

5	CAMBIO DE RAZÓN SOCIAL	01/09/2022	NS	JCP	NET
4	NUMERO INTERNO IEASA	17/03/2021	BB	JCP	AA
3	CAMBIO DE RAZÓN SOCIAL	15/08/2018	DAR / WS	JCP	RC
2	EMISIÓN FINAL	29/10/2013	DAR / WS	JCP	RC
1	EMISIÓN FINAL	04/04/2013	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 EN
ESTACIONES DE MEDICIÓN

ESPECIALIDAD: INSTRUMENTOS Y CONTROL

NUMERO INTERNO ENARSA: **GEG-AX-034**

NUMERO DE ELABORADO ENARSA:

ENARSA-00-I-ET-0012

Archivo: ENARSA-00-I-ET-0012_5.doc

ESCALA
S/E

HOJA N°
1 de 8

REVISION

5

5

	INSTRUMENTACIÓN EN ESTACIONES DE MEDICIÓN	Identificación ENARSA-00-I-ET-0012	Pág. 2
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 5	de 8

INDICE

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	NORMAS APLICABLES.....	3
4.	LISTADO DE EQUIPOS.....	3
4.1.	Puente de medición	3
4.2.	Caseta RTU	4
5.	DESCRIPCION FUNCIONAL	5
6.	CONSTRUCCIÓN DE LA CASETA DE MEDICIÓN	6
6.1.	Características Generales	6
6.2.	Estructuras.....	6
6.3.	Paredes.....	6
6.4.	Techo	7
6.5.	Puertas.....	7
6.6.	Ventilación.....	7
6.7.	Terminación.....	7
6.8.	Bases, Pisos y Veredas.....	7
7.	DOCUMENTACION DE REFERENCIA	8

	INSTRUMENTACIÓN EN ESTACIONES DE MEDICIÓN	Identificación ENARSA-00-I-ET-0012	Pág. 3
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 5	de 8

1. OBJETO

Esta Especificación tiene por objeto fijar los requisitos mínimos y generales que se deberán cumplir para construir e instalar el recinto destinado a alojar equipos de medición y monitoreo en una estación.

2. ALCANCE

Describir las características y provisiones mínimas que debe tener una estación de medición.

3. NORMAS APLICABLES

En lo que fuera de aplicación, se considerará la última edición de las siguientes normas.

- API 21 “American Petroleum Institute” “Medición de Flujo con sistemas electrónicos”.
- AGA “American Gas Association”
- NAG 100 “Normas Argentinas mínimas de Seguridad para el Transporte y distribución de Gas natural y otros Gases por cañerías”
- NAG 148 “Condiciones de Seguridad para la Ubicación e instalación de estaciones de separación y medición y estaciones reductoras de presión.”
- NAG 153 “Normas Argentinas mínimas para la protección ambiental en el transporte y distribución de Gas Natural y otros Gases por Cañería.”
- Resolución ENARGAS 622/1998 “Determinación de los Parámetros de Calidad del Gas Natural.
- IRAM-IACC-9001 “Normas de Aseguramiento de la Calidad”
- ASTM D1945-03 “Método de Testeo para el Análisis de la Cromatografía del Gas”.
- NFPA “National Fire Protection Association.
- ANSI/ISA-S5.1-1984 “Instrumentation Symbols and Identification”
- CIRSOC 201-2005. "Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón".

4. LISTADO DE EQUIPOS

4.1. Puente de medición Medidores de caudal

	INSTRUMENTACIÓN EN ESTACIONES DE MEDICIÓN	Identificación ENARSA-00-I-ET-0012	Pág. 4
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 5	de 8

- Medidor de Turbina
- Medidor Ultrasónico
- Medidor Rotativo a Lóbulo
- Placa Orificio

Nota: Estos son los posibles equipos para una configuración de medición fiscal.

Transmisores

- Transmisor de Presión
- Transmisor de Temperatura
- Transmisor Multivariable
- Sensor RTD

4.2. Caseta RTU

Medición

- Computador de Flujo

Monitoreo y/o Control

- PLC

Red Local

- Conversor de Interfase
- Switch Ethernet y/o FO

Equipos de Radio

- Splitter
- Antena

UPS

- Banco de Baterías (De Gel con Válvula Reguladora)
- Rectificadores
 - Los rectificadores deben tener la posibilidad de ser monitoreados por telemetría. La comunicación del mismo debe ser vía Modbus/TCP.
 - Listados de Variables:
VAC, VCC, Corriente de Carga, Corriente de Rectificador y Corriente de Baterías.
 - Para el control local debe poder ajustar el rango de salida y corte por baja tensión de salida.

Cromatografía

- Cromatógrafo Online

Sistema de Aire Acondicionado

	INSTRUMENTACIÓN EN ESTACIONES DE MEDICIÓN	Identificación ENARSA-00-I-ET-0012	Pág. 5
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 5	de 8

- Sistema redundante del tipo Industrial.
- Monitoreo de Parada/Arranque/Falla/Temperatura.
- Sincronización automática con sistema redundante.

5. DESCRIPCION FUNCIONAL

- El puente de medición estará compuesto por un medidor de caudal y a su vez en su periferia estarán conectados a proceso los transmisores de presión, temperatura y multivariable dependiendo de la configuración necesaria. En su preferencia se recomienda que el medidor de caudal pueda realizar el cálculo de caudal corregido para tener una medición independiente al computador de flujo y que cumpla función como respaldo.
- En la caseta, el computador de flujo se encarga de realizar el cálculo para la medición y estará comunicado con los transmisores de presión, temperatura y multivariable, dependiendo de la configuración necesaria. A su vez el computador está conectado al switch (Gateway) a través de una conexión Ethernet.

Al Gateway estarán conectados el cromatógrafo, medidor de caudal, Sistema UPS y los equipos de la periferia, los cuales se prefieren con puerto Ethernet. A estos mismo se podrá acceder remotamente.

El PLC de estación se encargara de concentrar las señales de campo que no estén involucradas al cálculo de medición de caudal, sean así señales digitales como sensor de humo, sensor de fuego, fines de carrera de válvulas, señal de puerta abierta o señales analógicas como transmisores de presión, temperatura y demás. En caso de que fuera necesario realizar control, el PLC será programado con una lógica en diagrama "ladder" que represente la ingeniería desarrollada.

El cromatógrafo, estará conectado al Gateway, donde el mismo mostrara su tabla modbus para que el computador y en determinados casos la medición de respaldo, puedan realizar el cálculo de energía. A través de Ethernet/IP, se deberá poder monitorear el estado del mismo.

Deberá existir un sistema UPS para los equipos de medición y control que serán de 24Vcc. En caso de tener equipo con 220 Vac de entrada, se colocara un inversor adecuado al sistema UPS.

El sistema UPS deberá conectarse al Gateway donde se podrá ingresar al mismo por Ethernet/IP y, verificar el estado y configuración del mismo.

Dependiendo de las distintas regiones del país, en caso de considerar que la estación se encuentra en una zona de alta o muy baja temperatura, será

	INSTRUMENTACIÓN EN ESTACIONES DE MEDICIÓN	Identificación ENARSA-00-I-ET-0012	Pág. 6
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 5	de 8

necesario la instalación de un sistema de Aire Acondicionado redundante del tipo industrial. El mismo deberá reportar a través de una señal digital, un estado de falla que será enviada al PLC por contacto seco. Se deberá instalar un sensor de temperatura que enviará una señal analógica al PLC.

NOTA: Los computadores de caudal ultrasónicos deben tener puerto Ethernet, el cual deber ser para configuración y para monitorear el estado del mismo. Independientemente, debe tener una tabla modbus que muestre las variables de medición para el cálculo de caudal corregido de respaldo cumpliendo con la norma AGA 9 y debe reportar un análisis del estado general del equipo.

6. CONSTRUCCIÓN DE LA CASETA DE MEDICIÓN

6.1. Características Generales

La caseta de medición quedará expuesto a la intemperie bajo severas condiciones ambientales, tales como: temperaturas extremas, radiación directa del sol, fuertes vientos, lluvia y granizo, alta humedad y presencia de salitre.

Luego su construcción deberá garantizar la adecuada estanqueidad, aislación térmica e inalterabilidad de la estructura frente a la acción de la corrosión y los agentes ambientales.

La caseta de medición cuyas dimensiones externas serán: largo 2,40 x ancho 4,00 x alto 3,30 m. Tendrá dos habitaciones internas, una para alojar el Cromatógrafo y otra destinada para la telemetría (Computador de Flujo)

6.2. Estructuras

El hormigón a utilizar será H-21 ($\sigma'_{bk}=210 \text{ kg/cm}^2$) para vigas (encadenado superior e inferior), columnas y zapatas aisladas. El tipo H-13 ($\sigma'_{bk}=130 \text{ kg/cm}^2$) se utilizará para realizar cimentaciones continuas, según reglamento CIRSOC 201, con cemento portland normal. El recubrimiento mínimo en vigas y columnas será de 2 cm. En actividades previas a la colocación de las armaduras de acero de cada base y el vertido del hormigón para las mismas, se acondicionará el asiento de cada base colando el hormigón de limpieza H-8 ($\sigma'_{bk}=8 \text{ kg/cm}^2$). El acero a utilizar será ADN 420 ($\sigma'_{ek}=4200 \text{ kg/cm}^2$, según norma IRAM-IAS U500-528).

6.3. Paredes

En muros de cerramiento, se utilizará mampostería de ladrillo común (5x11,5x24mm) con mortero de asiento 1:3:3 (Cal, Cemento y Arena), Jaharro

	INSTRUMENTACIÓN EN ESTACIONES DE MEDICIÓN	Identificación ENARSA-00-I-ET-0012	Pág. 7
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 5	de 8

1:3 (Cemento y Arena), ambas caras de los muro, espesor 2 cm con hidrófugo al 10% lado exterior, y enlucido interior (revoque fino) 1:1/4:3 (Cal, Cemento y Arena Fina), espesor 1 cm.

6.4. Techo

La cubierta será transitable, de losa de Hormigón Armado (Hormigón H-21 y Acero ADN-420) apoyada en sus cuatro bordes sobre un encadenado superior de vigas.

La terminación de la cubierta se realizará con alisado de cemento, aislación hidrófuga horizontal con membrana asfáltica, mortero de asiento y terminación superficial con baldosas graníticas.

6.5. Puertas

Sobre el frente se montarán dos puertas blindadas tipo “pentágono” con trabas de seguridad en sus cuatro lados, rejillas de ventilación, y bisagras ocultas (Espesor mínimo de chapa BWG 16).

6.6. Ventilación

La caseta de medición tendrá cuatro aberturas para ventilación. Dos situadas en la parte inferior del frente, a cada lado de las puertas, de 0,20 x 0,20 m (100cm²) y las otras dos, de iguales características ubicadas en el cerramiento posterior superior del recinto. Dichas aberturas tendrán rejilla con persiana anti-lluvia, malla anti-insectos y filtro de polvo soportado por un marco atornillado desmontable desde el interior.

6.7. Terminación

La pintura exterior será 1 mano de fijador y 2 manos de látex fibrado blanco. Las carpinterías metálicas serán tratadas con convertidor de óxido y esmalte sintético blanco de primera marca. La pintura interior será 1 mano de fijador y 2 manos de látex antihongo blanco de primera marca.

6.8. Bases, Pisos y Veredas

Se realizarán cuatro zapatas y fustes centrados de hormigón H-21 y acero ADN-420 o zapata continua H-13 y acero ADN-420; la cimentación apoyará sobre terreno preparado y compactado, con hormigón de limpieza de 5 cm en su cota de fundación. Las características de las cimentaciones seleccionadas para el recinto se obtendrán del análisis del estudio de suelos en el lugar de su ubicación y memoria de cálculos de las estructuras.

	INSTRUMENTACIÓN EN ESTACIONES DE MEDICIÓN	Identificación ENARSA-00-I-ET-0012	Pág. 8
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 5	de 8

El solado interior será sobre terreno limpio compactado, hormigón de limpieza H-8 (espesor 5 cm), contrapiso de hormigón pobre de espesor 10 cm, alisado de cemento, aislación hidrófuga horizontal con membrana asfáltica (incluye cajones hidrófugos en muros), mortero de asiento y terminación superficial con baldosas graníticas.

La vereda perimetral al edificio será sobre terreno limpio y compactado, hormigón de limpieza H-8 (espesor 5 cm), contrapiso de hormigón pobre espesor 10 cm y alisado de cemento.

7. DOCUMENTACION DE REFERENCIA

- ENARSA-00-I-ET-0002-0 “Interruptores de Nivel a Desplazador o Flotante”
- ENARSA-00-I-ET-0003-0 “Transmisor de Presión”
- ENARSA-00-I-ET-0005-0 “Manómetros”
- ENARSA-00-I-ET-0008-0 “Medidor de Caudal Ultrasónico”
- ENARSA-00-I-ET-0010-0 “Transmisor de Temperatura”
- ENARSA-00-I-ET-0013-0 “Computador de Flujo”
- ENARSA-00-C-PT-0017-0 “Caseta de Instrumentación de EMyR