



# Záložní zdroje ASTIP, rozvaděče požární ochrany ASTIP



- 25 let vývoje, dodávek zdrojů a rozvaděčů na trh



## ■ Rejstřík

Zdroje řady ASTIP STRONG, ASTIP LIFTBACK, ASTIP HIGH SPEED .....	4
Bloková schémata zdrojů ASTIP .....	5
Elektrická architektura zdrojů .....	7
Střídač .....	8
Přetížitelnost zdrojů ASTIP STRONG, ASTIP HIGH SPEED .....	9
Nabíječ akumulátorů .....	10
Timer .....	11
Signalizace stavů a komunikace zdroje, dálkový dohled .....	12
Náklady na provoz zdrojů .....	13
LIFEPO4 akumulátory .....	15
Konstrukční provedení zdrojů – kryty .....	19
Ukázky zdrojů z realizovaných akcí .....	22
Záložní zdroje ASTIP – shrnutí .....	25



## ■ Záložní zdroje řady ASTIP STRONG, ASTIP LIFTBACK, ASTIP HIGH SPEED

### Základní charakteristiky

- > snesou rozběhové proudy asynchronních motorů
- > mohou být koncipovány jako bezpečnostní zdroje nebo zdroje provozní (ČSN 730848)
- > jsou schopné absorbovat rekuperovanou energii napájených zařízení (ASTIP LIFTBACK)
- > využívající LIFEP04 akumulátory
- > s minimalizovanými rozměry a hmotnostmi
- > v krytech s funkční integritou P30, P90, pož. odolností EI15-EI60, IP00-IP65
- > v krytech umožňujících instalace na zeď, do šachty výtahu apod.

### Zdroje jsou dodávány ve výkonech od 100VA do 200kVA

Výstupní napětí	Výkon [kVA]
1 x 230 V	0,12 0,35 0,5 1,0 1,5 2 3 4 5 projekčně
3 x 400 V	1,0 2,0 3,0 4,0 5,0 7,5 10 15 20 30 50 75 100 150 200 projekčně
3 x 500 V	projekčně

### Zdroje minimalizující pořizovací a přidružené náklady

- > vývoj, specializace, architektura zdrojů a použití LIFEP04 akumulátorů = výhodná cena
- > minimální prostorové nároky zdrojů díky vnitřní architektuře a LIFEP04 akumulátorům
- > zdroje v krytech s požární odolností, funkční integritou nebo vysokým krytím, umožňují ušetřit investice do vytvoření samostatného pož. úseku

### Zdroje přizpůsobené praxi na stavbách - časovače

- > ochrana akumulátorů před vybitím a zničením pomocí časovačů

### Zdroje přizpůsobené jejich užití a podmínkám provozu - minimalizace nákladů na servis a provoz

- > zdroje do trvale vysokých teplot 0–36°C při životnosti akumulátorů 10–12 let
- > nulová spotřeba zdrojů v pohotovostním režimu
- > dálkový dohled pomocí I-OT(internet věcí) – minimalizování škod při provozu zdroje

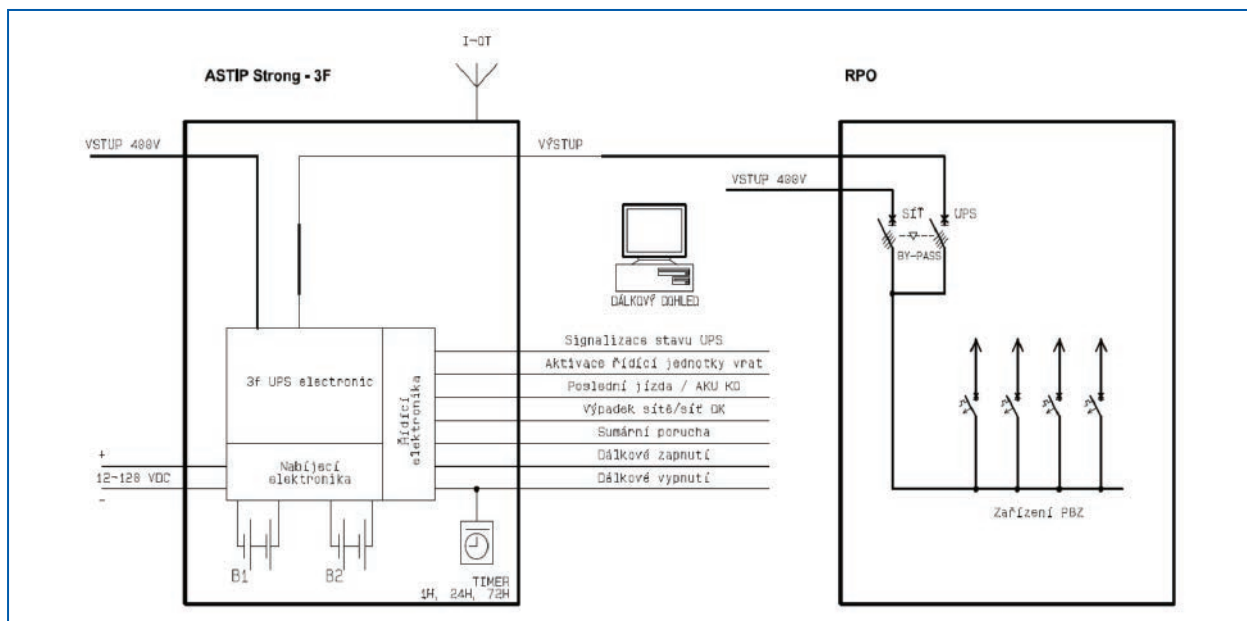
### Zdroje vyhovující legislativním požadavkům požární ochrany staveb

Zdroje ASTIP jsou navrženy tak, aby vyhověly legislativním požadavkům požární ochrany staveb, zejména norem **ČSN 730848 jako provozní i bezpečnostní zdroje**, ČSN 33 2000-5-56-ed3, ČSN EN 12101 část 10.



## ■ Bloková schémata zdrojů ASTIP

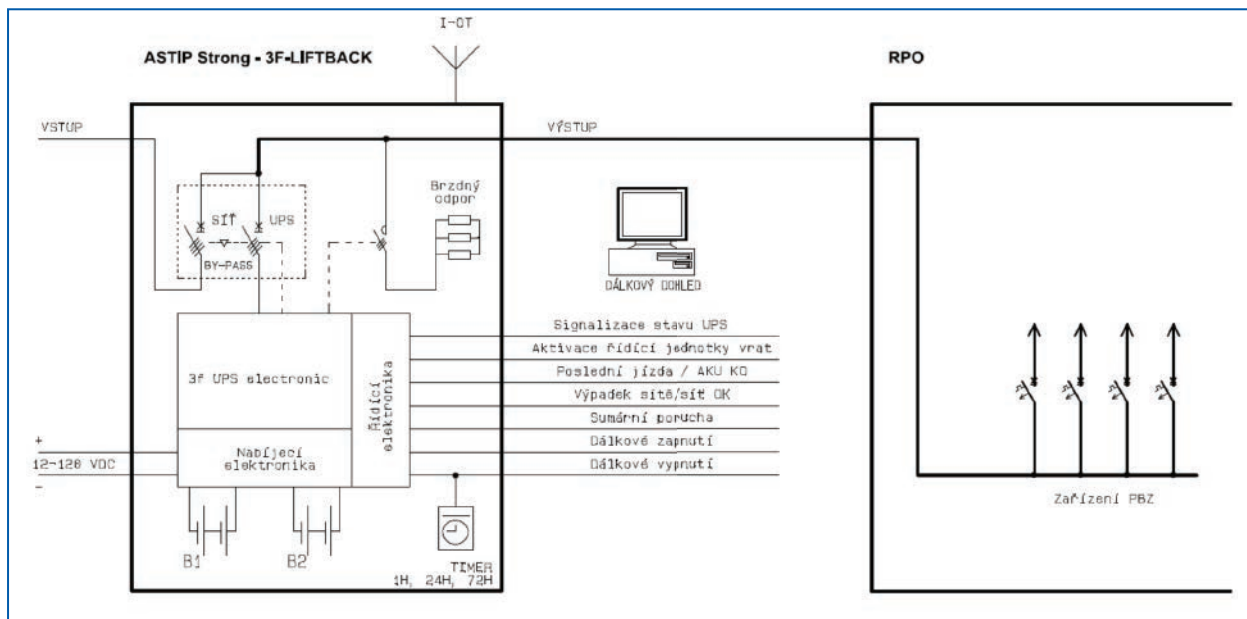
**Schéma č. 1: Provozní zdroj pro napájení PBZ, RPO, přepínač sítí v RPO**



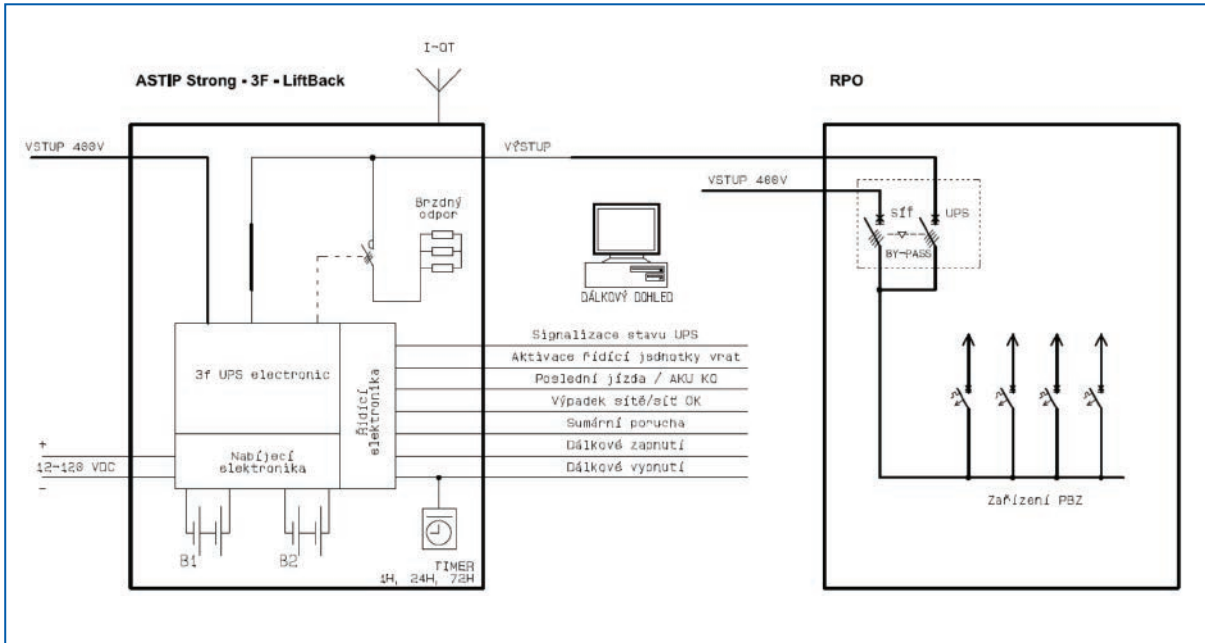
**Popis schématu:** Zdroj ASTIP na schématu je „provozní zdroj“ určený pro napájení požárně bezpečnostních zařízení (PBZ) např. ventilátorů, ev. výtahů, sprinklerových čerpadel, ATS apod.

**Aktivace zdroje:** EPS v případě detekce požáru nebo výpadkem sítě. Přepínač musí být umístěn vně zdroje a musí být požárně chráněn, viz ČSN 730848

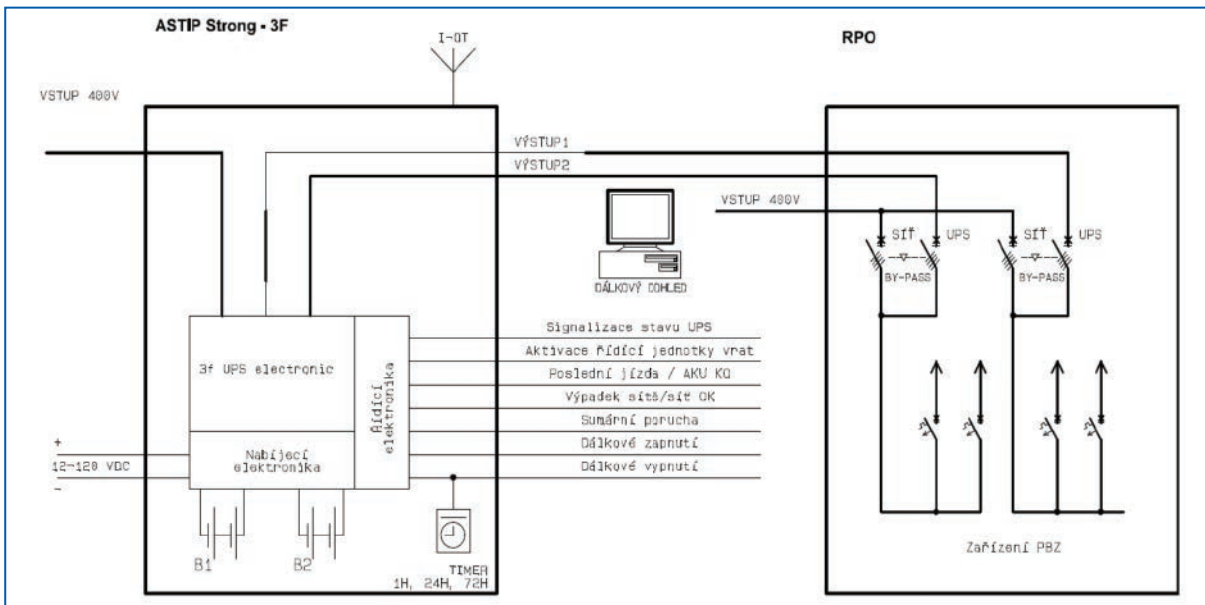
**Schéma č. 2: ASTIP STRONG LiftBack napájí výtah s rekuperací a další PBZ, přepínač v RPO**



**Schéma č. 3: Provozní zdroj pro napájení PBZ se dvěma výstupy, RPO, přepínač sítě v RPO**



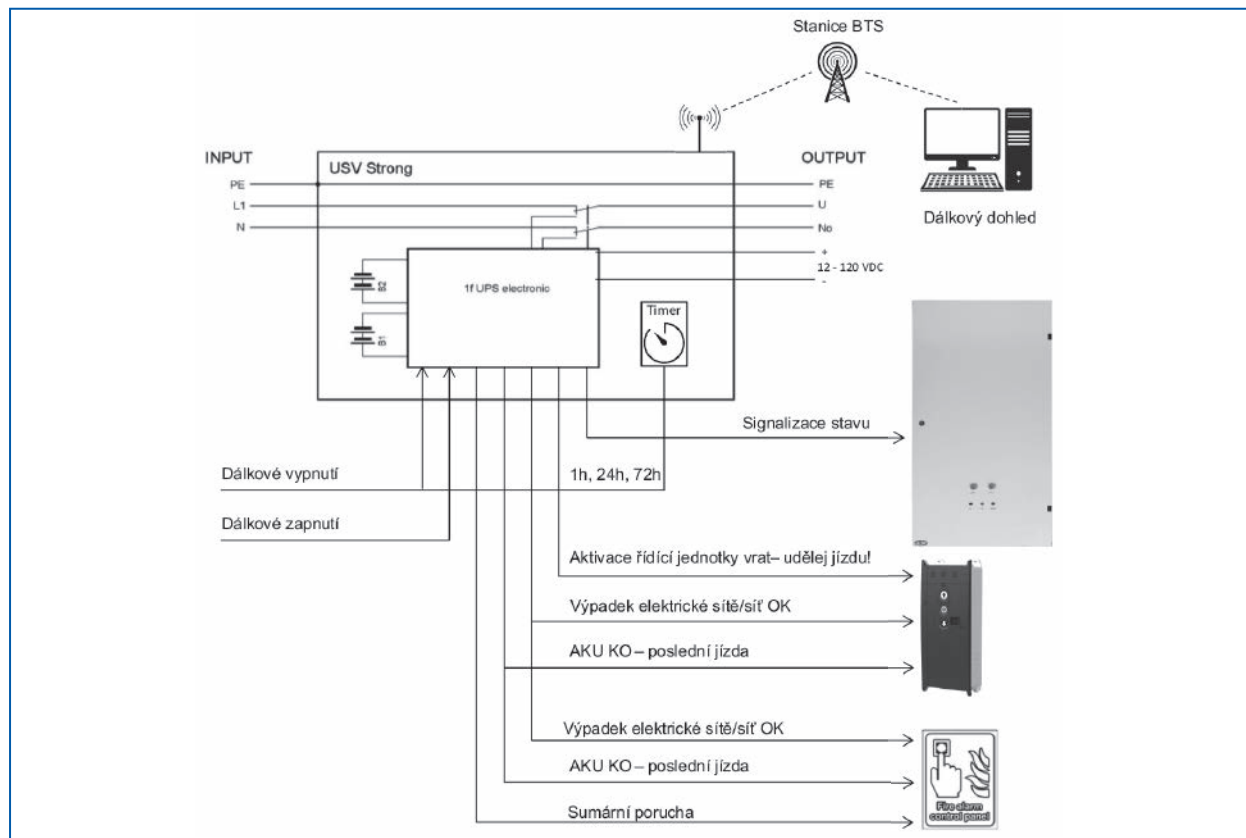
**Schéma č. 4: Bezpečnostní zdroj: zajišťuje napájení PBZ bez krátkodobého výpadku**



**Popis schématu:** Zdroj ASTIP jako bezpečnostní a provozní zdroj.



**Schéma č. 5: Záložní zdroj s přepínačem ve zdroji (napájení průmyslových vrat, evakuačního výtahu). Zdroj jako součást dodávky technologického zařízení.**



## Elektrická architektura záložních zdrojů – typy zdrojů ASTIP dle ČSN 730848

Bezpečnostní zdroje ASTIP bez krátkodobého výpadku

Provozní zdroje ASTIP s minimalizovaným krátkodobým výpadkem

Provozní zdroje ASTIP

Zdroje ASTIP v kombinovaném režimu

### Bezpečnostní zdroje ASTIP

V tomto režimu jsou zdroje ASTIP trvale aktivovány do plného výkonu a na výstupu mají napětí. Norma ČSN 730848 tyto zdroje definuje jako bezpečnostní bez krátkodobého výpadku. Lze jimi napájet požární uzávěry, magnetické zámky dveří, nouzová osvětlení, klapky,...

### Provozní zdroje ASTIP s minimalizovaným krátkodobým výpadkem

V tomto režimu jsou zdroje ASTIP aktivovány do plného výkonu signálem EPS po detekci požáru. Norma ČSN 730848 definuje tyto zdroje jako **provozní zdroje s minimalizovaným krátkodobým výpadkem** (čas přepnutí přepínače).

Lze jimi napájet evakuační výtahy, nucené větrání CHÚC,...



## Provozní zdroje ASTIP

V tomto režimu se zdroje ASTIP spouští na základě výpadku primárního zdroje – distribuční sítě. Lze napájet evakuační výtahy, sprinklerová čerpadla, ATS, havarijní větrání, nucené větrání, větrání OTK, vrata, brány, ...zdroje s krátkodobým výpadkem

**Zdroje ASTIP v kombinovaném (2 výstupy) režimu – splňují požadavky na oba typy zdrojů**

### ■ Střídač

- > generuje napětí 3 × 400V, 50Hz SINUS, 230V, 50Hz, zajišťuje stabilitu výstupního napětí a frekvence
- > je dimenzován vždy tak, aby snesl rozběhové proudy motorických zátěží. Rozběhový proud může být až 12 × vyšší než jmenovitý proud  $I_r = 12 \times I_n$
- > je schopen rozbíhat a zastavovat asynchronní motory po fyzikální fr. rampě
- > je vybaven ochranou proti zkratu
- > snese rekuperovanou energii, která se přes střídač vrací do akumulátorů LIFT BACK

### Důležité

Záložní zdroje typu UPS je nutné vůči rozběhovým proudům předimenzovat. A to 4–6×, tedy 1. konverzi, 2. konverzi, střídač, filtr. A to je drahé. Předimenzování znamená větší odběr zdrojů naprázdno, větší rozměry.

**Zdroje ASTIP řeší rozběhové proudy dvojím způsobem:**

#### 1. Vhodným dimenzováním střídače.

Vhodným dimenzováním IGBT tranzistorů, packů nebo polomostů, kondenzátorů, filtru, které nakupujeme jako primární komponenty. Zdroje ASTIP neobsahují první ani druhou konverzi jako zdroje typu UPS. Proto je dimenzace zdrojů ASTIP finančně nenáročná ve srovnání se zdroji typu UPS.



Střídače vyrábíme z primárních komponentů,  
na obr. IGBT tranzistory,...





## 2. Frekvenčním nebo amplitudovým rozběhem

Motorické zátěže můžeme rozběhnout po fyzikální frekvenční rampě, kterou naprogramujeme do procesoru střídače. Pokud známe čas  $T_{0+}$  x od vyhlášení poplachu nebo jiné události, nebo pokud může být zdroj spuštěn signálem, je toto řešení výhodné a to jak z hlediska dimenzování střídače zdroje, tak z hlediska el. vedení, jištění vedení, opotřebení napájeného zařízení, atd.

Amplitudovým rozběhem lze úspěšně minimalizovat rozběhový proud např. LED osvětlení, nebo jiných kapacitních zátěží.

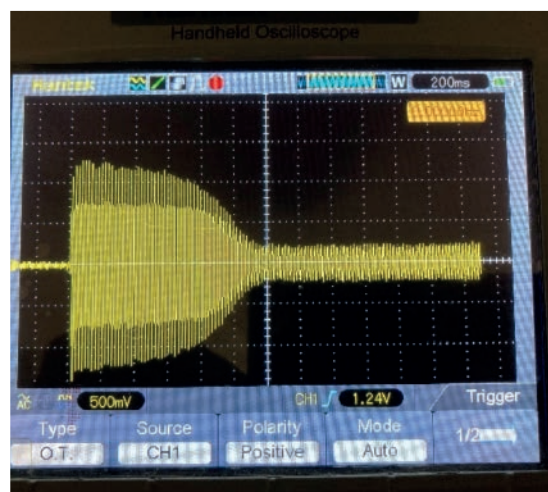
## ■ Přetížitelnost zdrojů ASTIP STRONG, ASTIP HIGH SPEED

### Řada zdrojů STRONG

Zdroje řady STRONG jsou určeny pro napájení motorických zátěží, které se nerozbíhají hladce a jejich rozběhový proud je cca 8–12x vyšší, než proud jmenovitý, viz. obrázek. Zdroje této řady, mají posílený výstupní střídač a snesou rozběhové proudy pohonů vrat.

Ke zdrojům STRONG lze připojit jedno nebo více motorických zařízení, a to do jmenovitého výkonu zdroje.

**Při výběru zdroje se řídíte jen jmenovitým příkonem zařízení. Zdroje není nutné předimenzovat!**



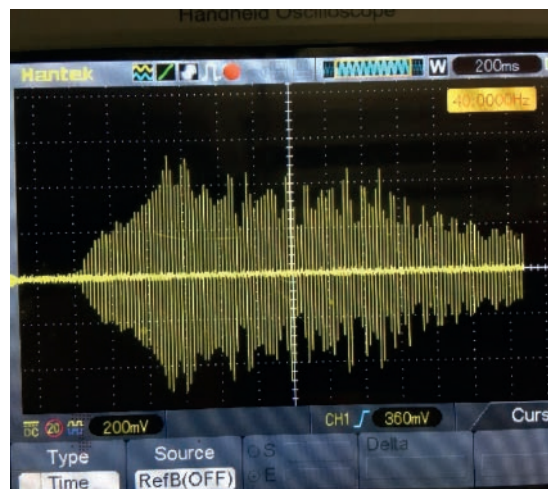
Rozběhový proud synchronního motoru

### Řada zdrojů HIGH SPEED

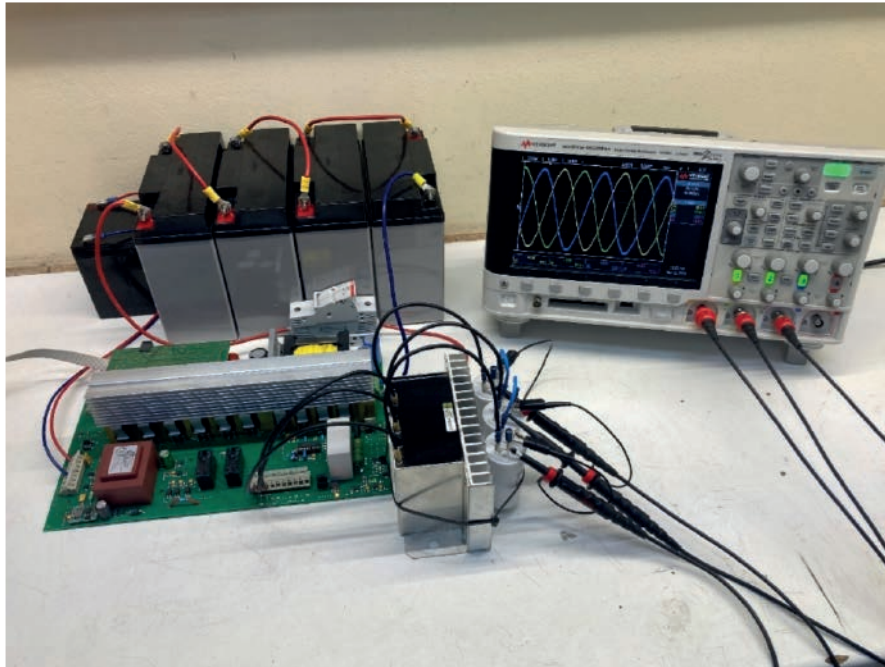
Zdroje řady HIGH SPEED jsou určeny pro motorické zátěže řízené frekvenčním měničem – rychloběžná vrata. Takový rozběh má vliv na zdroje ASTIP, které mají vzestupnou část, tedy o příkony od 350VA do 3kVA. Typickou aplikací je napájení rychloběžných vrat.

Zdroje řady HS mají posílenou vzestupnou část. To proto, že frekvenční měnič výrazně sníží rozběhový proud na cca  $2 \times I_n$ , ale tento stav trvá cca 1s, což je pro záložní zdroj v podstatě trvalý chod, viz. obrázek.

**Při výběru zdroje se řídíte jen jmenovitým příkonem zařízení. Zdroje není nutné předimenzovat!**



## ■ Výstupní napětí – tvar sinus od nejmenšího výkonu



Na obrázku je zobrazen průběh napětí na výstupu zdroje při běhu z akumulátorů, elektronika zdroje **1kVA / 3 x 400 V** se vzestupnou částí a střídačem

## ■ Nabíječ akumulátorů

- > vyvinutý naší společností pro nabíjení LIFEP04 akumulátorů
- > způsob nabíjení a udržování akumulátorů LIFEP04 v aplikacích záložních zdrojů OFF-LINE je chráněno patentem

## ■ Modul zpracování rekuperované energie zdroje LIFT Back

Některé výtahy řízeně rekuperují el. energii, lanové výtahy bez fr. měniče pak rekuperují el. energii principiálně. Zdroje řady ASTIP LIFT BACK jsou vybaveny brzdými odpory pro zmaření el. energie a také jsou schopné absorbovat rekuperovanou energii do akumulátorů zdroje.

### Popis činnosti:

Při zahájení zálohování jsou akumulátory zdroje nabitě. Rekuperovanou energii není kam absorbovat, proto je zmařena v brzdých odporech. Pokud jsou akumulátory zdroje částečně vybité, řídicí logika zdroje překlene brzdné odpory a veškerá energie se pak uloží do akumulátorů. Zdroje Lift back dodáváme již 12 let na trh.



## ■ Logika řízení a signalizace zajišťuje

### Spuštění zdroje

- > spuštění zdroje na základě poklesu nebo výpadku jedné z fází **motoru!**
- > spuštění zdroje s požadovanou prodlevou 25 ms–20 s
- > na základě příchodu aktivačního signálu

### Vypnutí zdroje

- > po příchodu stávající sítě
- > po příchodu signálu Total Stop (TS)
- > po uplynutí pohotovostní doby

### Detekci změnových, chybových a hazardních stavů

- > zkrat na výstupu zdroje
- > výpadek stávající sítě
- > výpadek stávající sítě delší než pohotovostní režim
- > kapacita akumulátorů na 15%
- > úplné vybití akumulátorů
- > kapacita pomocného akumulátoru na 15%
- > nabíječ mimo funkci
- > nabíječ pomocného akumulátoru mimo funkci
- > vysoká teplota okolí (nad 40°C)

## ■ TIMER

Ochrana před nechtěným vypnutím napájení zdroje.

- > přívod do zdroje musí být trvale pod napětím z důvodu udržování kapacity akumulátorů na 100 %.
- > díky modulu TIMER nelze akumulátory zdrojů vybit náhodným shozením předřazeného jističe, nebo vypnutím celé budovy.
- > zdroje sice začnou zálohovat naprázdno, ale po stanovené době TIMER zdroj vypne s téměř 100 % kapacitou akumulátorů.
- > po příchodu stávající sítě TIMER zdroj opět zapne.
- > toto je důležité na stavbách před kolaudací, kdy se na stavbě pohybuje více profesí a nelze zaručit trvalé napájení zdrojů ale i v běžném provozu.



## ■ Signalizace stavů a komunikace zdroje

### Na krytu zdroje + zvuková signalizace

- > zdroj zapnutý
- > běh z akumulátorů + zvukový signál
- > sumární porucha + zvukový signál

### Signalizace pomocí datového vodiče

#### Signál o poslední jízdě

Tento signál vyše zdroj do evakuačního výtahu v případě:

- > kapacity akumulátorů 15%
- > příchodu signálu TS

Po vyslání tohoto signálu zdroj dodává energii výtahu po dobu 2 minut (volitelné).

#### Sumární porucha

Zahrnuje všechny výše uvedené hazardní stavy.

## ■ Dálkový dohled zdroje pomocí internetu věcí IoT

Dálkový dohled funguje jako prevence. Tato technologie zajišťuje 10x silnější prostupnost signálu ve srovnání s běžným signálem mobilních telefonů. Bezpečně tak získáváme informace i od zdrojů umístěných v betonových podzemních prostorách,...

V případě výpadku GSM sítě opakuje vysílač ve zdroji přenos dat, dokud se úspěšně neodešlou.

Náklady na pořízení jsou jednorázové, sledování v záruční době je bezplatné. Služby poskytují napřímo operátoři, SIM-karta je na 10 let.

Do serveru naší společnosti jsou zaslána data o těchto hazardních stavech:

- > výpadek stávající sítě
- > výpadek stávající sítě delší než pohotovostní režim
- > kapacita akumulátorů na 15%
- > úplné vybití akumulátorů
- > kapacita pomocného akumulátoru na 15%
- > nabíječ mimo funkci
- > nabíječ pomocného akumulátoru mimo funkci
- > vysoká teplota okolí (nad 40°C)

Na základě informací dálkového dohledu, můžeme upozornit uživatele na hazardní stav, nebo můžeme zajistit rychlý servis. V obou případech tak zamezíme vzniku nákladných škod a zajistíme bezpečné provozování PBZ.



## ■ Náklady na provoz zdrojů

- > spotřeba el. energie zdrojů mimo poplach
- > výměna akumulátorů
- > servis modulů zdrojů

Zdroje ASTIP aktivované signálem EPS nebo výpadkem sítě mají spotřebu 5W, 45kWh/rok.

Zdroje ASTIP trvale běžící mají spotřebu od 60W do 300W, 525–2 600kWh/rok.

Zdroje typu UPS mají spotřebu 2-5% ze svého jmenovitého výkonu.

UPS je nutné předimenzovat. ASTIP 10kVA = UPS 50kVA.

## ■ Oproti tomu

Spotřeba el. energie u zdrojů UPS se pohybuje od 30 000 Kč do 350 000 Kč/rok.

LIFEPO4 mají delší životnost než olověné akumulátory.

Náklady na servis modulů trvale běžícího zdroje jsou rozhodně vyšší.



## ■ Pohotovostní stav, spotřeba zdrojů ASTIP při běhu „naprázdno“

Spotřeba zdrojů ASTIP v pohotovostním režimu po nabití akumulátorů činí max **5 W**.

To je za rok cca **45 kWh**. Protože zdroje ASTIP snesou teploty do 40°C trvale, nepotřebují klimatizovat místnost v tomto režimu.

Oproti tomu běžné záložní zdroje typu UPS mohou mít spotřebu při běhu naprázdno od 2 do 5%.

Zdroje UPS snesou max 1,7–2 násobek jmenovitého proudu, pro napájení motorických zátěží předimenzovat 4–6x. Tzn., že pro ventilátory 20 kVA je nutné zvolit UPS 100 kVA. **Proto spotřeba el. energie u těchto zdrojů bývá nesmyslně vysoká vzhledem k napájeným zařízením.**



Na obrázku je změřená spotřeba naprázdno UPS 20 kVA (Dům seniorů Valtice)

Pro ventilátor 3,5 kVA nebo výtah

Reálný odběr činí 729 W.

Odběr klimatizace +20 % ze spotřeby zdroje CELKEM cca 900 W 7900 kWh/ rok

Při ceně el. en. 5 Kč / kWh

je to **39 000 Kč/rok**



Na obrázku je změřená spotřeba naprázdno UPS 200 kVA (hotel Na Poříčí, Praha)

Reálný odběr činí 4,18 kW.

Odběr klimatizace +20 %

ze spotřeby zdroje

CELKEM cca 5kW 43 800 kWh/ rok

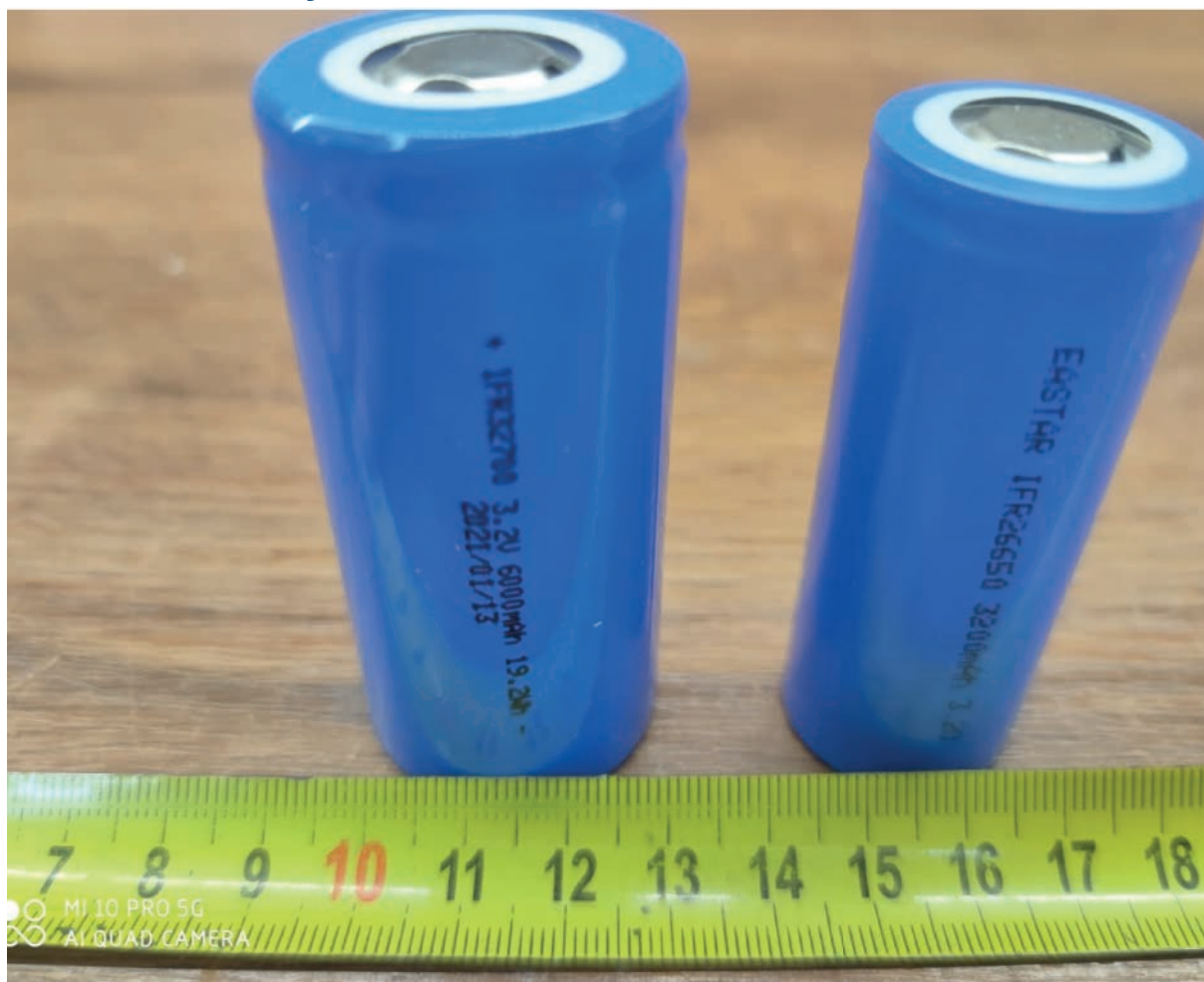
Při ceně el. en. 5 Kč / kWh

je to **219 000 Kč/rok**

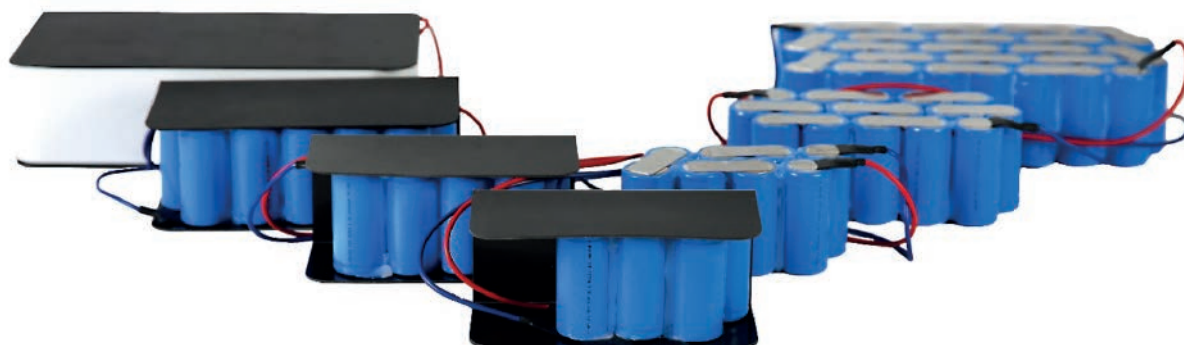
14



## Akumulátory: LIFEP04



Technologický postup při výrobě packů z LIFEP04 akumulátorů



## ■ Bezpečnost při nabíjení a vybíjení LIFEP04 akumulátorů

Jednotlivé články jsou vybaveny „pojistkou“. Při brutálním přebíjení nebo vybíjení dojde v článku v důsledku zahřívání k tlaku na membránu u + pólu článku a následném přerušení mezi + a – pólem.



Na fotografii vidíte 3,2V článek přebíjený 6-ti V.  
Po 10-ti minutách došlo k zahřátí na 160°C a přerušení.

K takovému případu ale nemůže v praxi vůbec dojít, neboť při dvojnásobném nabíjecím napětí by došlo okamžitě ke zničení nabíječe.

Při vybíjení 10 × C se akumulátory chovaly obdobně.

Max. deklarované přetížení je 3 C.

Proti neúměrnému přetěžování a zkratu, jsou akumulátory chráněny vždy pojistkovým odpojovačem a elektronickými ochranami.

**Jediný způsob zahoření LIFEP04 akumulátorů je zkrat – silným vodičem, vodou, bodnutím do článku.**





## ■ Srovnání olověných a LIFEP04 akumulátorů



### Příklad srovnání:

Při vybíjení olověného akumulátoru 18Ah/12V proudem 1C, tedy 18-ti A, bude doba zálohování 30 minut.

Akumulátory LIFEP04 mají lineární vybíjení, pro 30 minut tedy vyhoví kapacita 9Ah.

Hmotnost 18Ah akumulátoru činí 6 kg.

Hmotnost ekvivalentu LIFEP04 je 0,8 kg.

Hmotnost i objem LIFEP04 je po započtení nosných konstrukcí cca. 8–10× nižší, než u olověných akumulátorů.

### Poznámka:

V pouzdrech uvedených na obrázku lze zakoupit i články 7 Ah, resp 4 Ah / 3,2 V

Dnes používáme i akumulátory 15 Ah / 3,2 V.

V obou případech je hmotnost a objem samotných LIFEP04 10× menší, než při použití Pb akumulátorů.



## ■ Technologie akumulátorů LIFEP04 ve všech ohledech předčí olověné bezúdržbové akumulátory

- > pro doby zálohování do 90-ti minut vychází akumulátory LIFEP04 výhodněji, než olověné akumulátory.
- > díky nízké hmotnosti a min. objemu, lze umístit LIFEP04 akumulátory do jednodušších a lehčích krytů. Pak je praktická hmotnost a objem cca. 8x menší než u olověných akumulátorů.
- > mají deklarovanou životnost 10–12 let nebo 2 000 cyklů úplného vybití a nabití při trvalé teplotě okolí 0–36°C
- > při teplotě 40°C je životnost 7–9 let.
- > z toho důvodu jsou kladeny minimální nároky na klimatizování místnosti.
- > montáž packů z LIFEP04 do zdrojů je rychlá a snadná.
- > články LIFEP04 mají integrovanou pojistku, není možné, aby způsobily požár.
- > akumulátory LIFEP04 jsme analyzovali a testovali v roce 2020, 6 měsíců. Opakovaně jsme je odebírali od 3 čínských výrobců LIFEP04 a kontrolovali deklarované parametry. Byly v pořádku.
- > vyvinuli jsme management akumulátorů LIFEP04, který jsme patentovali
- > Od podzimu 2020 po současnost je nasazeno přes 1000 zdrojů různých výkonů.



## Konstrukční provedení zdrojů – kryty

Kryty ASTIP – v běžném provedení a krytí IP



**EI** – kryt s požární odolností zevnitř ven, tzn, že po deklarovanou dobu nezamoří okolí kouřem a teplem více než povoluje norma. Aplikací je umístění do požárně chráněných prostor – CHÚC, SPU

**P** – kryt zajišťující funkční integritu zařízení uvnitř krytu po deklarovanou dobu. Aplikací je umístění do požárně nechráněných prostor

**EI, P** – kryt, který lze umístit kdekoliv

**Dodavatelé:** PURK, SCHRACK, KM FIRE, CELSION-FLAMTECH

Kryty EI, P šetří peníze investorům

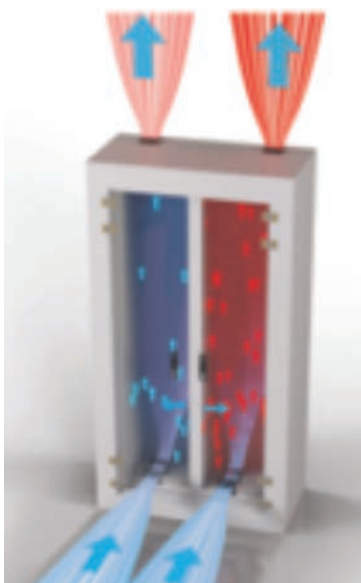
Šetří místnost – samostatný požární úsek



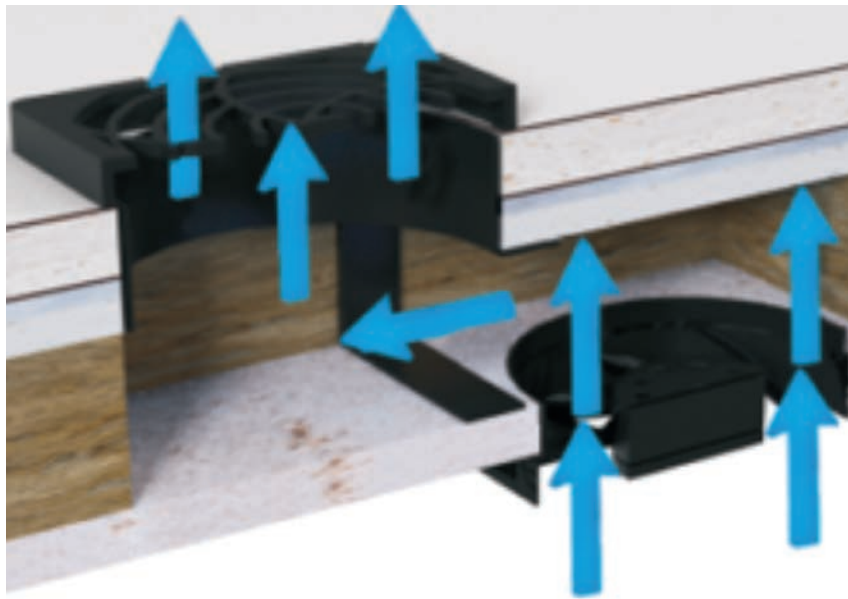
## Zajištění podmínek provozu zařízení v krytech

Pro případ, že by ztrátový výkon zařízení neúměrně zvýšil teplotu uvnitř skříně, lze skříně vybavit:

- > kouřovými klapkami
- > kouřovými čidly
- > ventilátory



Znázornění proudění vzduchu



Větrání systém KLS – průřez



## Požární prostupy

Vodiče lze přivést do krytů s požární odolností nebo s funkční integritou

- > zády
- > požárními prostupy



Vodiče přivedené do zdroje zády



Pož. vstup připraveným otvorem



Požární prostupy předpřipravené výrobcem CELSION



## ■ Typické aplikace použití zdrojů ASTIP

Záložní zdroje ASTIP, Elston pro kotle a oběhová čerpadla.

Záložní zdroje ASTIP pro napájení průmyslových vrat, bran.

Záložní zdroje ASTIP určené pro napájení evakuačních, požárních výtahů, pro sjezdy výtahů.

Záložní zdroje pro ventilátory, sprinklery

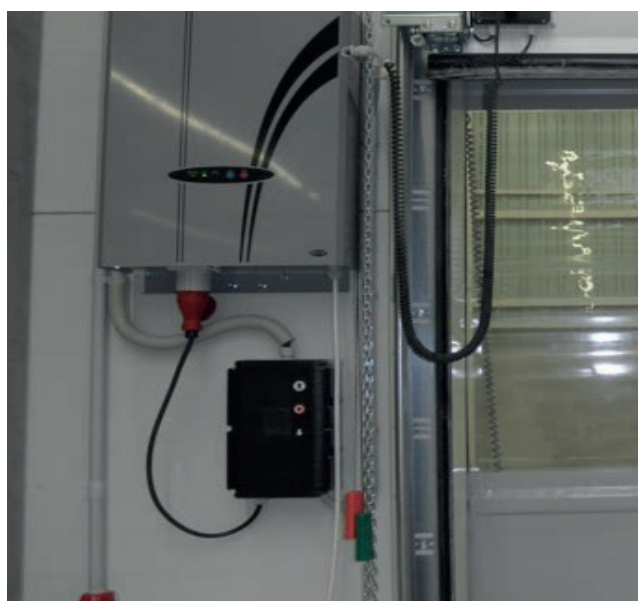
Záložní zdroje pro smíšenou zátěž.

## ■ Ukázky zdrojů z realizovaných akcí



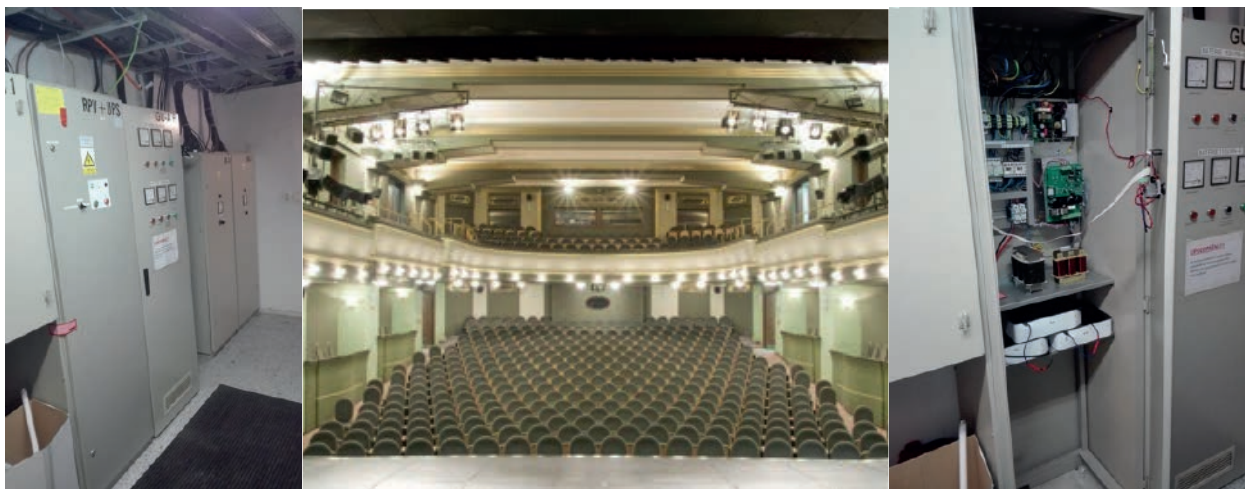
Zdroj: ASTIP STRONG 15kVA/3F/4C - 60 minut. Akce: SK on Hungary, 2454 Ivánca, Maďarsko

22



Zdroj: ASTIP STRONG 2kVA/3F/4C - 60 minut

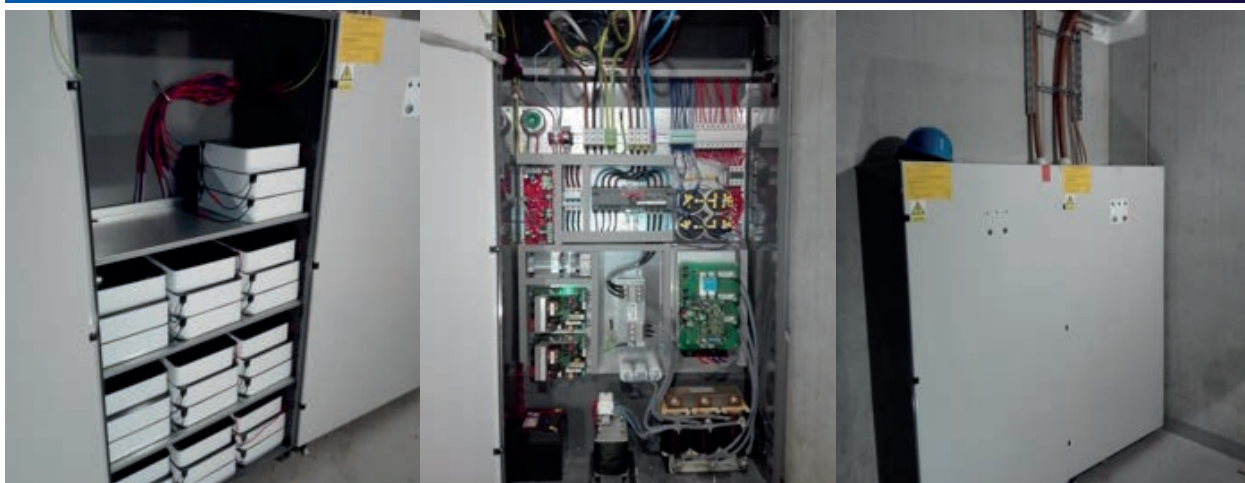




Zdroj: ASTIP STRONG 10kVA/3F – 45 minut.  
Akce: Divadlo ABC, Vodičkova, Praha 1



Zdroj: ASTIP PS 10kVA/3F – 45 minut.  
Akce: Tvrz Dobrošov, Náchod



Zdroj: ASTIP STRONG 250kVA/150kVA/3F-45 minut  
Akce: Bytový dům Alfa, Beta, Hagibor Praha. Ventilátory, klapky, 4x výtah KONE





Zdroj: ASTIP LIFTBACK 15kVA/3F - 60 min. pro výtah OTIS.  
Akce: ubytovna Hodonín, výtah OTIS 6,7kW



Zdroj: ASTIP STRONG 240kVA/30kVA/3F - 45 min. EI45.  
Akce: Sportovní hala Topolčany, napájení ventilátorů, klapek

24



Zdroj: ASTIP STRONG 80kVA/10kVA/3F - 60 min. EI60.  
Akce: Pivovar Velké Popovice





## ■ Záložní zdroje ASTIP – shrnutí

- > snesou rozběhové proudy asynchronních motorů
- > zdroje s výstupním napětím 3×400 V dodáváme od 1 kVA – přetížitelné
- > jsou schopné absorbovat rekuperovanou energii napájených zařízení ASTIP LIFTBACK
- > jeden zdroj může mít kombinaci vlastností
- > využívající LIFEP04 akumulátory
- > s minimalizovanými rozměry a hmotnostmi
- > v krytech s funkční integritou P30, P90, pož. odolností EI15-EI60, IP00-IP65
- > v krytech umožňujících instalace na zeď, do šachty výtahu apod
- > schopné pracovat v trvalých teplotách do 40°C
- > mají „nulový“ odběr při běhu naprázdno
- > chrání se před nechtěným vybitím
- > je možné je sledovat dálkovým dohledem



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---





**SERVIS ZÁLOŽNÍCH ZDROJŮ s.r.o. – záložní zdroje ASTIP**

**Sídlo:** tř. Kpt. Jaroše 1922/3 | 602 00 Brno  
**Provozovna:** Božetěchova 133 | 612 00 Brno  
**IČ:** 09391126 | **DIČ:** CZ09391126

**E-mail:** obchod@astip.cz

