

# Napájecí zdroje

## Návod na použití



Výhradní zastoupení a autorizovaný servis pro Českou a Slovenskou republiku

**TECHNOAQUA**

TECHNOAQUA, s. r.o., U Parku 513, 252 41 Dolní Břežany  
Tel.: 244460474, fax: 271767155 e-mail: [email@technoaqua.cz](mailto:email@technoaqua.cz)  
[www.technoaqua.cz](http://www.technoaqua.cz)

**ISCO**<sup>®</sup>

1	Úvod .....	3
1.1	Typy napájecích zdrojů .....	3
2	Baterie .....	4
2.1	Všeobecné informace .....	4
2.2	Kapacita baterie .....	4
2.3	Určení předpokládané doby nabití baterie .....	5
2.4	Nabíjení a vybití napěťových článků .....	5
2.5	Samovybíjecí efekt baterií .....	5
2.6	Model 934 Niklo-kadmiová baterie .....	6
2.6.1	Dobíjení .....	6
2.6.2	Nabíjecí teplota .....	6
2.6.3	Určení nabíjecích podmínek .....	6
2.6.4	Zabránění samovybíjecímu efektu .....	7
2.6.5	Přebití baterie .....	7
2.6.6	Použití jiných nabíječů .....	7
2.6.7	Paměťový efekt .....	7
2.6.8	Údržba niklo-kadmiových baterií .....	8
2.7	Model 946 Kyselinová baterie .....	8
2.7.1	Nabíjení kyselinových baterií .....	9
2.8	Model 948 kyselinová baterie .....	10
2.9	Další typy ISCO baterií .....	11
2.9.1	Alkalické (nelze dobíjet) baterie .....	11
2.9.2	Baterie s hlubokým cyklem vybití R-V baterie .....	11
3	Nabíječky baterií .....	11
3.1	ISCO Power Pack Model 923 .....	11
3.2	Model 924 Power Pack se záložní baterií (Model 914 pro 120V) .....	12
3.3	Model 965 Nabíječka pro pět baterií .....	12
3.4	Model 954 Solární panel .....	12
	Obrázek 2-1 Model 934 Niklo-kadmiová baterie .....	4
	Obrázek 2-2 Model 946 Kyselinová baterie .....	4
	Obrázek 2-3 Otevřená niklo-kadmiová baterie .....	8
	Obrázek 2-4 Model 948 – kyselinová baterie .....	10
	Obrázek 2-5 Nabíječka baterie Model 948 .....	10
	Obrázek 2-6 Alkalická baterie .....	11
	Obrázek 3-1 ISCO Power Pack Model 923 .....	11
	Obrázek 3-2 Power Pack se záložní baterií Model 924 .....	12
	Obrázek 3-3 Model 965 nabíječka pro 5 baterií .....	12
	Obrázek 3-4 Solární panel Model 954 .....	12

# 1 Úvod

Tento návod vás seznámí s možnými zdroji napájení ISCO produktů. ISCO nabízí pro své produkty kyselinové akumulátory nebo také niklo-kadmiové baterie. Jako napájecí zdroj napětí, který slouží i pro dobíjení baterií slouží sada Power Pack.

## 1.1 Typy napájecích zdrojů

Všechny typy baterií mají třímístné označení začínající 9XX.

- Řada 920 označuje sady Power Pack pro napájení ze sítě 240 v

**Model 923** – vysoce kapacitní sada Power pack (zdroj a nabíjecí modul); ze sítě 240 V.

**Model 924** – Sada Power Pack.-zdroj se záložní baterií; ze sítě 240 V

- Řada 930 označuje niklo-kadmiové baterie, které lze dobíjet.

**Model 934** – Nikl-kadmiová baterie 12V; 4 Ah (označení Ah je standardní označení baterií od výrobce viz kapitola „Kapacita baterií“).

- Řada 940 označuje utěsněné kyselinové baterie.

**Model 946** – baterie 12 V; 6,5 Ah

**Model 947** - baterie 12 V; 6,5 Ah (pro data logery 4100 pro měření průtoku)

**Model 948** .- baterie 12 V; 45 Ah

- Řada 950 označuje solární panely pro dobíjení ISCO kyselinových baterií.

**Model 954** – Solární panel

- Řada 960 označuje zařízení pro dobíjení baterií

**Model 961** – je nabíječka do zásuvky pro nabíjení baterií se sítě 120 V

**Model 965** – Nabíječka pro baterie pro jednu až pět baterií, buď pro niklo-kadmiové nebo kyselinové baterie ze sítě 120 V nebo 240 V.

<b>Kompatibilita nabíječek baterií a akumulátorů</b>				
	<b>Model baterie</b>			
<b>Model nabíječky</b>	934	946	947	948
954		■	■	■
961	■			
963		■	■	
965	■	■	■	
Automatický nabíječ				■
<b>Model sady Power Pack</b>				
923	■	□		
924	■	□		
■ DOPORUČENO				
□ MOŽNO při dodržení instrukcí uvedených na krytu baterie !				

tabulka 1-1 Kompatibilita nabíječek baterií

## 2 Baterie

### 2.1 Všeobecné informace

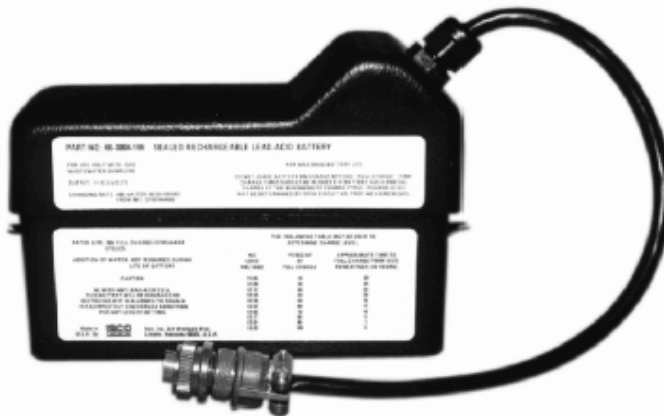
ISCO nabízí pro svá zařízení dva různé druhy baterií. Obojí má své výhody a nevýhody. Výběr záleží na uživateli a použití. Nejpoužívanější jsou niklo-kadmiové baterie Model 934. každý článek baterie dává napětí 1,2 V<sub>SS</sub> a má kapacitu 4 Ah.

V baterii je deset takových článků zapojených do série, aby bylo výsledné napětí 12V<sub>SS</sub>.



Obrázek 2-1 Model 934 Niklo-kadmiová baterie

Dodávají se také kyselinové baterie Model 946. Tato baterie obsahuje šest článků s gelovým elektrolytem v pouzdře z plastiku o kapacitě 6,5 Ah. Každý článek dodává 2,2 V (pro 12 V je jich v baterii použito šest).



Obrázek 2-2 Model 946 Kyselinová baterie

### 2.2 Kapacita baterie

Výrobce udává kapacitu baterie v ampérhodinách (schopnost dodávat proud po nějakou dobu). Typická hodnota pro niklo-kadmiové baterie je 10 hodin, pro kyselinové baterie přes 20 hodin. Údaj 4 nebo 6,5 Ah neznamena, že baterie bude dávat 4 resp. 6,5 ampér po dobu jedné hodiny. Skutečná hodnota je asi polovina (nebo i méně) udávané hodnoty. Pro určení skutečné kapacity baterie musíte vzít nominální hodnotu kapacity a vydělit ji 10 nebo 20 podle typu baterie. Pro Model 934 (niklo-kadmiová baterie) dostanete hodnotu 0,4 a pro Model 946 (kyselinovou baterii) hodnotu 0,325. To znamená, že můžete očekávat vybíjení

niklo-kadmiové baterie proudem  $0,4A = 400 \text{ mA}$  po dobu deseti hodin a u Modelu 946 (kyselinové baterie) vybíjení proudem  $0,325 \text{ A} = 325 \text{ mA}$  po dobu 20 hodin. Výrobce baterií uvádějí ve své literatuře křivky, které ukazují vybíjecí proud v procentech „C“, což je průměrná možná kapacita v Ah. Vybíjíte-li baterii větším poměrem než je 20-hodinový poměr, můžete získat okamžitý větší proud, ale po zdatelně kratší dobu. Tato hodnota je užitečná pro určení jak dlouho můžete napájet ISCO zařízení z baterie. ISCO udává u všech svých přístrojů pro každé zařízení průměrnou spotřebu a tak si můžete spočítat, jak dlouho vám zařízení na vámi použitý model baterie bude pracovat.

### 2.3 Určení předpokládané doby použitelnosti baterie

**Příklad: Průtokoměr** má průměrnou spotřebu 26 mA. Je napájen z ISCO niklo-kadmiové baterie. Baterie má udávanou kapacitu 4,0 Ah. Nejprve převedeme 4,0 Ah na 4 000 mAh a potom vydělíme spotřebou průtokoměru (26 mA). Dostaneme 153,8 hodin, což je asi  $6 \frac{1}{2}$  dne. Při použití kyselinové baterie dostanete výpočtem ( $6500 \text{ mAh}$  děleno 26 mA) hodnotu 250 hodin, což je asi  $10 \frac{1}{2}$  dne. Nezapomeňte, že udávané hodnoty pro Ah jsou **průměrné** hodnoty založené na specifických podmínkách. U vzorkovačů je nutné brát v úvahu, jak často řídicí jednotka odebírá vzorek a z jaké hloubky. Tyto hodnoty jsou pro každou instalaci úplně jiné. Důležité je si uvědomit, že proudová spotřeba je velice závislá na programovém nastavení. ISCO nemůže zaručit proudovou spotřebu všech svých výrobků, protože na ni má obrovský vliv programová flexibilita zařízení. Můžete sami experimentovat podle vašich specifických podmínek a potom si určíte nejpřesnější dobu, po kterou nabitá baterie vydrží v činnosti.

### 2.4 Nabíjení a vybíjení napěťových článků

Při kontrole plně nabitých niklo-kadmiových článků naměříme  $1,2 \div 1,3 \text{ V}$  na článek. Kyselinové články mají napětí  $2,2 \div 2,3 \text{ V}$ . Niklo-kadmiové články se považují za úplně vybité při naměřeném napětí na článek pod 1 V a kyselinový pod 1,75 V. Obě hodnoty jsou brané při normální pokojové teplotě. Z tohoto můžete vidět, že mrtvá baterie není ve skutečnosti úplně vybitá a zůstává v ní asi 10V. Proč nejde vybit baterie až na nulu? Odpověď je, že baterie jsou chemické články. Chemická reakce uvnitř článků vytváří elektřinu. Vybitím baterie úplně na nulu riskujete dvě možnosti zničení baterie. Prvá je, že zničíte stěny desek článků tím, že je zbavíte aktivních elementů, druhá je, že nastane převrácení článků, protože žádné dva články v baterii nejsou identické, vybití způsobí rozdílné poměry uvnitř jednotlivých článků. Jeden článek obvykle dosáhne ztráty aktivních elementů dříve než druhé články. Jestliže pokračujete v odběru proudu, články se zbytkovou kapacitou přinutí proud, aby tekli přes články, aby je dobyl. Toto elektrické množství přepóluje článek a zničí každý typ baterie. V niklo-kadmiových článcích přepólování způsobuje uvolňování plynů, které z nich mohou unikát. U kyselinových baterií přepólování způsobuje velký odpor ve zbytku odporu, což způsobuje problémy při nabíjení. Nakonec mohou baterie vykazovat plné nabití, ale velice nízkou proudovou kapacitu.

### 2.5 Samovybíjecí efekt baterií

*Samovybíjení* je chování baterií, při kterém dochází ke snížení kapacity baterie postupem času, i když není připojena žádná zátěž. Samovybíjení je výsledek nevyhnutelných chemických reakcí uvnitř článků baterie. Tato vlastnost je u různých článků různá.

Niklo-kadmiové a novější niklo-hydridové články mají slabší vazbu náboje. Ztrácejí asi **1%** svojí stávající kapacity **za den**. Jako pozitivum je, že úplné samovybití je nezničí. Alkalické články (které nejdou dobíjet) mají velice dobrou schopnost držet kapacitu i po několik let (při normální pokojové teplotě). Lithiové baterie (také nejdou dobíjet), které jsou hlavně používané jako záložní baterie pro paměti, mají vynikající vlastnosti držet svojí kapacitu po dobu deseti let. Kyselinové baterie mají dobrou schopnost držet náboj (asi kolem 50% kapacity za rok, při pokojové teplotě) nicméně nesmíte nikdy nechat baterii samovybit úplně. Jinak se sama zničí.

Vzhledem, k tomu, že samovybíjení je důsledek chemické reakce, je tento efekt také závislý na teplotě. Účinek chemické reakce se zdvojnásobí při zvýšení o každých  $10^\circ\text{C}$ . Zároveň je samovybíjecí jev také= závislý na stáří baterie, speciálně u niklo-kadmiových článků, kde jejich kapacita slábne.

## 2.6 Model 934 Niklo-kadmiová baterie



ISCO Model 934 niko-kadmiová baterie je nepoužívanější baterie pro všechna ISCO zařízení. Tato baterie nabízí oproti všem ostatním, včetně kyselinovým, značné výhody. Počet nabíjecích/vybíjecích cyklů je podle výrobce mnohem vyšší než 500 cyklů. Niko-kadmiová baterie může zůstat úplně vybitá i při nízkých teplotách aniž by se baterie zničila. Kyselinová baterie by se za těchto podmínek zničila. Baterie má zabudovanou interní pojistku 50 A, jako ochranu před nebezpečím požáru při zkratu. V případě přepálení pojistky, je možné baterii rozebrat a pojistku nahradit nebo poslat baterii k výrobci na opravu.



### VAROVÁNÍ

**Nezkoušejte tyto baterie, jestli jsou nabitě zkratováním svorek nebo jiskřením! A buďte obzvláště opatrní při používání měřicích přístrojů i při jiné činnosti s výstupními svorkami. Jakýkoliv zkrat na výstupu baterie během 3 sekund způsobí zničení baterie.**

Vybíjecí proud baterie je asi 200 až 400 A. Obvykle, ale odpor přívodních vodičů zabraňuje výstupu tak velkého proudu, ale v každém případě je tento proud dosti nebezpečný hlavně pro teplo, které by při tom vzniklo. To je hlavní důvod, proč je uvnitř baterie zabudovaná ochranná pojistka.

### 2.6.1 Dobíjení

Niklo-kadmiovou baterii můžete dobít buď sadou 924 Power Pack, nebo nabíječkou pro více baterií Modelem 965. Oba typy dávají správný nabíjecí proud 400 mA. Konektor baterie připojte do konektoru na nabíječce a nechte baterii nabíjet 15 až 18 hodin. Model 965 dovoluje nabíjet až pět baterií najednou, jak niklo-kadmiové, tak kyselinové, ale nikdy ne oba druhy společně.



### UPOZORNĚNÍ

Nikdy nedobíjejte baterie uvnitř těsně uzavřeného prostoru nebo nádoby. Při nabíjení by mohly uvolňovat plyny z elektrolytu. Tyto plyny se rozpínají a při uvolňování z článků by mohl vzniknout v tomto uzavřeném prostoru přetlak resp. exploze. Také mohou vytvářet nepříjemný zápach. Všechny baterie, které lze dobít (včetně kyselinových) jsou vybaveny jednocestnými bezpečnostními průduchy, které se otevrou, aby uvolnily vnitřní přetlak v baterii způsobený dobíjením. Jejich účelem je chránit baterii před roztržením, zabránit požáru nebo i před explozí. Nikdy neotvírejte tyto průduchy při normální činnosti. Otevřete-li tyto průduchy, je to hrubé zacházení s baterií a zkracuje to její životnost.

### 2.6.2 Nabíjecí teplota

Výrobci baterií doporučují dobít baterii při teplotách 0 ÷ 45°C. Při teplotě pod 0°C se při nabíjení zvyšuje tlak plynů uvnitř článků baterie a mohly by způsobit otevření bezpečnostních průduchů. Při teplotách nad 45°C se snižuje účinnost dobíjení a vysoká teplota urychluje narušování oddělovacích materiálů v člancích tím i zkracuje životnost baterie.

### 2.6.3 Určení nabíjecích podmínek

Měříte-li výstupní napětí niklo-kadmiové baterie naměříte téměř stejné napětí při nabitě i vybité baterii. Je to způsobeno elektrolytem, hydroxidem draselným (KOH). Během nabíjení se nespotebovávají ionty, které způsobují vodivost, což se děje u kyselinových baterií. Toto má za následek, že podle výstupního napětí nemůžete usuzovat na vybití baterie. Nabíjejte proto baterii podle doporučení po dobu 15 hodin,

nejlépe, dejte do nabíječky před odchodem z práce a ukončete nabíjení druhý den ráno při příchodu do práce. Při nabíjení je baterie na dotyk chladná. Při úplném nabití se zdá být teplá, protože přebytečný nabíjecí proud přeměňuje na teplo. Ukončete nabíjení, je-li baterie teplá.

#### 2.6.4 Zabránění samovybíjecímu efektu

Jak již bylo vzpomenuto, niklo-kadmiová baterie má vyšší samovybíjecí efekt než jiné typy. Po nabití používejte baterii co nejdříve, nejlépe během jednoho týdne (doporučený termín) abyste využili plnou kapacitu baterie. samovybíjecí efekt nemá nic společného s kvalitou baterie nebo její životností, ani neznámá, že baterie je špatná. To pouze znamená, že baterie nedodá svoji plnou kapacitu, není-li dána do provozu hned po nabití. **Používejte baterie hned po nabití!**

Neskladujte baterie v teplém prostředí jako např. v místnostech, na přímém slunci nebo u topení.

Zvyšující se samovybíjecí efekt je známka stárnutí baterie, pravděpodobně vlivem stárnutí oddělovacích materiálů uvnitř článků a růstu krystalů mezi deskami. Výrobce baterií udává, že konec životnosti baterie je, když kapacita baterie klesne na 80% kapacity nových článků.

Baterii nabíjejte, když víte, kdy ji budete potřebovat, nebo máte-li baterii nabitou a neznáte-li v jakém je baterie stavu, dejte ji nabíjet na několik hodin, aby se doplnila její kapacita.

#### 2.6.5 Přebití baterie

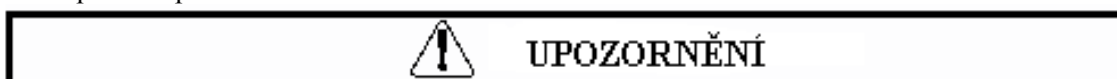
Přebití niklo-kadmiové baterie způsobí, že se baterie přehřeje. Toto přehřátí způsobí zborcení separátorů a mezi deskami a nárůst krystalů uvnitř článků, což může mít za následek zkrat mezi deskami

#### 2.6.6 Použití jiných nabíječek

ISCO NEDOPORUČUJE používat nabíječky navržené pro kyselinové akumulátory např. pro autobaterie. Napětí naprázdno u těchto nabíječek není dostatečné, aby úplně dobilo niklo-kadmiovou baterii, a také není u nich obvykle použita proudová regulace. Rovněž nejsou doporučeny takzvané rychlonabíječky. Tyto dávají několikanásobně vyšší proud než je doporučený (400mA) a způsobí přehřátí článků, uvolnění bezpečnostních průduchů a vytečení elektrolytu. **Nikdy nedoplňujte v žádném případě vodou!**

Naopak nabíječky, které dávají malý proud, zase baterii nedobijí na její plnou kapacitu. Nabíjecí proud měřte pouze přesným digitálním multimetrem. Dává-li nabíječka při dobíjení více než 600 mA, nepoužívejte ji.

Dává-li pod 100 mA, nikdy vám nenabije baterii na plnou kapacitu. Dává-li pod doporučených 400 mA, trvá její dobíjení neúměrně dlouho a stoupá pravděpodobnost, že se baterie nenabije naplno. Při dobíjení dávejte vždy pozor na polaritu přívodů!



**Doporučujeme vždy používat originál ISCO nabíječku, vyvarujete se problémů!**

#### 2.6.7 Paměťový efekt

Dlouhou dobu lidé věřili, že niklo-kadmiové baterie mají „paměťový“ efekt, pro který aby nenastal (a zůstala plná kapacita baterie) je nutné úplně baterii vybit před dobíjením. Paměťový efekt je charakteristika baterie, který se může projevit snížením kapacity při nabití ne úplně vybité baterie. Baterie se potom vybit na tu kapacitu, kdy začalo předchozí dobíjení (neúplně vybité baterie).

Tento efekt nenastane za normálních provozních podmínek. ISCO aplikace jsou takové, kdy je běžné hluboké nebo úplné vybití baterií. Nastane-li tento efekt je pouze přechodný a můžete ho odstranit při provozu úplným vybitím baterie a opětovným nabitím. Vybíjíte-li baterie do různých hloubek a potom nabíjíte na různou úroveň, nemají tyto cykly vliv na paměťový efekt baterie.

### 2.6.8 Údržba niklo-kadmiových baterií

Tato část popisuje výměnu pojistek v baterii a výměnu přívodního kabelu. Všechny tyto činnosti provádějte při vybité baterii.



Tuto činnost nedoporučujeme provádět neodbornému personálu. Svěřte to raději autorizovanému servisu. Musíte dodržet barevné značení vodičů a všechny bezpečnostní pokyny a předpisy včetně závazných norem a zákonů platných v místě instalace u uživatele.

#### 2.6.8.1 Výměna pojistek



Obrázek 2-3 Otevřená niklo-kadmiová baterie

Povolte všechny šrouby, které drží vrchní kryt baterie. Novější baterie mají šest, starší čtyři šrouby. Pojistka je 5cm dlouhá # 22AWG (uvnitř silný drát). U novějších typů je pojistka zatavena v zalévací vrstvě vosku, který kryje celý vnitřek baterie. Při výměně pojistky tuto hmotu budete muset opatrně odstranit. Vyměňte přepálenou pojistku a nahraďte ji novou (nové pojistky dodává ISCO). Přileťujte na stejné, místo jako byla původní. Spoje zaizolujte. Není nutné opět zalévat voskem. Dávejte pozor, aby nedošlo ke zkratu na kryt baterie. Starší typy baterií měly uvnitř místo vosku zalévací tuk. Utěsněte a odizolujte prostor mezi baterií a krytem. Potom vraťte a přišroubujte kryt na původní místo. Dejte pozor, aby kabel byl také umístěn na své původní místo a baterie byla utěsněná.

#### 2.6.8.2 Výměna kabelu baterie

Je-li kabel baterie zničen nebo nefunkční, lze ho také vyměnit. Tak jako u výměny pojistek odšroubujte šrouby držící kryt baterie. Pro snadnější výměnu jsou spoje kabelu mimo zalévací hmotu. Při výměně odštípnete jeden drát po druhém a naletujete nový kabel. Pečlivě zaizolujte nové spoje! Kryt vraťte zpět jako v předchozím případě.

### 2.7 Model 946 Kyselinová baterie



Ikdyž je niklo-kadmiová baterie nejpoužívanější ISCO baterie, nabízí ISCO také gelovou kyselinovou baterii s kapacitou 6,5 Ah. Tuto baterii lze použít ve všech ISCO vzorkovačích, průtokoměrech nebo dalších ISCO zařízeních, je potřeba mít na paměti odlišné nabíjecí a provozní charakteristiky kyselinových baterií. Kyselinové baterie nabízejí větší kapacitu než niklo-kadmiové za nižší cenu, ale zase mají nižší počet nabíjecích cyklů.

Věnujte pozornost následujícím rozdílům:

- **nesmíte nechat úplně vybit baterii.** Úplné vybití baterie způsobí přepólování a to zničí baterii. Je doporučeno považovat baterii za vybitou při 10,5V; při zátěži 400 mA



- **ačkoliv se zdá, že má větší kapacitu, ve skutečnosti ten rozdíl není tak velký.** Zkusíme-li používat baterii i při poklesu pod 10,5V, způsobíme přepólování prvního článku, baterie ztrácí svoji kapacitu, a potom jako řetězová reakce dochází k zničení dalších článků, je-li zátěž stále připojena.
- **dobíjete baterii co nejdříve po použití.** Oproti niklo-kadmiovým bateriím necháte-li kyselinovou baterii nějaký čas bez dobítí, nelze potom dobít na plnou kapacitu.
- **životnost baterie je závislá na hloubce vybití.** Můžete očekávat pouze 200 nabíjecích cyklů při 100% vybití. Při vybití baterie na 50% kapacity se počet cyklů zvýší na dvojnásobek tj. asi 400 cyklů. S vybitím na 30% můžete dosáhnout až 1 000 nabíjecích cyklů.
- **zabraňte používání v obzvláště studených podmínkách, zvláště pak uvažujete-li o jejím hlubokém vybití.** Nepoužívejte baterii při teplotách pod 15°C. Zatím co plně nabitá kyselinová baterie může v takto nízkých teplotách vydržet, vybitá baterie zmrzne a to ji může zničit. Může také při tom prasknout její kryt a uvolnit její toxickou náplň.
- **můžete také zničit elektrolyt tím, že ji přebijete.** Baterie obsahuje malé množství vody v gelu. Má také v člancích bezpečnostní jednocestné průduchy. Při nesprávném nabíjení nebo přebití baterie se voda odpaří a zničí se baterie. Při optimálním dobíjení se neuvolňují žádné páry a velice málo plynů na deskách.
- **kyselinové baterie se nabíjejí stejně jako niklo-kadmiové.** Správné dobíjení se provádí konstantním napětím a snižujícím se proudem.

### 2.7.1 Nabíjení kyselinových baterií

ISCO Model 965 nabíječka pro pět baterií má přepínač pro nabíjení buď niklo-kadmiové, nebo kyselinové baterie. Používáte-li kyselinové baterie musíte také uvažovat o koupi jejich nabíječky.



## VAROVÁNÍ

Starší typy nabíječek pro 5 baterií byly pouze pro niklo-kadmiové baterie. Můžete použít nabíječky pro niklo-kadmiové baterie, ale musíte zabránit jejich přebití. Na kyselinových bateriích je tabulka jak dlouho je můžete nabíjet v niklo-kadmiové nabíječce. V počátečním stavu nabíjení niklo-kadmiová nabíječka kyselinovou baterii nezničí, ale později dodává vyšší proud než je přípustné. Nevypnete-li nabíječku včas, uvaříte elektrolyt.

Nabíjení baterií se má provádět při pokojové teplotě 23°C. teplotní rozdíly při nabíjení mohou vést k nepřesnému dobítí kyselinové baterie s dlouhodobým nepříznivým efektem. Model 965 Nabíječka pro pět baterií obsahuje teplotní kompenzaci pro nabíjení při vyšších i nižších teplotách. Ostatní nabíječky tuto kompenzaci nemají.

Nepoužíváte-li tuto nabíječku, kontrolujte přesným voltmetrem nabíjecí napětí. Ukončete nabíjení ihned, jak dosáhne 15V. Pro tuto baterii není směrodatný jev, že baterie se zdá být teplá. Ukončete okamžitě nabíjení, slyšíte-li že slyšíte uvnitř baterie bubláni!

Při nabíjení baterie:

- odpojte baterii od zařízení, které napájela
- připojte baterii nejprve k nabíječce a potom ji teprve zapněte
- nikdy nenabíjete baterii v uzavřeném prostoru nebo krytu
- nikdy nenechte baterii delší dobu bez kontroly nabíjení
- nenabíjete baterii převrácenou nebo v jiné poloze než vodorovně
- nabíjení produkuje hořlavé plyny, nenabíjete u otevřeného ohně
- nekuřte při nabíjení
- nepřebíjete baterii
- je-li baterie nabitá, odpojte nejprve nabíječku od sítě a potom teprve baterii

Schopnost podržet svoji kyselinových baterií je lepší než u niklo-kadmiových baterií. Zatím co niklo-kadmiové baterie se mohou samy vybit úplně během jednoho měsíce, kyselinové baterie dokáží podržet svoji 50% kapacitu až do 9 měsíců nebo i rok. Při teplotě přes 38°C doba klesne na 4 měsíce, naopak při 5°C drží kapacitu přes rok.

Oproti niklo-kadmiovým bateriím se nesmějí kyselinové nechat samovybíjecím cyklem vybit úplně aby se nezničily.

Napětí kyselinových baterií rovnoměrně s vybitím klesá. Je to způsobeno vyčerpáváním iontů síry z elektrolytu a tím zvyšováním vnitřního odporu. Napětí poklesne z 12,5V nabité baterie na 10,5V u vybité baterie. Napětí baterie je nutné měřit při zatížení. Niklo-kadmiová baterie ukazuje 12,5V i když je vybitá.

## 2.8 Model 948 kyselinová baterie



K modelům 946 a 947 ISCO nabízí mnohem větší baterii Model 948.

baterie, která připomíná autobaterii, má kapacitu 45Ah. Je to také gelová bezúdržbová baterie. Je obzvláště vhodná pro instalace, kde je potřeba hodně výkonu, nebo v místech, kde není potřeba velký výkon, ale vzhledem k umístění musí pracovat bez obsluhy po delší časový interval

ISCO nabízí tuto baterii v pohodlném transportním pouzdře (doporučujeme) se 1,8 m dlouhým připojovacím kabelem.

ISCO také nabízí speciální nabíječku pro tento druh baterie.

Obrázek 2-4 Model 948 – kyselinová baterie



Doporučujeme tuto speciální nabíječku, která automaticky kontroluje nabíjecí proud a reguluje ho. Tím zabraňuje nebezpečí přebití baterie.

Většina běžných automobilových nabíječek tuto možnost nemá.

Nabíječka dodává proud 6A a po odstranění vrchního krytu pouzdra baterie se připojí na svorky baterie. Nutno dodržet polaritu!

Obrázek 2-5 Nabíječka baterie Model 948

## 2.9 Další typy ISCO baterií

Kromě těchto nejběžněji používaných baterií nabízí ISCO i další modely

### 2.9.1 Alkalické (nelze dobíjet) baterie



Tyto baterie jsou považovány jako spotřební materiál. Používají se tam, kde je malá spotřeba energie a dlouhá doba provozu bez obsluhy. Nejdou použít do vzorkovačů, kde je velká spotřeba energie a jejich použití do průtokoměrů se nedoporučuje. Doporučená aplikace jsou loggery řady 4100.

Obrázek 2-6 Alkalická baterie

### 2.9.2 Baterie s hlubokým cyklem vybití R-V baterie

Tyto baterie se používají pro vzorkovače, podpůrná ISCO čerpadla, vzorkovače s chlazením apd. tyto baterie jsou větších rozměrů a montují se odděleně od ISCO zařízení. Připojují se speciálními kabely, které jsou přizpůsobeny k připojení na ISCO produkty. Tyto kabely jsou chráněny pojistkou a mají barevně označenou svorku pro připojení na kladný pól baterie

## 3 Nabíječky baterií

Můžete použít následující typy nabíječek.

- ISCO nabíječka pro 5 baterií Model 965
- ISCO Power Pack Model 923 a 913 (pro 120V)
- Solární panel
- nabíječka pro baterii Model 948 (popsáno u baterie)
- Uživatelské nabíječky – vhodné pouze pro nabíjení baterií s hlubokým cyklem vybití

### 3.1 ISCO Power Pack Model 923



Nejpoužívanější nabíjecí sada je Power Pack Model 923. Tato sada obsahuje jak spínaný regulátor, tak kontrolu výstupního proudu pro nabíjení baterie. Regulátor zabezpečuje ochranu výstupního napětí na 12V a 5A. Výstupní regulátor potom udržuje konstantní nabíjecí proud 400mA pro niko-kadmiové baterie.

Obrázek 3-1 ISCO Power Pack Model 923

### 3.2 Model 924 Power Pack se záložní baterií (Model 914 pro 120V)



Obrázek 3-2 Power Pack se záložní baterií Model 924

Interní baterie má pouze 30% kapacity standardní niklo-kadmiové baterie. Nepoužívejte tento Power Pack v těch případech, kdy jsou výpadky moc časté, nebo dlouhodobé.

Tento model obsahuje kromě výstupního regulátoru ještě 1,2 Ah niklo-kadmiovou záložní baterii. Není potřeba žádné externí dobíjení. Nabíjecí obvod je v klidovém stavu neustále připojen na baterii. Tento Power pack zabezpečuje nepřerušované napětí z baterie při výpadu síťového napětí. Je doporučeno tento model používat tam, kde dochází k častým ale jen krátkodobým výpadkům sítě a kde je potřeba mít všechna data, která by během výpadku napájení chyběla.

### 3.3 Model 965 Nabíječka pro pět baterií

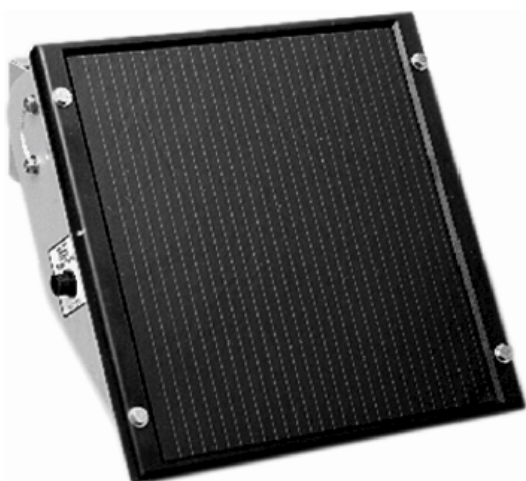


Obrázek 3-3 Model 965 nabíječka pro 5 baterií

občasné přebití baterií je nezníčí, ale ISCO doporučuje, abyste zabránili častému prodlužování nabíjení. Model 965 má vlastní návod k použití, kde jsou podrobné instrukce k provozu nabíječky.

Nabíječka pro pět baterií Model 965 je nejvhodnější nabíječka pro nabíjení pěti ISCO baterií najednou. Zajišťuje optimální nabíjecí podmínky jak pro niklo-kadmiové baterie, tak pro kyselinové. Toto vám zajistí pouze tento ISCO výrobek. Má přepínač napětí 120/230V a na přepínání mezi kyselinovými a niklo-kadmiovými bateriemi. Pro nabíjení stačí pouze baterii připojit na konektor nabíječky. Musíte pouze dávat pozor na správné nastavení typu baterie a síťového napětí! Tato nabíječka také zajistí plné nabití baterií během 15 ti až 18ti hodin. Krátkodobé

### 3.4 Model 954 Solární panel



Obrázek 3-4 Solární panel Model 954

ISCO nabízí solární panel k dobíjení baterií v těch instalacích na vzdálených místech, kde není možné používat síťové napětí nebo zajišťovat pravidelnou výměnu baterií. Je vhodný pouze pro kyselinové baterie. Pro niklo-kadmiové baterie není schopen dodávat dostatečný výkon. Paralelně můžete připojit až sedm panelů. Počet závisí na spotřebě baterie. Na baterie se připojuje speciálním kabelem. Panel má na sobě speciální držák na kyselinové baterie. Při instalaci je kritické správné nastavení, tak aby dodával co největší množství energie. Nezapomeňte, že maximální proud je dodáván pouze v určité části dne.