



ET-AT902 Cargador y banco de baterías 125 vcc para subestaciones MT/MT ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

Revisión #:	Entrada en vigencia:
3	01 Enero 2017



Esta información ha sido extractada de la plataforma Likinormas de Enel Colombia en donde se encuentran las normas y especificaciones técnicas. Consulte siempre la versión actualizada en <https://likinormas.enelcol.com.co>





1. OBJETO

Especificar los requisitos técnicos de diseño, fabricación, pruebas y suministro del cargador y banco de baterías de 125Vcc para ser instalado en subestaciones MT/MT con bajo requerimiento de capacidad en DC.

2. ALCANCE

Esta especificación contempla los lineamientos generales que debe cumplir el PROVEEDOR DE **SERVICIO** para el suministro del cargador y banco de baterías de 125Vcc a instalar en las subestaciones MT/MT de Enel Colombia S.A. ESP para alimentación de los equipos de control, protección y comunicaciones.

3. CONDICIONES DE SERVICIO

3.1 CONDICIONES DE **SERVICIO** Y LUGAR DE INSTALACIÓN

El cargador y banco de baterías debe estar diseñado para uso interior dentro de las casas de control de las subestaciones.

4. SISTEMAS DE UNIDADES

En todos los documentos técnicos se deben expresar las cantidades numéricas en unidades del **sistema** Internacional. Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.

5. NORMAS RELACIONADAS

Los equipos deben cumplir con las normas IEC 60478-1, IEC 60478-2, NEMA PE-5, VDE 685 grado N.

El proceso de fabricación debe cumplir con el programa de aseguramiento de la **calidad** de acuerdo con la norma ISO 9001.

6. REQUISITOS TÉCNICOS PARTICULARES

El cargador y el banco de baterías a suministrar deben ubicarse en un mismo gabinete si es posible y deben cumplir los requisitos técnicos indicados a continuación.



6.1 CARGADOR DE BATERIAS

El Cargador/Rectificador de batería debe ser de tecnología tiristorizada, **equipo** especialmente diseñado para el suministro de energía a bancos de baterías y sistemas de comunicaciones de subestaciones eléctricas ubicadas en alturas de operación de 0 a 4000 msnm, con temperaturas entre -5 y 40 °C sin degradación o pérdida de potencia.

El voltaje de rizado debe ser menor de 1% pico a pico y presentar características de voltaje constante / corriente constante dependiendo del nivel de corriente de salida.

Los equipos deben entregar 125 Vcd y 25 A-h a voltaje y corriente **nominal** respectivamente, con alimentación monofásica a 120 Vca +/-10% y emplear regulación de voltaje y corriente mediante control de **fase** en un puente de tiristores.

La **tensión** de salida de corriente continua se aplicará a través de interruptores termomagnéticos al banco de baterías y al **tablero** de servicios auxiliares DC.

El rango de voltaje de salida del rectificador debe permitir la **carga** de baterías en los modos de FLOTACION e IGUALACION. Los niveles de voltaje deben poder ajustarse desde el panel de control del **equipo** . La regulación de voltaje debe ser del 1% y corriente del 1% para cualquier combinación de voltaje de línea, **carga** , **frecuencia** y temperatura.

Después de un corte de energía el rectificador debe entrar a operar automáticamente en modo de IGUALACION si la corriente en el banco de baterías es superior al límite preajustado para pasar a este estado, sin exceder la corriente máxima de recarga de batería, retornando automáticamente al modo de FLOTACION, cuando dicha corriente sea inferior al **umbral** preajustado para este otro estado.

Los modos de operación FLOTACIÓN / IGUALACION deben poder seleccionarse manualmente desde el selector ubicado en la puerta frontal.

Con el fin de eliminar los picos de corriente y **sobrecarga** instantánea a la red, los equipos deben disponer de arranque suave; para que de esta forma la corriente aumente gradualmente hasta el nivel permitido.

6.1.1 Protecciones

El cargador debe contar con las siguientes protecciones:

- **Interruptor** termo magnético con **bobina** de disparo en la entrada de C.A. la **bobina** se activa para desconexión de la alimentación en caso de **sobretensión** o **sobrecarga** en la salida de corriente continua o rotura de fusible rápido.
- Protección contra transitorios en la entrada de C.A con varistores de alta capacidad.
- **Fusible** rápido en la rama del puente de tiristores.
- Limitación de corriente para operación en modo de corriente constante.
- Limitación de corriente en la salida a baterías.



- **Interruptor** en la salida de corriente continua del rectificador.
- **Interruptor** en la salida a baterías.
- **Interruptor** en la salida a equipos.
- Sobrevoltaje a la salida del rectificador.
- Diodo de bloqueo.

6.2 ALARMAS

El **sistema** de alimentación debe disponer de **señalización** local por medio de diodos LED Y/o despliegues alfanuméricos que permitan visualizar los siguientes estados y/o parámetros:

- **Carga** de flotación
- **Carga** rápida
- Conexión de red
- **Falla** de red
- Descarga de baterías
- Reposo
- **Falla** de rectificador
- Alarma por **tensión** máxima
- Alarma por **tensión** mínima de flotación
- Alarma por sobrettemperatura
- **Carga** manual
- Valores de **tensión** de batería
- Temperatura de batería, temperatura del **equipo** .
- **Intensidad** de batería
- **Intensidad** de utilización, **intensidad** del rectificador.

El sensor de temperatura debe ser tipo RTD, no del tipo transistorizado.

Se debe disponer de contactos libres de potencial que permitan supervisar el estado del **sistema** incluyendo las alarmas de **tensión** máxima, alarma por **tensión** mínima de flotación, alarma por sobrettemperatura, **Carga** manual, **equipo** en pausa , **equipo** parado y **falla** de red.

6.3 SISTEMA DE TIERRA

El gabinete debe suministrarse con un barraje para **puesta a tierra** de los elementos internos.

6.4 INSTRUMENTOS

El **equipo** debe incluir los siguientes instrumentos del tipo digital:

- Voltímetro de CC, escala 0-200 Vcd para medición de la **tensión** de salida.



- Amperímetro CC para medición de la corriente de salida del rectificador con escala 0-100 A

6.5 BANCO DE BATERIAS

Las baterías serán de tipo sellado, libres de **mantenimiento**, de tipo estacionario, de alta eficiencia, para operación flotante y diseñadas de acuerdo a las últimas normas IEC. Los elementos internos de las celdas deberán estar diseñados para soportar los efectos debidos al cambio de voltaje.

Las baterías se deberán mantener en **carga** permanente por medio del cargador de baterías especificado en este documento.

Las celdas de las baterías serán resistentes al calor, a los golpes, con cubierta formadora de un sello permanente, libre de filtraciones y además ofrecerán **disponibilidad** para operar en condiciones húmedas y salinas sin **corrosión**.

Las celdas deberán separarse unas de otras por separadores de plástico microporosos.

Las conexiones deben contar con una protección contra **contacto directo** y deben ser del tipo **borne** rasante. Entre el **borne** y la tapa debe existir un sello de goma que permita el libre crecimiento del polo sin afectación a la tapa. Todos los tornillos, muelles, tuercas y arandelas usadas en las conexiones serán de acero inoxidable y a prueba de ácido.

Los terminales deberán tener protectores y permitir la **inspección** fácil de las condiciones de los mismos. Las lecturas de las tensiones podrán hacerse sin tener que remover los protectores.

Las baterías deben estar montadas en un **sistema** tipo bandeja que permita su fácil extracción para **inspección** de rutina.

6.6 GRADO DE PROTECCIÓN

El grado de protección que deberá tener la envoltura exterior del gabinete deberá ser como mínimo un grado de protección IP 4X (Según norma IEC 60529). El gabinete debe contar con rejillas de ventilación que no permitan el ingreso de polvo.

7. DIMENSIONES

Se debe anexar un plano donde se indiquen las dimensiones aproximadas del gabinete, así como la disposición física de los equipos a instalar y detalles constructivos.

8. MARCACIÓN

Cada gabinete debe incluir placas de identificación en **material** de aluminio y en bajo relieve las siguientes identificaciones:



- Identificación de características nominales del [equipo](#)
- Número de orden de compra y nombre de fabricante

9. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

El cargador y banco de baterías deberán cumplir las características técnicas garantizadas solicitadas en el Anexo 1 de la presente especificación.

10. PRUEBAS

Los equipos deberán ser sometidos a pruebas en fábrica de acuerdo con las normas especificadas y el protocolo de pruebas será presentado por el proveedor para aprobación de Enel Colombia S.A. ESP.

11. DESPACHO Y TRANSPORTE

Para el despacho y transporte, el proveedor se pondrá en contacto con el cliente para fijar todos los detalles relativos a este efecto.

El gabinete deberá estar provisto de rellenos que aseguren igualmente una buena protección. En caso de que el gabinete sufra [daño](#) en las maniobras de [carga](#) y descarga, el proveedor se hace responsable de los daños ocasionados.

12. REQUISITOS PARA LAS OFERTAS

El Oferente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- Planilla de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser diligenciada completamente, firmada y sellada por el oferente.
- Planos de detalle del cargador, el banco de baterías y el gabinete donde irán alojados.

Enel Colombia S.A. podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones.

13. INFORMACIÓN FINAL CERTIFICADA.

Con la entrega del suministro, el proveedor se compromete a entregar la siguiente información de carácter definitivo:

- 1 Copia de esquemas eléctricos.



- 1 Copia de disposición del equipamiento en el gabinete.
- 1 Copia de los protocolos de pruebas realizadas a los equipos.
- 1 Copia del manual de instalación y [mantenimiento](#) .

ANEXO 1. TABLA DE CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

Conjunto Banco baterías 60 Ah - Cargador 20 A

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	OFRECIDO
1.	CARGADOR DE BATERÍA			
1.1	Fabricante			
1.2	Tipo (Tecnología)		Tiristorizado	
1.3	Entrada:			
1.3.1	Voltaje nominal de entrada (Monofásico)	Vac	120	
1.3.2	nominal de entrada	Hz	60	
1.3.3	Variación de voltaje	%	+/-10	
1.3.4	Variación de frecuencia	%	+/-5	
1.3.5	Factor de potencia a plena carga	%	80	
1.4	Salida:			
1.4.1	Voltaje nominal de salida	Vcd	125	
1.4.2	capacidad nominal de salida	A	20	
1.4.3	Potencia de salida en DC	kW	Información fabricante	
1.4.4	Eficiencia del cargador	%	90	
1.4.5	Rango de voltaje de flotación	Vcd	125/127	
1.4.6	Rango de voltaje de igualación	Vcd	127/130	
1.4.7	Regulación de voltaje de salida	%	+/-1	
1.4.8	Voltaje de rizado (Con baterías conectadas)	mV(p-p)	100	
1.4.9	Regulación de corriente de salida	%	+/-2	
1.5	potencia activa del cargador	kW	Información fabricante	
1.6	potencia aparente del cargador	kVA	Información fabricante	
1.7	Peso del cargador completo	kg	Información fabricante	
1.8	Unidad de respaldo del cargador		No	
1.9	Componentes principales del cargador	Ver numeral 3.1 y 3.2		
1.10	Altura de instalación del equipo	msnm	2650	
1.11	Temperatura media del sitio de instalación	°C	6 a 25	
2.	BANCO DE BATERÍAS			
2.1	Fabricante			
2.2	Tipo de batería		AGM-VRLA	
2.3	Voltaje nominal del banco	Vcd	125 (Chasis negativo)	
2.4	Capacidad	A-h	100	



2.5	Número de celdas		Información fabricante	
2.6	Voltaje máximo por celda	Vcd	2,3	
2.7	Voltaje mínimo por celda	Vcd	1,75	
2.8	Periodo de garantía de la batería	Años	2	
2.9	Vida de la batería, (Mínimo garantizado)	Años	10	
2.10	Dimensiones de la celda	mm		
2.11	Peso de la batería	kg		
2.12	Dimensiones de la batería en soporte	mm		
3.	ARMARIO CONJUNTO BANCO - CARGADOR			
3.1	Fabricante			
3.2	Material		Información fabricante	
3.3	Conexiones para PAT		Si	
3.4	Dimensiones	mm		

Conjunto Banco baterías 60 Ah - Cargador 50 A

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	SOLICITADO	OFRECIDO
1.	CARGADOR DE BATERÍA			
1.1	Fabricante			
1.2	Tipo (Tecnología)		Tiristorizado	
1.3	Entrada:			
1.3.1	Voltaje nominal de entrada (Monofásico)	Vac	120	
1.3.2	Frecuencia nominal de entrada	Hz	60	
1.3.3	Variación de voltaje	%	+/-10	
1.3.4	Variación de frecuencia	%	+/-5	
1.3.5	Factor de potencia a plena carga	%	80	
1.4	Salida:			
1.4.1	Voltaje nominal de salida	Vcd	125	
1.4.2	capacidad nominal de salida	A	50	
1.4.3	Potencia de salida en DC	kW	Información fabricante	
1.4.4	Eficiencia del cargador	%	90	
1.4.5	Rango de voltaje de flotación	Vcd	125/127	
1.4.6	Rango de voltaje de igualación	Vcd	127/130	
1.4.7	Regulación de voltaje de salida	%	+/-1	
1.4.8	Voltaje de rizado (Con baterías conectadas)	mV(p-p)	100	
1.4.9	Regulación de corriente de salida	%	+/-2	
1.5	potencia activa del cargador	kW	Información fabricante	



1.6	potencia aparente del cargador	kVA	Información fabricante	
1.7	Peso del cargador completo	kg	Información fabricante	
1.8	Unidad de respaldo del cargador		No	
1.9	Componentes principales del cargador	Ver numeral 3.1 y 3.2		
1.10	Altura de instalación del equipo	msnm	2650	
1.11	Temperatura media del sitio de instalación	°C	6 a 25	
2.	BANCO DE BATERÍAS			
2.1	Fabricante			
2.2	Tipo de batería		AGM-VRLA	
2.3	Voltaje nominal del banco	Vcd	125 (Chasis negativo)	
2.4	Capacidad	A-h	60	
2.5	Número de celdas		Información fabricante	
2.6	Voltaje máximo por celda	Vcd	2,3	
2.7	Voltaje mínimo por celda	Vcd	1,75	
2.8	Periodo de garantía de la batería	Años	2	
2.9	Vida de la batería, (Mínimo garantizado)	Años	10	
2.10	Dimensiones de la celda	mm		
2.11	Peso de la batería	kg		
2.12	Dimensiones de la batería en soporte	mm		
3.	ARMARIO CONJUNTO BANCO - CARGADOR			
3.1	Fabricante			
3.2	Material		Información fabricante	
3.3	Conexiones para PAT		Si	
3.4	Dimensiones	mm		