

## ANEXO 2 (Documento en revisión)

### MODIFICACIONES A ESPECIFICACIÓN TÉCNICA E-SE-013

Aplica para CODENSA SA ESP, baterías abiertas:

#### Numeral 5.1. Baterías

**5.1.1. Recipiente contenedor:** El vaso contenedor será de material plástico, construido en una sola pieza (inyectado), resistente a la acción de los electrolitos y con características térmicas y mecánicas que aseguren su indeformabilidad. Para el caso de baterías abiertas, este recipiente deberá ser fabricado en Estireno Acrilo nitrilo (SAN) transparente o un material de iguales o superiores características. Se debe garantizar el sellado y la adherencia adecuada con la tapa de tal forma que evite: fugas de electrolito, deformación o rotura de la misma. El vaso deberá tener **impresas** las líneas de niveles de electrolito máximo y mínimo, no se aceptan etiquetas, calcomanías o demás sistemas de marcación removibles.

**5.1.2. Terminales:** Los terminales positivos y negativos de la batería serán de plomo con insertos metálicos de bronce, no de cobre, se identificarán mediante pintura o rótulo de forma indeleble e inalterable por agentes corrosivos. Deberán tener un sello estanco polimérico flexible, o junta de unión, entre el terminal y la tapa de tal forma que permita la expansión de las mismas sin afectar a ésta última mecánicamente durante el normal proceso de expansión. La tornillería a suministrar deberá incluir arandela dentada de seguridad en vez de guasa o arandela de presión. Se deben suministrar protectores o capuchones adecuados al diseño de las mismas para evitar contactos accidentales, pero a su vez deben permitir la lectura del voltaje de la batería a través de ellos sin necesidad de retirarlos, estos capuchones deberán tener un color para el borne positivo y otro para el negativo acorde con la normativa vigente.

**5.1.3. Válvula:** cada batería debe contar con una válvula de desgasificación y llenado de electrolito, el diseño de la misma debe permitir la liberación natural de gases desde el interior de la batería evitando sobrepresión al interior de la misma, además de contar con un sistema que permita la nivelación de electrolito de manera única y conjunta para el banco sin necesidad de retirarlas o manipularlas. No deberá ser del tipo convencional de espuma endurecida.

Las válvulas conformarán un sistema de llenado de electrolito, permitiendo que una vez una batería alcance el nivel adecuado se selle y evite el ingreso de exceso de electrolito a ella, una vez alcanzado el nivel se continuarán llenando las restantes. La interconexión entre válvulas será mediante mangueras, que garanticen un selle hermético y sean inertes al electrolito. Se deben entregar como repuestos tres (3) unidades de válvulas y (2) metros de manguera por cada banco. A continuación se presentan imágenes de referencia del tipo de válvula requerido:



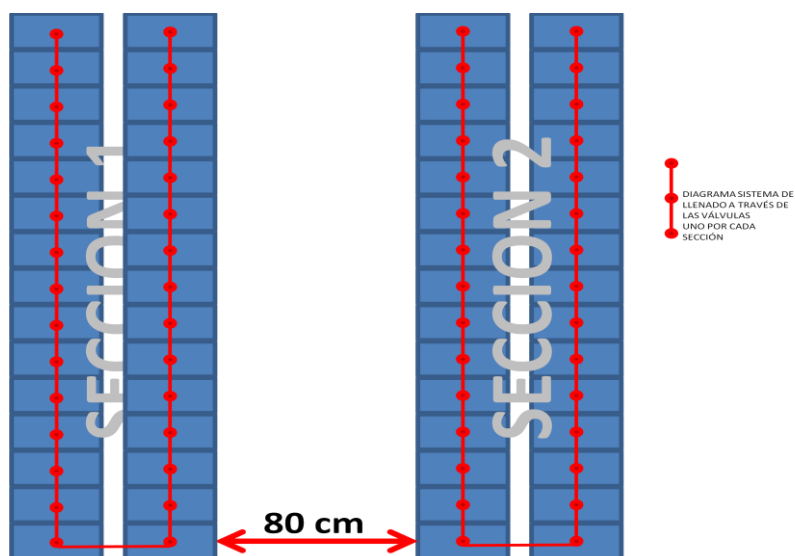
La válvula deberá contar con:

- Indicador óptico de nivel mediante color como complemento a las marcas de nivel impresas en las jarras
- Punto de acceso para medida de densidad del electrolito, o gravedad específica, sin necesidad de retirar la válvula. Este punto contará con un tapón que permita distinguirlo visualmente.
- El punto de conexión de la manguera será una base giratoria de 360° de tal forma que ésta permanezca recta sin dobleces.
- La altura de la válvula debe ser inferior a la de los bornes de las baterías, en caso tal que la batería sea de poste saliente.
- Deben trabajar en un rango de presión entre 3 PSI y 35 PSI
- La cubierta protectora que va inmersa en el electrolito deberá proteger el elemento flotador contra el crecimiento de las placas.
- Todos los materiales de los componentes del sistema serán inertes a la reacción del ácido
- El diseño permitirá eliminar e impedir la propagación de gases y de llamas entre celdas a través del sistema de llenado.
- Deberá ser autoajutable, esto es que no requerirá de herramientas, elementos o accesorios adicionales para ser integradas a los vasos, serán de fácil y rápida instalación
- Se suministrará elemento necesario para hacer el llenado de forma manual, el cual deberá contar con un acople, racor o similar para conectar un embudo, también suministrado, o tener la opción de ser conectado a una llave. Será uno por cada sección de banco dado que el diseño contempla que estén separados respetando el espacio libre entre ellas.

**5.1.4. Barras de interconexión:** a emplear para conformar la conexión en serie de las baterías que componen el banco deberán ser de cobre electrolítico, protegidas contra contacto accidental contra partes energizadas mediante aislante. Los extremos deberán tener perforaciones acordes con la tornillería, del tamaño adecuado para los bornes de cada batería. Contarán con capuchones que eviten el contacto directo pero que permitan tomar la tensión de cada batería sin necesidad de retirarlos. La interconexión entre diferentes secciones del banco se hará en cable extraflexible tipo soldador calibre 4/0 AWG con terminales tipo pala ponchadas y recubiertas con aislamiento, de tal longitud

que las terminales permanezcan perpendiculares a la celda, con capuchones adecuados a las mismas. La longitud de las barras deberá ser tal que permita una distancia mínima de 1 in entre celdas y permanecer paralelas entre ellas. El área de cada platina debe estar en capacidad de trabajar con la corriente nominal del banco así como de soportar la condición de falla en caso tal.

**5.1.5. Estructura de almacenaje - RACK:** deberá ser tipo rack de dos secciones de 30 baterías cada sección a un solo nivel, se debe diseñar de tal forma que quede una zona de circulación entre ellas de al menos 80 cm. Los pases de interconexión entre secciones deberán ser de al menos cuatro metros por polaridad. Ver siguiente esquema.



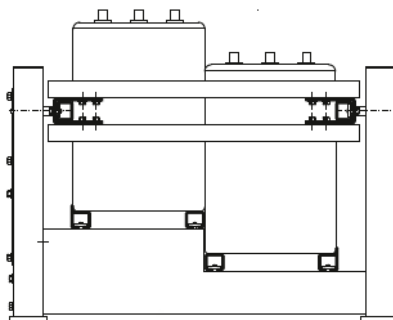
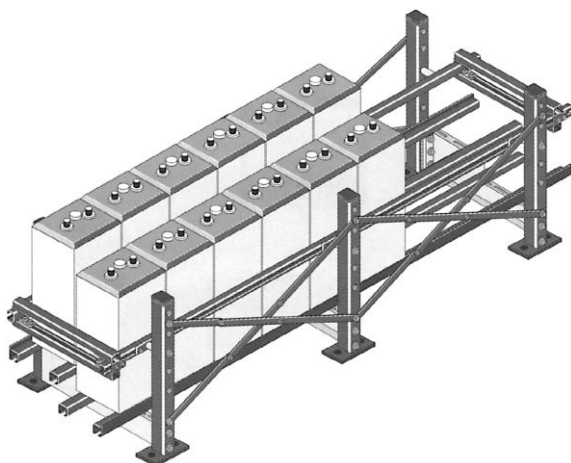
Al ser un elemento metálico deberá contar con un conjunto de grapas, herrajes o tornillos dedicados para conectar el cable de puesta a tierra a todas las secciones del rack. El diseño debe ser tal que el cable una vez tendido no se convierta en obstáculo para el personal

Las patas de soporte del rack que están en contacto con el suelo deberán contar con un protector sintético o plástico contra derrames de electrolito.

El suministro debe incluir chazos metálicos de expansión hembra tipo HILTI o similares, adecuados a las dimensiones del rack.

El diseño debe contemplar que los travesaños permitan visualizar los niveles de electrolito máximo y mínimo de cada batería.

La construcción del rack será del tipo modular, de dos pasos, con el objeto de facilitar su transporte y manejo, por lo tanto, se debe suministrar el respectivo plano mecánico asociado incluyendo características de construcción, pintura y cuadro de tornillería. Esto a su vez facilitará la intervención por mantenimiento en caso de contacto con el electrolito. En todo caso debe ser de características anti sísmicas, conteniendo las baterías en su interior en caso tal.



Las baterías deben quedar soportados sobre una lámina aislante sintética adherida al perfil del rack.

**5.1.6. Kit contención derrames y neutralización de ácido:** cada banco debe contar con un kit para contener fugas de electrolito acorde con las disposiciones ambientales vigentes, así mismo debe contar con un agente neutralizador de ácido sin generar vapores, como los que se generan al emplear bicarbonato de sodio diluido. El agente neutralizador deberá indicar mediante coloración la presencia de ácido, puede ser de forma líquida o de cristales, de naturaleza biodegradable y neutra al contacto con la piel o mucosas de las personas, sin elementos peligrosos ni destilados del petróleo. El agente neutralizador debe eliminar la generación de cortocircuitos y la autodescarga de la batería debido a excesos de ácido al exterior de la batería. Deberá contener un agente tal que remueva fácilmente la grasa y la suciedad.

Este kit estará conformado así:

- Agente neutralizador, en presentación líquida, cristales o polvo, en volumen proporcional al volumen total de electrolito contenido en el banco, mínimo 1 litro.
- Ocho (8) metros lineales de almohadillas o mangas, con el objeto de cercar el área alrededor del rack
- Diez (10) paños de limpieza
- Un (1) delantal sintético
- Un (1) par de gafas de seguridad
- Un (1) par de guantes resistentes al ácido
- Dos (2) cepillos no conductivos y resistentes a la corrosión
- Una botella de 0.5 litros de solución estéril para lavado de ojos.
- Una (1) Caja de almacenamiento del kit rsistente a la corrosión