

HOPPECKE

Istruzioni di montaggio e installazione

Batterie stazionarie al nichelio-cadmio con elementi in tecnologia FNC (batterie / scaffali / armadi)

Si presume che per il montaggio e l'installazione degli elementi disponibili venga impiegato solo personale qualificato. Per personale qualificato si intendono persone che per la loro formazione professionale, esperienza e istruzione, come anche per la loro conoscenza di norme in vigore, direttive, normative anti-infortunio e condizioni di funzionamento, sono state autorizzate dal responsabile della sicurezza degli elementi / dell'impianto ad eseguire i lavori di volta in volta necessari e di essere in grado di individuare i possibili pericoli e saperli evitare. Tra l'altro sono necessarie anche conoscenze delle misure di primo soccorso e delle relative attrezzature di salvataggio.



Se le istruzioni per l'uso non vengono rispettate, se si effettuano riparazioni con pezzi di ricambio non originali, se si interviene di propria iniziativa sull'impianto, se si usano additivi per gli elettroliti, il diritto di garanzia si estingue.

Istruzioni di sicurezza

Le seguenti misure cautelari si riferiscono al maneggio di batterie al nichelio-cadmio e devono essere rispettate per tutte le istruzioni di lavoro descritte in queste istruzioni per l'uso.



Fare attenzione alla istruzione per il montaggio e l'installazione e applicare ben visibili nel posto dove si effettua l'installazione.

I lavori sulle batterie possono essere fatti solo da personale specializzato ed appositamente istruito. Le istruzioni per l'uso devono poter essere accessibile alle persone responsabili del maneggio degli accumulatori.



Per i lavori sulle batterie si devono indossare abbigliamento e

occhiali protettivi. Si devono rispettare le normative di protezione anti-infortunio.



È proibito fumare! Niente fiamme aperte, braci o scintille nelle vicinanze delle batterie, dato che esiste pericolo di deflagrazione e incendio.



Pericolo di esplosione ed incendio, evitare corto circuiti. Attenzione! Parti in metallo degli elementi delle batterie sono sempre sotto tensione, quindi non poggiare sulle batterie oggetti estranei o utensili. Provvedere a che il locale dove sono le batterie sia sufficientemente aerato, affinché i gas esplosivi che si formano con la carica possano defluire (vedi DIN EN 50272-2).



Tenere pronta una bottiglia per docce oculari. Schizzi di soluzione alcalina negli occhi o sulla pelle devono essere lavati con abbondante acqua pulita. Dopo consultare immediatamente un medico. Vestiario sporco di soluzione alcalina deve essere lavato con acqua.



L'elettrolito è fortemente corrosivo. Nel funzionamento normale il contatto con l'elettrolito è escluso. L'elettrolito può essere liberato solo se si distrugge l'involucro dell'elemento.



Non rovesciare la batteria. Gli elementi sono molto pesanti. usare solo dispositivi di sollevamento e trasporto omologati, p.e. paranchi, ganci di sollevamento non devono provocare danneggiamenti agli elementi, ai connettori o ai cavi di collegamento.



Tensione elettrica pericolosa, Usare solo utensili e apparecchi di misura adeguati.

Misure di primo soccorso

Contatto degli occhi con l'elettrolito:

- sciacquare subito con acqua per almeno 10 minuti.
- Se la si ha, sciacquare subito gli occhi con soluzione di acido borico.
- Ricovero immediato in una clinica oculistica.

Contatto della pelle con l'elettrolito:

- togliere immediatamente il vestiario bagnato con l'elettrolito e lavare le zone di pelle colpite con molta acqua. Se si hanno disturbi, consultare il medico.
- La pelle venuta a contatto con l'elettrolito mostra una consistenza "saponosa", che deve essere sciacquata sotto l'acqua fino ad averla eliminata.

Inghiottimento di elettrolito:

- Sciacquare subito la bocca con molta acqua e bere ripetutamente molta acqua.
- Non provocare vomito. Chiamare immediatamente il medico.

Protezione da pericolose correnti

Negli impianti stazionari di batterie si devono prender misure per la protezione contro contatto diretto ed indiretto. Per gli impianti di batterie questa protezione si può realizzare con ostacoli o con distanza. Gli impianti di batterie con una tensione nominale di più di 120 V devono essere sistemati in stabilimenti industriali elettrici chiusi. Le porte dei locali dove sono le batterie e armadi per le batterie sono considerati ostacoli, se sono contrassegnanti con i seguenti cartelli di avvertimento (applicati al loro esterno):

- cartello di avvertimento "tensione pericolosa" se la tensione della batteria è

superiore a 60 V (vedi ISO 3864)

- cartello di divieto "sono proibiti fuoco, fiamme aperte e fumare".
- cartello di avvertimento "accumulatore, sala batterie" come avvertimento dell'esistenza di elettroliti, gas esplosivi, tensioni e correnti pericolose.

La protezione da un contatto diretto può essere fatta isolando parti attive con copertura o rivestimento, con ostacoli o distanza. Le batterie con una tensione nominale inferiore / uguale a 60 volt non richiedono protezione dal contatto diretto.

Se come protezione diretta anticontatto di batterie con tensione superiore a 60 volt si sceglie copertura o rivestimento, allora si deve usare almeno il tipo di protezione IP2X o IPXXB.

La protezione contro il contatto indiretto si può fare con separazione automatica, con apparecchi della classe di protezione II o con separazione di protezione.

In casi particolari questa protezione può essere realizzata anche spazi non conduttivi o con compensazione locale del potenziale, priva di massa. determinate misure protettive richiedono un conduttore di protezione, Questi conduttori di protezione non devono contenere interruttori o dispositivi di sovraccarico. Scaffali o armadi per batterie in metallo devono essere o collegati al conduttore di protezione o essere isolati dalla batterie e dal posto di installazione. Se si dovessero usare dispositivi di sovraccarico, allora lo spegnimento dei mezzi di funzionamento collegati deve avvenire entro 5 ore.

Montaggio dello scaffale o dell'armadio

Prima di iniziare il montaggio dello scaffale o dell'armadio:

prima di iniziare il montaggio, ci si deve accertare che il locale dove sono le batterie sia pulito ed asciutto e di sponga di una porta che si può chiudere. Il locale delle batterie, come descritto già nel capoverso "Protezione da pericolose correnti" deve essere contrassegnato con adeguati cartelli di avvertimento, conformi a DIN EN 50272-2.

Fare particolare attenzione:

- Accertarsi con sicurezza che il pavimento sia sollecitabile nella misura richiesta e sia adatto allo scopo (vie di trasporto e locale delle batterie)
- accertarsi della resistenza all'elettrolito della superficie di installazione (pavimento del locale delle batterie o vasca dell'elettrolito)
- protezione contro fonti di accensione (fiamme aperte, corpi incandescenti, interruttori elettrici). Nelle vicinanze dell'apertura degli elementi 500 mm

di distanza ("a filo") conf. DIN EN 50272-2

- Garantire aerazione sufficiente
- Accordarsi con altre persone che lavorano nello stesso locale (garantisce un procedere senza intoppi)

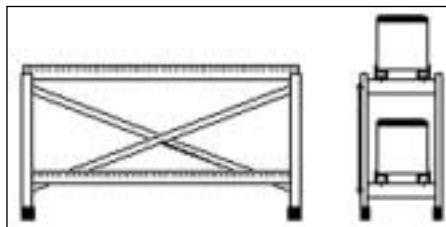
Per procurare gli adeguati scaffali, la ditta HOPPECKE sarà volentieri a disposizione.

Fornitura scaffale, armadio e documentazione

Accertarsi che la fornitura sia completa e verificare se ci siano eventuali danni. Se necessario, tutte le parti devono essere pulite. Ci si deve attenere alle istruzioni della documentazione che fa parte della fornitura. Questa documentazione deve consistere di un disegno per il montaggio dello scaffale risp. dell'armadio e di un'istruzione per il cablaggio della batteria. Se dovessero mancare documenti necessari per il corretto montaggio dello scaffale, essi devono essere richiesti prima di iniziare il montaggio. Devono essere usati solo elementi non danneggiati, altrimenti l'intera batteria, per via dell'elettrolito che fuoriesce può essere danneggiata.

Montaggio dello scaffale

Il montaggio dello scaffale viene fatto secondo le istruzioni allegate alla fornitura (esempio seguente).



Consigliamo di montare prima le singole parti laterali. Poi le parti laterali vengono alzate e si avvitano sul retro i raccordi diagonali. Il passo successivo è il montaggio e l'avvitamento delle guide di supporto orizzontali, su cui successivamente staranno gli elementi. Le distanze delle guide di supporto devono essere adeguate alla dimensione degli elementi della batteria. Poi si deve controllare la stabilità dello scaffale e che tutti i raccordi a vite ed a morsetto siano ben fissi.

Dopo lo scaffale viene portato nella posizione definitiva e con una livella a bolla d'aria ed il materiale di equilibratura allegato (p.e. isolanti regolabili) viene allineato.

Installazione dello scaffale

L'installazione dello scaffale viene fatta secondo il disegno di installazione fa-

cente parte della fornitura. Si devono mantenere le seguenti distanze minime:

- distanza fra scaffale e parete: almeno 50 mm
- distanza fra elemento e parete: almeno 100 mm
- larghezza del passaggio fra gli scaffali: almeno 500 mm



Se si raggiungono tensioni parziali di più di 120 V o se la tensione nominale della batteria è superiore a questo valore, allora fra i collegamenti o i connettori non isolati e le parti collegate a massa (p.e. tubazione dell'acqua, riscaldamento) e fra i poli terminali della batteria si deve mantenere una distanza di 1,5 m.

Installazione dell'armadio

Normalmente gli armadi per batterie vengono consegnati già montati. Se però l'armadio dovesse essere consegnato in pezzi singoli smontati, il montaggio deve essere fatto in modo analogo a quello degli scaffali, secondo il disegno allegato alla fornitura.

Si devono mantenere le seguenti distanze minime:

- distanza fra armadio e parete: almeno 50 mm
- larghezza del passaggio fra gli armadi: almeno 500 mm



Gli elementi di batterie HOPPECKE in nichelio-cadmio, in tecnologia FNC sono costruiti esclusivamente per essere impiegati in posizione perpendicolare. Questi elementi non devono essere montati in nessun caso orizzontali o rovesciati.

Aerazione necessaria

Ci si deve accertare con sicurezza che il locale delle batterie o l'armadio delle batterie sia sufficientemente aerato. Con l'aerazione di un locale delle batterie, si deve mantenere al di sotto della soglia di 4%VOL la concentrazione di idrogeno per il successivo funzionamento, durante la carica della batteria, conf. DIN EN 50272-2.

Il volume dell'aria, che deve essere cambiata ogni ora, può essere calcolato sulla base della seguente formula:

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

Q = volume aria in m³/ora

n = numero dei singoli elementi della batteria

I = corrente di carica in A

L'aerazione del locale delle batterie o dell'armadio può avvenire sia con aera-

zione naturale che con aerazione tecnica. Con aerazione naturale (velocità della corrente dell'aria 0.1 m/s), si deve prevedere una sezione media del foro di aerazione risp. sfiato dell'aria che si calcola nel modo seguente:

$$A = 28 \cdot Q$$

A = sezione del foro in cm²

Q = volume dell'aria in m³/ora

I fori per l'aerazione e lo sfiato dell'aria devono essere fatti in un punto adatto, per avere condizioni favorevoli al ricambio dell'aria.

Installazione della batteria

Usare utensili isolati e vestiario adeguato! Non portare anelli, orologi o parti metalliche per i lavori sull'impianto di batterie.

Equipaggiamento di scaffale o armadio

Gli elementi FNC di solito vengono consegnati chiusi con i tappi gialli per il trasporto. Questi elementi possono essere sia pieni e carichi (GUG) come anche non riempiti e scarichi (UUU). Il tappo giallo per il trasporto rimane fino alla fine del collegamento a vite e dell'installazione della batteria sugli elementi (importante per evitare il contatto dell'ossigeno dell'aria con gli elettrodi!).



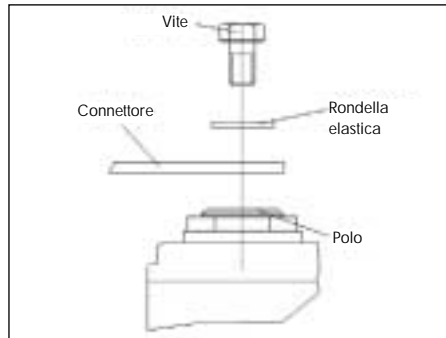
Di solito, nel maneggio degli elementi durante l'installazione, per chiuderli, si dovrebbero usare i tappi gialli per il trasporto. In particolare gli elementi non riempiti dovrebbero essere sempre chiusi con un tappo giallo. Dopo aver tolto i tappi gialli, l'elemento deve essere subito riempito con elettrolito.

Se gli elementi non fossero riempiti (UUU), essi vengono riempiti solo dopo aver equipaggiato lo scaffale ed aver cablato la batteria. Prima che gli elementi vengano messi sullo scaffale o nell'armadio, i singoli elementi devono essere controllati e puliti. Specialmente le superfici di contatto dei poli e dei connettori devono essere perfettamente puliti e funzionanti. Inoltre si deve controllare la polarità degli elementi con un adeguato strumento di misura della tensione. I singoli elementi vengono messi sullo scaffale o nell'armadio uno dopo l'altro, con la giusta polarità secondo il disegno del cablaggio e perpendicolarmente rispetto alle guide di supporto orizzontali. Non è necessario mantenere una determinata distanza fra i singoli elementi.

Cablaggio della batteria

Dopo aver equipaggiato lo scaffale o l'armadio si effettua il cablaggio dei singoli elementi con i gruppi. Il cablaggio può essere fatto come isolato o non isolato. Per questo cablaggio si devono usare esclusivamente accessori originali HOPPECKE.

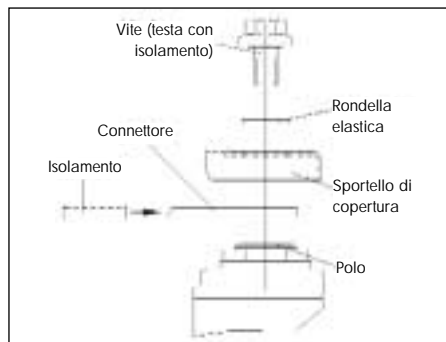
Connettori non isolati:



I contatti devono essere puliti e privi di tracce di corrosione. Di solito si impiegano rosette elastiche. Queste rosette elastiche, quando si serrano le viti con la coppia di serraggio corretta, garantiscono che il connettore rimanga ben fisso sui perni del polo.

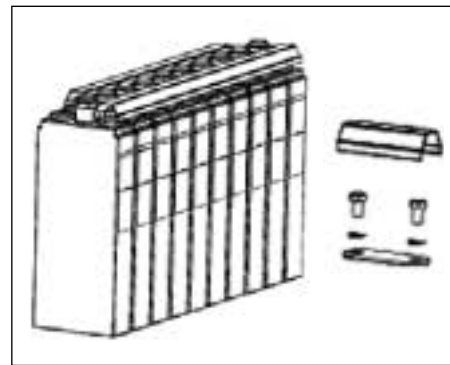
Per il serraggio delle viti dei poli con la coppia di serraggio corretta si possono usare solo chiavi dinamometriche con attacco da chiave a tubo. Specialmente viti per poli isolate possono venire danneggiate dall'uso di chiavi ad anello o a bocca.

Connettori isolati:



Con connettori isolati, per il montaggio si deve fare attenzione ad evitare che parti in plastica si incastrino fra i pezzi in metalli posti uno sopra all'altro e che conducono corrente. Un controllo viene effettuato verificando che i rivestimenti in plastica del polo e il rivestimento in plastica dei connettori abbiano un leggero gioco. Solo in questo caso si può presumere che il montaggio sia corretto. Senza il gioco sopra descritto, si possono avere parti in plastica incastrate, su cui il passaggio di corrente può sciogliere o bruciare la plastica, cosa che si manifesta in un peggioramento del rendimento o in un pericolo di incendio.

Connettori non isolati con cappucci d'isolamento:



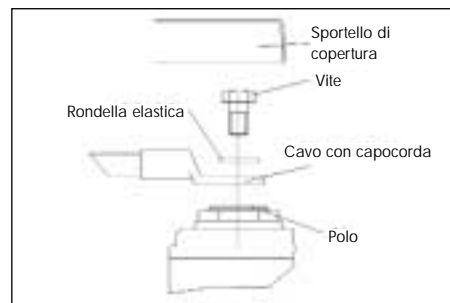
Come già nell'impiego di connettori non isolati, quando vengono utilizzati cappucci d'isolamento è necessario badare che i contatti siano puliti e privi di tracce di corrosione. Anche qui vengono fondamentalmente impiegate rondelle elastiche.

Per il serraggio delle viti dei poli con la giusta coppia di serraggio devono venire esclusivamente impiegate chiavi dinamometriche con con soprizzo di chiave a perno di accoppiamento.

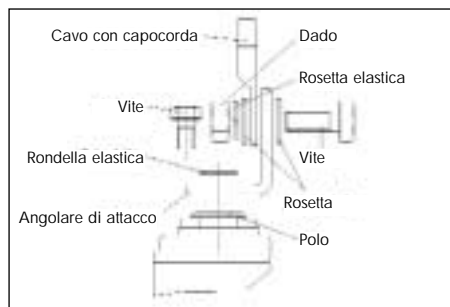
I cappucci d'isolamento sono disponibili a metro, anche in materiale elencato nell'UL e quindi in esecuzione antifiama. I cappucci d'isolamento possono venire utilizzati sia per connettori standard da 3 mm sia per connettori standard da 6 mm. Grazie all'utilizzo di questi connettori sia i tempi di montaggio sia i tempi di smontaggio vengono notevolmente ridotti così come il pericolo di un montaggio scorretto.

Dopo aver cablato i singoli elementi con connettori si effettua il cablaggio dei singoli connettori in serie, a gradazione ed a gradini. I singoli gruppi di elementi vengono cablati. A tale riguardo si deve fare attenzione anche all'adeguata sezione dei connettori dei gruppi. Si devono usare solo tipi di cavi omologati.

Connettori di gruppi o terminali:



Connettori di gruppi o terminali con angolo di collegamento:



Per la posa dei connettori dei gruppi o terminali, l'allaccio deve essere fatto in modo da essere resistente ai corto circuiti. Ciò significa che si devono usare materiali per il circuito con una rigidità dielettrica di almeno 3 kV o che si deve tenere una distanza in linea d'aria di almeno 10 mm fra i circuiti e le parti elettricamente conduttive. Come alternativa si può usare un isolamento supplementare. Una sollecitazione meccanica dei poli terminali si deve evitare, decidendo i connettori dei gruppi e terminali. I connettori garantiscono il flusso di corrente ottimale e richiedono quindi contatti perfetti. Per tale motivo, i raccordi a vite devono essere fatti con una chiave dinamometrica. Lecopie di serraggio delle viti dipendono dalla grandezza della filettatura del raccordo a vite e dal modello della vite per i poli:

grandezza filettatura	vite polo isolata	vite polo non isolata
M8	16 Nm ± 1 Nm	20 Nm ± 1 Nm
M 10	20 Nm ± 1 Nm	25 Nm ± 1 Nm

Lavori conclusivi

Dopo aver cablato la batteria, da tutti gli elementi vengono tolti i tappi gialli. Questi tappi per il trasporto si devono conservare nel caso debbano venire usati nuovamente, vicino alla batteria. Se si dovesse trattare di elementi non riempiti (UUU) essi devono essere riempiti con l'elettrolito previsto fino al livello della demarcazione "min" + 10 mm. Con il riempimento con elettroliti si può verificare un leggero riscaldamento. Il riempimento con elettrolito fino alla demarcazione "max" si fa dopo aver messo in funzione la batteria. Gli elementi devono essere riempiti con elet-

trolito il più rapidamente possibile (entro 1 ora), dopo aver tolto i tappi di trasporto. Gli elementi non devono mai rimanere vuoti, se non sono completamente scarichi. Diversamente, gli elementi vengono danneggiati permanentemente.

L'elettrolito di soluzione alcalina potassica è una soluzione di idrossido di potassio (KOH) in acqua distillata o demineralizzata con un'aggiunta di idrossido di litio (LiOH) ed è prevista per l'uso fra i -25 e +45° Celsius. L'idrossido di litio nell'elettrolito è diverso a seconda dei tipi di elementi (H, M, U). Per la produzione dell'elettrolito è valida la DIN IEC 993. La densità dell'elettrolito, per uno stato in cui gli elementi sono avviati di solito è di 1,19 kg/l ± 0.01 kg/l con una temperatura di riferimento di 20° Celsius (/al momento della consegna la densità dell'elettrolito può essere maggiore). La densità dell'elettrolito per gli elementi con nichelio-cadmio non è un criterio per lo stato di carica. La HOPPECKE, per la maggior parte dei prodotti FNC mette a disposizione, a richiesta, un elettrolito speciale, che rende possibile il funzionamento anche a temperature fino a -45° Celsius.



Si può usare solo elettrolito omologato e approvato dalla HOPPECKE. Fare attenzione all'avvertenza di sicurezza quando si maneggia l'elettrolito. Non si deve mai usare acido solforico!

Subito dopo il riempimento, gli elementi devono essere chiusi con i tappi standard di chiusura, facenti parte della consegna (tappi a botola) o con tappi AquaGen®.

I resti di elettrolito devono essere eliminati senza usare detergenti. Consigliamo l'uso di un panno umido. Le parti in plastica della batteria, in particolare recipienti degli elementi, devono essere puliti solo con acqua, senza additivi.

Contrassegno della batteria

Sui poli terminali della batteria si devono applicare cartellini ben visibili. Se

necessario gli elementi possono essere provvisti su un punto ben visibile con una numerazione corrente (dal polo positivo della batteria fino al polo negativo).

Dal 1° 1^97, conformemente alla direttiva sulla bassa tensione 73/23/CEE le batterie con una tensione nominale superiore a 75 V devono essere provviste di un contrassegno CE. Questo contrassegno comprende anche la presentazione di una dichiarazione di conformità CE. Con tale dichiarazione l'installatore dichiara che le batterie sono state montate conf. la norma da applicare (DIN EN 50272-2). Di solito chi effettua il montaggio è anche installatore.

Controllo della batteria

Come controllo finale del montaggio della batteria, si deve misurare la tensione di riposo della batteria riempita con un adeguato apparecchio di misura della tensione. La tensione a riposo della batteria si calcola dalla somma delle singole tensioni a riposo degli elementi.



Sono possibili pericolose tensioni da contatto.

Con una temperatura di elettrolito di 20° Celsius, sugli elementi si ha una tensione a riposo minima di 1,27 V. Mediante questa misurazione si può accertare se durante il montaggio singoli elementi sono stati collegati con polarità errata. Questa misurazione naturalmente può essere fatta solo con elementi riempiti. Se gli elementi al momento della consegna non erano né riempiti, né caricati (UUU), dopo il riempimento si devono aspettare 12 ore prima della messa in funzione.



Il successivo modo di procedere, in particolare la messa in funzione della batteria, è descritto nelle istruzioni "Messa in funzione di batterie stazionarie al nichelio-cadmio con elementi in tecnologia FNC". Questa istruzione viene consegnata con la batteria ed ad essa ci si deve attenere in ogni caso.



Le vecchie batterie con questo contrassegno sono un prodotto riutilizzabile e devono essere riciclate. Le vecchie batterie che non vengono riciclate, devono essere smaltite con i rifiuti speciali, nel rispetto di tutte le normative al riguardo.