

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

1	CAMBIO DE RAZÓN SOCIAL	01/09/2022	HAG	JCP	NET
0	EMISIÓN FINAL	22/06/2022	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 PROHIBICIÓN DE REPRODUCIRLO, MODIFICARLO O TRANSFERIRLO EN TODO O EN PARTE A OTRA FIRMA O PERSONA SIN SU PREVIA AUTORIZACIÓN ESCRITA.



ESPECIFICACION

TITULO:

RECTIFICADOR
CARGADOR BATERÍAS 24 VCC

ESPECIALIDAD: ELECTRICIDAD

NUMERO INTERNO ENARSA: GEG-AX-007

NUMERO DE ELABORADO ENARSA:

ENARSA-00-E-ET-0020

Archivo: ENARSA-00-E-ET-0020_1.doc

ESCALA

S/E

HOJA N°
1 de 21

REVISION

1

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 2
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

INDICE

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE.....	3
3.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA	4
3.1.	Configuración básica.....	6
4.	NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE APLICACIÓN.....	7
5.	FUNCIONAMIENTO	7
6.	GABINETE	9
7.	PINTURA.....	11
8.	RECTIFICADOR – CARGADOR DE BATERÍAS.....	11
9.	BATERÍAS.....	12
10.	INDICADORES, ALARMAS Y COMUNICACIÓN	13
11.	LEYENDAS E IDENTIFICACIONES.....	14
12.	INSPECCIÓN Y ENSAYOS.....	15
13.	EMBALAJE Y DESPACHO.....	17
14.	DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR.....	17
15.	RESPONSABILIDAD Y GARANTÍA	20
16.	REPUESTOS.....	20
17.	ASISTENCIA TÉCNICA Y PUESTA EN MARCHA	20

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 3
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

1. OBJETO

Esta especificación técnica tiene por objeto establecer los requisitos mínimos de diseño, ingeniería, fabricación y pruebas para la provisión de un Rectificador / Cargador de Baterías de 24Vcc, de grado industrial, estacionario, servicio continuo, autorregulado, totalmente de estado sólido y configuración Paralelo Redundante; destinado a sostener cargas críticas de la Planta representadas por Sistemas de Control, Unidades Remotas, Controladores Lógicos Programables (PLC), consumos propios de Instrumentación y otros, diseñado para operar en forma permanente a plena carga.

El equipo será instalado en la Planta Compresora Mercedes, localizada en la ciudad de Mercedes, Provincia de Buenos Aires.

2. ALCANCE

Integrarán la provisión todos aquellos elementos que no se indiquen expresamente en esta especificación y sean necesarios para la correcta construcción y operación del equipo, debido a requisitos de funcionamiento o a condiciones particulares indicadas en la presente Especificación Técnica, entendiéndose que se procura aquí definir los objetivos propuestos y no la forma de lograrlos, que será exclusiva responsabilidad del Proveedor.

El Proveedor deberá realizar la ingeniería necesaria y complementaria a la entregada y que fuere necesaria para la construcción, ensayos, montaje, puesta en marcha y mantenimiento del equipo a suministrar. Lo indicado en la presente Esp. Técnica no desligará al Proveedor y/o el Fabricante de la responsabilidad inherente a su propio diseño y construcción.

El Rectificador-Cargador de Baterías de 24 VCC consistirá en dos módulos Rectificador/Cargador en configuración Redundante Paralelo, sistema de conmutación automática, grado industrial y bancos de baterías. Las baterías serán del tipo VR Ni-Cd y la conformación del banco permitirá quitar de servicio cualquiera de los racks sin interrumpir la alimentación a la carga. Las baterías se dispondrán en dos bancos, cada uno con 50 % de la capacidad nominal.

El equipo estará compuesto básicamente por los siguientes elementos:

- Dos (2) rectificadores / cargadores, trifásico, automáticos autorregulados, grado industrial, cada uno con capacidad 100%. En conformación paralelo redundante.
- Dos (2) bancos de baterías de VR Ni-Cd, dimensionados para el 50% de capacidad cada uno.
- Una (1) llave "by pass" manual (mantenimiento).
- Una (1) llave conmutadora de bancos de baterías.

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 4
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

Formará parte de su provisión el software necesario para que el equipo funcione correctamente en las distintas etapas de instalación, puesta en marcha, monitoreo y mantenimiento posterior.

El equipo se entregará completo con todas sus partes montadas, cableado interno ejecutado, baterías con sus cables armados entre bornes, completas y listas para conectar (considerando ubicarlas en recinto dedicado sobre rack), con todas las fichas especiales de conexión externo, y de comunicaciones al cliente; pintado, ensayado y puesto a punto en fábrica del Proveedor.

También será parte de la provisión el embalaje y protección del equipamiento suelto, apto para transporte de tipo pesado a la intemperie.

El Oferente deberá detallar con precisión las discrepancias que pudiera tener su oferta con los requerimientos de esta especificación y los de la Hoja de Datos indicando los motivos de las mismas; además de completar taxativamente la columna correspondiente en la Hoja de Datos.

3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Los rectificadores estarán basados en un puente trifásico, estático, autorregulado, de onda completa a SCR con filtrado de armónicos a la entrada, cumpliendo con la normativa IEEE-519 de control de distorsión a la red.

Contará básicamente de los siguientes componentes:

- Transformadores de aislamiento galvánico a la entrada.
- Rectificador / cargador redundante, cada uno con capacidad para el 100%.
- Dos bancos de batería Alcalinas Ni-Cd (reguladas por válvula), de elevada vida útil, cada uno del 50% de la capacidad total del sistema.
- Diodos de bloqueo.
- Unidad de control de autochequeo y diagnóstico de averías. La comunicación se realizará mediante display amigable con el Usuario.
- Interruptor automático de salida con protección térmica y magnética.
- Interfase de comunicación RS485 protocolo Modbus-RTU con acceso a todos los parámetros de operación.
- Accesorios para operación y mantenimiento del sistema: interruptor de aislamiento de baterías.
- Contactos libres de potencial, repetidores de estados y/o alarmas, mínimamente:
 - Equipo en Servicio
 - Equipo Fuera de Servicio
 - Equipo en Falla

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 5
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

Las protecciones mínimas serán:

- Sobretensiones, aunque sean transitorias tanto en CA como en CC
- Cortocircuitos internos del sistema.
- Sobrecargas

Habrá selectividad para que estas protecciones no actúen por un fallo exterior al cargador de la batería.

Dispondrá de los siguientes equipos de medición y protección, en ambas líneas:

- Amperímetro y voltímetro de CA
- Amperímetro y voltímetro de CC
- Amperímetro de carga / descarga de la batería
- Controlador automático del estado de los elementos de las baterías
- Detector de defecto a Tierra con sensibilidad ajustable
- Fusible de salida
- Interruptor de entrada

Los instrumentos indicadores de tensión y corriente serán analógicos, de Hierro móvil (no digitales).

Cumplirá con las siguientes características:

- Comando Manual – Automático
- Carga a Fondo – Flotación
- Regulación de tensión de salida +/- 10% en las siguientes circunstancias:
 - Variación de la carga de 0 a 100% en CC
 - Variación del voltaje de entrada +/- 15%, característico de la fuente térmica primaria del motogenerador que equipa la Planta.
 - Variación de la frecuencia de entrada +/- 10%
 - Carga a flote
- Ripple:
 - 1% de voltaje nominal en CC con batería conectada
 - 5% de voltaje de salida con batería desconectada

Poseerá un filtro a la salida regulada de los rectificadores para disminuir la componente de alterna a un nivel aceptable.

El RCB no deberá perturbar el funcionamiento del motogenerador, del sistema eléctrico de la Planta, ni de las cargas sensibles conectadas, presentando valores cercanos a 0,85 de cos phi, y un THD<5% para todos los niveles de carga y estados del equipo. Para ello deberá contar a la entrada de etapa de

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	<i>Identificación</i> ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 6
	ESPECIFICACION	<i>Revisión</i> 1	de 21

filtros, y ajuste de la rampa de carga a fondo para no perturbar la estabilidad del grupo moto-generator, y equipamiento eléctrico – electrónico sensible conectado, que conforma la instalación eléctrica de la Planta.

La potencia nominal del equipo será la indicada en HD, su diseño conseguirá sostener las cargas conectadas durante el tiempo indicado en HD, qué al pasar a estado stand-by de alimentación normal en CA, y en un tiempo igual o menor al indicado también en HD deberá recargar las baterías.

El sistema RCB contará con todos los dispositivos necesarios de protección, regulación, filtrado, instrumentación y alarma para asegurar la integridad del equipo, la confiabilidad del servicio, y la compatibilidad con el sistema eléctrico de la Planta.

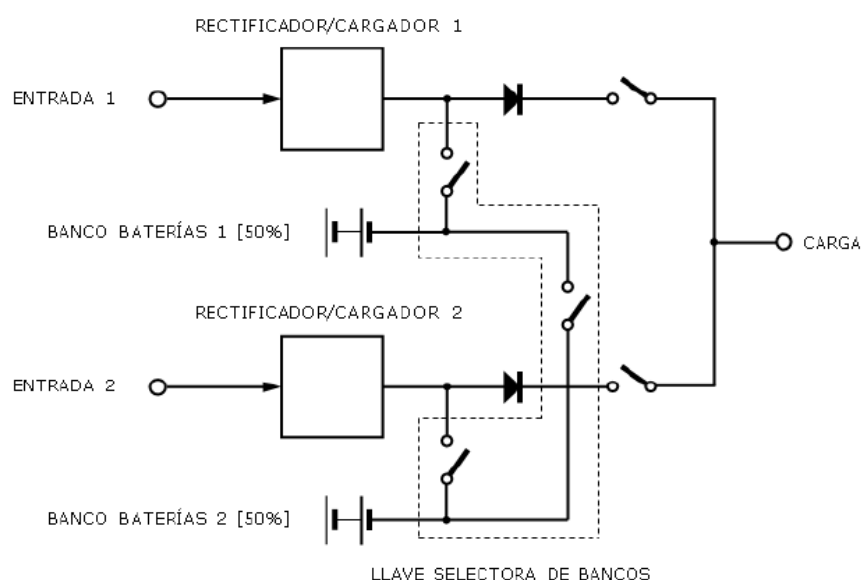
El Proveedor suministrará, de requerirse, el software de aplicación en programación, monitoreo y mantenimiento, como así también todos los elementos de interconexión (cables estándar y/o especiales) entre el equipamiento suministrado y el soporte correspondiente (notebook, PC, placa de red, etc.), para lo cual el Proveedor deberá indicar las características del mismo.

Operará normalmente dentro de los rangos de temperatura indicados en las condiciones ambientales. El recambio de módulos de potencia, de control y baterías podrá ser efectuado con el equipo en funcionamiento.

El sistema estará conformado de acuerdo con el diagrama de bloques de la siguiente Figura.

La configuración será Paralelo Redundante (1+1) alimentación dual con Llave selectora de Bancos.

3.1. Configuración básica



	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 7
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

4. NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE APLICACIÓN

Los equipos serán diseñados, fabricados y ensayados de acuerdo a los requerimientos de las siguientes normas:

- EN 50091-1 Sistemas de alimentación ininterrumpible
- EN 50091-2 Requisitos de compatibilidad electromagnética EMC
- IEC 60950 Seguridad de equipamiento
- IEC 60947 Protecciones en baja tensión y cableado de dispositivos de control
- IEC 60146 Convertidores con semiconductores
- IEC 62040 UPS – Topología y diseño
- IEC 60801 Compatibilidad electromagnética
- IEEE 519 Recomendaciones, Prácticas y Requerimientos para el Control de armónicos en sistemas eléctricos de potencia
- IEEE 1115 Dimensionamiento de baterías de Ni-Cd en Aplicaciones estacionarias
- IEC 60623 Baterías alcalinas

Las ediciones aplicables de estas normas serán las últimas publicadas, incluidas las modificaciones correspondientes, en la fecha de adjudicación del pedido.

5. FUNCIONAMIENTO

El equipo será del tipo modular, su funcionamiento será automático, debiendo operar del siguiente modo:

- La configuración solicitada consta de dos (2) equipos redundantes (rectificador y cargador) cada uno capaz de suministrar el 100% de la carga requerida, trabajando en paralelo, ecualizando sin oscilaciones de tensión.

Se utilizará configuración paralelo redundante (1+1) alimentación dual con llave selectora de bancos.

- Un banco de baterías operando al 100% de capacidad.
- Los cargadores serán Manual - Automático del tipo tensión estabilizada y corriente limitada. Los componentes serán de estado sólido, con ventilación natural preferentemente y capacidad de salida apta para suministrar la corriente máxima requerida en régimen continuo de operación y la más desfavorable de las cargas siguientes:

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 8
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

- Recarga rápida de batería durante el período indicado en la Hoja de Datos.
 - Carga profunda excepcional de mantenimiento.
- En caso de requerirse ventilación forzada, será de aplicación lo indicado a continuación:
 - Cada tablero cargador deberá contar con ventilación redundante, trabajando al 100% en condición n-1
 - Una falla en las condiciones de ventilación será indicada en el display del frente del equipo y comunicada al operador mediante contacto NC de alarma cableado a bornes del mismo.
 - Los ventiladores serán reemplazables con la unidad en servicio.
- En condiciones normales, cada cargador trabajará alimentando parte de la carga sobre una barra única, aunque el diseño preverá alimentar el 100% de la misma.
- Las unidades de control y regulación serán independientes y, en caso de que un cargador falle, éste se aislará automáticamente mientras el otro alimentará la carga total sin interrupción.
- La unidad rectificadora funcionará en dos posiciones de carga: flotación y rápida, admitiendo un tercer nivel de carga excepcional para mantenimiento:
 - Carga de flotación: en condiciones normales.
 - Carga rápida: después de una descarga. Se realizará en dos etapas:
 - ✓ Etapa 1: Hasta recuperar el 70% de la capacidad nominal
 - ✓ Etapa 2: Hasta el 100% de la capacidad nominal
- Carga excepcional. Manual hasta completar el 100% de la capacidad nominal.
- Los rectificadores estarán equipados con circuitos limitadores ajustables para:
 - Permitir a la batería que alimente un pico de carga que exceda la capacidad del rectificador.
 - Permitir la carga rápida de la batería con una corriente no excesiva para las características de la batería, incluso cuando la batería está completamente descargada.
 - Permitir, el funcionamiento de los rectificadores en paralelo sin que se produzca una fluctuación o variación.

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 9
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

- Los cargadores contarán con un microprocesador que monitoreará el sistema, incluyendo un display alfanumérico montado en el frente de la unidad para indicar alarmas y estados en forma local.
- En el display se podrá visualizar un listado de la condición en que se encuentran las alarmas activas. Si ninguna alarma se encuentra activada se presentará el mensaje "Sistema Normal".
- El sistema será capaz de almacenar eventos que puedan facilitar el diagnóstico de eventuales fallas con un mínimo de 256 eventos.
- Deberá contar con indicación permanente de la autonomía restante en función del consumo presente.
- Dos bancos de baterías Alcalinas Ni-Cd, apto para descarga fuertes, en recipientes incombustibles y resistentes a la llama, tipo hermético.
- Los vasos serán de material transparente, montados sobre racks metálicos, debidamente aislados.
- La capacidad nominal de la batería se calculará en base al tiempo de descarga especificado, hasta el límite inferior de la tensión requerida, considerando que la capacidad al iniciarse la descarga es del 90% de la nominal, y la intensidad la de descarga operacional, prevista dentro del período de autonomía solicitado.
- Durante todo el período de autonomía indicado la tensión de salida se mantendrá dentro de los límites especificados.
- El sistema de control de las baterías deberá contar con funciones de arranque suave para la carga rápida, control de aislamiento de polo a tierra y gestión de la descarga de baterías.
- El banco de baterías tendrá una expectativa de vida garantizada por el proveedor de al menos 10 años.

Los RCB 24VCC serán los indicados para el tipo de baterías alcalinas solicitadas y responderá a los ciclos de carga / descarga adecuados que permitan obtener la máxima capacidad y vida útil de las baterías, durante la flotación, carga, ecualización, descarga, monitoreo, etc.

6. GABINETE

Los componentes serán montados en gabinetes metálicos autoportantes, aptos para instalación interior, totalmente cerrado, de manera tal que sea imposible el acceso directo a partes bajo tensión.

El acceso a todos los componentes será por la parte frontal mediante puertas abisagradas con falleba y cerradura.

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 10
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

Serán aptos para montaje sobre piso, frente único, que contenga todos los elementos de potencia, control, protección, etc. que lo componen.

Todas las acometidas serán por la parte inferior, (salvo indicación en contrario en HD), donde deberá contar con piso de chapa desmontable para el acceso de cables a su interior, fijada con bulones. Los ingresos de cables contarán con cepos o perfil de amarre para la fijación de todos los conductores de forma que no ejerzan tracción sobre bornes de conexión.

Estarán contruidos en chapa de hierro, doble decapado, plegada con los refuerzos necesarios. El espesor no será inferior a 2 mm. Contará con el marco adecuado para fijación del equipo al piso.

Deberá contar con cáncamos de izaje para su traslado y montaje, que podrán ser retirados luego del montaje.

Será modular, o sea, los componentes se montarán en módulos ó paneles abisagrados agrupados por función a fin de facilitar el acceso por mantenimiento.

Todos los componentes serán nuevos y de marca reconocida.

Los materiales empleados para aislaciones serán no higroscópicos y no inflamables. Los elementos que cumplen una misma función serán idénticos e intercambiables entre sí siendo obligatorio el empleo de iguales tipos y marcas para relés, fusibles, llaves y demás elementos de género similar.

Todos los conductores y borneras estarán debidamente identificados en correspondencia con planos y esquemas.

Se emplearán borneras componibles, de la más alta calidad, listadas UL94, grado V0.

Todos los elementos metálicos sin tensión estarán puestos a Tierra, así como el chasis, de interruptores, transformadores y elementos que puedan conservar cargas electrostáticas estarán conectados a la barra de Tierra del rectificador; la conexión a Tierra de puertas se realizará con trenza flexible de cobre.

Los elementos de apriete (bridas, morcetos, etc.) deberán ser tales que garanticen una resistencia de contacto mínima.

La bulonería, tornillería y todo material ferroso no pintado deberá responder a la norma IRAM 676, y/o que aseguren una adecuada barrera contra la corrosión y estabilidad de contacto eléctrico a lo largo del tiempo.

El banco de baterías se instalará fuera del tablero, en un espacio separado; se suministrará/n la/las estructuras soporte/s, necesaria/s (rack) apta/s para montaje de la/s misma/s.

Sobre las puertas se montarán: lámparas de señalización, interruptores, llaves de comando e instrumentos de medición de acuerdo a lo indicado.

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 11
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

7. PINTURA

La terminación de este gabinete será como sigue:

- Baño de desengrase y enjuague.
- Baño de decapado ácido y enjuague.
- Base antióxido.
- Pintura de fondo y horneado.
- Pintura final y horneado.

8. RECTIFICADOR – CARGADOR DE BATERÍAS

Cada Rectificador / Cargador de Baterías estará dimensionado para abastecer toda la carga, y simultáneamente recargar el banco de baterías especificado desde la condición de descarga total al 95% de su capacidad en los tiempos indicados en HD.

La tensión de salida será regulada a $\pm 1\%$ de su valor nominal de operación en flotación e igualación. Estos valores de regulación deberán cumplirse entre el 0 y 100% de variaciones de carga. Asimismo, se mantendrá la regulación señalada cuando la tensión de entrada al Rectificador en CA varíe entre -15% y $+10\%$ del nivel de voltaje especificado como nominal.

Los Rectificadores serán capaces de operar con un desvío en la frecuencia de entrada de $\pm 10\%$.

Será completamente automático y operará en tres regímenes: carga inicial - fondo, igualación y flotación. Contará de un temporizador ajustable de 0 – 100 hs.

Los Rectificadores serán de onda completa, doce (12) pulsos; contará con dos circuitos limitadores de corriente ajustables independientes para la corriente total de salida y de baterías. El modo de operación será del tipo UI, de acuerdo con DIN 41773.

El equipo contará con filtros necesarios para mantener el rizo de voltaje (ripple) a un valor menor a $\pm 2\%$ Vrms para el correcto funcionamiento.

Durante todo el período de autonomía indicado la tensión de salida se mantendrá dentro de los límites especificados.

El sistema de control de carga de batería deberá contar con funciones de arranque suave para la carga rápida, control de aislamiento de polo a tierra y gestión de la descarga de baterías.

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 12
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

9. BATERÍAS

Durante una interrupción de energía a la entrada del Rectificador, la carga continuará alimentándose desde el RCB24VCC – vía banco de baterías – sin interrupción de suministro a la carga.

Las baterías serán del tipo selladas, reguladas con válvula, de Ni-Cd, salvo indicación en contrario en Hoja de Datos, estacionarias, compuestas por la cantidad de elementos o celdas necesarios para suministrar la tensión requerida por la carga durante el tiempo especificado en Hoja de Datos.

Los vasos contenedores y cubiertas serán resistentes al calor, impactos, ataque químico, retardantes de llama, y traslúcidos.

Deberán contar con clara identificación de los bornes positivo y negativo, así como la marca indicando el torque de apriete correspondiente.

La capacidad nominal del banco de baterías se calculará en base al tiempo de descarga especificado en HD, hasta el límite inferior de la tensión requerida, considerando que la capacidad al iniciarse la descarga es del 90% de la nominal, y la intensidad es la de la descarga operacional prevista dentro del período de autonomía solicitado.

La provisión incluirá al banco de baterías separado en dos (2) bancos mitad (con aproximadamente 50% de capacidad cada uno) desde el diseño del equipo en fábrica.

Cada módulo de los redundantes tendrá asociado un banco mitad, en lugar de una configuración Full redundante. Para conseguir un sistema / una configuración Full redundante con banco mitad, ante salida de servicio de uno de los módulos redundantes y conseguir contar el equipo con el 100% de autonomía, debe equiparse de una llave conmutadora en su conexión a baterías que lo permita.

La provisión de esta arquitectura permitirá a mantenimiento realizar los ensayos periódicos sobre baterías, sin desatender la carga, con el único resultado de prescindir de la mitad de autonomía durante el tiempo que duren los ensayos.

El recambio de baterías podrá ser efectuado con el equipo en funcionamiento.

Las baterías se entregarán con las interconexiones terminadas, electrolito completo, puentes, y todos los accesorios necesarios para la instalación.

Se considera que los bancos de baterías se montarán separado del RCB, en una estructura externa tipo rack a tal fin, resistente a la corrosión, de acero con cubierta de plástico, de madera dura convenientemente tratada, y pintado adecuadamente suministrado con las correspondientes aislaciones de apoyo provisto por el Fabricante acordes a su peso total sobre piso de terminación industrial de tipo epoxi.

El banco de baterías tendrá una expectativa de vida garantizada por el fabricante no menor al indicado en Hoja de Datos. El Fabricante acompañará

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 13
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

la documentación técnica de un informe - certificado de tratamiento / reciclado en su fábrica para la disposición final de las baterías al cabo de su vida útil. Deberá proveerse con todos los accesorios necesarios para el correcto montaje, puesta en servicio, operación y mantenimiento. Cotizar como alternativa de alcance, en caso de no formar parte del sistema Standard, integrar la función de test periódico sobre baterías como uno de los estados de funcionamiento propio del RCB, con obtención de los resultados obtenidos.

10. INDICADORES, ALARMAS Y COMUNICACIÓN

El RCB contará de los dispositivos de indicación para la medición de los parámetros eléctricos de operación, generalmente un display LCD de características amigable con el operador.

Los valores a indicar:

- Tensión de entrada al módulo Rectificador por fase
- Corriente de entrada al módulo Rectificador en cada fase
- Tensión de corriente continua a la salida del módulo Rectificador
- Corriente total de corriente continua a la salida del módulo Rectificador
- Corriente por batería (indicación de carga / descarga)
- Corriente salida del RCB
- Tensión salida RCB
- Corriente máxima de salida (valor instantáneo)
- Autonomía instantánea

Como mínimo, se dispondrá en el frente del equipo indicadores de alarma implementados mediante Led's luminosos rojos, los cuales destellarán en forma intermitente, al activarse:

- Falla red alimentación normal de entrada
- Falla del Rectificador
- Tensión corriente continua fuera de tolerancia
- Funcionamiento por batería
- Batería descargada
- Batería desconectada
- Sobre temperatura
- Falla de Ventilación
- Falla de fuente de alimentación

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 14
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

Una indicación de Alarma común se activará con cualquiera de estas alarmas. El RCB contará como mínimo con los contactos seco libre de potencial para conexión al cliente que se detallan en el punto 3 “Descripción del sistema”. El RCB contará con una tecla de aceptación de alarmas en el frente del equipo. En caso de mantenerse la causa de origen de alarma, al momento de ser aceptada, esta pasará de destello a indicación luminosa fija. El RCB contará con un pulsador de prueba de lámparas en el frente del equipo.

COMUNICACIÓN

El sistema RCB deberá contar también con un puerto de comunicaciones del tipo RS485 para el acceso, en forma digital, de todos los parámetros de operación. El protocolo de comunicaciones deberá ser MODBUS RTU para facilitar la interfase con los equipos de control de Planta, salvo indicación en contrario en HD.

No se requerirá de conexión de PC u otro elemento al puerto de comunicación para visualizar el registro de alarmas.

11. LEYENDAS E IDENTIFICACIONES

Para identificación de elementos y señalizaciones se utilizarán carteles de melamina bicapa blanca satinada con letras negras, tipo Grafofly atornillados a la chapa del gabinete.

Se dispondrá en el frente del gabinete de un cartel, según se describe en párrafo anterior, con letras de 15mm de alto como mínimo, en el cual se grabará el Tag del equipo.

Para identificación del equipo se utilizará una placa metálica inoxidable, grabada con la siguiente información:

- Denominación del Fabricante. Datos de contacto.
- Tipo constructivo del Fabricante
- Número y Año de Fabricación
- Orden de Compra
- Tensión de entrada en Volt
- Tensión de salida en Volt
- Frecuencia nominal de entrada, en ciclos por segundo
- Corriente de salida en Amper
- Grado de protección (según norma de fabricación)

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 15
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

12. INSPECCIÓN Y ENSAYOS

Los ensayos solicitados son los mínimos requeridos sin perjuicio de que deba ser realizado bajo las mismas condiciones, cualquier otro que establezcan las normas de construcción.

Los equipos a proveer serán inspeccionados durante todo el período de construcción y armado sometidos a los Ensayos de Rutina estipulados que se listan, realizados bajo los procedimientos adecuados y empleando instrumentos cuya clase de exactitud verifiquen la que los procedimientos de ensayo requieran, además de estar acompañados del correspondiente certificado de calibración vigente.

El equipamiento será inspeccionado y probado por el Fabricante durante el proceso de fabricación suministrando a ENARSA, o a quien este designe, los registros de prueba e inspecciones, incluyendo los ensayos de laboratorio y certificados. Al efecto se deberá dar libre acceso a la fábrica al personal de ENARSA o quien designe para la revisión del diseño y en las distintas etapas de construcción hasta la recepción final de los equipos, previo a su entrega y despacho, con el objeto de verificar el avance y calidad de la construcción y presenciar los ensayos especificados. Es necesario que la propuesta adjunte un listado detallado de las pruebas a ejecutar en el equipo una vez instalado antes de su puesta en servicio industrial.

Los inspectores de ENARSA podrán visitar la fábrica en cualquier momento para observar la marcha de las tareas inherentes a los equipos que se describen con el único requisito de avisar al Fabricante con 48 hs de anticipación.

En todos los casos el documento que indica las prácticas de Control de Calidad deberá ser suministrado junto con la oferta.

El Fabricante presentará como mínimo con quince (15) días de anticipación a los ensayos finales una descripción detallada de su ejecución, quedando a su cargo los equipos, instrumentos, dispositivos y personal necesarios para su realización.

ENARSA se reserva el derecho de certificar los instrumentos de medida utilizados o cambiarlos por otros de su propiedad, sin previo aviso y sin derecho a reclamo por parte del Proveedor.

Una vez construido el equipo se someterá en fábrica a los siguientes ensayos como mínimo, según IEC60146:

- Control dimensional, verificación de tipo y características de los materiales, cableado, verificación de la identificación en correspondencia con planos y esquemas.
- Inspección visual y detalles de terminación (evaluación de la ejecución).

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 16
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

- Prueba de aptitud mecánica.
- Medición de resistencias de aislamiento.
- Rigidez dieléctrica.
- Chequeo funcional, incluyendo circuitos de medición, control, protección y alarmas.
- Prueba de cada módulo Rectificador / Cargador:
 - Tensión de flote, fondo e inicial
 - Limitación de corriente
 - Limitación de corriente a baterías
 - Prueba dinámica a 10 y 100% de carga
 - Medición de ripple para diferentes estados de carga
 - Rendimiento a distintos estados de carga
- Prueba de funcionamiento por baterías, debido a falla de la entrada principal.
- Prueba de recarga de baterías debido a reposición de la entrada principal.
- Prueba de incremento de temperatura sobre los componentes principales del sistema (transformadores, inductancias y semiconductores), con registro, durante 12 horas de funcionamiento continuo a plena carga.
- Prueba de autonomía de baterías (a realizarse en el sitio de instalación del equipo).
- Nivel de ruido.

Todas las pruebas dinámicas, de transferencias y de corto circuito deberán ser graficadas utilizando un osciloscopio digital u otro sistema de adquisición de datos que permita ver la evolución ciclo a ciclo, de las variables involucradas. Estas gráficas formarán parte del protocolo de pruebas certificado a acompañar con la documentación del equipo, como Conforme a Fábrica.

Salvo indicación taxativa en contrario se excluyen los Ensayos de Tipo; el Fabricante deberá presentar a satisfacción de ENARSA:

- Los protocolos de ensayo efectuados sobre unidades de características similares a las aquí especificadas, supliendo así la necesidad de practicar los Ensayos de Tipo indicados en la norma de construcción, quedando la recepción de los mismos a exclusivo criterio de ENARSA.
- Los cálculos justificativos del diseño adoptado.

Se aclara que la obtención de resultados satisfactorios en estos ensayos no libera al Fabricante de su responsabilidad por el comportamiento de los equipos, ni sobre la garantía de los mismos.

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 17
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

13. EMBALAJE Y DESPACHO

El Proveedor acondicionará el equipamiento a transportar de manera de proteger su contenido ante deterioros por manipulaciones, mediante cartón corrugado, polietileno para protección de la humedad, y esqueleto de madera, como apto para transporte del tipo pesado.

Los equipos eléctricos, instrumental o partes que puedan ser afectadas por vibraciones, golpes y humedad serán adecuadamente protegidos mediante la inclusión de material amortiguante y sustancias no higroscópicas en cantidad adecuada.

Las tuercas, bulones y arandelas que deban ser entregadas sueltas, se embalarán en cajas cerradas.

Un juego completo de documentación: planos, manual de operación, instalación y mantenimiento, part-list junto al original del protocolo de ensayo en fábrica acompañará al equipo (ver punto 14. "Documentación a entregar" Con el equipo).

El Fabricante informará en forma fehaciente y con siete (7) días de anticipación las dimensiones y peso final del equipo embalado.

Cada embalaje deberá marcarse con la siguiente información, como mínimo:

- N° de pedido – Orden de Compra
- Descripción del contenido, peso, puntos de izaje.
- Destino (según HD).
- Dirección de entrega.

14. DOCUMENTACIÓN A ENTREGAR

La documentación a presentar, con la oferta y posterior entrega, es la siguiente:

CON LA OFERTA

Dos (2) COPIAS, de:

- Planos del conjunto, con detalle de las dimensiones, peso del gabinete Rectificador / Cargador, y de los Racks de baterías, despejes para operación y mantenimiento, detalles de acometidas de cables, localización y disposición de borneras para cables de potencia, comando, y comunicación.
- Diagrama en bloques del equipamiento con listado de componentes.
- Descripción de las baterías, marca, modelo, vida útil. Descripción del período de almacenamiento máximo que admite las baterías ofrecidas exentas de conexión y sin verse afectada su capacidad, rendimiento durante toda la vida útil asegurada. Recomendaciones para el almacenamiento prolongado (mayor a 1 año).

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 18
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

- Memoria de Cálculo del rack de baterías.
- Hoja de Datos garantizados (columna “OFRECIDO” completa).
- Lista de apartamientos / desvíos a ésta Esp. Técnica (la ausencia de la misma implicará completa conformidad al requerimiento especificado).
- Normas de aplicación.
- Catálogos, folletos técnicos y toda otra información que colabora a evaluar su oferta,
- destacando el modelo ofrecido dentro de catálogos generales.
- Plazo de entrega.
- El Oferente adjuntará una descripción de las rutinas de mantenimiento preventivo que garanticen un servicio confiable y sin inconvenientes del equipo propuesto.
- Listado detallado de las pruebas y ensayos en sitio, previos a su Entrada en Servicio.
- Prácticas de Control de Calidad.
- Lista de repuestos recomendados para 2 años de operación.
- Antecedentes de suministros en aplicaciones similares – con indicación del modelo en servicio, razón social - usuario, dirección, medio de contacto vigente y fecha de venta que permita su correspondiente confirmación.
- Ubicación del Proveedor más próximo al sitio de emplazamiento (ver punto 18. “Asistencia técnica y Puesta en Marcha”).

A DOS SEMANAS DE RECIBIDA LA ORDEN DE COMPRA

Dos (2) COPIAS, de:

- Planos del conjunto, con detalle de las dimensiones, peso del gabinete Rectificador / Cargador, y del Rack de baterías, despejes para operación y mantenimiento, detalles de acometidas de cables, localización y disposición de borneras para cables de potencia, comando, y comunicación.
- Diagrama en bloques del equipamiento con listado de componentes.
- Esquemas unifilares y trifilares del conjunto RCB.
- Descripción de las baterías, marca, modelo, vida útil. Descripción del período de almacenamiento máximo que admite las baterías ofrecidas exentas de conexión y sin verse afectada su capacidad, rendimiento durante toda la vida útil asegurada.

Recomendaciones para el almacenamiento prolongado (mayor a 1 año).

- Normas de aplicación.

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 19
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

- Plan de fábrica - Plazo de entrega.
- Diagrama de borneras.
- Lista de partes.
- Lista de repuestos recomendados para 2 años de operación.
- Datos de la sección de cables recomendada entre los módulos RCB y los Racks de baterías, teniendo en cuenta la distancia indicada en HD.
- Características de la protección termomagnética recomendada a instalar en el tablero de alimentación al RCB.

CON EL EQUIPO

Tres (3) COPIAS, con Una (1) dentro del gabinete del equipo, de:

- Planos del conjunto, con detalle de las dimensiones, peso del gabinete Rectificador / Cargador, y del Rack de baterías, despejes para operación y mantenimiento, detalles de acometidas de cables, localización y disposición de borneras para cables de potencia, comando, y comunicación. (1 dentro del equipo)
- Diagrama de bloques del sistema (1 dentro del equipo)
- Esquemas unifilares y trifilares del conjunto RCB (1 dentro del equipo)
- Diagrama de borneras (1 dentro del equipo)
- Lista de partes, con N° de serie/ de catálogo para la inequívoca referencia ante la eventual necesidad de requerir la compra directa por ENARSA (1 dentro del equipo)
- Manual de operación al Usuario en idioma español (1 dentro del equipo)
- Manual de puesta en servicio en idioma español, incluyendo checklist (1 dentro del equipo)
- Manual de mantenimiento, incluyendo trouble-shooting list (1 dentro del equipo)
- Protocolo de ensayo – Aceptación/ FAT (El ORIGINAL dentro del equipo)

Luego de recibida la Orden de Compra las copias deberán enviarse acompañadas de correspondiente soporte magnético realizados en Autocad, y extensiones ejecutables con Windows.

Se debe entregar el documento HD asociado con la columna correspondiente debidamente completa a modo de Planilla de Datos Garantizados o como tal, un formulario del Proveedor conformado por los datos ofertados a requerimiento de lo solicitado.

El Proveedor deberá presentar un informe o instructivo sobre la disposición final de las baterías al cabo de su vida útil.

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 20
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

15. RESPONSABILIDAD Y GARANTÍA

El Fabricante será responsable de observar las normas de aplicación y otros requisitos de la presente Especificación Técnica, así como por el desempeño del equipo en su conjunto, operando dentro de condiciones normales de operación y mantenimiento indicadas.

Durante la fabricación y ensayos el Proveedor/ Fabricante se obligará a ejecutar sin cargo las reparaciones y/o modificaciones que resulten necesarias en el equipo y/o accesorios para corregir cualquier desviación a esta ET y/o por observaciones técnicas enviadas por ENARSA sobre la documentación remitida luego de emitida la Orden de Compra. En ese caso el Fabricante deberá preparar la documentación para nueva presentación a ENARSA. La documentación aprobada no exime al Fabricante / Proveedor de su responsabilidad respecto de un diseño correcto y eficiente de todos los materiales del equipamiento y manufactura.

El Fabricante garantizará el equipo y sus accesorios contra defectos de diseño, materiales y/o Mano de obra por el término de dieciocho (18) meses hasta un máximo de veinticuatro (24) meses a partir de su Puesta en marcha, incluyendo baterías.

En caso de producirse fallas imputables al Proveedor, el plazo de garantía se extenderá por un lapso igual al que haya insumido la respectiva reparación.

Todos los gastos de reparación y sustitución de componentes estarán a cargo del Proveedor, incluso gastos de flete y embalaje en caso de ser necesario el retiro de equipos para su traslado a fábrica.

16. REPUESTOS

El Proveedor deberá incluir y cotizar en su oferta un lote de repuestos recomendados para puesta en marcha y 24 meses de operación, con precios unitarios. La adjudicación es optativa.

Este lote incluirá un set de fusibles, lámparas, filtros de aire de ventilación. Identificados por su N° de parte.

17. ASISTENCIA TÉCNICA Y PUESTA EN MARCHA

El Proveedor cotizará la Asistencia Técnica y Puesta en Marcha de todos los equipos de su provisión en el lugar de emplazamiento de la obra.

La verificación de las correctas condiciones de montaje, las verificaciones eléctricas y mecánicas previas a la energización primera, la configuración, y pruebas para verificar las condiciones de operación ante situaciones de funcionamiento normal y descarga, estarán a cargo exclusivo del Proveedor.

	INSTALACIONES PARA SHELTERS DE COMUNICACIONES	Identificación ENARSA-00-E-ET-0020	Pág. 21
	ESPECIFICACION	Revisión 1	de 21

El Oferente deberá especificar la ubicación del Proveedor más próximo al lugar de emplazamiento del cual pueden obtenerse en forma expeditiva los repuestos y el servicio técnico sobre el modelo ofrecido.

La asistencia incluirá la capacitación del personal operativo en el lugar de instalación cubriendo los siguientes aspectos:

- Configuración
- Operación
- Mantenimiento Preventivo y Correctivo