

Instrucciones para el Montaje e Instalación

Baterías estacionarias de níquel-cadmio con elementos en tecnología FNC

(Baterías / Armazones / Armarios)

Una condición previa es que sólo personal cualificado haga el montaje y la instalación de los componentes existentes. Se trata de personas que, debido a su formación, experiencias e instrucción, así como sus conocimientos de las normas, disposiciones, prescripciones de prevención de accidentes y condiciones empresariales, están autorizadas por el responsable de la seguridad de los componentes / planta, a ejercer las actividades necesarias respectivamente y que pueden reconocer y evitar los posibles peligros. Entre otras cosas, se exigen también conocimientos de medidas de primeros auxilios y sobre las instalaciones de salvamento locales.



Al no tener en cuenta las instrucciones para el uso de que para las reparaciones deben usarse sólo recambios originales, no debe intervenir arbitrariamente en la instalación no deben usarse aditivos al electrolito, se extingue el derecho de garantía.

Advertencias para la seguridad

Las siguientes medidas de precaución se refieren al manejo de baterías de níquel-cadmio y deben tenerse en cuenta para todas las instrucciones de trabajo descritas en estas Instrucciones.



Tener en cuenta las Instrucciones de Montaje e Instalación y colocarlos en un sitio visible en el lugar de montaje. Puede trabajarse en las baterías sólo después de haber sido instruido por un personal especializado. Las Instrucciones para el Uso tienen que estar a mano de las personas encargadas del trabajo en los acumuladores.



Al trabajar en las baterías, hay que llevar gafas y ropa protec-

toras. Deben tenerse en cuenta las prescripciones para la prevención de accidentes.



¡Prohibido fumar! Procurar que la batería no entre en contacto con llamas abiertas, lumbre, ni chispas, ya que existe el peligro de explosiones y de incendios.



Evitar cortocircuitos, ya que existe el peligro de explosiones e incendios.

¡Atención! Las piezas metálicas de los elementos de la batería se encuentran siempre bajo tensión, por lo tanto no se deben depositar objetos extraños ni herramientas sobre la batería. Debe procurarse una suficiente ventilación del recinto de la batería, para que se purguen los gases explosivos que se forman durante la carga (véase DIN EN 50272-2)



Tener a disposición un frasco para lavar los ojos. Lavar con abundante agua clara las salpicaduras de lejía en los ojos o sobre la piel. A continuación, consultar inmediatamente a un médico. Lavar con agua la ropa manchada con lejía.



El electrolito es muy cáustico. En el servicio normal, está excluido el contacto con el electrolito. El electrolito puede liberarse sólo si se destruye la caja del elemento.



No volcar la batería. Los elementos pesan mucho. Usar sólo los dispositivos de elevación y transporte admitidos, p.ej., útiles de elevación. Los ganchos de elevación no deben producir daños en los elementos, conectores ni cables de conexión.



Tensión eléctrica peligrosa. Usar sólo útiles y aparatos de medición idóneos.

Medidas de primeros auxilios

El electrolito ha entrado en contacto con los ojos:

- Enjuagar con abundante agua como mínimo durante 10 minutos.
- Si se tiene, enjuagar los ojos con una solución de ácido bórico.
- Acudir de inmediato a una clínica oftalmológica

El electrolito ha entrado en contacto con la piel:

- Quitar inmediatamente la ropa manchada con el electrolito y lavar con abundante agua las áreas de la piel afectadas. Si se notan molestias, acudir al médico
- Si la piel que ha entrado en contacto con el electrolito muestra una consistencia jabonosa, hay que seguir lavando con agua, hasta que se haya eliminado este estado.

Se ha tragado electrolito:

- Enjuagar la boca inmediatamente con abundante agua y beber repetidamente grandes cantidades de agua.
- No procurar vómitos. Llamar inmediatamente al médico de urgencias.

Protección contra corrientes corporales peligrosas

En las instalaciones estacionarias de baterías hay que tomar medidas para protegerse contra el contacto directo e indirecto. Esta protección puede conseguirse por obstáculos o por distancias forzosas de estas instalaciones. Las instalaciones de baterías con una tensión nominal de más de 120 V deben alojarse en recintos cerrados. Las puertas de los recintos de baterías y los armarios de baterías cuentan como obstáculo, si están dotadas de los siguientes letreros

avisadores de peligro (fijados por fuera):

- Letrero avisador de peligro "Tensión peligrosa" si la tensión de la batería es superior a 60 V (véase ISO 3864)
- Letrero de prohibición "Prohibido fuego, llamas abiertas y fumar"
- Letrero avisador de peligro "Acumulador, recinto de batería" para llamar la atención a electrolitos, gases explosivos, tensiones y corrientes peligrosas.

La protección contra el contacto directo puede llevarse a cabo aislando las partes activas, tapando o envolviendo, obstaculizando el acceso o poniendo distancias forzosas. Las baterías con una tensión nominal de menos de 60 V no exigen protección contra el contacto directo.

Si las baterías con una tensión nominal superior de 60 V se protegen tapándolas o envolviéndolas, hay que cumplir como mínimo con la protección IP2X ó IPXXB.

Contra el contacto indirecto puede protegerse mediante interrupción automática, el uso de aparatos de protección II o la interrupción de protección. En usos especiales, esta protección puede realizarse también usando recintos no conductivos o por una compensación del potencial local aislado.

Ciertas medidas de protección exigen un conductor de puesta a tierra. Estos conductores de puesta a tierra no deben contener ni interruptores ni dispositivos de sobrecorriente. Los armazones o los armarios metálicos de las baterías o bien deben estar conectados a un conductor de puesta a tierra o estar aislados contra la batería y el lugar de emplazamiento. Si se usan dispositivos de sobrecorriente, los medios de producción conectados deben desconectarse dentro del lapso de 5 horas.

Montaje del estante o del armario

Antes de empezar con el montaje del estante o del armario:

Hay que asegurar que el recinto de la batería esté limpio y seco y que tenga una puerta cerrable. Tal y como se ha descrito ya en el capítulo "Protección contra corrientes corporales peligrosas", el recinto de la batería tiene que estar dotado de letreros avisadores de peligro correspondientes a DIN EN 50272-2.

A este respecto hay que tener especialmente en cuenta:

- Asegurar la capacidad de carga y la constitución correctas del suelo (vías de transporte y recinto de batería)
- Garantizar la resistencia a los electrolitos de la superficie de emplazamiento

(suelo del recinto de batería o depósito del electrolito)

- Protección contra fuentes de encendido (llamas abiertas, cuerpos incandescentes, interruptores eléctricos) cerca de la abertura del elemento, 500 mm de "medida de hilo" según EN 50272-2
- Asegurar una ventilación suficiente
- Coordinación con las otras personas que trabajan en el mismo recinto (garantiza un trabajo sin estorbos)

Con sumo placer, la casa HOPPECKE le ayudará a adquirir los estantes correspondientes.

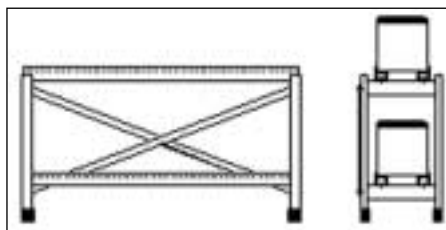
Volumen de suministro Estante, Armario y Documentación

Comprobar si el suministro está completo y si existen daños. Limpiar todas las piezas, si fuere necesario. Cumplir con las especificaciones de la documentación contenida en el suministro. Esta documentación debe estar compuesta de un plano de montaje del estante o bien del armario, así como de las instrucciones del conexionado de la batería. Si faltan los documentos necesarios para el montaje correcto del estante, hay que solicitarlos antes de empezar con el montaje.

Se deben usar sólo elementos en perfecto estado, ya que si no, el electrolito derramado puede dañar toda la batería.

Montaje del estante

El estante se monta siguiendo las Instrucciones contenidas en el suministro (a continuación un ejemplo al respecto).



Recomendamos que monte primeramente las partes laterales. A continuación se levantan las partes laterales y se atornillan los elementos de unión diagonales en el dorso. Luego se montan y atornillan las barras de apoyo horizontales sobre los cuales se colocan posteriormente los elementos. Las distancias de las barras de apoyo tienen que corresponder a las medidas de los elementos. Finalmente se comprueba la estabilidad del estante así como la resistencia de todas las uniones por tornillos y por apriete. Después se coloca el estante en su sitio previsto y se ajusta con un nivel de burbuja y el material de compensación in-

cluido en el suministro (p.ej., aisladores regulables).

Colocación del estante

Se coloca el estante en correspondencia al plano de colocación incluido en el suministro. Deben mantenerse las siguientes distancias mínimas:

- Distancia entre estante y pared: mín. 50 mm
- Distancia entre elemento y pared: mín. 100 mm
- Anchura de los pasillos entre los estantes: mín. 500 mm



Si se alcanzan tensiones de más de 120 V o si la tensión nominal de la batería es superior a este valor, hay que guardar una distancia mínima de 1,5 m entre los empalmes no aislados o los conectores y las partes puestas a tierra (p.ej., tubería de agua, calefacción) y entre los polos finales de la batería.

Colocación del armario

Normalmente se suministran los armarios de baterías completamente montados. Si, por el contrario, se suministra el armario en componentes individuales, el montaje debe realizarse análogamente a los estantes, según el plano de montaje suministrado. Deben guardarse las siguientes distancias mínimas:

- Distancia entre armario y pared: mín. 50 mm
- Anchura de los pasillos entre los armarios: mín. 500 mm



Los elementos de níquel-cadmio de HOPPECKE en tecnología FNC están contruados exclusivamente para el montaje vertical. No deben montarse, bajo pretexto alguno, ni tumbadas ni volcadas.

Requerimiento de la ventilación

Debe asegurarse que el recinto o el armario de la batería dispongan de una ventilación suficiente. Debido a la ventilación del recinto de batería, la concentración de hidrógeno debe mantenerse por debajo del umbral de 4% en volumen según DIN EN 50272-2 durante el servicio posterior.

El volumen de aire que debe cambiarse cada hora puede calcularse según la siguiente fórmula:

$$Q = 0,05 * n * I$$

Q = volumen de aire en m³/h

n = cantidad de elementos individuales

de la batería

$I =$ corriente de carga en A

La ventilación del recinto o armario de batería puede realizarse tanto a través de una ventilación natural como también de una ventilación técnica. Si se quiere prever una ventilación natural (velocidad de la corriente de aire 0,1 m/s), debe proporcionarse una sección transversal mínima para los huecos de entrada y salida de aire, que se calcula como sigue:

$$A = 28 * Q$$

A = sección transversal del hueco en cm²

Q = volumen de aire en m³/h

Los huecos para la entrada y salida del aire deben preverse en un sitio apropiado, para conseguir las condiciones más favorables para el intercambio del aire.

Instalación de la batería

¡Usar útiles aislados y ropa apropiada! No llevar anillos, relojes de pulsera ni piezas metálicas al trabajar en la instalación de la batería.

Equipamiento del estante o armario

Todos los elementos FNC se suministran siempre cerrados con el tampón amarillo de transporte. Estos elementos pueden estar cargados (GUG) o vacíos (UUU). El tampón amarillo de transporte permanece metido en los elementos hasta haberse finalizado el conexionado e instalación de la batería (¡importante para evitar el contacto de oxígeno del aire con los electrodos!)



Al manejar los elementos durante la instalación de las baterías deben usarse de principio, los tapones amarillos de transporte para cerrarlos. Especialmente los elementos vacíos deben estar siempre cerrados con un tapón amarillo de transporte. Después de haber sacado el tapón amarillo de transporte, hay que cargar el elemento inmediatamente con electrolito.

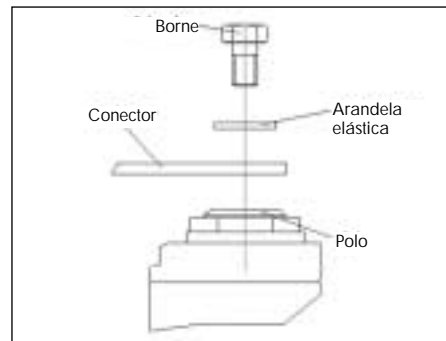
Si los elementos están vacíos (UUU), se cargan primeramente después de haber equipado el estante y ejecutado el conexionado. Antes de colocar los elementos sobre el estante o en el armario, hay que comprobar y limpiar los elementos individuales. Especialmente las áreas de contacto de los polos y de los conectores tienen que encontrarse en un estado perfecto y limpio. Además hay que comprobar la polaridad de los elementos

usando un medidor de tensión correspondiente. Se colocan los elementos individuales en el estante o armario, uno tras otro, con la polaridad correcta, y en correspondencia al plano de conexionado, en ángulo recto a las barras de apoyo horizontales. No hace falta guardar cierta distancia entre los elementos individuales.

Conexionado de la batería

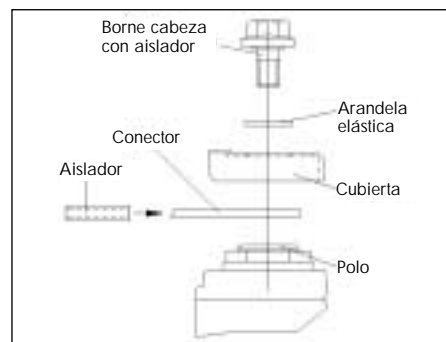
Efectuado el equipamiento, se conexionan los elementos individuales a grupos. El conexionado puede ser con o sin aislamiento. Hay que usar exclusivamente accesorios originales de HOPPECKE para este fin.

Conectores no aislados:



Los contactos deben estar limpios y exentos de vestigios de corrosión. Se montan generalmente arandelas elásticas. Estas arandelas elásticas garantizan un asiento duradero y fijo de los conectores en el perno, al apretar los bornes con el par de giro correcto. Para apretar los bornes con el par de giro correcto deben usarse sólo llaves dinamométricas con suplemento de llave de enchufe. Se pueden dañar sobre todo los pernos aislados usando llaves poligonales o de boca.

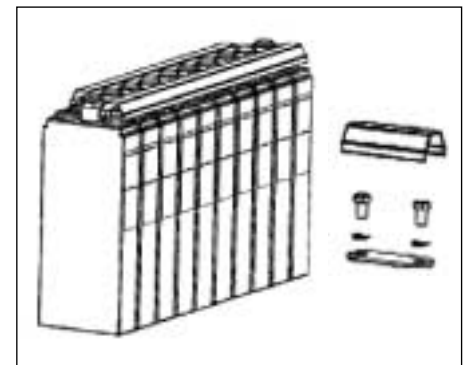
Conectores aislados:



Tratándose de conectores aislados hay que prestar atención en que al montar no se enganchen piezas de plástico entre las partes metálicas conductoras superpuestas. Esto se comprueba moviendo ligeramente en vaivén las cubiertas de plástico de los polos y las camisas de plástico de los conectores. Si tie-

nen una ligera holgura, el montaje se ha hecho correctamente. Sin esta holgura descrita sobre estas líneas, puede haber piezas de plástico enganchadas. Al fluir la corriente, este plástico puede fundirse o quemarse, lo que causa una reducción del rendimiento, además de existir un mayor peligro de incendio. Una vez terminado el conexionado de los elementos individuales con los conectores, se cablean los diferentes conectores en serie, en escalones y planos. Se conexionan los diferentes grupos de elementos. A este respecto debe tenerse en cuenta también la sección transversal correspondiente de los conectores de los grupos. Se deben usar sólo tipos de cables autorizados.

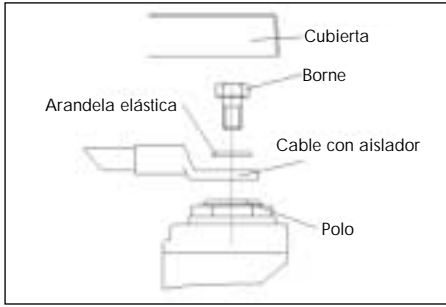
Conectores sin aislamiento con tapa aislante:



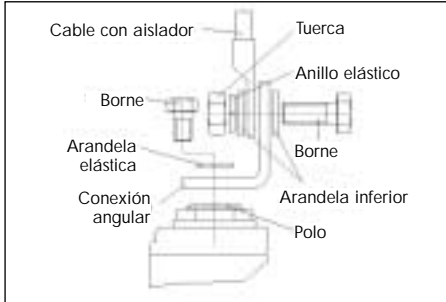
Al igual que con el uso de conectores sin aislamiento también al aplicar tapas aislantes se debe observar que los contactos estén limpios y no presenten indicios de oxidación. También en este caso se utiliza básicamente discos elásticos. Para apretar el tornillo del polo con el par de apriete correcto sólo se puede emplear llaves dinamométricas con adaptador para llave de vaso. Las tapas aislantes están disponibles por metros, también en el material listado de UL en el modelo no inflamable. Las tapas aislantes pueden ser utilizadas tanto para los conectores estándar de 3 mm como para los de 6 mm. Mediante el empleo de estos conectores se reduce considerablemente tanto el tiempo de montaje y desmontaje como también el peligro de cometer errores en el montaje.

Una vez efectuado el cableado de cada una de las células con los conectores proceda con el cableado de cada conector por filas, niveles y pisos. Realice el cableado de cada grupo de células. En relación con esto se debe tener en cuenta también la sección correspondiente de los conectores de los grupos. Sólo se puede utilizar los tipos de cables permitidos.

Conectores de grupos o terminales:



Conectores de grupos o terminales con codo de empalme:



Al montar los conectores de grupos y terminales debe observarse la resistencia al cortocircuito. Esto significa que debe usarse material de conexionado con una resistencia a descargas disruptivas de 3 kV como mínimo, o guardarse una distancia directa entre las líneas y las partes de conductividad eléctrica de 10 mm como mínimo. Alternativamente puede usarse también un aislamiento adicional. Hay que evitar una carga mecánica sobre los bornes terminales, fijando los conectores de grupos y terminales.

Los conectores garantizan un flujo óptimo de la corriente y, por esta razón, hay que establecer contactos óptimos. Por lo tanto, se tiene que usar una llave dinamométrica para hacer las atornilladuras. Los pares de apriete dependen del tamaño de las roscas de la atornilladura y de la versión del borne:

Tamaño de la rosca	Borne aislado	Borne no aislado
M8	16 Nm + 1 Nm	20 Nm + 1 Nm
M 10	20 Nm + 1 Nm	25 Nm + 1 Nm

Trabajos finales

Después de haber conexionado la batería, se quitan los tapones amarillos de transporte de todos los elementos. Estos tapones de transporte deben guardarse cerca de la batería por si hay que usar-

los otra vez. Si se trata de elementos vacíos (UUU), hay que cargarlos con el electrolito hasta el nivel de la marca mín. + 10 mm. Al echar el electrolito se puede apreciar un ligero calentamiento. Se reposta el electrolito hasta la marca máx., después haber puesto la batería en funcionamiento. Los elementos deben cargarse con el electrolito lo más rápido posible (dentro del lapso de 1 hora) después de haber quitado los tapones de transporte. Los elementos no deben permanecer vacíos nunca, si no están descargados del todo. Si no es así, se dañan los elementos persistentemente. El electrolito, lejía de potasa, es una solución de hidróxido potásico (KOH) en agua destilada o desmineralizada con una adición de hidróxido de litio (LiOH) y está concebido para el uso de - 25 a + 45 °C. Es diferente el hidróxido de litio en el electrolito en los diferentes tipos de elementos (H, M, L). La manufacturación del electrolito se efectúa según DIN IEC 993. La densidad del electrolito es corrientemente de 1,19 kg/l + 0,01 kg/l con elementos cargados con una temperatura de referencia de 20°C. (Al suministrar el producto, la densidad del electrolito puede ser más alta). La densidad del electrolito de los elementos de níquel-cadmio no es ningún parámetro para el estado de carga. A consulta, HOPPECKE pone a disposición un electrolito especial con el que se puede trabajar a bajas temperaturas hasta los - 45°C, para la mayoría de los productos FNC.



Debe usarse sólo un electrolito autorizado y admitido por HOPPECKE. Tenga en cuenta las advertencias sobre la seguridad para el manejo del electrolito.
¡No debe usarse jamás ácido sulfúrico!

Inmediatamente después de la carga hay que cerrar los elementos con los tapones de cierre estándar (tapas con charnela) o con tapones AquaGen® que se suministran adjuntos. Los restos del electrolito deben quitarse sin usar detergentes. Recomendamos se use un paño húmedo. Las piezas de plástico de la batería, especialmente los recipientes de los elementos, deben limpiarse sólo con agua sin aditamentos.

Marcación de la batería

En los polos terminales de la batería deben colocarse letreros bien visibles que indiquen la polaridad. Si fuere necesario, en un sitio bien visible, los elementos pueden marcarse con números correlativos (del polo positivo al polo negativo de la batería).

A partir del 1.1.97, en correspondencia a las directrices de baja tensión 73/23/CEE, las baterías con una tensión nominal de más de 75 V deben dotarse del signo CE. A esta marcación pertenece también el establecimiento de una Declaración de Conformidad con la CE. Con esta declaración, el constructor confirma que las baterías han sido construidas según la norma aplicable (DIN EN 50272-2). En general, el montador es también el constructor.

Comprobación de la batería

Como prueba final del montaje de la batería, hay que medir la tensión en reposo de la batería cargada, usando un medidor de tensión apropiado. La tensión en reposo de la batería se calcula del total de las diferentes tensiones en reposo de los elementos.



Pueden generarse peligrosas tensiones de contacto.

Con una temperatura del electrolito de 20° C, en las células se genera una tensión en reposo mínima de 1,27 V. Con esta medición puede averiguarse si durante el montaje se ha invertido eventualmente la polaridad de algún elemento individual. Esta medición puede hacerse, naturalmente, sólo estando los elementos cargados. Si los elementos se suministraron en estado vacío (UUU), después de la carga hay que guardar unas 12 horas de reposo antes de la puesta en servicio.



El modo de obrar siguiente, especialmente la puesta en servicio de la batería, está descrito en las Instrucciones "Puesta en servicio de baterías estacionarias de níquel-cadmio con elementos en tecnología FNC". Estas instrucciones se suministran adjuntas a la batería. Deben tenerse imprescindiblemente en cuenta.



Las baterías viejas con este símbolo, son bienes económicos reciclables y deben aportarse al proceso de reciclaje. Las baterías viejas que no se aportan al proceso de reciclaje, deben eliminarse como desperdicios especiales teniendo en cuenta todas prescripciones.