

Toda impresión del presente documento será considerada como **COPIA NO CONTROLADA**

2	CAMBIO DE RAZÓN SOCIAL	01/09/2022	NS	JCP	NET
1	EMISIÓN PARA ACTUALIZACIÓN	23/06/2022	DEP	JCP	JCP
0	EMISIÓN FINAL	02/05/2022	HAG	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

TÍTULO:

INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA

ESPECIALIDAD: INSTRUMENTOS Y CONTROL

NUMERO INTERNO ENARSA: **GEG-AX-291**

NUMERO DE ELABORADO ENARSA:

ENARSA-00-I-ET-0023

Archivo: ENARSA-00-I-ET-0023_2.doc

ESCALA
S/E

HOJA N°
1 de 7

REVISION

2

	SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA	Identificación ENARSA-00-I-ET-0023	Pág. 2
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 2	de 7

INDICE

1.	OBJETIVO.....	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	DEFINICIONES.....	3
4.	NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE APLICACIÓN	4
5.	GUÍA DE DISEÑO.....	4

	SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA	Identificación ENARSA-00-I-ET-0023	Pág. 3
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 2	de 7

1. OBJETIVO

El presente documento define las Normas y Especificaciones para establecer el lineamiento básico para el diseño de sistemas de parada de emergencia, que reúne los requisitos de la NAG - 100 Sección 167, y provee el grado de confiabilidad y seguridad que se exige en esa situación.

2. ALCANCE

Este Especificación Técnica se aplicará a todas las Plantas Compresoras de gas natural del sistema de transporte de ENARSA, para los sistemas de parada de emergencia de estación y parada de emergencia de unidades compresoras. La misma proporciona los lineamientos para el diseño de sistemas de parada para todas las instalaciones nuevas, también es aplicable para las ampliaciones de plantas existentes.

Se reconoce que las variaciones de este diseño en las instalaciones existentes proveen una operación satisfactoria, hasta que, en función de un relevamiento se verifique que no cumple con la normativa de aplicación. Llegada esta instancia se modificarán las instalaciones existentes a fin de cumplir con los requisitos mínimos que ENARSA considere necesario para la salvaguarda de las personas e instalaciones como así también para cumplir con lo dispuesto por la NAG-100 o para solucionar problemas operacionales.

3. DEFINICIONES

Sistema de Parada de Emergencia (ESD)

Se denomina Sistema de Parada de Emergencia (ESD) a un conjunto de dispositivos diseñados para reaccionar ante una señal de una anomalía grave, detectada en la operación de la Planta por los equipos y dispositivos instalados a tal fin.

Sistemas de Parada de emergencia de una unidad (PEDU)

Cuando se opera el Sistema de Parada de Emergencia de una Unidad, el sistema actuará como un ESD pero limitado a dicha unidad o una parte de la planta lógicamente aislada.

Sistemas de Parada de una unidad (PDU)

Cuando se opera el Sistema de Parada de una Unidad, el sistema realizará el paro rápido de la unidad sin ventear las cañerías de su patio de válvulas lógicamente aislada.

	SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA	Identificación ENARSA-00-I-ET-0023	Pág. 4
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 2	de 7

Sistema de Control de Planta (SCP)

Es el sistema encargado de la automatización, supervisión y control de la planta compresora. Estará integrado por uno o dos PLC, de acuerdo a la Especificación ING-017.4.

Controlador Lógico Programable (PLC)

Equipo electrónico de control automático programable mediante software.

4. NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE APLICACIÓN

- Norma NAG 100 – Normas Argentinas Mínimas de Seguridad para el Transporte de Gas Natural y Otros Gases por Cañerías.
- Norma NAG 126 – Seguridad en Plantas Compresoras de Gas Natural.
- ENARSA-00-L-PR-0008 – PH para Instalaciones de Superficie.
- Especificaciones Técnicas Generales de ENARSA:
 - ENARSA-00-I-ET-0019 – Sistemas de Control de Plantas Compresoras
 - ENARSA-00-I-ET-0022 – Filosofía de Control de Plantas Compresoras.
 - ENARSA-00-I-ET-0025 – Sistema de Comando y Señalización de Válvulas automatizadas Tipo On-Off.

5. GUÍA DE DISEÑO

Generalidades

El sistema ESD debe contar con:

- Subsistemas de Detección: el cual está integrado por los detectores y transmisores de campo encargados de identificar la anomalía grave que amerite un ESD / PEDU, y son los que envían al subsistema Lógico una señal de aviso de presencia de la misma.
- Subsistemas Lógicos: es la parte componente del Sistema de Control de Planta (SCP) o de unidad, que supervisa y ejecuta estados y secuencia.
- Subsistemas de Actuación: los mismos hacen que la planta o unidad pase a las condiciones seguras indicadas en el punto “Condiciones Operativas ante paro de emergencia”.

Condiciones Operativas ante paro de emergencia

Cuando se ejecute un Paro de Emergencia de planta, se deberán realizar con seguridad y celeridad las siguientes acciones de protección:

- La planta deberá aislarse de todos los gasoductos y se descargarán todas las cañerías de gas natural de la planta.

	SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA	Identificación ENARSA-00-I-ET-0023	Pág. 5
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 2	de 7

- Se detendrán todos los motores, turbinas, motores eléctricos y generadores de energía que no fueran esenciales para el mantenimiento de la seguridad de personas e instalaciones, no esperando confirmación de la detención.
- Se desenergizarán todos los circuitos eléctricos en zonas de peligro con excepción de aquellos que abastezcan necesidades de emergencia y protección de equipos.
- Se pararán todos los quemadores de gas que se encuentran dentro de los 30 metros de la descarga o venteo o de los compresores.
- Se descargarán los dispositivos de sofocación de incendio automáticos (cilindros de CO₂, Inergen, etc.), si fuese necesario (en aquellas instalaciones que los posean).

Tiempo

El diseño normal debe proveer la parada y descarga de gas del sistema dentro de los tres minutos desde el comienzo. Cuando un equipo de procesamiento se encuentra involucrado, el diseño debe ser tal que, la parada o descarga del flujo de gas no dañe el equipo o cause pérdida de líquidos o sólidos.

Diseño de falla de seguridad

El diseño de Falla de Seguridad significa que las fallas típicas tales como fallas eléctricas, pérdida de toda la energía eléctrica generará la actuación del ESD /PEDU según corresponda.

Subsistema de detección de mezcla explosiva

Ver ENARSA-00-I-PR-0003

Subsistemas de detección de llama

Ver ENARSA-00-I-PR-0003

Subsistemas de detección térmica

Ver ENARSA-00-I-PR-0003

Subsistemas de avisos / parada de accionamiento manual

Se instalarán avisadores de incendio y pulsadores de Paro de Emergencia, estos se integrarán la cadena de paro del SCP, la cantidad y distribución será consensuada con Seguridad y Medio Ambiente y dependerá de la topología de cada planta en particular.

Los avisadores y pulsadores deberán ser cableados punto a punto desde campo a las entradas del subsistema lógico en el SCP. Las características particulares de estos lazos serán las descritas en la Especificación Técnica ENARSA-00-I-ET-0019.

	SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA	Identificación ENARSA-00-I-ET-0023	Pág. 6
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 2	de 7

Como guía se considerará que los avisos / parada de accionamiento manual del ESD/PEDU estarán en salidas de emergencia de los edificios y/o unidades de la planta a fin de contar con un acceso rápido al personal sin entrar en la zona de peligro. El sistema deberá tener al menos dos (2) avisos / parada de accionamiento manual que puedan operarse desde afuera de la zona de gas de planta o gasoducto, cerca de los portones de salida o salidas de emergencia y a no más de 150 metros de los límites de la planta.

Subsistemas lógicos

La configuración del hardware del Subsistema Lógico puede encontrarse en la Especificación Técnica ENARSA-00-I-ET-0019. Una vez iniciada la secuencia de ESD no podrá ser abortada por ninguna maniobra del operador de planta a través de cualquier ejecución de comandos desde el sistema supervisorio local o remoto.

El subsistema debe contar con suministro de energía de reserva, según lo indicado en el punto correspondiente a este tema.

En tareas de mantenimiento se podrán inhibir las acciones de los subsistemas de detección de la zona donde se realiza. En este caso se deberá colocar por algún medio (indicación en pantalla, señal impresa en el subsistema lógico, etc.) una advertencia para indicar al personal que opera, que parte de esta función ha sido inhabilitada. Finalizada la tarea de mantenimiento, se repondrán los sistemas de detección y extinción que se hayan inhabilitado oportunamente.

El ESD/PEDU debe operarse automática o manualmente ante la detección de fuego o altas concentraciones de gas, de acuerdo a los siguientes criterios:

Funciones de parada que deberá mandar a ejecutar el subsistema lógico

Las funciones de parada que se operarán en caso de detección de fuego y/o mezcla explosiva según los criterios del punto anterior y/o por accionamiento de un avisador manual, se detallan en la Especificación Técnica ENARSA-00-I-ET-0021, incluyendo el mapa de válvulas para esta situación.

Anunciador de ESD

De producirse un ESD, se activará la aparición de la ventana desplegable "Parada Emergencia PJ1" en el HMI del SADYC Local y Remoto, si corresponde este último caso, tal lo detallado en la Especificación Técnica ENARSA-00-I-ET-0021.

Deben instalarse indicadores visuales y auditivos, dentro de la sala de control y fuera de la misma, de forma tal de que la alarma sea al menos audible desde cualquier punto de la planta.

	SISTEMA DE PARADA DE EMERGENCIA	Identificación ENARSA-00-I-ET-0023	Pág. 7
	ESPECIFICACIÓN	Revisión 2	de 7

Suministro de energía de reserva

Debe instalarse un sistema para suministro de energía de reserva de modo tal de asegurar energía continua a los circuitos eléctricos del ESD/PDU. Dicho suministro incluirá baterías y un cargador de baterías. Este sistema es el mismo equipo que suministra energía de respaldo al SCP.

Los circuitos, cuando sea posible, deberán ser de 24 VCC nominal. Podrán utilizarse otras tensiones si el proveedor de los sistemas lo considerare indispensable.

Los lineamientos para la especificación y diseño de estos cargadores y bancos de baterías están indicados en el documento asociado ENARSA-00-E-ET-0010.

Subsistemas de Actuación

El subsistema de actuación es necesario para proveer energía a los actuadores de las válvulas que ejecutarán el Paro de Emergencia. El gas natural para los subsistemas de actuación deberá tomarse de varios puntos de la instalación y/o gasoducto, de tal forma que aseguren el suministro permanente del fluido. De considerarse el uso de pulmones, estos deberán diseñarse con el suficiente almacenamiento de gas para operar cada actuador de válvula de acuerdo a lo estipulado en el documento asociado ENARSA-00-I-ET-0025.

Las cañerías del subsistema se testearán neumáticamente de acuerdo con ENARSA-00-L-PR-0008 (requisitos generales para pruebas de presión). Antes de operar el subsistema, debe asegurarse la ausencia de contaminantes sólidos o líquidos que pudieran dañar los componentes (reguladoras, electroválvulas, actuadores, etc.).

Actuadores de Válvulas

Los lineamientos para la especificación y diseño de los actuadores y sistemas de control para válvulas automáticas están indicados en el documento asociado ENARSA-00-I-ET-0025.

Equipos de extinción

Los equipos turbocompresores que estén instalados en casetas ya sea de intemperie o dentro de edificios, contarán con equipos extintores automáticos para sofocación de fuego y mantenimiento de atmósfera libre de oxígeno, por medio de la descarga de botellones de CO₂, accionados por el panel de control de la unidad.