

Návod na použití trakčních akumulátorů fgFORTE










Olověné baterie složené z článků s pancéřovými deskami PzS a PzB pro použití v trakčních aplikacích



Olověné baterie složené z článků s pancéřovými deskami PzS a PzB pro použití v trakčních aplikacích

Jmenovitá data

1. jmenovitá kapacita C5 : viz typový štítek
2. jmenovité napětí : 2,0 V x počet článků
3. vybíjecí proud : C5/5 hod
4. jmenovitá hustota: provedení PzS / PzB : 1,29 kg/l (dosahuje se během prvních 10 cyklů)
5. jmenovitá teplota : 30°C
6. jmenovitá hladina elektrolytu : až ke značce hladiny elektrolytu „max.“

	Dodržujte návod k použití a vyvěste jej na viditelném místě v prostoru nabíjení. Práce na bateriích provádějte jen po zaškolení odborníkem		Elektrolyt je silně leptavý
	Při práci s bateriemi noste ochranné brýle a ochranný oděv. Dodržujte předpisy úrazové prevence, jako je norma EN 50272-3, EN 50110 část 1		Baterii nenaklánějte! Používejte pouze povolená zdvihací a transportní zařízení, např. zdvihací přípravky podle VDI 3616. Zdvihací háky nesmí způsobit poškození článků, propojek nebo připojovacích kabelů
	Kouření zakázáno. Zakaz otevřeného plamene, zdroje žáru nebo jisker, hrozí riziko výbuchu a požáru		Nebezpečí výbuchu a požáru, zamezte zkratům. Pozor! Kovové části článku baterie jsou stále pod napětím, proto je zakázáno na baterii odkládat cizí předměty nebo nástroje
	Oči nebo pokožku zasažené kyselinou vypláchněte, příp. opláchněte dostatečným množstvím čisté vody. Potom vyhledejte neprodleně lékařskou pomoc. Oděv potřísněný kyselinou vyperte ve vodě		Nebezpečné elektrické napětí
	Věnujte pozornost možnému nebezpečí úrazu při zacházení s baterií		

1. Uvedení naplněných a nabitých baterií do provozu

Zkontrolujte mechanický stav baterie. Pólové kabely se připojí tak, aby byla zaručena správná polarita a aby se zabránilo dotyku (zkratu). Jinak může dojít k poškození baterie, aplikace nebo nabíječky. Při montáži nebo výměně spojek nebo nabíjecích kabelů je třeba dodržet předepsaný utahovací moment šroubů M10 24 ± 1 Nm. V případě, že je interval mezi dodáním (viz datum výroby na typovém štítku) a uvedením do provozu delší než 8 týdnů nebo indikátor hladiny elektrolytu ukazuje nízkou úroveň (viz tabulka 3.1.1), je třeba zkontrolovat elektrolyt. Pokud je baterie vybavena systémem centrálního plnění vody (volitelné vybavení) a vznikne-li potřeba demontovat zátky AQM, musí se použít výhradně k tomu určený nástroj. Jinak může dojít k trvalému poškození plováků a přetékání článků. Pokud je hladina elektrolytu pod úrovní dna ochranné zátky nebo pod horní hranou separátoru, musí se nejprve hladina doplnit destilovanou nebo demineralizovanou vodou až do této výšky. Baterie se dobije podle bodu 2.2. Elektrolyt se doplní vyčištěnou vodou až po jmenovitou hladinu.

2. Provoz

Pro provoz trakčních baterií ve vozidlech platí norma EN 50272-3 část 3 „Trakční baterie“.

2.1 Vybíjení

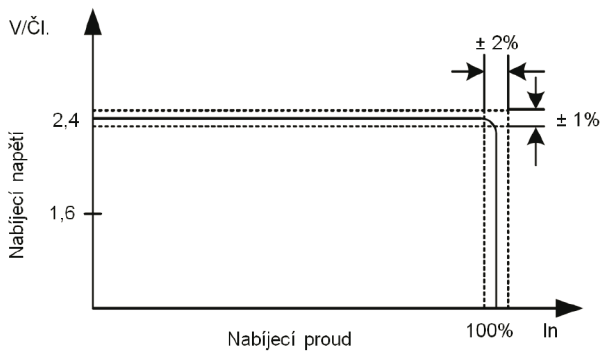
Větrací otvory nesmí být uzavřeny ani zakryty. Odpojování nebo zapojování elektrických spojů (např. zástrček) se smí provádět pouze v bezproudovém stavu. Pro dosažení optimální životnosti se musí předcházet provozním vybitím vyšším než 80% jmenovité kapacity (hluboké vybití). Tomu odpovídá minimální hustota elektrolytu 1,14 kg/l při 30°C na konci vybíjení. Vybité baterie se ihned nabíjí, nesmí být ponechány ve vybitém stavu. Toto platí také pro baterie, které jsou vybité pouze částečně.

2.2 Nabíjení

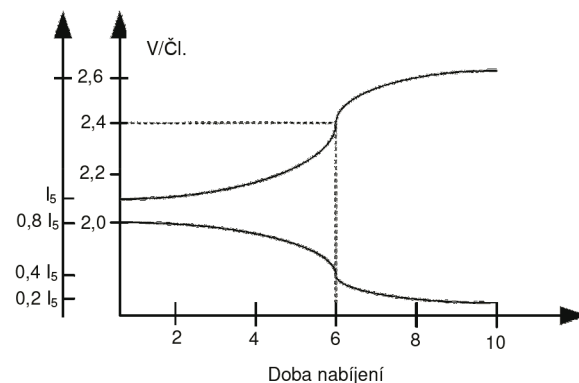
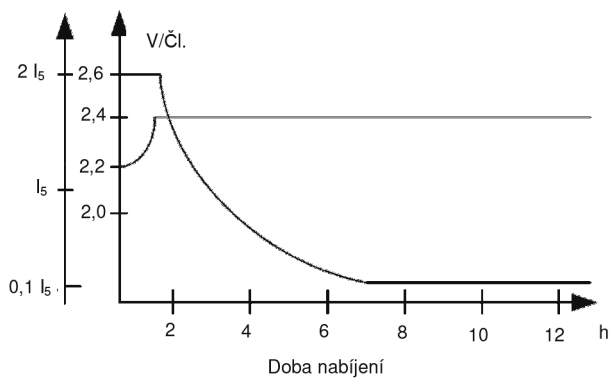
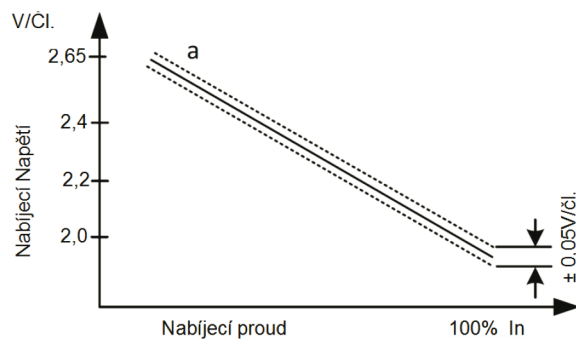
Nabíjení se smí provádět pouze stejnosměrným proudem. Pro nabíjení trakčních baterií jsou přípustné všechny nabíjecí charakteristiky podle DIN 41773-1 a DIN 41774.

Nabíjecí charakteristiky

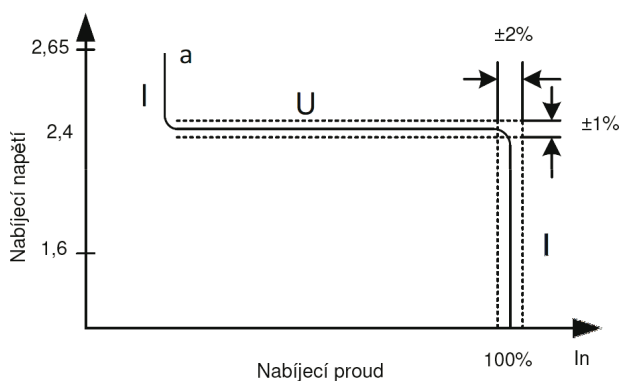
IU, doba nabíjení 10h, DOD 80%



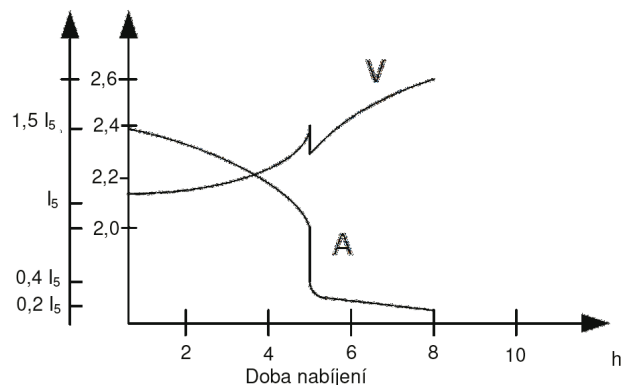
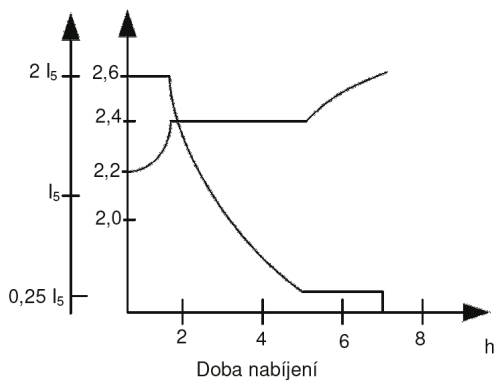
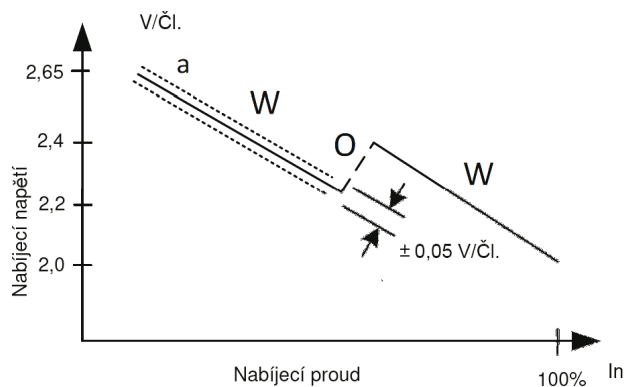
Wa, doba nabíjení 10-14h, DOD 80%



IUIa, doba nabíjení 8-10h, DOD 80%



WOWa, doba nabíjení 7-9h, DOD 80%



Baterii připojujte pouze k nabíječi, který je přiřazen s ohledem na nominální kapacitu baterie, jinak dojde k přetížení elektrických vodičů a kontaktů, nežádoucímu plynování a úniku elektrolytu z článků. V oblasti plynování nesmí být překročeny mezní proudy podle EN 50272_3. Pokud nebyla baterie pořízena současně s nabíječem, je účelné, aby kompatibilitu zkontroloval pracovník servisu výrobce. Při nabíjení se musí zajistit dokonalý odvod vznikajících plynů. Je třeba otevřít nebo sejmout kryty a víka bateriových prostorů a případně baterií. Závěrné zátky zůstanou na článcích, resp. zůstanou uzavřené. Baterie se připojí se správnou polaritou (plus na plus, mínus na mínus) k vypnutému nabíječi. Potom se nabíječ zapne (manuálně nebo automaticky). Při nabíjení stoupá teplota elektrolytu přibližně o 10 °C, proto smí být nabíjení zahájeno, až když je teplota elektrolytu nižší než 45 °C. Teplota elektrolytu baterií musí být před nabíjením minimálně +10 °C, protože jinak se nedosáhne řádného nabití. Nabíjení trakčních baterií fgFORTE je ukončeno pokud se dvě hodiny nemění hustota elektrolytu a napětí baterie.

Pro provoz baterií v nebezpečném prostředí platí zvláštní předpisy!

Řada trakčních baterií fgFORTE se vzduchem nucenou cirkulací elektrolytu:

Jestliže je signalizována porucha na systému vzduchem nucené cirkulace, zkontrolujte zda je systém hadiček všude spojen a hadičky nejsou poškozeny nebo proraženy (viz bod 3.4 Návodu). V průběhu nabíjení nesmí být vytaženy či rozpojeny vzduchovací trubičky.

2.3 Vyrovnávací nabíjení

Cílem vyrovnávacího nabíjení je zajištění dlouhé životnosti a zachování kapacity baterií. Jsou nezbytná po hlubokém vybití baterie, po opakovaně nedostatečném nabíjení a po nabíjení podle charakteristiky IU. Vyrovnávací nabíjení se provádí v návaznosti na normální nabíjení minimálně 1x za 10 nabíjecích cyklů. Nabíjecí proud může být max. 5A/100Ah jmenovité kapacity (konec nabíjení viz bod 2.2). Dbejte na teplotu!

2.4 Teplota

Teplota elektrolytu 30 °C se označuje jako jmenovitá teplota. Vyšší teploty zkracují životnost, nižší teploty snižují dostupnou kapacitu. Teplota 55 °C je mezní teplota a není dovolená jako provozní.

2.5 Elektrolyt

Jmenovitá hustota elektrolytu se vztahuje na 30 °C a jmenovitou hladinu v plně nabitém stavu. Vyšší teploty snižují, nižší teploty zvyšují hustotu elektrolytu. Příslušný korekční faktor je -0,0007 kg/l na K. Např. hustota elektrolytu 1,28 kg/l při 45 °C odpovídá hustotě 1,29 kg/l při 30 °C. Elektrolyt musí odpovídat předpisům o čistotě podle normy DIN43530 část 2.

3. Údržba

3.1 Denní

Výška hladiny elektrolytu nesmí být pod úroveň dna ochranné zátky, příp. pod horní hranou separátoru nebo pod značkou hladiny elektrolytu „Min.“ Baterii po každém vybití nabíjete. Na konci nabíjení se musí zkontrolovat hladina elektrolytu a podle potřeby se doplní destilovanou nebo demineralizovanou vodou až na požadovanou úroveň.

3.1.1 Senzor hladiny elektrolytu

Pokud je baterie vybavena senzorem hladiny elektrolytu, je nutno denně kontrolovat jeho indikátor. Indikátor svítí zeleně = hladina je na předepsané úrovni. Indikátor bliká červeně = hladina je příliš nízká. Zkontrolujte hladinu elektrolytu (u standardních zátek po otevření víčka, u aquallevelových zátek sledujte integrovaný indikátor hladiny) a na konci nabíjení doplňte destilovanou nebo demineralizovanou vodou. Vzhledem k tomu, že senzor sleduje pouze vybraný článek, věnujte pozornost souvisejícím instrukcím dle bodu "3.3 Měsíční údržba."

3.2 Týdenní

Po nabití se provede vizuální kontrola mechanického stavu a znečištění všech součástí baterie, zvláštní pozornost věnujte kontrole konektorů a kabelů. U speciálních aplikací, při nabíjení podle charakteristiky IU se provede vyrovnávací nabíjení (viz. bod 2.3.) U baterií se vzduchem nucenou cirkulací zkontrolujte také vzduchové spojky.

3.3 Měsíční

Na konci nabíjení se při zapnutém nabíječi změří napětí všech článků, případně bloků baterie. Po ukončení nabíjení je třeba změřit a zaznamenat hustotu a teplotu elektrolytu a stav naplnění (při používání čidel stavu naplnění) všech článků. Zjistí-li se podstatné změny oproti minulým měřením nebo rozdíly mezi články příp. bloky baterií, je nutné vyžádat si kontrolu nebo opravu u servisu výrobce. Kontroly se provádí po úplném nabití baterie a po jejím odstavení na min. 2 hod.

Změřte a zaznamenejte:

- Celkové napětí baterie
- Napětí každého článku
- Jestliže je napětí některého článku odlišné, zkontrolujte též hustotu jednotlivých článků.

3.4 Půlroční, roční - odborná kontrola

V případě potřeby, doporučujeme jednou za půl roku, minimálně však jednou za rok, nechte zkontrolovat pracovníkem s el. kvalifikací izolační odpor aplikace a baterie. Kontrola izolačního odporu baterie se provede v souladu s normou EN 1987-1. Zjištěný izolační odpor baterie by neměl být podle normy EN 50272-3 nižší než hodnota 50 Ω na 1 Volt jmenovitého napětí. U baterií do 20 V jmenovitého napětí je minimální hodnota 1000 Ω . Po cca 200 cyklech, nebo svítí-li na baterii kontrolka indikátoru hladiny elektrolytu, je nutno doplnit elektrolyt. Kontaktujte servis fgFORTE, který provede odbornou údržbu, včetně měření hustoty elektrolytu na konci nabíjení. V rámci půlroční a roční údržby je třeba zkontrolovat filtr vzduchové pumpy nabíječe a podle potřeby jej vyčistit či vyměnit. Pokud je signalizována porucha systému vzduchem nucené cirkulace a pokud nejsou poškozeny vzduchovací trubičky, je pro zajištění bezchybné funkce systému nutné vyměnit filtr dříve. Během roční údržby musí být zkontrolována funkčnost nabíječe a chod

4. Ošetřování

Baterie musí být stále čistá a suchá, aby se netvořily plazivé proudy. Kapalina v nosiči baterie se musí odsát a zneškodnit podle předpisů. Poškození izolace vany se po vyčištění poškozeného místa opraví, aby se dosáhlo izolačních hodnot podle normy EN 50272-3 a zabránilo korozi vany.

Je-li nutné demontovat články je třeba obrátit se na zákaznický servis fgFORTE.

4. Skladování

Pokud se baterie odstaví na delší dobu z provozu, skladuje se v nabitěm stavu, v suché a nezamrzající místnosti. Pro zachování pohotovostního stavu baterie se volí jeden z těchto způsobů ošetřování při skladování:

1. Měsíční vyrovnávací nabíjení podle bodu 2.3.
2. Udržovací nabíjení při nabíjecím napětí 2,27 V x počet článků. Doba uložení se zohlední v celkové životnosti.

4. Závady

Zjistíte-li na baterii nebo nabíječi závady, neprodleně uvědomte servis fgFORTE. Naměřené hodnoty podle bodu 3.3 usnadňují diagnostiku chyb a odstraňování poruch. Servisní smlouva s naší firmou usnadňuje včasnou detekci závad.

VOLITELNÉ - Systém centrálního doplňování vody (AQM, BFS)

1. Použití

Systém doplňování vody se používá pro automatické udržování jmenovité hladiny elektrolytu. Plyny vznikající při nabíjení mohou unikat větracími otvory každého článku.

2. Funkce

Ventil a plovák řídí doplňování vody a udržují její správnou hladinu v každém článku. Ventil umožňuje průtok vody do každého článku. Po dosažení správné hladiny vody plovák uzavře ventil. Pro bezporuchový provoz systému doplňování vody věnujte pozornost níže uvedeným instrukcím:

2.1 Manuální nebo automatické připojení

Baterie by se měla doplňovat krátce před ukončením nabíjení, v tomto okamžiku baterie dosáhne definovaného stavu s dostatečným míšením elektrolytu. Když je připojena nástrčka (7) ze zásobníku na spojku (6) baterie, uskutečňuje se plnění.

2.1.1. Při manuálním doplňování by se baterie měla připojovat k plnicímu systému jednou týdně.

2.1.2. Při automatickém doplňování (s magnetickým ventilem řízeným nabíječem) nabíječ automaticky zvolí správný okamžik pro doplňování.

Pozn. v tomto případě, pro zajištění správné hladiny elektrolytu, doporučujeme pravidelnou kontrolu zásobníku vody.

2.1.3. Ve vícesměnném provozu a teplém provozním prostředí může být nezbytné doplňování v kratších intervalech.

2.2 Doba plnění

Doba plnění závisí na stupni využití a teplotě baterie. Obecně řečeno, proces plnění trvá několik minut a může se lišit podle typu baterie; po té, jestliže bylo manuální připojení, může být uzavřen přívod vody.

2.3 Pracovní tlak

Systém doplňování vody by měl být instalován tak, aby byl zajištěn tlak vody od 0,2 do 0,6 bar (s výškovým rozdílem nejméně 2 m mezi horním okrajem baterie a dnem zásobníku). V případě jakékoliv odchylky od uvedeného nemusí systém pracovat spolehlivě.

2.4 Čistota

Voda na doplňování musí být destilovaná nebo demineralizovaná a nesmí mít vodivost $G > 30 \mu\text{S}/\text{cm}$. Před uvedením systému do provozu musí být vyčištěn zásobník a rozvody vody.

2.5 Systém hadiček na baterii

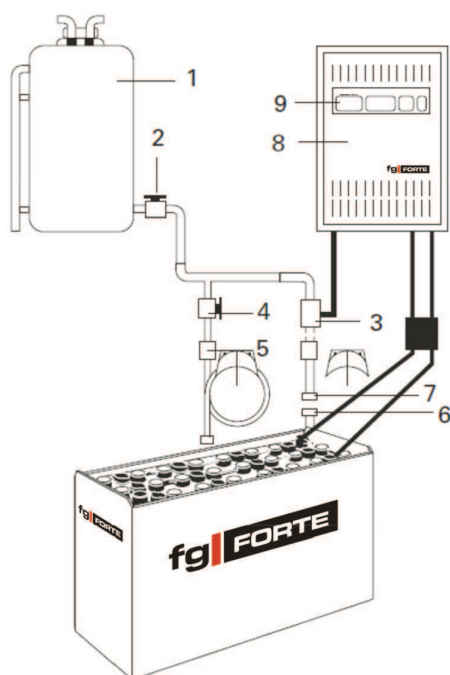
Systém hadiček k jednotlivým článkům baterie musí sledovat elektrický obvod. To snižuje riziko výbuchu plynů vznikajících při nabíjení v případě jejich proniknutí do systému (EN 50272-3). Do série smí být spojeno maximálně 18 článků. Systém nesmí být jakkoli upravován.

2.6 Pracovní teplota

Baterie osazené systémem centrálního doplňování vody mohou být nabíjeny a doplňovány v prostoru s teplotou $T > 0^\circ\text{C}$.

2.7 Kontrola průtoku

Indikátor průtoku, namontovaný na hadičku přívodu vody do baterie, signalizuje průběh plnění. Během plnění protékající voda otáčí vrtulkou uvnitř indikátoru. Jakmile jsou všechny zátky uzavřeny, vrtulka se zastaví a indikuje ukončení plnění.



1. Zásobník
2. Výtoková spojka s kulovým ventilem
3. Uzávěr s magnetickým ventilem
4. Uzávěr s kulovým ventilem
5. Indikace průtoku
6. Spojka
7. Nástrčka
8. Nabíječ baterií
9. Displej nabíječe

VOLITELNÉ – Nucená cirkulace elektrolytu (EUW)

1. Použití

Systém nucené cirkulace elektrolytu je založen na principu vhánění vzduchu do každého článku baterie. Tento systém zabraňuje vrstvení elektrolytu a baterie je nabíjena optimalizovaným nabíjecím faktorem 1,07. Cirkulace elektrolytu je zvláště vhodná pro těžké provoz, při nutnosti kratších nabíjecích časů a pro provoz v prostředí s vysokou teplotou.

2. Funkce

Vzduchem nucená cirkulace elektrolytu se skládá ze systému trubiček zabudovaných do článků. Vzduchová membránová pumpa je zabudována do nabíječe nebo samostatně namontována na baterii či vozík. Tato membránová pumpa vhání slabý proud vzduchu do každého článku, což způsobuje cirkulaci proudu vzduchu uvnitř článku. Proud vzduchu je nepřetržitý nebo přerušovaný v závislosti na napětí baterie a typu pumpy. Dodávka vzduchu je nastavena podle počtu článků baterie. Systém trubiček na baterii musí sledovat elektrický obvod. To snižuje riziko výbuchu plynů vznikajících při nabíjení v případě jejich proniknutí do systému (EN 50272-3).

2.1 Použití se samostatnou přípojkou

Systém hadiček na baterii se ručně propojuje s přívodem vzduchu z nabíječe pomocí samostatné spojky.

2.2 Použití s automatickým připojením systému

Po připojení nabíjecích konektorů s integrovanou vzduchovou spojkou je systém automaticky připraven k provozu.

2.3 Údržba vzduchového filtru

Filtr vzduchové pumpy by měl být měněn minimálně jednou ročně v závislosti na pracovním prostředí. V pracovním prostředí s velkou prašností musí být filtr kontrolován a měněn častěji.

2.4 Opravy a údržba

Musí být kontrolována těsnost systému. V případě netěsnosti zobrazí nabíječe chybové hlášení. V některých případech netěsnosti systému nabíječ změni charakteristickou nabíjecí křivku na standardní nabíjecí profil (bez nucené cirkulace elektrolytu). Poškozené díly a poškozené trubičky musí být vyměněny. Pro opravy musí být používány pouze originální náhradní díly, které jsou konstruovány na určité množství dodávaného vzduchu a zaručují správnou funkci vzduchové pumpy.



Pb



Staré baterie s touto značkou představují recyklovatelný produkt a musí se odevzdat do recyklačního procesu.

Staré baterie, které se neodevzdávají k recyklaci, se zneškodní podle předpisů jako nebezpečný odpad. Při provozování baterií a nabíječů se musí dodržovat národní normy, předpisy, zákony a související platná nařízení!

fgFORTE si vyhrazuje právo provádět kdykoliv a bez předchozího upozornění vylepšení a modifikace výrobku popsaného v této příručce a není za žádných okolností povinná provádět aktualizaci obsahu této příručky ani příslušného zařízení.

fgFORTE s.r.o., Bílanská 4085/75, 767 01 Kroměříž, Tel:+420 571 891 141, Fax:+420 571 891 142
www.fg-forte.cz, info@fg-forte.cz

