-ET-0007	Pág. 12
	ESPECIFICACION	Revisión 3	de 12

Especificación Técnica particular y el Pedido de Materiales, podrán ser rechazadas por la INSPECCIÓN aun cuando estas condiciones se descubran después de la recepción.

Dentro del término de la garantía es responsabilidad del PROVEEDOR brindar asistencia técnica en el momento en que se la solicite.

12. REPUESTOS

Se cotizarán repuestos para dos (2) años de operación, tanto para instrumentos nacionales como importados, con precios unitarios, y nacionalizados, discriminados por tipo de repuesto. El fabricante también deberá discriminar si son repuestos correspondientes a la puesta en marcha del equipamiento, o a su periodo de operación normal.

Los indicados arriba son criterios generales. La provisión de repuestos estará sujeta a los que se solicite en la Orden de Compra y la Requisición de Materiales respectivas.

13. CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO

Los instrumentos funcionarán normalmente sin desmedro en su desempeño, es decir, conservando los parámetros de operación detallados en las especificaciones particulares y la integridad física (estabilidad dimensional, aspecto exterior de recubrimiento/pinturas y funcionalidad de elementos componentes), sometidos a las condiciones climatológicas correspondientes al área de ubicación geográfica de la Planta, con a lo sumo una operación de mantenimiento/recalibración anual, con el instrumental y herramientas normalmente presentes en la Planta por personal normal de mantenimiento, sin la necesidad de asistencia técnica por parte del PROVEEDOR.