

Návod k Obsluze

Trakční Baterie s Kladnými Trubkovými Deskami

Baterie PzS a PzB, HydroSave

Jmenovitá Data

1. Jmenovitá kapacita C_5 : Viz štítek baterie
2. Jmenovité napětí : 2.0 V x počet článků
3. Vybíjecí proud : $C_5/5h$
4. Koncové vybíjecí napětí: 1.7 V x počet článků

5. Jmenovitá hustota elektrolytu* : 1,29 g/ml při 30 °C
6. Jmenovitá teplota : 30 °C
7. Jmenovitá hladina elektrolytu : horní stupeň zátky**

* Bude dosažena během prvních 10 cyklů

** Viz obrázek v bodě 3.1

Bezpečnostní Instrukce



Přečtěte si tento návod k obsluze pečlivě a uchovávejte jej v blízkosti baterie.

Práce na bateriích musí být prováděna pouze zručnými pracovníky!



Při práci s baterií používejte ochranné brýle, ochranné rukavice a zástěru.



Dodržujte předpisy o prevenci úrazů a normy EN 50272-3 a EN 50110-1.



Nekuřte!



Baterie nevystavujte otevřenému ohni, žhavým uhlíkům a jiskrám, protože by mohlo dojít k explozi.



Oči a kůži zasažené kyselinou je nutno omýt vodou. V případě úrazu se neprodleně poraďte s lékařem!

Oděv zasažený kyselinou je nutno vyprat ve vodě.



Riziko exploze a požáru.
Pozor: Kovové díly baterie jsou neustále pod napětím. Nepokládejte nářadí ani jiné kovové předměty na baterii!
Vyvarujte se zkratů!



Elektrolyt je vysoce korozivní.



Baterie a články jsou těžké. Zajistěte bezpečnou instalaci! Používejte pouze vhodné manipulační zařízení, např. zvedáky v souladu s normou VDI 3616.



Nebezpečné napětí!



Baterie s tímto symbolem je možno recyklovat.



S bateriemi zacházejte jako s nebezpečným odpadem.

Neukládejte je spolu s jiným průmyslovým nebo domácím odpadem. Recyklaci je možno provést pomocí k tomu pověřené společnosti nebo vrácením výrobcí v závislosti na uzavřené dohodě.

Nedodržení návodu k obsluze, oprava pomocí neoriginálních dílů nebo použití přísad do elektrolytu bude znamenat neplatnost záruky.

1. Uvedení Naplněných a Nabitých Baterií do Provozu

Pro uvedení nenaplněných baterií do provozu viz samostatné pokyny. Baterii je nutno prohlédnout a ujistit se, že je v bezvadném stavu. Dobíjecí kabely musejí být připojeny tak, aby byl zajištěn dobrý kontakt, a s dodržáním polaritu. Jinak může dojít k poškození baterie, vozidla nebo nabíječe. Utahovací moment všech šroubů svorek musí být 23 ± 2 N·m.

Po sejmutí zátek je nutno zkontrolovat hladinu elektrolytu. Zátky se vyjímají pouze pomocí vhodného nástroje, aby nedošlo k jejich poškození. Jsou-li nainstalovány zátky pro dolévání vody, použitím vhodného nástroje se zabrání zasažení plovákového tělesa a poškození plovákového mechanismu. Pokud je hladina pod horní částí separátoru, je nutno ji nejprve doplnit k horní hraně separátoru čištěnou vodou (DIN 43530 část 4). Baterie se poté dobije podle bodu 2.2. Po dobití je nutno doplnit elektrolyt čištěnou vodou na jmenovitou hladinu.

2. Provoz

Pro provoz trakčních baterií platí norma EN 50272-3: „Bezpečnostní požadavky na akumulátorové baterie a akumulátorové instalace. Trakční baterie“, která uvádí požadavky na bezpečnostní aspekty spojené s instalací, používáním, kontrolou, údržbou a likvidací baterií.

2.1 Vybíjení

Ujistěte se, že všechny ventilační otvory kontejneru, skříně nebo krytu baterie jsou volné tak, aby byla zajištěna odpovídající ventilace baterie. Během vybíjení a nabíjení nepřipojujte ani neodpojujte zásuvku baterie. Pro dosažení optimální životnosti baterie je nutno zabránit provoznímu vybití nad 80% jmenovité kapacity (hluboké vybití). To odpovídá hustotě elektrolytu 1,14 g/ml na konci vybíjení. Vybité baterie je nutno okamžitě znovu nabít a nesmějí být ponechány ve vybitém stavu. To platí také pro částečně vybité baterie.

2.2 Nabíjení

Pro nabíjení se smí používat pouze stejnosměrný proud. Jsou povoleny všechny nabíjecí postupy v souladu s normami DIN 41773 a DIN 41774. Určenou baterii připojte pouze k nabíječi vhodnému pro daný rozměr baterie. Jinak by mohlo dojít k přetížení elektrických kabelů a kontaktů k nepřijatelnému vyvíjení plynu a úniku elektrolytu z článků. Ve stupni vývinu plynu nesmějí být překročeny limity proudu uvedené v normě EN 50272-3. Pokud nebyl nabíječ zakoupen spolu s baterií, je vhodné nechat si zkontrolovat jeho kompatibilitu u dodavatele nabíječe. Při nabíjení je nutno zajistit řádné odvětrávání vznikajících plynů. Před nabíjením je nutno odstranit snímatelné kryty baterie tak, aby výbušná směs plynů ztratila v důsledku dostatečného odvětrání svoji hořlavost. Odvzdušňovací zátky by měly zůstat na člancích a být uzavřené. Při vypnutém nabíječi baterii připojte a ujistěte se o správné polaritě (kladný pól ke kladnému, záporný k zápornému). Poté nabíječ zapněte. Při nabíjení stoupne teplota elektrolytu přibližně o 10 °C, a proto by nabíjení mělo být zahájeno teprve poté, co teplota elektrolytu klesne pod 45 °C. Před nabíjením by teplota elektrolytu měla být nejméně +10 °C, jinak nebude dosaženo plného nabití. Nabíjení je ukončeno, jakmile hustota elektrolytu a napětí baterie zůstanou konstantní po dobu dvou hodin.

Baterie vybavené systémem Airlift:

Před zahájením dobíjení ověřte, že je systém Airlift v dobrém provozním stavu. Baterii s poškozeným systémem nedobíjejte. Požádejte svého dodavatele nabíječe o další údaje. Při nabíjení nesmí být vzduchová trubice odstraněna.

2.3 Vyrovnávací Nabíjení

Vyrovnávací nabíjení se používá k zabezpečení životnosti baterie a zachování její kapacity. Je nezbytné po hlubokém vybití, opakovaném příležitostném dobíjení a nabíjení na charakteristickou křivku IU. Vyrovnávací nabíjení se provádí po normálním nabíjení. Nabíjecí proud nesmí překročit 5 A/100 Ah jmenovité kapacity (konec nabíjení: pokud během 2 hodin nedojde k dalšímu zvýšení napětí článku). **Sledujte teplotu!**

2.4 Teplota

Jako jmenovitá teplota je specifikována teplota elektrolytu 30 °C. Vyšší teploty zkracují životnost baterie, zatímco nižší teploty snižují dostupnou kapacitu. Horní limit teploty je 55 °C, avšak jako provozní teplota není přípustný.

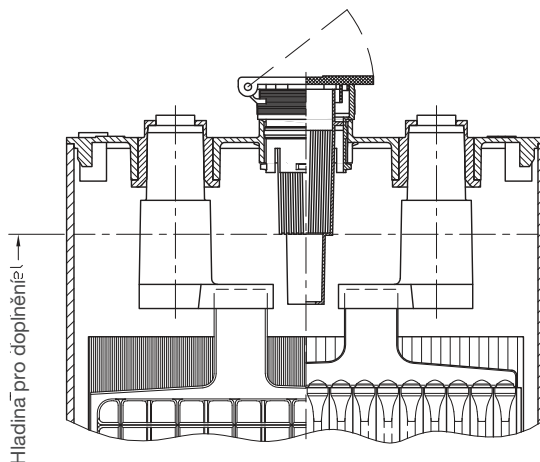
2.5 Elektrolyt

Jmenovitá hustota elektrolytu je vztažena k teplotě 30 °C a ke jmenovité hladině elektrolytu v článku v plně nabitém stavu. Vyšší teploty snižují hustotu elektrolytu, zatímco nižší teploty ji zvyšují. Korekční koeficient teploty je $-0,0007$ g/ml na °C, např. hustota elektrolytu 1,28 g/ml při 45 °C odpovídá hustotě elektrolytu 1,29 g/ml při 30 °C.

3. Údržba

3.1 Denní

Baterii nabijte po každém vybití. S blížícím se koncem nabíjení je nutno zkontrolovat hladinu elektrolytu a v případě potřeby jej doplnit na určenou hladinu čištěnou vodou.



Baterii nedoplňujte elektrolytem. Hladina elektrolytu nesmí klesnout pod úroveň přepážky či horní části separátoru.

V případě baterií HydroSave se senzory hladiny elektrolytu je třeba denně sledovat osvětlenou kontrolku. Viz příslušné pokyny k senzoru hladiny elektrolytu. Jakmile kontrolka bliká červeně, okamžitě doplňte baterii vodou. Ke konci dobíjení zkontrolujte hladinu elektrolytu (vizuální kontrolou po otevření větrací zátky nebo podle polohy plovákového indikátoru zátky Aquamatic) a doplňte demineralizovanou vodou. Hladinový senzor sleduje vybraný článek. To znamená, že pozornost je nutno věnovat zbývajícím článkům podle dodatečných pokynů v bodě „3.3 Měsíční údržba“.

3.2 Týdenní

Po dobití je nutno provést vizuální kontrolu ohledně známek nečistot a jakéhokoli mechanického poškození. Pokud je baterie pravidelně dobývána s charakteristickou křivkou IU, je nutno provést vyrovnávací nabití (viz bod 2.3).

3.3 Měsíční

Ke konci nabíjení je nutno změřit a zaznamenat napětí všech článků při zapnutém nabíječi. Po skončení nabíjení by měla být změřena a zaznamenána hustota elektrolytu a teplota ve všech článcích. Pokud se zjistí významné změny od předchozích měření nebo rozdíly mezi články, mělo by být vyžádáno provedení dalších zkoušek a údržby servisním oddělením naší společnosti.

3.4 Roční

V souladu s normou EN 1175-1 musí nejméně jednou ročně elektrikář změřit izolační odpor vozíku a baterie. Zkoušky izolačního odporu baterie musejí být prováděny v souladu s normou EN 1987-1. Izolační odpor baterie musí být v souladu s normou EN 50272-3 nejméně 50 Ω vynásobený jmenovitým napětím baterie. U baterií se jmenovitým napětím až 20 V činí tato minimální hodnota 1000 Ω .

Baterie vybavené systémem Airlift:

Během roční údržby zkontrolujte správnou funkci vzduchového čerpadla.

4. Péče o Baterii

Baterii je nutno neustále udržovat čistou a suchou, aby nedocházelo ke vzniku bludných proudů. Jakákoli kapalina nacházející se ve skříni baterie musí být odstraněna a zlikvidována podle předpisu. Po očištění je nutno opravit poškozenou izolaci skříně tak, aby hodnota izolace odpovídala normě EN 50272-3 a nemohlo dojít ke korozi skříně. Pokud je nutné vyjmout články, doporučujeme obrátit se na naše servisní oddělení.

5. Skladování

Pokud budou baterie po delší dobu mimo provoz, měly by být uloženy v plně nabitým stavu v chladné a suché místnosti (teplota od 0 °C do 30 °C). Na ochranu baterie před sulfatací jsou možné následující způsoby dobíjení:

1. Vyrovnávací nabíjení každý měsíc podle bodu 2.3
2. Plovoucí nabíjení při nabíjecím napětí 2,27 V x počet článků. Při zvažování životnosti baterie je nutno vzít v úvahu dobu jejího skladování.

6. Závady

Pokud se na baterii nebo na nabíječe projeví závady, je nutno se neprodleně obrátit na naše servisní oddělení. Zjištění závady a její odstranění je možno usnadnit měřením prováděným podle bodu 3.3. Vhodným způsobem pro zjišťování a včasné odstranění možných problémů je uzavření servisní smlouvy s naší společností.

7. Diagnostika a řešení Problémů

7.1 Snížení výkonu vozidla

Poškozený článek: Po nabití by napětí článků měla být vyšší než 2,1 V a hustota elektrolytu mezi 1,27 a 1,30 g/ml.

Pokud je napětí článku pod 2,0 V a hustota jeho elektrolytu nižší než 1,20 g/ml, je možno článek považovat za poškozený. Obratě

se na naše servisní oddělení.

Poškozený nabíječ: Pokud je hustota všech článků po nabití nižší než 1,27 g/ml, může být závada v nabíječi. Provedte znovu nabití a zkontrolujte jeho funkci nebo se obraťte na naše servisní oddělení.

Časté přelití elektrolytu: Snížení hustoty elektrolytu může být způsobeno přelitím. Prostudujte si příslušné body tohoto návodu k obsluze týkající se správného plnění baterie.

Poškozené nebo volné spoje mezi články nebo na koncových pólech baterie: Volné spojení mezi články významně snižuje napětí článků, vytváří teplo a ničí konektor příp. článek. Změřte napětí pod zatížením (např. zvedací systém vysokozdvížného vozíku) a zkontrolujte všechny spoje.

Poškozená zásuvka baterie: K opotřebením zásuvek baterie může dojít mechanickým způsobem nebo nadměrným teplem. Nutná je jejich okamžitá výměna.

7.2 Nízká izolační hodnota v důsledku poškození ochranné vrstvy kontejneru baterie

Mechanické rázy, příp. nadměrné přelití elektrolytu mohou způsobit nízkou izolační hodnotu baterie. Pokud skříň baterie vyžaduje opravu nebo výměnu, obraťte se na naše servisní oddělení.

7.3 Vysoká teplota (>55 °C) po nabíjení

Během nabíjení baterie teplota stoupne o 10 °C. Pokud je vyšší:

- Alespoň jeden článek má nízké napětí a nabíječ baterii přebíjí
- Nabíječ je vadný nebo má vadné nastavení bezpečnostního vypnutí.

Časté přebíjení snižuje životnost baterie.

7.4 Exploze baterie

Ke konci nabíjení baterie vzniká vodík. Aby nemohlo dojít k výbuchu, musí být akumulátorovna řádně odvětrána podle EN 50272-3. V blízkosti baterie se nesmí vyskytovat žádné plameny ani jiskry. Pro lepší odvětrání je nutno při nabíjení otevřít kryt bateriového prostoru. V případě výbuchu zkontrolujte všechny články baterie, zda nejsou poškozené, a poškozené články vyměňte. **Obratě se na naše servisní oddělení.**

7.5 Vzplanutí baterie

Všechny aktivní části v baterii jsou izolovány po dobu jejich životnosti. V důsledku slabého elektrického kontaktu kabelů nebo konektorů mezi články, mechanického opotřebením kabelů nebo plazivých proudů na článcích může dojít k intenzivnímu zahřívání, nebo dokonce vzplanutí. Okamžitě vypněte napájení. Po uhašení požáru je nutno baterii důkladně prohlédnout a vyměnit poškozené díly. **Obratě se na naše servisní oddělení.**

8. Automatický Systém Doplnování Vody

8.1 Výhody

Použití automatického plnicího systému zajišťuje udržování elektrolytu na jmenovité hladině. Nabíjecí plyny unikají ventilačními otvory v plnicích zátkách.

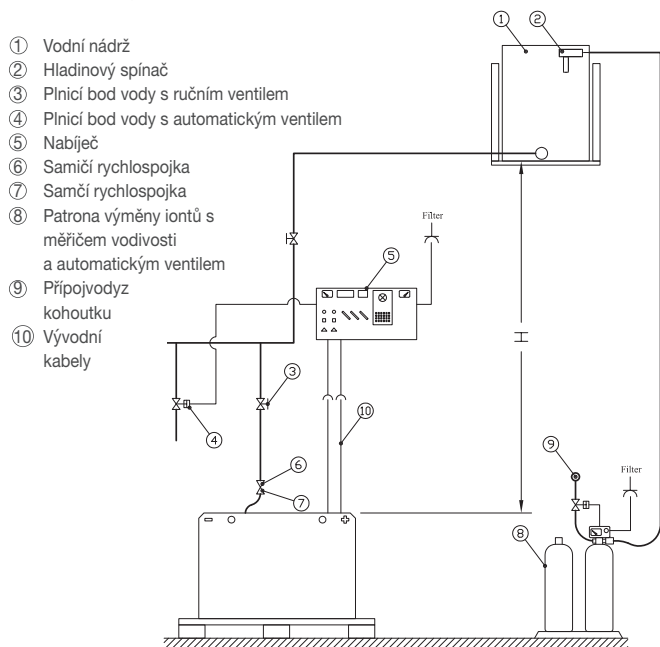
8.2 Provoz

Každý článek je opatřen zátkou na automatické plnění vody, která sestává z ventilu a plováku a řídí proces doplňování pro udržování optimální hladiny elektrolytu. Ventil umožňuje průtok vody do každého článku a plovák ventil utěsní, jakmile je dosažena správná hladina elektrolytu. Jakmile plovák ventil utěsní, na zátku se objeví bílá tečka. Hladinu elektrolytu je možno měřit otevřením krytu zátky a vložením sondy hydrometru příslušným otvorem v zátku. Bezporuchový provoz systému doplňování vody je popsán v pokynech níže.

8.3 Ruční nebo automatické připojení

Baterii je nutno doplnit krátce před ukončením nabíjení (1–2hod) pro zajištění řádného smíchání s elektrolytem a správné hladiny. K plnění dochází, pokud je rychlospojka vodní nádrže připojena k rychlospojce baterie.

- Při ručním připojení by baterie měla být připojena ke zdroji vody pouze jednou týdně, aby nedošlo k přeplnění.
- Pokud nabíječ zahrnuje funkci doplňování vody, připojí se rychlospojky baterie a nabíječe před nabíjením a průtok vody je řízen PCB deskou nabíječe, která ovládá elektromagnetický ventil.



8.4 Doba plnění

Doba plnění závisí na používání baterie a na její provozní teplotě. V průměru trvá několik minut a je možno ji kontrolovat bílým indikátorem hladiny na zátce. Po naplnění je nutno uzavřít připojení dodávky vody.

8.5 Pracovní tlak vody

Pro řádnou funkci automatického systému plnění by se tlak vody měl pohybovat mezi 0,2 a 0,6 bary. Použije-li se samospád vody, měla by být výška mezi horní hranou baterie a dolní hranou nádrže

neméně 2 metry.

8.6 Čistota

Doplňovací voda musí být čištěna podle normy DIN 43530-4. Voda používaná k doplňování baterií nesmí mít vodivost vyšší než 30 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Před použitím systému je nutno nádrž a trubky vyčistit.

8.7 Systém potrubí na baterii

Systém potrubí na jednotlivých článcích baterie musí sledovat její elektrický obvod. Systém nesmí být nijak upravován, jinak by se mohly vyskytnout vážné bezpečnostní nebo provozní problémy.

8.8 Provozní teplota

Provoz automatického systému doplňování vody není přípustný v prostorách s okolní teplotou trvale pod 0 °C.

8.9 Řízení průtoku (volitelné)

Indikátor průtoku zabudovaný do přívodního potrubí vody do baterie poskytuje vizuální kontrolu procesu doplňování. Během plnění se průtokem vody otáčí disk zabudovaný v indikátoru. Pokud jsou všechny zátky uzavřeny, disk se zastaví a tím indikuje, že je proces plnění ukončen.

9. Systém Airlift

9.1 Výhody

Systém Airlift brání stratifikaci elektrolytu v článcích baterie a zkracuje dobu nabíjení, omezuje nárůst teploty během nabíjení, snižuje ztrátu vody a koeficient nabíjení. Systém Airlift je nezbytný v aplikacích s vysokou zátěží a vysokými provozními teplotami.

9.2 Provoz

Cirkulace kyseliny je prováděna tlakem vzduchu dodávaného do každého článku baterie. Pro tuto funkci poskytuje membránové čerpadlo v nabíječi průtok vzduchu, který prochází hadicemi a speciálními zátkami a je veden do každého článku. Dodávka vzduchu se seřizuje podle počtu článků v baterii. Optimální nabíjecí koeficient je 1,07.

9.3 Opravy a údržba

Pokud při měsíční kontrole hustoty elektrolytu mají některé články nižší hustotu, je nutno zkontrolovat celkový stav trubic systému Airlift. Některé nabíječe obsahují alarm v případě, že systém nefunguje správně. Některé nabíječe přepínají na normální nabíjecí charakteristiku (nabíjecí koeficient 1,18 až 1,20), pokud dojde ke zjištění netěsností. Aby byla zaručena správná funkce systému Airlift, je nutno vadné díly nahradit pouze originálními díly.