



E-BT-10 - Especificación Técnica Latam
Baterías de plomo acido 12 V selladas

Rev.: Nro. 0
SEPT 2014

Página 1 de 18

Especificación Técnica Latam. E-BT-010
Baterías de plomo acido 12 V selladas (VRLA).

| Revisión | Fecha | Lista de Modificaciones |
|----------|------------|-------------------------|
| 0 | 30.09.2014 | Primera emisión |
| | | |
| | | |
| | | |

| Emisión | Verificación | Aprobación |
|---------------|---------------|---------------|
| TECNICA LATAM | TECNICA LATAM | TECNICA LATAM |
| Ruben Venegas | | |
| M.García | M. Del Valle | R. Castañeda |



INDICE

| | |
|--|-----------|
| 1. OBJETIVO. | 3 |
| 2. ALCANCE. | 3 |
| 3. IDENTIFICACIÓN DEL COMPONENTE. | 3 |
| 4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA. | 5 |
| 5. UNIDADES DE MEDIDA. | 5 |
| 6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS. | 6 |
| 7. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS. | 7 |
| 7.1 CARACTERÍSTICA CONSTRUCTIVA DE LA BATERÍA. | 7 |
| 7.2 CARACTERÍSTICA CONSTRUCTIVA DEL CABLE DE UNIÓN. | 7 |
| 7.3 MARCACIÓN DE LAS BATERÍAS. | 8 |
| 8. DESCRIPCIÓN DEL SUMINISTRO. | 9 |
| 9. PRUEBAS. | 9 |
| 9.1 CLASIFICACIÓN DE PRUEBAS. | 9 |
| 9.1.1 <i>Pruebas de tipo.</i> | 10 |
| 9.1.2 <i>Pruebas de aceptación.</i> | 10 |
| 9.2 REQUERIMIENTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS. | 10 |
| 9.3 PRUEBAS DE TIPO. | 10 |
| 9.3.1 <i>Test para verificar la conservación de carga y características generales.</i> | 11 |
| 9.3.1.1 Inspección visual. | 11 |
| 9.3.1.2 Identificación contenido y la duración de las marcas. | 11 |
| 9.3.1.3 Prueba de capacitancia a la serie 1. | 12 |
| 9.3.1.4 Verificación de la caída de tensión en los conectores. | 12 |
| 9.3.1.5 Prueba de conservación de la carga. | 12 |
| 9.3.2 <i>Prueba de actitud al funcionamiento en flotación.</i> | 13 |
| 9.3.2.1 La inspección visual. | 13 |
| 9.3.2.2 Prueba de la capacidad al SET 2. | 13 |
| 9.3.2.3 Prueba de funcionamiento en flotación y verificación del mantenimiento la capacidad. | 13 |
| 9.3.3 <i>Pruebas de funcionamiento en condición de alta temperatura.</i> | 13 |
| 9.3.3.1 La inspección visual. | 14 |
| 9.3.3.2 Prueba de la capacidad al SET 3. | 14 |
| 9.3.3.3 Determinación de la corriente de cortocircuito y la resistencia interna. | 14 |
| 9.3.3.4 Prueba de duración en condición de alta temperatura a 60 ° C | 14 |
| 9.3.4 <i>Dossier final.</i> | 15 |
| 9.4 PRUEBAS DE ACEPTACIÓN. | 16 |
| 9.4.1 <i>Verificación de las características generales.</i> | 16 |
| 9.4.1.1 La inspección visual. | 16 |
| 9.4.1.2 Prueba de la capacidad. | 16 |
| 9.4.1.3 Prueba de carga. | 17 |
| 9.4.1.4 Determinación de la corriente de cortocircuito y la resistencia interna. | 17 |

| | | |
|---|---|---|
|  | E-BT-10 - Especificación Técnica Latam Baterías de plomo acido 12 V selladas | Rev.: Nro. 0 SEPT 2014 |
| | | Página 3 de 18 |

1. Objetivo.

Este documento describe las características estructurales y funcionales de baterías de plomo acido 12 V de tipo sellado con válvula reguladas (VRLA), conocidas comercialmente como "hermética", necesarias para alimentar equipos de telecontrol.

2. Alcance.

Estos requerimientos aplican a baterías de 12 Volts para ser instaladas en las redes de MT en unidades terminales remotas. El documento se utiliza para la ejecución de la compra y verificaciones de calidad y conformidad del producto.

3. Identificación del componente.

Las Baterías se utilizarán siempre en pares, es decir, conectadas en serie, con el fin de lograr una batería de 24 [V] dentro de una unidad terminal remota propia del cliente, denominada Unidad periférica (UP).

Código

680 8858 - BATERIA SELLADA PB-ACIDO VRLA 12 VCC

A continuación se muestran las máximas dimensiones que deben cumplir la batería de 12 V:

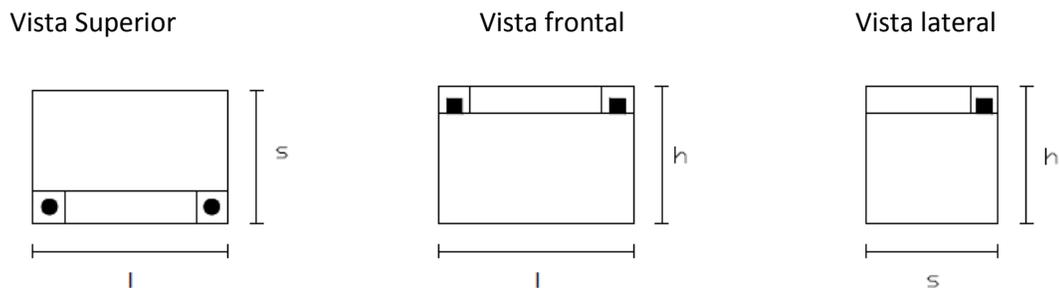


Figura n°1 – Dimensiones de la batería 12 V

Se pueden considerar dos (2) disposiciones de instalación posible, las cuales se adjuntan en la siguiente figura:

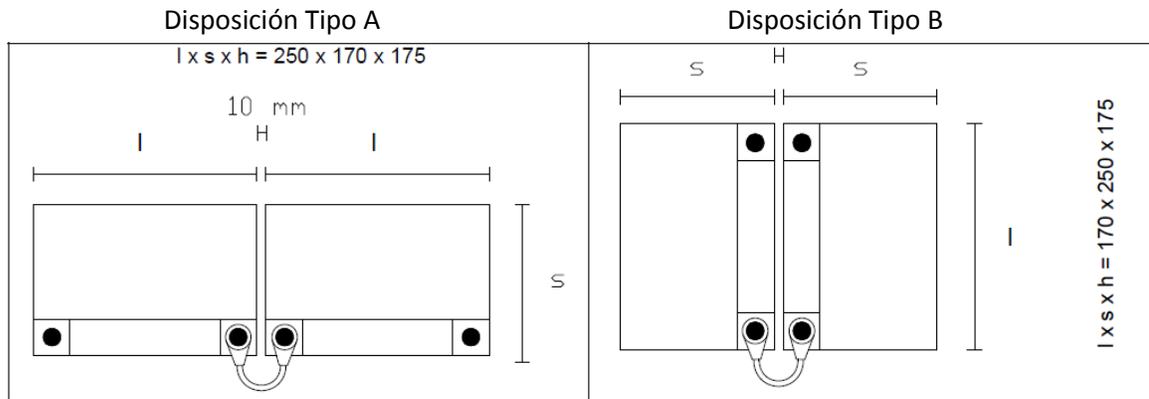


Figura n°2 – Dimensiones de la batería a 24 V

El par de baterías de 12 V estará ubicado, dentro de la unidad periférica (UP) DX1215 (en un compartimiento segregado del resto del equipamiento) como se muestra en la imagen siguiente:



Figura n°3– Instalación de las baterías dentro de la UP

| | | |
|---|---|---|
|  | E-BT-10 - Especificación Técnica Latam Baterías de plomo acido 12 V selladas | Rev.: Nro. 0 SEPT 2014 |
| | | Página 5 de 18 |

Se mantendrá la batería cargada, a través de un rectificador con características que se encuentran en la especificación DY1056, y que también estará contenido dentro de UP, y que además de recargar la batería, debe proporcionar energía continua, a una carga con una corriente constante de 0,5 A e intermitente a otra carga representada por los motores de equipos de maniobra de la red del tipo descrito en las especificaciones DY1050.

La regulación de voltaje por temperatura se hará por medio de una sonda térmica, conectada al rectificador ubicado en una pared de la batería que estará en la posición más crítica con respecto a su ventilación.

4. Documentos de Referencia.

Se deberán considerar estos documentos de referencias internaciones en su últimas versiones.

- IEC 60896-21 - Stationary lead-acid batteries - Part 21: Valve regulated types - Methods of test
- IEC 60896-22 - Stationary lead-acid batteries - Part 22: Valve regulated types - Requirements
- IEC 60695-11-10 –Fire hazard testing - Part 11-10: Test flames - 50 W horizontal and vertical flame test methods
- IEC 60695-11-20–Fire hazard testing - Part 11-20: Test flames - 500 W flame test methods
- IEC 62485-2 – Safety requirements for secondary batteries and battery installations - Part 2: Stationary batteries
- DIN 41773 . Static power convertors; semiconductor rectifier equipment with IU-characteristics for charging of lead-acid batteries, guidelines.
- ENEL- DY1056 – Ed. 4 – Enero. 2005 - prescrizione per la costruzione ed il collaudo dell'alimentatore a 24vcc per gli scomparti MT motorizzati di cabina Secondaria
- ENEL-DY1050 – Ed. 5 – Nov. 2012 - Prescrizioni per costruzione della motorizzazione alimentata a 24 vcc per cabina secondaria
- ENEL- DX1215 – Dec 2013 –UP for Remote Control and Automation
- ENEL-DY3005 – Ed. 2 –Giu 2013 - Armadio rack contenitore di cassette per cabina secondaria

5. Unidades de Medida.

Las baterías cubiertas por esta especificación son gestionadas como una sola unidad (o número). El siguiente es un ejemplo de una descripción que se utiliza:

EJEMPLO DE DESCRIPCIÓN RESUMIDA: BATERIA SELLADA PB-ACIDO VRLA 12 VCC

| | | |
|---|---|---|
|  | E-BT-10 - Especificación Técnica Latam Baterías de plomo acido 12 V selladas | Rev.: Nro. 0 SEPT 2014 |
| | | Página 6 de 18 |

6. Características Técnicas.

Las baterías deben estar en concordancia con los requisitos establecidos en los documentos enumerados en el capítulo 4 y deberán cumplir con las siguientes características.

| | | |
|--|--------|---|
| Tipo de batería | | Las baterías deben ser del tipo Plomo-Acido con elementos de tipo sellado con válvula regulada, comercialmente conocida como "hermética", con tecnología AGM (electrolito absorbido en un micro poros tipo soporte las fibras de vidrio) o tipo GEL |
| Vida útil | años | 12 "Long Life" |
| Dimensiones máximas | | |
| Largo x ancho x altura (l x s x h) La altura máxima está relacionada con la batería de 24 V completamente equipada (incluyendo terminales y cubierta de terminales) | mm | 250 x 170 x 175 (o 170 x 250 x 175) |
| Peso Maximo | kg | 15 |
| Número de elementos por batería | un | 6 |
| Tensión nominal | V | 12 |
| Tensión para la carga de flotación a 20°C | (V/el) | Uflo = 2,26 ÷ 2,30 |
| Capacidad Nominal | | |
| -C ₁₀ (10,8V) Capacidad a 20°C, a un régimen de descarga de 10h y para un voltaje final de descarga de 10,8V(Uf=1,8 V por elemento) | Ah | 25± 10% |
| -C ₃ (10,8V) Capacidad a 20°C, a un régimen de descarga de 3h y para un voltaje final de descarga de 10,8 V(Uf=1,8 V por elemento) | Ah | ≥ 76% de C ₁₀ (10,8 V) |
| -C ₃ (10,2V) Capacidad a 20°C, a un régimen de descarga de 3h y para un voltaje final de descarga de 10,2 V(Uf=1,7V por elemento) | Ah | ≥ 78% de C ₁₀ (10,8 V) |
| Diagrama de carga | | DIN 41773 (ver figura 5) |
| Condiciones ambientales de referencia | | |
| - Temperatura de funcionamiento | °C | -20° ÷ +55 |
| -Temperatura de Transporte y almacenamiento | °C | -20° ÷ +70 |
| - Presión atmosférica | kPa | 70 ÷ 106 |
| - Humedad relativa | | ≤ 95% |

| | | |
|---|---|---|
|  | E-BT-10 - Especificación Técnica Latam Baterías de plomo acido 12 V selladas | Rev.: Nro. 0 SEPT 2014 |
| | | Página 7 de 18 |

7. Características Constructivas.

7.1 Característica constructiva de la batería.

| Características constructivas de las baterías | |
|--|---|
| Características del recipiente de la batería | El material del recipiente deberá poseer características de la propagación de la llama clase V-0 según la norma IEC 60965-11. |
| Cantidad de Solución ácida (litros) con una densidad de 1,27 kg / dmc(1) | Litros (cantidad necesaria para la completa absorción y neutralización de un litro de solución ácida) |
| Presión de operación la válvula de seguridad | Valor no exceda de una quinta parte de la rotura del recipiente(envolvente) |
| Comportamiento en caso de la operación de la válvula de seguridad | Sin emisión de vapores de acido o agresivo, como resultado de la operación de la válvula |
| Fecha de construcción de la batería | Las fechas de construcción y carga de las dos baterías para formar el banco de 24 V deben ser idénticas |
| Fecha de carga de las dos unidades batería | La fecha de la última carga será como máximo 90 días antes del embarque para entrega |

(1) El fabricante deberá presentar una declaración de conformidad con los requisitos indicados

7.2 Característica constructiva del cable de unión.

| Cable de conexión en serie de las dos (2) baterías | |
|--|--|
| Realización | Trozo de cable unipolar aislado PVC flexible 300 / 450V realizado de tal manera de evitar que se aflojen con el tiempo y dimensionada de manera que la caída de tensión entre sus extremos, para una corriente de salida igual a 0,1 C ₁₀ , no excede de 6 mV |
| Sección | 6 ÷ 16 (mm ²) |
| Largo | 100 ÷ 150 (mm) En cualquier caso se debe asegurar una correcta disposición de las dos baterías (espaciadas al menos 10 mm) en ambas configuraciones de la figura. 2 |

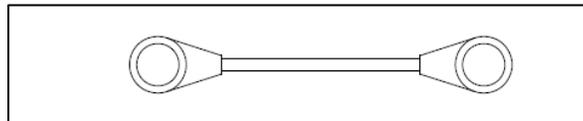


Figura n°4 – Cable de conexión de las baterías

7.3 Marcación de las baterías.

Cada batería deberá contar al menos con la información técnica prevista en la Tabla de 10 de la IEC 60896-22 según se indica:

Table 10 – Requirement for content and durability of required markings – Requirement b)

| Requirement and application | Inspect for the following minimum of information to be present (6.6 of IEC 60896-21) |
|---|---|
| Requested information to be present for all applications | Technical information to be present |
| | Polarity sign at the positive terminal(s) with a + symbol radius of at least 6 mm |
| | Manufacturer and/or vendor name |
| | Country of origin of unit |
| | Type designation of unit |
| | At least one rated capacity and its final voltage in Vpc or V per unit at a rate listed in 6.11 of IEC 60896-2-1 |
| | Rated temperature (20 °C or 25 °C) for the capacity value |
| | Float voltage in Vpc or V per unit at a rated temperature of 20 °C and/or 25 °C |
| | |
| | Date of manufacture (see Note 1 below) in clear unequivocal mm.yyyy format |
| | ISO warning symbols to be present with 11 mm diameter minimum size and in two contrasting colours (See Note 2 and 3 below) |
| | Warning |
| | Electrical danger |
| | No open fires and sparks |
| | Wear eye protection |
| | Read instructions |
| | Environmental protection and recycling symbols to be present |
| | Recycling symbol |
| Crossed out waste bin | |
| NOTE 1 For the purpose of this standard the "date of manufacture" is defined as the date of final inspection of the units in the factory of origin. NOTE 2 When the physical dimensions of the units do not allow to apply the symbols on the unit itself then a separate label to be affixed near the battery or on the battery operating instructions is acceptable. NOTE 3 The background colour is considered to be one colour. | |

El símbolo internacional de reciclaje ISO 7000-1135 se especifica en la norma CEI EN 61429/A11.

En cada batería debe ser indicado el valor del par (N/m) de apretando de los tornillos en los terminales de los polos.

| | | |
|---|---|---|
|  | <p>E-BT-10 - Especificación Técnica Latam Baterías de plomo acido 12 V selladas</p> | <p>Rev.: Nro. 0 SEPT 2014</p> |
| | | <p>Página 9 de 18</p> |

8. Descripción del Suministro.

Las baterías deben suministrarse en un embalaje individual de cartón tipo onda (o similar), con el fin de garantizar una adecuada protección durante el transporte y almacenamiento.

En cada paquete debe estar incluidos todos los elementos y los accesorios previstos del suministro.

Cada embalaje debe contener:

- Las dos(2) baterías respectivas con la misma fecha de fabricación y carga.
- Accesorios para la conexión en serie de los dos(2) monoblock, constituido por el cable unipolar flexible de PVC 300/450V y sección $6 \div 16 \text{ mm}^2$ con los terminales apropiados.
- 4 tapas aislantes para los terminales de la batería (no será necesario proveer tales tapas aislantes en el caso, que el polo este cubierto con una aleta de material aislante, constituyendo parte integral del recipiente o de la tapa de la batería).
- 2 terminales del tipo ojo para el cable de sección de 4 mm^2 , que se utiliza para la conexión de dos polos de la batería a la Unidad Periférica (UP).
- Marcas y placas autoadhesivas con los datos y símbolos que se describe en el párrafo 7.3.
- Documentación relativa a las recomendaciones de seguridad (incluida la indicación de volumen de electrolito indicado en litros en cada batería, etc.).
- Manual de instrucción del uso de la batería con las instrucciones de seguridad pertinentes y cualquier otro documento/accesorio que considere necesario el fabricante.

En el embalaje se debe considerar una sola etiqueta que contenga al menos la siguiente información:

- Nombre del fabricante
- Modelo de la batería
- Código
- Peso bruto

El proveedor deberá considerar un embalaje para el transporte adecuado de la carga, para lo cual deberá antes del envío del suministros, deberá informar a la compañía los respectivos antecedentes para aprobación previa del cliente.

9. Pruebas.

Las baterías de 12 V deberán responder a las indicaciones de la norma IEC 60896-21 e IEC 60896-22. Para las definiciones técnicas ver el capítulo 3 de la norma 60896-21.

9.1 Clasificación de pruebas.

| | | |
|---|---|---|
|  | E-BT-10 - Especificación Técnica Latam Baterías de plomo acido 12 V selladas | Rev.: Nro. 0 SEPT 2014 |
| | | Página 10 de 18 |

- Pruebas de tipo - pretenden verificar el cumplimiento de un ejemplar de fabricación (prototipo) a las prescripciones contenidas en esta especificación durante el proceso de homologación/certificación del producto.
- Pruebas de conformidad del tipo – están destinadas a verificar la consistencia de las muestras seleccionadas al azar durante una entrega, en comparación con el prototipo homologado/certificado y los resultados de las pruebas realizadas en el punto anterior(a).
- Pruebas de aceptación - se debe realizar en todos los lotes de producción de la muestra antes de la expedición; con el fin de verificar las características principales de los materiales utilizados durante el suministro.

9.1.1 Pruebas de tipo.

- Test para verificar la conservación de carga y características generales.
- Test de aptitud de funcionamiento en flotación.
- Test de funcionamiento en condición de alta temperatura.

9.1.2 Pruebas de aceptación.

- Examen visual.
- Prueba de capacidad.
- Prueba de carga.
- Determinación de la corriente de corto circuito y de la resistencia interna.

9.2 Requerimientos para la ejecución de las pruebas.

A excepción de los debidamente indicado en esta especificación, las baterías se someterán a las pruebas de la manera indicada en la norma IEC 60896-21 y a lo menos con todos los requisitos de seguridad operacional enumerados en la tabla 1 de IEC 60896-22.

En lugar de los requisitos de prestaciones y duración de las tablas 2 y 3 de la IEC 60896-22, se deben considerar los requerimientos de este documento.

9.3 Pruebas de Tipo.

El proveedor deberá disponer de no menos de 50 baterías monoblock y deberán ser debidamente identificado (p.ej. numero de serie) . Todas estas baterías deben ser nuevas con la misma fecha de fabricación, y sin haber sido sometidas anteriormente a procesos de cargas ó descargas, o de cualquier tratamiento particular fuera del estándar de fabricación.

De las 50 baterías serán escogidas al azar, un total de 18 baterías para conformar 9 bancos de 24 V, y luego se conformarán 3 grupos , cada grupo contendrá 3 bancos de 24V que estarán debidamente marcados, como por ejemplo, según el punto 5.2) de la IEC 60896-21.

Cada banco de 24V se ensayarán individualmente. La secuencia de tipo de prueba, para cada conjunto de baterías, es como sigue:



| Pruebas | Serie (SET) 1 | Serie (SET) 2 | Serie (SET) 3 |
|---|--------------------|-----------------|-----------------|
| 1. Inspección visual | X | X | X |
| 2. Contenido y duración de la marcación | X | | |
| 3. Pruebas de capacidad | C_{10} (10,8 Vf) | C_3 (10,8 Vf) | C_3 (10,2 Vf) |
| 4. Pruebas del conexionado de las baterías | X | | |
| 5. Prueba de conservación de la carga | X | | |
| 6. Prueba de funcionamiento en flotación y verificación del mantenimiento de la capacidad | | X | |
| 7. Determinación de la corriente de cortocircuito y de la resistencia interna. | | | X |
| 8. Prueba de duración en condiciones de alta temperatura | | | X |

Antes de ejecutar las pruebas, el fabricante puede someter a las baterías al proceso de carga para la recuperación de cualquier eventual descarga automática, según lo indicado en el punto 5.1. de la IEC 60896-21.

El resultado negativo de una prueba significará la suspensión del programa de prueba.

9.3.1 Test para verificar la conservación de carga y características generales.

Los 3 primeros conjuntos de baterías de 24V preparados, constituirán la primera de las 3 series que serán sometidos a las pruebas en forma individual e independiente.

Las pruebas se realizarán de acuerdo al punto 6.11 y 6.12 de IEC 60896-21 con los requisitos y las indicaciones que se realizan a continuación.

Los ensayos establecidos en los puntos 9.3.1.1 a 9.3.1.6 deben ser ejecutadas en ese orden. Durante las pruebas no se permiten las limitaciones de cualquier tipo a las baterías, que no sean las establecidas en la norma IEC o en esta misma especificación.

9.3.1.1 Inspección visual.

Se debe verificar el cumplimiento de cada batería con los requisitos contenidos en esta especificación. En particular, debe ser verificado el tamaño y peso de la batería, terminales adecuados y el cable para la conexión en serie de los dos monoblock y, por último, la ausencia de defectos visibles de fabricación y las indicaciones de construcción.

9.3.1.2 Identificación contenido y la duración de las marcas.

En cada monoblock (12V) debe observarse la presencia de la información técnica esencial del producto, de seguridad y el reciclaje, como se indica en el punto 8 de esta especificación.

| | | |
|---|---|---|
|  | E-BT-10 - Especificación Técnica Latam Baterías de plomo acido 12 V selladas | Rev.: Nro. 0 SEPT 2014 |
| | | Página 12 de 18 |

La prueba de legibilidad del marcado, antes y después de la exposición a las sustancias químicas indicadas en el punto 6.6 de la IEC 60896-21, será certificada por la presentación de la documentación, emitida por organismos acreditados IEC 17020, que aseguren haber superado satisfactoriamente el ensayo químico.

9.3.1.3 Prueba de capacitancia a la SET 1.

La prueba consiste en una descarga de capacidad para determinar la capacidad efectiva (C_a) de la unidad en prueba.

El ensayo de descarga se realiza de acuerdo con los métodos descritos en el pto 6:11 de la IEC 60896-21 con las indicaciones que siguen a continuación.

La prueba prevé una primera fase de descarga y eventualmente fases de carga y descarga sucesivas . A continuación se describe el modo de ejecución de la fase de descarga:

a) Modalidad fase de descarga.

En la fase de descarga la corriente, en amperes, debe tener un valor igual a $0,1 C_{10}$ (10,8 V).

Por lo tanto, se asume como capacidad el valor de capacidad declarada (C_{rt}) a $20^\circ C$, al régimen de descarga de 10 h para una tensión de descarga final de $U_f = 1,8 V$ por elemento.

Debe ser medida la capacidad de una de las dos baterías cuando la tensión alcance el valor de 10,8 V.

La descarga debe continuar con la misma corriente, hasta que el voltaje a través del de la batería restante llegue también al valor de 10,8V. Los dos valores de capacidad obtenidos, no deben ser inferiores a $0,95 C_{rt}$ (para la primera descarga), y no deberá diferir entre ellos en más de un 10% tomando como referencia el más bajo de los dos valores obtenidos.

En el caso que en la primera descarga, los valores de capacidad medidos son mayores o igual a C_{rt} , consideramos que la prueba se ha superado y se pasa a efectuar la prueba del punto 7.1.4.

En el caso que en la primera descarga, los valores de capacidad medidos sean mayores a $0,95 C_{rt}$ pero menores a C_{rt} , debe proceder con otras descargas (hasta un máximo de 5 descargas en total) del tipo indicado en el punto (a). Tras las descargas, la batería posteriormente deberá estar completamente recargada.

Entre los valores de la quinta descarga y el valor de capacidad medido deberá ser por lo menos igual a la C_{rt} y. no deben ser diferentes entre ellos más de un 10% del valor más bajo de los dos.

9.3.1.4 Verificación de la caída de tensión en los conectores.

Durante la prueba de descarga también se debe verificar que la caída de tensión en la conexión entre polos adyacentes está dentro de 6 mV.

9.3.1.5 Prueba de conservación de la carga.

| | | |
|---|---|---------------------------|
|  | E-BT-10 - Especificación Técnica Latam Baterías de plomo acido 12 V selladas | Rev.: Nro. 0 SEPT 2014 |
| | | Página 13 de 18 |

Después de la prueba 9.3.1.3, la batería debe ser recargada totalmente de acuerdo al pto 5.2 de la IEC 60896-21.

A continuación, la unidad debe permanecer desconectada de cualquier circuito por un período de 90 días, durante el cual la temperatura ambiente promedio debe ser de $25^{\circ}\text{C} \pm 5\text{K}$. Después de este período la batería debe ser sometido a la prueba de la capacidad en la forma mencionada en el punto 9.3.1.3 de esta especificación efectuando una sola descarga.

9.3.2 Prueba de actitud al funcionamiento en flotación.

Las 3 baterías completamente listas, que constituyen el segundo set de las 3 series deberán ser preparadas y sometidas a estas prueba individualmente e independientemente.

Las pruebas previstas en los apartados 9.3.2.1, 9.3.2.2 y 9.3.2.3 se deben ejecutar en ese orden. Durante las pruebas, no se permiten las limitaciones de cualquier tipo a las baterías.

9.3.2.1 La inspección visual.

Se aplica como se especifica en el punto 9.3.1.1 de esta especificación.

9.3.2.2 Prueba de la capacidad al SET 2.

Se aplica como indica el punto 7.1.3 de la presente especificación haciendo referencia a la capacidad C_3 (10,8 V) en lugar de C_{10} (10,8 V).

La unidad bajo prueba tendrá, antes de comenzar la próxima prueba, una capacidad efectiva C_a , de al menos el valor declarado C_{rt} para C_3 (10,8 V), es decir, 3h descarga - $U_{final} = 1,80\text{V}$ a la temperatura de 20°C), y debe estar cargada completamente.

9.3.2.3 Prueba de funcionamiento en flotación y verificación del mantenimiento la capacidad.

Para realizar la prueba, considerar la primera parte de la prueba que se describe en el punto 6.13 de la norma IEC 60896-21. Durante todo el período de prueba, la temperatura ambiente de la sala de ensayo debe mantenerse a un valor fijo (con una tolerancia de $\pm 2^{\circ}\text{C}$) alrededor de $25^{\circ}\text{C} \pm 5\text{K}$. La tensión de carga en flotación debe ser igual al valor de la tensión declarada U_{flo} (ajustado en función de la temperatura de la sala de prueba).

Para verificar el mantenimiento de la capacidad, los próximos seis meses en flotación, la batería deberá ser sometida a la prueba de capacidad en la forma mencionada en el punto 9.3.1.3 de esta especificación, efectuando una sola descarga y haciendo referencia a la capacidad C_3 (10,8 V) en lugar de C_{10} (10,8 V).

La prueba se considera aprobada si la capacidad medida, de cualquier batería, es al menos igual al valor declarado C_{rt} para C_3 (10,8 V).

9.3.3 Pruebas de funcionamiento en condición de alta temperatura.

Los 3 bancos de baterías de 24V completamente listas, que constituyen el tercer set de las 3 series, deberá se preparado y sometido a estas prueba individualmente e independientemente.

| | | |
|---|---|---------------------------|
|  | E-BT-10 - Especificación Técnica Latam Baterías de plomo acido 12 V selladas | Rev.: Nro. 0 SEPT 2014 |
| | | Página 14 de 18 |

Para realizar la prueba se realizará de acuerdo al punto 6.16 de la norma IEC 60896-21 con las aclaraciones y adiciones indicados más abajo.

Las pruebas previstas en los apartados 9.3.3.1, 9.3.3.2 y 9.3.3.3 se deben ejecutar en ese orden.

Durante las pruebas, y entre una prueba y otra, no se permiten limitaciones de cualquier tipo a la batería.

9.3.3.1 La inspección visual.

Se aplica lo indicado en el punto 9.3.1.1 de esta especificación.

9.3.3.2 Prueba de la capacidad al SET 3.

Se aplica lo indicado en el punto 9.3.1.3 de la presente especificación haciendo referencia a la capacidad C_3 (10,2 V) en lugar de C_{10} (10,8 V).

Antes de comenzar la próxima prueba, la unidad bajo prueba tendrá, una capacidad efectiva C_a de al menos el valor declarado C_{rt} para C_3 (10,2 V), es decir, 3h descarga - $U_{final} = 1,70$ V a una temperatura de 20 ° C y debe ser plenamente cargada.

9.3.3.3 Determinación de la corriente de cortocircuito y la resistencia interna.

Después de la prueba 9.3.3.2, la batería debe ser recargada totalmente de acuerdo al pto 5.2 de la norma IEC60896-21.

Tras la carga, se debe determinar la característica de descarga sobre las dos baterías individualmente. Esta característica debe ser determinada por puntos, como se establece en el punto 6.3 de la norma IEC 60896-21 y con corrientes iguales a $I_a = 4 \times I_{10}$ e $I_b = 20 \times I_{10}$.

Los valores determinados para cada batería tanto de la corriente de cortocircuito (I_{sc}) y de la resistencia interna (Ri), deberán estar dentro del $\pm 10\%$ de los indicados por el fabricante.

9.3.3.4 Prueba de duración en condición de alta temperatura a 60 ° C .

Para realizar la prueba seguir las indicaciones del punto 16.6 de la IEC 60896-21 con los siguientes requisitos.

Después de la comprobación que se menciona en el apartado 9.3.3.3 la batería, completamente cargada, debe ser colocada en una cámara climática a 60 ° C \pm 2 K a una tensión de flotación U_{flo} de valor igual a la tensión de la carga de mantenimiento a 25 ° C. Las descargas de control periódico (30 días \pm 3 días) deberán considerar la capacidad C_3 (10,2 V).

Finalmente para la aprobación de la prueba, la batería debe demostrar soportar un tiempo de exposición de larga duración, mayor o igual a 250 días.

Posteriormente, con el fin de evaluar el potencial real de la batería, se requiere que la prueba no se interrumpa. Esta caracterización se prolongará hasta que la capacidad de medida durante una descarga de control periódico es menor que el 80% de C_3 (10,2 V) y en cualquier caso no más allá de la siguiente descarga al 350-esimo día de permanencia en la cámara climática.

| | | |
|---|---|---|
|  | E-BT-10 - Especificación Técnica Latam Baterías de plomo acido 12 V selladas | Rev.: Nro. 0 SEPT 2014 |
| | | Página 15 de 18 |

9.3.4 Dossier final.

Al final del proceso de certificación o aprobación deberá ser elaborada un compendio con los documentos (Dossier Final), que contendrá la descripción técnica de las baterías y todos los certificados de prueba realizadas. La documentación mínima estará constituida por los siguientes documentos:

- Lista de documentos en el dossier;
- Carta de Aprobación / Certificación emitido por el cliente.
- Los documentos emitidos por el Ente Certificador (IEC 17020 acreditado) que indique que la batería está en conformidad con la norma IEC 60896-21 y que ha superado todas las pruebas de seguridad de la Tabla 1 de la norma IEC 60896-22 (a nivel de la familia de la batería).
- Declaración de cumplimiento de los requisitos de las baterías a esta especificación.
- Declaración relativa al grado de pureza de Pb.
- Diseño y planos del conjunto (con dimensiones) indicando el peso.
- Fotografías en color de la batería.
- La capacidad nominal declarada C_{rt} en los 3 regímenes $C_{10}(10,8V)$, $C_3(10,8V)$, $C_3(10,2V)$.
- Los valores típicos de la corriente de cortocircuito (I_{sc}) y resistencia interna (R_i); características del recipiente (material, color, características resistente a la llama, la válvula seguridad, etc.).
- Valor de la Presión de operación de las válvulas de seguridad y la ruptura del recipiente.
- Dimensiones y peso de la placa positiva y negativa.
- Tipo de terminales.
- Principales características de las placas, del separador y del electrolito.
- Valor de la tensión de flotación U_{f10} a 20 ° C y la curva $U_{f10}(T)$. La temperatura es detectada por la sonda térmica de la UP colocada en una pared de la batería.
- Parámetros para definir el procedimiento de carga según DIN 41773 ; (ver figura 5).
- Valor máximo de la temperatura a la que el proceso de carga debe ser interrumpido, o cambiado, con el fin de evitar la fuga térmica.
- Valor típico de la caída de tensión en el puente de conexión de los dos monoblock que forman la batería, de acuerdo con las instrucciones de esta especificación.
- Valor del par de apriete nominal de los terminales.
- Tendencia de la autodescarga durante la fase de almacenamiento.
- Foto de las etiquetas de marcación (datos técnicos, los símbolos de seguridad y reciclaje etc.).
- Fecha de la construcción de las baterías;
- Manual de instrucciones para la instalación y montaje en idioma español o portugués según el país de entrega del suministro;
- Documentación relativa al embalaje;
- Los informes de ensayos de tipo (referenciados a esta Especificación técnica) con una descripción de la prueba y su resultado.

Cada página del dossier e debe ser sellada y firmada por el fabricante, y por el cliente o el ente certificador.

| | | |
|---|---|---------------------------|
|  | E-BT-10 - Especificación Técnica Latam Baterías de plomo acido 12 V selladas | Rev.: Nro. 0 SEPT 2014 |
| | | Página 16 de 18 |

9.4 Pruebas de Aceptación.

Las pruebas deben realizarse con un control estadístico por atributos en la muestra, según lo prescrito en la Tabla UNI ISO 2859-1 para el plan de Muestreo simple reducido con AQL = 1,0%.

Para definir el número de muestras a tomar de cada lote (es decir, el número de las baterías de 24 V), se debe hacer referencia al nivel de prueba de corriente. En caso de rechazo del lote, las reservas de Enel para el siguiente lote preparado, para ir a Estadística de prueba siempre, pero con el plan de muestreo sencillo ordinaria, con AQL = 1,0%.

Las pruebas llevadas a cabo se describen en el párrafo 8.1 siguiente.

9.4.1 Verificación de las características generales.

Las pruebas de verificación de las características generales son las siguientes:

- Inspección visual;
- prueba de capacidad
- Determinación de la corriente de cortocircuito y la resistencia interna.

Dos bancos 24V de baterías armado adecuadamente, entre los que tomaron muestras para las pruebas de aceptación, debe ser sometido a las pruebas de forma individual. o Los acumuladores restantes pueden ser probados, a elección del fabricante, en una sola serie (que mide, en su caso, la voltaje de cada batería), en la mayoría de series (que mide, en su caso, la voltaje de cada batería individual), o como 24 V baterías individualmente.

Antes de ejecutar la prueba, el fabricante puede someter las baterías al proceso de carga para recuperación de cualquier auto-descarga durante el almacenamiento.

Las pruebas previstas en los apartados 9.4.1.1, 9.4.1.2, 9.4.1.3 y 9.4.1.4 se llevarán a cabo en ese orden. Durante las pruebas, y entre una prueba y otra, no se permiten las limitaciones de ningún tipo sobre las baterías.

9.4.1.1 La inspección visual.

Se debe verificar el cumplimiento de cada batería a los documentos aprobados por el cliente y que debe mantener el fabricante; en particular, debe ser verificar el tamaño y peso de las baterías, la marcación, los terminales y el cable para la conexión en serie de las dos baterías y por último, la ausencia de defectos visibles de fabricación y el acabado de la construcción.

Además, debe ser analizado el embalaje para verificar los requisitos especificados para envío;

9.4.1.2 Prueba de la capacidad.

La prueba se realizará con una sola descarga, en la forma indicada en el punto 9.3.1.3, y deberá ser medida la capacidad de una de las dos baterías cuando la tensión en los terminales de la misma alcance el valor de 10,8 V. La descarga debe continuar, con la misma corriente, hasta que el voltaje a través de la batería restante alcance también el valor de 10,8 V.

Los dos valores de capacidad obtenidos, no deben ser inferiores a 0,95 Crt, y no deben diferir entre sí en más de un 10% considerando como referencia el menor valor .



Durante la prueba se debe verificar que la caída de tensión en la conexión entre los polos contiguos este comprendido dentro de 6 mV.

9.4.1.3 Prueba de carga.

Después de la prueba 8.4.1.2, la batería debe ser sometida a una carga de acuerdo al diagrama de la norma DIN 41773 que se muestra en la fig. 5. El fabricante deberá proporcionar los valores de los parámetros que caracterizan la carga (valor de la corriente en la primera fase de la tensión , en la segunda fase y en el modo de transición de la primera a la segunda fase) pero el voltaje de carga en la segunda fase, sin embargo, no debe ser mayor que el determinado para la carga SE almacenamiento a la temperatura de la cámara de prueba.

En un tiempo ≤ 10 h, la batería debe restaurar al menos el 80% de su capacidad nominal. La inspección se realizará con una posterior prueba de descarga a una corriente, en amperios, igual a $0,1 C_{10}$ (10,8 V).

9.4.1.4 Determinación de la corriente de cortocircuito y la resistencia interna.

Después de la prueba 8.1.3. La batería debe estar completamente cargada. Tras la carga, se debe determinar las características de descarga de las dos baterías de forma individual como se indica en el apartado 7.3.3..

Los valores determinados para cada acumulador, tanto la corriente de cortocircuito (I_{sc}) y la resistencia interna (R_i) deben estar dentro del $\pm 10\%$ de los valores indicados por el fabricante.

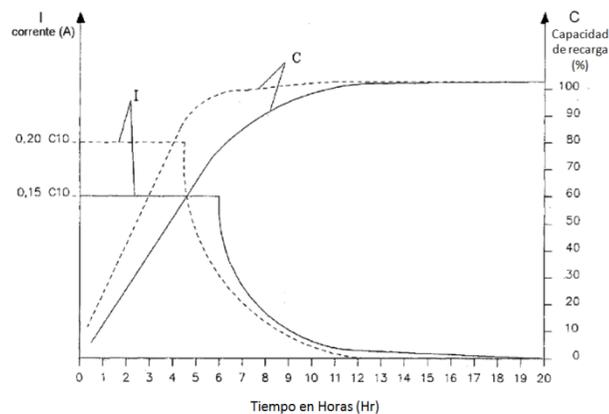


Figura 5 - Diagrama de la carga



ANEXO 1 – CUADRO CARACTERISTICAS PRINCIPALES

| POS | DESCRIPCION | UNIDAD | SOLICITADO | OFRECIDO |
|-----|---|------------|--------------------|----------|
| 1 | Nombre del fabricante | | | |
| 2 | Modelo (Designación de fábrica) | | | |
| 3 | País de origen | | | |
| 4 | Normas de construcción y ensayo | | IEC 60896 | |
| 5 | Tipo | | Plomo-ácido | |
| 6 | Tecnología | | AGM/GEL | |
| 7 | Capacidad con 10 h de descarga a 20 °C de temperatura ambiente a $U_f=10,8V$ (C_{10}) | Ah | 25 | |
| 8 | Capacidad con 3 h de descarga a 20 °C de temperatura ambiente a $U_f=10,8V$ (C_3) | Ah | $\geq 76\% C_{10}$ | |
| 9 | Capacidad con 3 h de descarga a 20 °C de temperatura ambiente a $U_f=10,2V$ ($C_{3-10,2V}$) | % | $\geq 78\% C_{10}$ | |
| 10 | Resistencia interna a 20 °C - Elemento a $U_f 1,8 V$ | m Ω | | |
| 11 | Temperatura ambiente máxima de operación | °C | | |
| 12 | Vida útil garantizada | Años | | |
| 13 | Tensiones | | | |
| | 14.1 - Tensión nominal | V | 12 | |
| | 14.2 - Tensión de mantenimiento en flote | V | 2,26-2,30 | |
| 15 | Densidad del electrolito | Kg/lt | | |
| 16 | Peso y dimensiones | | | |
| | Peso | Kg | | |
| | Dimensiones (lxsxh) | (mm) | | |
| 17 | Excepción a la especificación | NO | NO | |