

# RVS-AX

Analogový Soft Starter  
8-170A, 220-600V



Uživatelská příručka


Ver. 25/08/2008

# RVS-AX uživatelská příručka

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b>OBSAH</b>  |           |
| 1.        | <b>Obsah</b> .....  | <b>2</b>  |
| 2.        | <b>Bezpečnost a varování</b> .....  | <b>3</b>  |
| 2.1       | Bezpečnost .....  | 3         |
| 2.2       | Upozornění .....  | 3         |
| 2.3       | Varování .....  | 3         |
| 3.        | <b>Technická data</b> .....   | <b>4</b>  |
| 3.1       | Úvod .....  | 4         |
| 3.2       | Rozsahy a velikosti .....   | 4         |
| 3.3       | Volba starteru .....  | 4         |
| 3.4       | Popis napájení a řízení .....   | 5         |
| 3.4.1     | Napájecí napětí (sdružené, svorky L1, L2, L3) .....                       | 5         |
| 3.4.2     | Start (svorky 1, 2) .....   | 5         |
| 3.4.3     | Střední pracovní vodič (Neutral - svorka 3) .....                         | 5         |
| 3.4.4     | Nepoužitá svorka (svorka 4) .....   | 5         |
| 3.4.5     | Hlášení ukončení rozběhu (svorky 5, 6) .....                              | 5         |
| 3.4.6     | Hlášení poruchy (svorky 7, 8) .....                                       | 5         |
| 3.5       | Zabudované překlenutí (RVS-AX31A a větší) .....                           | 6         |
| 3.6       | Ochrany softstarteru .....  | 6         |
| 3.6.1     | Elektronická ochrana proti přetížení .....                                | 6         |
| 3.6.2     | Ztráta fáze .....   | 6         |
| 3.6.3     | Přehřátí chladiče .....   | 6         |
| 3.6.4     | Logika poruchy a obvod resetování chyby .....                             | 7         |
| 3.7       | Volba starteru s ohledem na napájecí napětí .....                         | 7         |
| 3.7.1     | Informace pro objednávku .....  | 8         |
| 4.        | <b>Doporučené schema zapojení</b> .....                                   | <b>9</b>  |
| 4.1       | Typické schema zapojení .....   | 9         |
| 4.2       | Poznámky k zapojení .....   | 9         |
| 4.2.1     | Ochrana proti zkratu .....  | 10        |
| 4.2.2     | Ochrana proti přepětí .....   | 10        |
| 5.        | <b>Rozměry</b> .....  | <b>11</b> |
| 6.        | <b>Instalace</b> .....  | <b>13</b> |
| 6.1       | Než přikročíte k instalaci .....  | 13        |
| 6.2       | Montáž .....  | 13        |
| 6.3       | Teplotní rozsah a odvod tepla .....                                       | 13        |
| 6.3.1     | Odvod tepla při chodu RVS-AX8A a RVS-AX17A (bez vnitřního obchvatu) ..... | 13        |
| 6.3.2     | Výpočet velikosti rozvaděče (kovová skříň bez ventilace) .....            | 14        |
| 6.3.3     | Přídavná ventilace .....  | 14        |
| 7.        | <b>Čelní panel</b> .....  | <b>15</b> |
| 7.1       | Nastavení potenciometrů .....   | 15        |
| 7.2       | Signalizační LED a tlačítko RESET .....                                   | 17        |
| 8.        | <b>Proces rozběhu</b> .....   | <b>18</b> |
| 8.1       | Standardní průběh rozběhu .....   | 19        |
| 8.2       | Příklady rozběhových křivek .....   | 20        |
| 9.        | <b>Nesnáze a jejich řešení</b> .....                                      | <b>21</b> |
| 9.1       | Záruka a oznámení chyby .....   | 22        |
| 10.       | <b>Technická specifikace</b> .....  | <b>23</b> |

## 2. BEZPEČNOST A VAROVÁNÍ


### 2.1 Bezpečnost

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | 1 | Dříve než budete se zařízením pracovat, přečtěte si prosím pečlivě tuto příručku, a dodržujte její instrukce  |
|   | 2 | Instalace, provoz a údržba by měly být prováděny striktně dle pokynů uvedených v této příručce, místních předpisů a obecné praxe.                                 |
|   | 3 | Nedodržení předchozí zásady může vést ke ztrátě záruky výrobce.   |
|   | 4 | Před servisním zásahem na softstarteru nebo motoru odpojte veškerá napájecí napětí.   |
|   | 5 | Po instalaci proveďte zda dovnitř softstarteru nenapadaly cizí předměty (šroubky, podložky, špóny atd.)   |
|   | 6 | Při převozu mohlo být se softstarterem nešetrně zacházeno, proto doporučujeme před spuštěním s motorem prověřit funkci softstarteru připojením napájecího napětí. |

### 2.2 Upozornění

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | 1 | Tento produkt je navržen ve shodě s normou IEC 947-4-2 pro zařízení třídy A   |
|  | 2 | Jednotky RVS-DX 8 až 170 jsou testovány dle doporučení UL a cUL. Jednotky RVS-DX 210 až 1100 jsou navrženy ve shodě s UL a cUL. |
|  | 3 | Kategorie užití je AC-53a nebo AC53b, forma 1. Bližší informace najdete v technické specifikaci.                                |

### 2.3 Varování

|   |   |   |
|---|---|---|
|  | 1 | Vnitřní komponenty a plošné spoje jsou při provozu a připojení sítě na potenciálu sítě. Napětí sítě je velmi nebezpečné a může způsobit úraz elektrickým proudem s následkem smrti.   |
|   | 2 | Je-li jednotka připojena na napětí sítě, i když je řídicí napětí odpojeno a motor je zastaven, může se na výstupu starteru a svorkách motoru objevit plné napětí sítě. Proto je nutné starteru předřadit přístroj umožňující galvanické odpojení (pojistkový odpojovač, vypínač, stykač apod.). |
|   | 3 | Aby byla zabezpečena správná funkce zařízení, bezpečnost obsluhy a nemohlo dojít k poškození, musí být starter správně uzemněn.   |
|   | 4 | Zajistěte, aby na <b>výstupní straně</b> softstarteru <b>nebyly</b> připojeny kompenzační kondenzátory.   |
|   | 5 | <b>Nezaměňte</b> vstupní a výstupní svorky starteru.  |

Výrobce si vyhrazuje právo provedení jakýchkoliv vylepšení a modifikací produktu bez předchozího upozornění.

### 3. TECHNICKÁ DATA

#### 3.1 Úvod

Elektronický softstarter RVS-AX jsou určeny pro řízení rozběhu standardních třífázových indukčních motorů. Softstartery jsou osazeny třemi dvojicemi výkonových tyristorů (řízení ve všech fázích), a interním překlenovacím obvodem (vnitřní překlenovací relé od velikosti 31A výše).

Softstarter RVS-AX napájí motor při rozběhu pomalu se zvyšujícím napětím, čímž je zajištěn měkký start, hladký rozběh a rozběhový proud motoru je minimalizován.

Možnost měkkého doběhu při odstavení pohonu znamená postupné snižování napájecího napětí dle časové rampy určené nastavením potenciometru.

Starter RVS-AX zajišťuje ochranu motoru vůči přetížení a ztrátě fáze.

Starter RVS-AX má zabudovány vnitřní ochranu proti přehřátí chladiče.

K provozu starteru není potřeba žádná další řídicí napětí.

#### 3.2 Rozsahy a velikosti

| modely<br>RVS-AX | FLC<br>[A] | rozměry<br>ŠxVxH<br>[mm] | váha<br>[kg] | relé<br>ukončení<br>rozběhu | chybové | vnitřní<br>překlenutí |
|------------------|------------|--------------------------|--------------|-----------------------------|---------|-----------------------|
| RVS-AX 8         | 8          | 120x232x105              | 2.6          | ✓                           | ✓       | Není                  |
| RVS-AX 17        | 17         | 120x232x105              | 2.6          | ✓                           | ✓       | Není                  |
| RVS-AX 31        | 31         | 120x232x105              | 2.6          | ✓                           | ✓       | ✓                     |
| RVS-AX 44        | 44         | 120x232x105              | 2.6          | ✓                           | ✓       | ✓                     |
| RVS-AX 58        | 58         | 129x275x185              | 5            | ✓                           | ✓       | ✓                     |
| RVS-AX 72        | 72         | 129x275x185              | 5            | ✓                           | ✓       | ✓                     |
| RVS-AX 85        | 85         | 120x380x185              | 8.4          | ✓                           | ✓       | ✓                     |
| RVS-AX 105       | 105        | 120x380x185              | 8.4          | ✓                           | ✓       | ✓                     |
| RVS-AX 145       | 145        | 172x380x195              | 11.8         | ✓                           | ✓       | ✓                     |
| RVS-AX 170       | 170        | 172x380x195              | 11.8         | ✓                           | ✓       | ✓                     |

#### Pozn.:

- (✓) – standardně
- blíže viz sekce 5 na straně 11

#### 3.3 Volba starteru

Volte starter s ohledem na nominální proud motoru (FLA) uvedený na štítku motoru (i když v provozu nebude plně zatížen). Proud motoru musí být roven nebo menší než nominální proud starteru (FLC - viz tabulka výše).

Softstartery RVS-DX jsou navrženy pro práci za následujících podmínek:

| Teplota okolí [°C] | Rozběhový proud [A] | Doba rozběhu [s] |
|--------------------|---------------------|------------------|
| 40                 | 300% $I_n$          | 30               |
|                    | 350% $I_n$          | 20               |
|                    | 400% $I_n$          | 5                |

Maximální počet rozběhů za hodinu je 4 při max. zatížení, a až 10 při lehkém zatížení (konzultujte s výrobcem)

Pozn.: Pro aplikace s velkým počtem startů (polohování) musí být softstarter dimenzován tak, že rozběhový proud motoru je roven nominálnímu proudu softstarteru (např.: FLC=300%  $I_n$ =3x FLA,  
- konzultujte s výrobcem).

### 3.4 Popis napájení a řízení

#### 3.4.1 Napájecí napětí (sdružené) (svorky / svorníky L1, L2, L3)

Je možné zvolit až 5 úrovní napájecího napětí: 230V, 400V, 440, 480V, 600V.

##### **Pozn.:**

|     |                                     |
|-----|-------------------------------------|
| 230 | 220 - 240 V <sub>AC</sub> +10% -15% |
| 400 | 380 - 415 V <sub>AC</sub> +10% -15% |
| 440 | 440 V <sub>AC</sub> +10% -15%       |
| 480 | 460 - 500 V <sub>AC</sub> +10% -15% |
| 600 | 575 - 600 V <sub>AC</sub> +10% -15% |

#### 3.4.2 Start (svorky 1, 2)

Povel Start/Stop je zadáván pomocí beznapěťového kontaktu připojeného ke svorkám A1, A2.

sepnuto: povel start (je proveden měkký rozběh a chod).

rozepnuto: povel stop (pohon stojí, nebo se provádí měkký doběh a zastavení).

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>VAROVÁNÍ!</b> | <b>Na svorky A1 a A2 nesmí být nikdy přivedeno napětí.</b>   |
|                  | povely Start/Stop lze zadávat dvupolohovým spínacím kontaktem (spínačem), nikoliv impulsem !   |
|                  | Je-li vstupní stykač ovládán též dvupolohovým spínacím kontaktem (spínačem), pak po výpadku sítě, při obnovení napájení dojde k automatickému rozběhu pohonu ! |

#### 3.4.3 Střední pracovní vodič (Neutral - svorka 3)

Střední pracovní vodič ( je-li použit) je potřeba pouze pro ochranu proti výpadku fáze ( výpadek fáze nelze detekovat, pokud není připojen střední vodič (N) na svorku 3.

Bližší popis naleznete v sekci na straně 3.6.2 "ochrana proti výpadku fáze" na straně 6 .

#### 3.4.4 Nepoužitá svorka (svorka 4)

Tato svorka není využita, prosím ponechte ji nepřipojenou.

#### 3.4.5 Hlášení ukončení rozběhu (svorka 5, 6)

Beznapěťový kontakt N.O. (v klidu rozepnuto), 8A, 250V<sub>AC</sub>, max. 1800VA.

Pro hlášení ukončení rozběhu je k dispozici u modelů 31A a větších beznapěťový kontakt, který se spíná po uplynutí času nastaveného potenciometrem "Ramp-Up" (rozběhová rampa), a rozpíná při povelu stop nebo při ztrátě napájení starteru.

##### Tento kontakt lze využít pro:

- Otevření výstupního ventilu po dosažení plné rychlosti pohonu kompresoru
- Otevření výstupního ventilu po dosažení plné rychlosti pohonu čerpadla.
- Povolení zatížení dopravníku po ukončení rozběhu pohonu.

#### 3.4.6 Hlášení poruchy (svorky 7, 8)

Beznapěťový kontakt N.O. (v klidu rozepnuto), 8A, 250V<sub>AC</sub>, max. 1800VA.

Kontakt je sepnut v případě vzniku chyby a rozepnut po odstranění chybového stavu a provedení resetu. K rozepnutí dojde také při vypnutí sítě.

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>VAROVÁNÍ!</b> | Nepoužívejte poruchový kontakt přímo k rozepnutí předřazeného stykače ! Pokud chybový kontakt vypne předřazený stykač dojde k výpadku napájení, což resetuje chybový stav a pohon bude opakovaně restartován při každém odpojení sítě. (blíže také sekce 3.6.4 na straně 7). |
|                  | Provedete-li zrušení poruchy tlačítkem reset a povel chod zůstane sepnut, pohon se následně rozběhne. Je doporučeno vložit poruchový kontakt do přídržného obvodu vstupního stykače spolu se spínacím kontaktem tohoto stykače.  |

### 3.5 Zabudované překlenutí (RVS-AX-31A a větší)

Starter RVS-AX obsahuje tři interní překlenovací relé, která po ukončení rozběhu převezmou proud motoru, tekoucí po dobu rozběhu tyristory.

Při povelu zastavení, nebo při poruše překlenovací relé odpadají a pohon se zastaví.

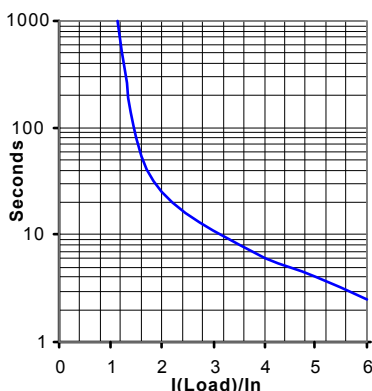
Je-li potenciometrem "Ramp-Down" (čas doběhu) zvolen měkký doběh, pak se překlenovací relé okamžitě při povelu stop rozpíná a proud opět přebírají tyristory. Napětí na výstupu se s doběhovou časovou rampou snižuje k 0.

### 3.6 Ochrany softstarteru

#### 3.6.1 Elektronická ochrana proti přetížení (Overload)

Zabudovaná elektronická ochrana proti přetížení je aktivní po ukončení rozběhu.

Úroveň přetížení je továrně nastavena na 115% proudu motoru nastaveném na potenciometru FLC. Pokud požadujete zvýšení úrovně hlídání přetížení je nutné zvýšit nastavení potenciometru FLC na vypočtenou hodnotu.



**Křivka elektronické ochrany proti přetížení**

Dojde-li k aktivaci ochrany proti přetížení, rozsvítí se indikační LED "Overload" na panelu.

#### 3.6.2 Ztráta fáze (Phase loss)

Ochrana bude aktivní, je-li starter napájen a chrání motor před provozem na dvě (jednu fázi). Ochrana je aktivována, pokud dojde k výpadku některé fáze na déle než 1s.

Dojde-li k aktivaci ochrany proti ztrátě fáze, rozsvítí se indikační LED "Phase Loss" na panelu .

#### **Poznámky:**

- Ochrana je funkční pouze v případě, že je na svorku 3 připojen střední pracovní vodič (N)
- Dojde-li ke ztrátě fáze při rozběhu, nebo u nezatíženého pohonu, nemusí být ztráta fáze zjištěna.

#### 3.6.3 Přehřátí chladiče (Overtemp.).

Ochrana bude aktivní, pokud je starter napájen a chrání softstarter před přehřátím.

Na chladiči výkonových prvků starteru je namontováno teplotní čidlo, které odstaví starter, pokud teplota překročí 85°C.

Dojde-li k aktivaci ochrany proti přehřátí, rozsvítí se indikační LED "Over-temp" na panelu.

#### **VAROVÁNÍ!**

Ochrana proti přehřátí je navržena na normální provozní podmínky starteru a bude aktivována v případech:

- nesprávné volby starteru
- příliš mnoho startů při maximálním zatížení
- opakované chybné rozběhy
- dlouhodobé malé přetížení
- nedostatečná ventilace
- ostatní abnormální podmínky

#### **Pozn.:**

V případě častých rozběhů může dojít k přehřátí tyristorů dříve, než teplota chladiče dosáhne sledované hodnoty 85°C a může dojít k nesprávné funkci nebo poškození starteru.

### 3.6.4 Logika poruchy a obvod resetování chyby

Vznikne-li chyba, starter je zablokován, tyristory se zavřou a starter přejde do stavu poruchy. Rozsvítí se odpovídající indikační LED a je sepnut kontakt poruchového relé.

Aby došlo k resetu starteru po chybě, je nutné použít tlačítko RESET, nebo starter odepnout od napájení.

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>VAROVÁNÍ!</b> | Je-li povel rozběhu zadán trvale sepnutým kontaktem (spínačem) dojde po resetu okamžitě k rozběhu pohonu!  |
|                  | Nepoužívejte poruchový kontakt přímo k rozepnutí předřazeného stykače ! Pokud chybový kontakt vypne předřazený stykač dojde k výpadku napájení, což resetuje chybový stav a pohon bude opakovaně restartován při každém odpojení sítě. |

### 3.7 Volba startu s ohledem na napájecí napětí.

|  |          |   |
|--|----------|---|
|  | <b>1</b> | Tabulka níže je určena pro standardní třífázové motory 1500 min <sup>-1</sup> 50Hz (4 póly)         |
|  | <b>2</b> | Hodnoty uvedené v tabulce jsou pouze orientační a mohou se lišit dle výrobce motoru nebo počtu pólů |
|  | <b>3</b> | Je na zákazníkovi aby navrhnul starter tak, že FLA motoru nikdy nepřevýšil FLC starteru             |

| model starteru | proud starteru FLC [A] | výkon motoru @230V [kW] | výkon motoru @400V [kW] | výkon motoru @480V [kW] | výkon motoru @600V [kW] |
|----------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| RVS-AX 8       | 8                      | 1.5                     | 3                       | 4                       | 5.5                     |
| RVS-AX 17      | 17                     | 4                       | 8                       | 9                       | 12.5                    |
| RVS-AX 31      | 31                     | 8                       | 15                      | 18.5                    | 25                      |
| RVS-AX 44      | 44                     | 12.5                    | 22                      | 25                      | 30                      |
| RVS-AX 58      | 58                     | 15                      | 25                      | 37                      | 45                      |
| RVS-AX 72      | 72                     | 20                      | 37                      | 45                      | 59                      |
| RVS-AX 85      | 85                     | 25                      | 45                      | 55                      | 59                      |
| RVS-AX 105     | 105                    | 30                      | 55                      | 59                      | 80                      |
| RVS-AX 145     | 145                    | 40                      | 75                      | 90                      | 110                     |
| RVS-AX 170     | 170                    | 51                      | 90                      | 110                     | 140                     |

3.7.1 **Informace pro objednávku****RVS-AX****31-**  
nominální  
proud**400-**  
napájecí  
napětí**0-**  
volitelné  
příslušenství**S**  
čelní  
panel**Nominální proud (FLC - Full load Current)**

| specifikace                      | popis  |
|----------------------------------|--|
| nominální proud starteru FLC [A] | 8 <sup>(1)</sup> , 17 <sup>(1)</sup> , 31, 44, 58, 72, 85, 105, 145, 170 |

**Napájecí napětí**

| specifikace | popis                               |
|-------------|-------------------------------------|
| 230         | 220 - 240 V <sub>AC</sub> +10% -15% |
| 400         | 380 - 415 V <sub>AC</sub> +10% -15% |
| 440         | 440 V <sub>AC</sub> +10% -15%       |
| 480         | 460 - 500 V <sub>AC</sub> +10% -15% |
| 600         | 575 - 600 V <sub>AC</sub> +10% -15% |

**volitelné příslušenství**

| specifikace | popis                          |
|-------------|--------------------------------|
| 0           | žádná volba                    |
| U           | zkoušky dle UL & cUL           |
| 8           | provedení do drsného prostředí |

**čelní panel**

| specifikace | popis            |
|-------------|------------------|
| S           | standardní lexan |

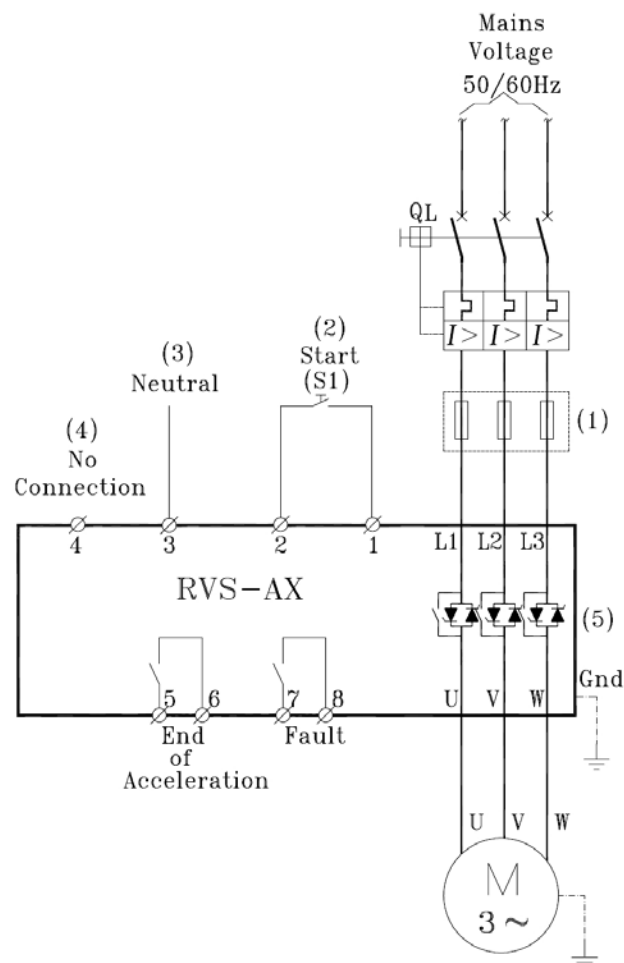
**Poznámky:**<sup>(1)</sup> startery RVS-AX 8, 17A nemají interní překlenutí (není nutné)**Příklad:**

starter RVS-AX, jm proud 145A, napájecí napětí- 208V, provedení do drsného prostředí, zkoušky dle UL a standardní panel:

**RVS-AX 145 - 208 – 8+U – S**

## 4. DOPORUČENÉ SCHEMA ZAPOJENÍ

## 4.1 Typické schema zapojení

**Pozn.:**

- (1) – Použijte jištění pro třídu 2. Blíže viz 4.2.1 na straně 10  
 (2) – Start pohonu zadejte sepnutím dvupolohového kontaktu, stop jeho rozepnutím. Kontakt musí být sepnut se zpožděním 1s po ustálení napětí na přívodních fázích L1, L2, L3.  
**Na svorky 1 a 2 nesmí být nikdy přivedeno napětí**  
 (3) – Svorku 3 připojte na střední pracovní vodič. V případě, že svorka 3 není řádně připojena, nefunguje správně ochrana ztráty fáze. Blíže viz 3.6.2 na straně 6.  
 (4) – Svorka 4 zůstává nezapojena  
 (5) – Přístroje RVS-AX-8A a RVS-AX-17A nemají vnitřní obchvat.

## 4.2 Poznámky k zapojení

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>VAROVÁNÍ!</b> | Je-li softstarter RVS-AX připojen k síti, může se na výstupních svorkách objevit plné napětí.<br>Proto je nezbytné z důvodu galvanického oddělení před softstarter zapojit odpojovací zařízení (stykač., jistič, odpojovač, vypínač atd.) |
|                  | Kompenzační kondenzátory <b>nesmí</b> být zapojeny na straně zátěže softstarteru; pokud jsou nezbytné, pak je zapojte na straně napájení starteru.  |
|                  | Softstarter RVS-AX nelze použít pro zapojení "uvnitř D" !! (konzultujte s výrobcem)   |
|                  | Je-li povel rozběhu zadán trvale sepnutým kontaktem (spínačem) dojde po resetu chyby okamžitě k rozběhu pohonu!   |
|                  | Je-li vstupní stykač ovládán trvale sepnutým kontaktem (spínačem), pak v případě výpadku síťového napájení dojde po jeho obnovení okamžitě k rozběhu pohonu.  |
|                  | Nepoužívejte poruchový kontakt přímo k rozepnutí předřazeného stykače !<br>Pokud chybový kontakt vypne předřazený stykač dojde k výpadku napájení, což resetuje chybový stav a pohon bude opakovaně restartován při každém odpojení sítě. |

#### 4.2.1 **Ochrana proti zkratu**

Pro třídu 2 ochrany starteru proti zkratu použijte pojistky pro jištění výkonové elektroniky s příslušným  $I^2t$  dle následující tabulky:

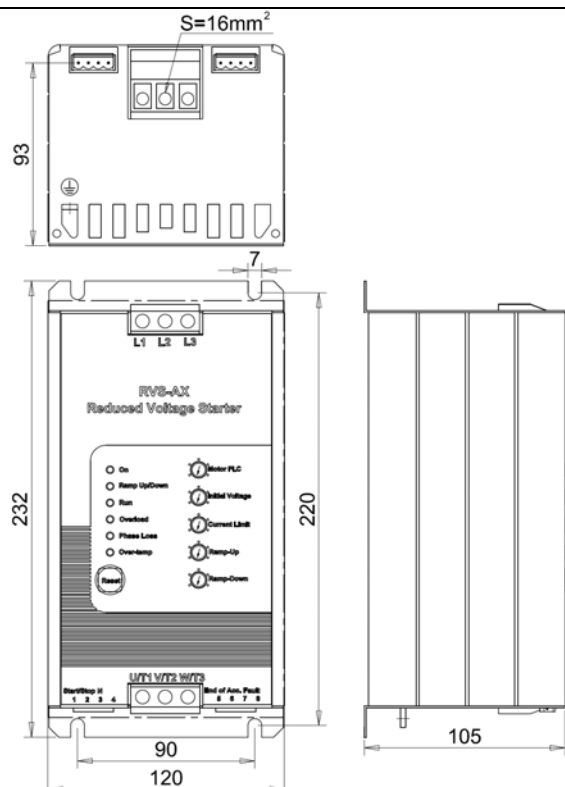
| typ starteru | $I^2t$ (A <sup>2</sup> S) | pojistky Ferraz |
|--------------|---------------------------|-----------------|
| RVS-AX 8     | 400                       | 6,6 URS 35      |
| RVS-AX 17    | 2,000                     | 6,6 URS 45      |
| RVS-AX 31    | 3,000                     | 6,6 URS 63      |
| RVS-AX 44    | 6,000                     | 6,6 URB 100     |
| RVS-AX 58    | 12,000                    | 6,6 URB 150     |
| RVS-AX 72    | 18,000                    | 6,6 URB 160     |
| RVS-AX 85    | 40,000                    | 6,6 URD 200     |
| RVS-AX 105   | 60,000                    | 6,6 URD 250     |
| RVS-AX 145   | 100,000                   | 6,6 URD 355     |
| RVS-AX 170   | 140,000                   | 6,6 URD 400     |

#### 4.2.2 **Ochrana proti přepětí**

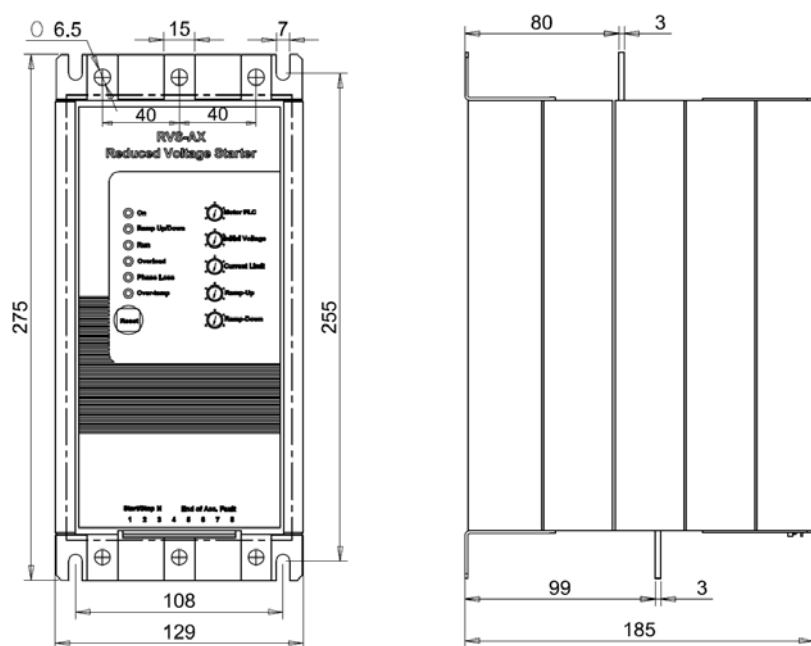
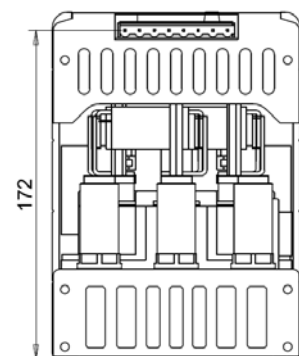
Přechodné zvýšení napětí může způsobit nesprávnou funkci softstarteru a zničení tyristorů. Všechny jednotky RVS-AX jsou vybaveny metal-oxidovými varistory (MOV), které je mají chránit proti eventuelním napěťovým špičkám na síti.

Lze-li předpokládat výskyt vysokého kolísání napětí (napěťové špičky) je dobré instalovat dodatečnou vnější přepěťovou ochranu.

## 5. ROZMĚRY



RVS-AX 8, 17, 31, 44

**Pozn.:** velikost napájecích svorek:  $16\text{mm}^2$ 

RVS-AX 58, 72



## 6. INSTALACE

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>VAROVÁNÍ!</b> | Nepřipusťte záměnu vstupních a výstupních silových přívodů ! |
|                  | Nepřipusťte zapojení starteru RVS-AX do "uvnitř D"           |

### 6.1 Než přikročíte k instalaci

Proveďte, že proud motoru při plném zatížení (Full Load Ampere – FLA) je stejný, nebo menší než proud softstarteru (Full Load Current – FLC), a že napájecí napětí pro řízení odpovídá údajům na štítku softstarteru.



štítek RVS-AX I- příklad

- ← přesvědčete se, že  $FLC \geq FLA$ !
- ← přesvědčete se, že napětí sítě je správné!
- ← přesvědčete se, že ovládáte beznapěťovým kontaktem!

### 6.2 Montáž

Starter musí být namontován svisle. Nad a pod přístrojem musí zůstat minimální volný prostor 100mm, aby bylo zabezpečeno dostatečné průchod chladicího vzduchu. Lepší rozptyl tepla zabezpečíte přímou montáží přístroje na kovovou montážní desku.

Nemontujte přístroj do blízkosti tepelných zdrojů.

Teplota okolí a teplota v rozvaděči by neměla překročit 40°C

Chraňte přístroj před korozivními plyny a prachem

**Pozn.:** V případě instalace přístroje ve ztížených podmínkách (jako jsou čističky odpadních vod) doporučujeme objednat přístroj se speciálním ochranným nátěrem desek plošných spojů. Blíže v sekci 3.7.1 na straně 8 informace pro objednávku.

### 6.3 Teplotní rozsah a odvod tepla

Starter je navržen pro provoz v teplotním rozsahu od -10°C do 40°C, uvnitř rozvaděče, v prostředí s relativní vlhkostí do 95%, bez kondenzace.

|               |  |
|---------------|--|
| <b>POZOR!</b> | Provozem v prostředí, kde teplota uvnitř rozvaděče přesahuje dovolenou mez 40°C může dojít k poškození přístroje |
|---------------|--|

Tepelné ztráty softstarteru ve fázi chodu pohonu (po rozběhu a překlenutí – pro RVS-AX31 a větší) jsou nižší než  $0,4 \times I_n (W)$ . V době rozběhu a doběhu, je tepelná ztráta rovna zhruba 2x hodnotě okamžitého proudu (W).

Např.: Tepelná ztráta pro 100A motor je za chodu pohonu nižší než 40W.

**Důležitá poznámka:** Je-li pohon často rozbíhán a zastavován, je potřeba dimenzovat rozvaděč starteru s dostatečným odvodem tepla (přídavná externí ventilace)

#### 6.3.1 Odvod tepla při chodu RVS-AX8A a RVS-AX17A (bez interního překlenutí)

Není-li přítomen vnitřní obchvat (RVS-AX-8A a RVS-AX17A), pak se počítá vnitřní oteplení dle následujícího vzorce

$$P_{\text{loss}} = 3 \times I \times I$$

Kde:

I – proud motoru

Například:

Při chodu jednotky RVS-AX17A, kdy proud motoru je 17A lze spočítat oteplení na:

$$P_{\text{loss}} = 3 \times 17 \times 17 = 66.3 \text{ Watt}$$

### 6.3.2 Výpočet velikosti rozvaděče (kovová skříň bez ventilace)

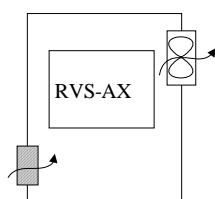
$$\text{plocha (m}^2\text{)} = \frac{0.12 \times \text{celkové oteplení [Watt]}}{60 - \text{vnější teplota okolí. [}^\circ\text{C]}}$$

Kde: **plocha [m<sup>2</sup>]** – celková plocha skříně, která může uvolňovat teplo (čelní strana, boční stěny, horní kryt).

**celkové oteplení [Watt]** – celkový generovaný tepelný výkon všemi přístroji v rozvaděči. Je-li pohon často rozbíhán, je nutné použít průměrnou hodnotu

### 6.3.3 Přídavná ventilace

Je-li použito přídavné chlazení skříně se starterem RVS-AX, instalujte ventilátor dle obrázku níže:

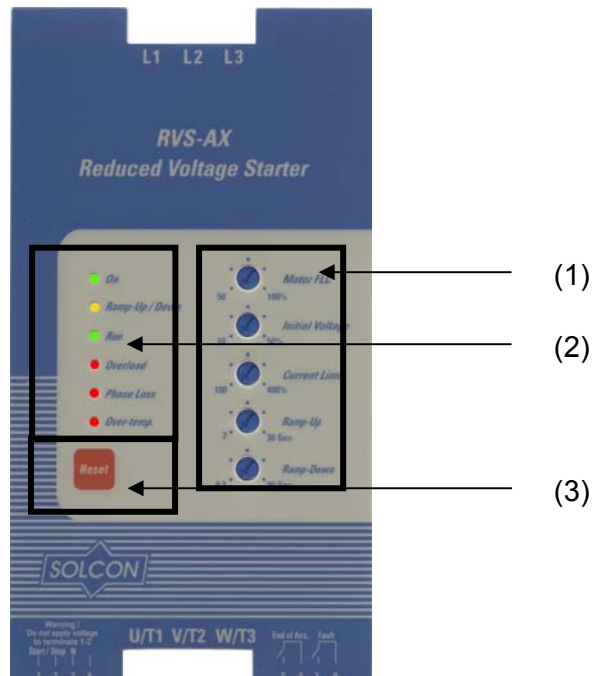


skříň pro obecné použití, opatřená filtrem na vstupu chladícího vzduchu a ventilátorem na výstupu.

## 7. ČELNÍ PANEL

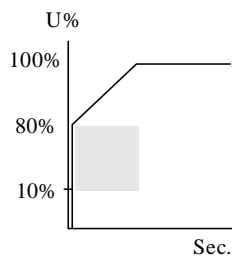
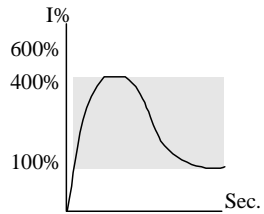
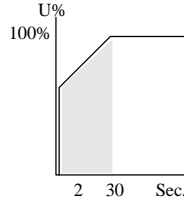
Čelní panel stareru RVS-AX obsahuje:

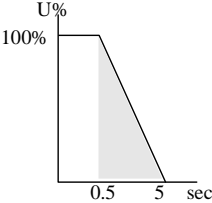
- (1) 5 potenciometrů pro nastavení: proudu motoru FLC, počátečního napětí, proudového omezení, času rozběhu, času doběhu.
- (2) 6 indikačních LED: zapnuto (On), rozběh / doběh (Ramp Up/Down), chod (Run), přetížení (Overload), ztráta fáze (Phase loss), přehřátí (Over temperature)
- (3) tlačítko Reset










### 7.1 Nastavení potenciometrů

| Potenciometr      | Rozsah  | Popis   |
|-------------------|---------|---|
| proud motoru FLC% | 50-100% | <p>Tento ovládací prvek RVS-AX umožňuje velmi jednoduché nastavení velikosti proudu, čímž jsou nastaveny i funkce závislé na proudu (ochrana přetížení, omezení proudu a další).</p> <p>Nastavte potenciometrem hodnotu dle následujícího vztahu:</p> $\text{FLC}\% = \frac{\text{Motor FLA}}{\text{FLC}} \times 100$ <p><u>Kde:</u></p> <p>proud motoru FLA je jmenovitý proud motoru uvedený na typovém štítku.</p> <p>FLC je nominální proud starteru uvedený na štítku starteru RVS-AX.</p> <p>Příklad:</p> <p>Pokud rozbíháme starterem RVS-AX motor s <math>I_{jm} = 27\text{A}</math>, pak:</p> $\text{FLC}\% = \frac{27}{31} \times 100 = 87\%$ <p>Proto nastavíme potenciometrem FLC% hodnotu 87% (viz obr.)</p> |


| Potenciometr     | Rozsah   | Popis   |
|------------------|----------|---|
| počáteční napětí | 10-50%   | <p>určuje počáteční napětí na motoru (moment motoru je přímo úměrný čtverci napětí). Rozsah nastavení 10=50% <math>U_{jm}</math>. Toto nastavení také přímo určuje počáteční proud a mechanický ráz na počátku rozběhu.</p> <p>Je-li nastaveno příliš vysoké počáteční napětí, dochází k velkému mechanickému rázu a počáteční proud je velmi vysoký (i když je nastaveno nízké proudové omezení, protože nastavení počátečního napětí má přednost před proudovým omezením).</p> <p>Je-li nastaveno příliš nízké počáteční napětí, prodlouží se čas mezi povelom rozběhu a počátkem otáčení motoru. Motor by se měl začít otáčet ihned po zadání povelu start.</p>  |
| omezení proudu   | 100-400% | <p>určuje maximální proud motoru při rozběhu. Rozsah je 100-400% FLC% (hodnoty nastavené potenciometrem FLC motoru).</p> <p>Vyšší proudové omezení znamená při rozběhu vysoký proud ze sítě a rychlý rozběh.</p> <p>Nízké nastavení může mít za následek nedokončení rozběhu (motor nedosáhne nominální rychlosti) Obecně je vhodné nastavit nejvyšší možnou přijatelnou úroveň, aby nedošlo k zastavení pohonu.</p>  <p><b>Upozornění</b><br/>Rozběhový proud a čas nesmí přesáhnout dovolené hodnoty uvedené v sekci 3.3 na straně 4.</p>   |
| čas rozběhu      | 2-30 s   | <p>Určuje dobu postupného zvyšování napětí na motoru od počátečního napětí do dosažení plného napětí.</p> <p>Doporučujeme nastavení minimálního rozběhového času, který splňuje požadavky kladené na plynulost rozběhu (ca 5s).</p> <p><b>Pozn.:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>nastavení nižšího proudového omezení prodlouží dobu rozběhu.</li> <li>Dosáhne-li motor plné rychlosti dříve, než napětí dosáhne nominální hodnoty, není na čas rozběhu brán zřetel a napětí se rychle zvýší na jmenovité.</li> </ol>    |

| Potenciometr | Rozsah   | Popis   |
|--------------|----------|---|
| čas doběhu   | 0.2-30 s | <p>Využívá se pro řízené zastavení zátěží s vysokým třením. Je-li nastaven čas doběhu, pak po povelu stop je napětí na motoru plynule snižováno.</p> <p>Je-li potenciometr času doběhu na minimu, napětí na motoru klesá okamžitě po povelu stop na 0.</p>  |

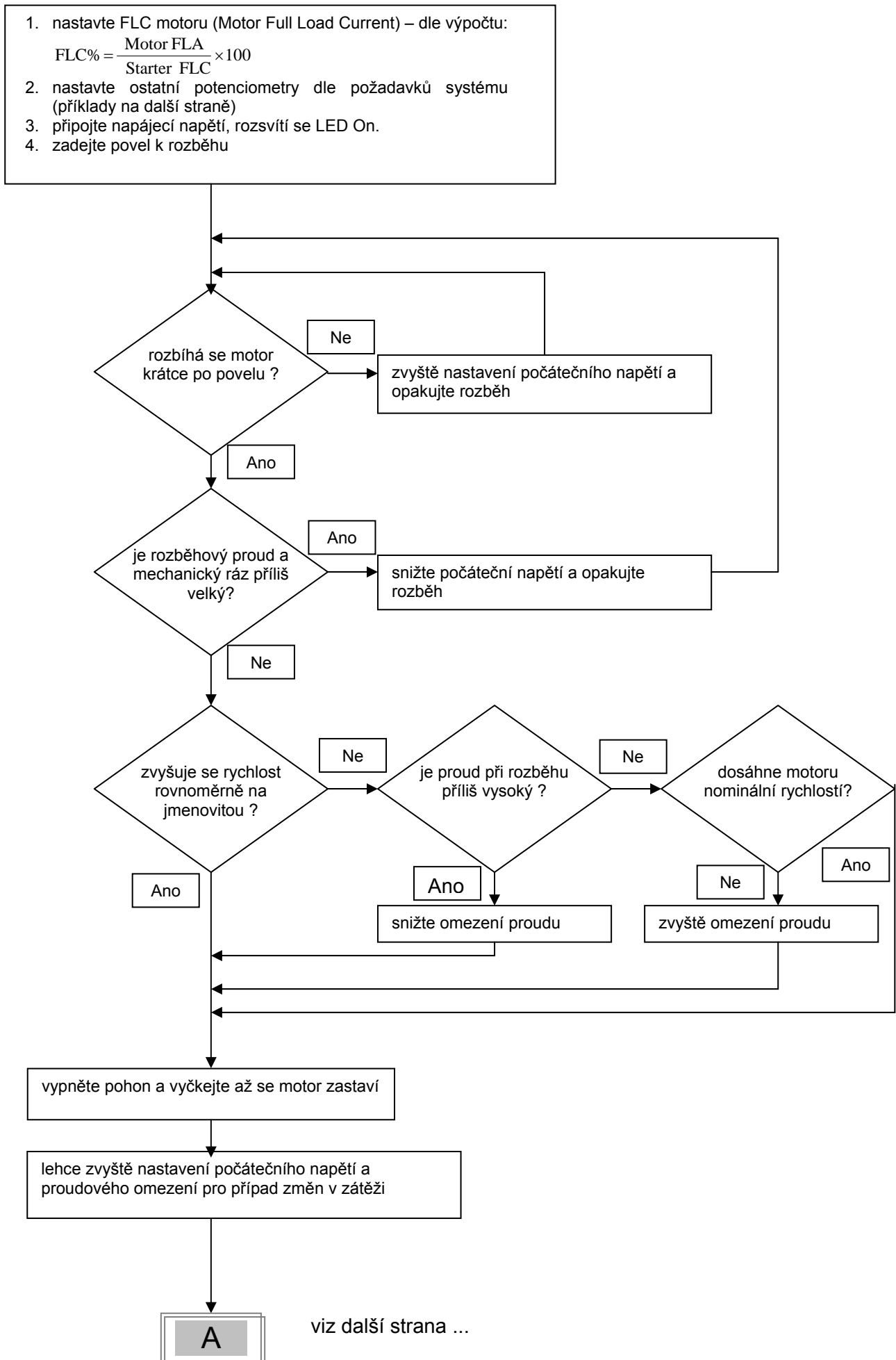
## 7.2 Signalizační LED a tlačítko RESET

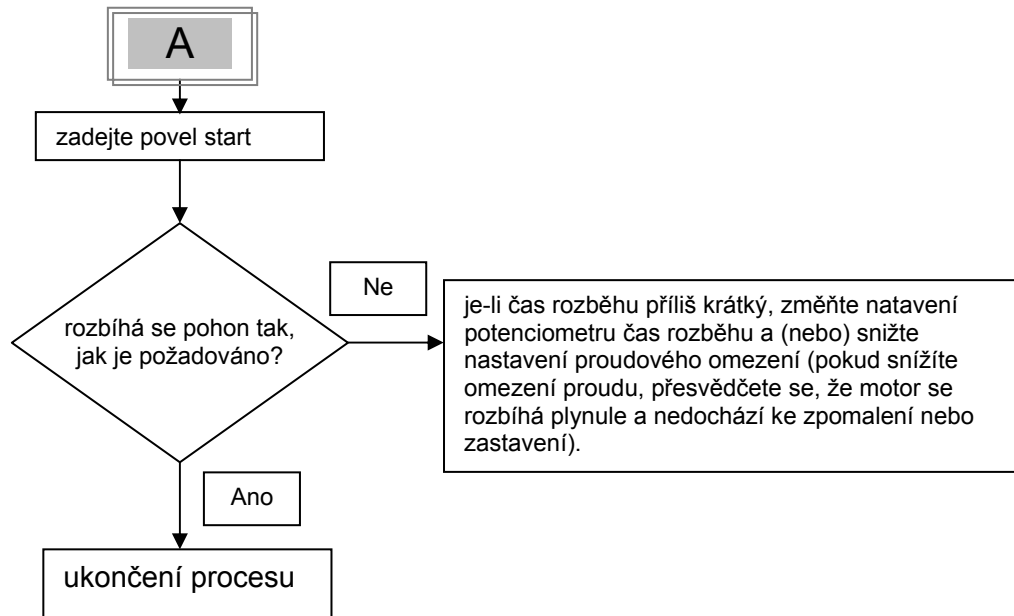
|   |         |  |  |
|---|---------|--|--|
|    | zelená  | <i>On<br/>zapnuto</i>                  | rozsvítí se po připojení napájecího napětí                                     |
|    | žlutá   | <i>Ramp Up/Down<br/>rozběh / doběh</i> | svítí při rozběhu a doběhu, signalizuje zvyšování nebo snižování napětí motoru |
|   | zelená  | <i>Run<br/>chod</i>                    | rozsvítí se po ukončení rozběhu, kdy motor obdrží plné napětí                  |
|  | červená | <i>Overload<br/>přetížení</i>          | rozsvítí se, pokud dochází k přetěžování a ochrana je aktivní                  |
|  | červená | <i>Phase Loss<br/>ztráta fáze</i>      | rozsvítí se pokud dojde k výpadku fáze   |
|  | červená | <i>Over-temp<br/>přehřátí</i>          | rozsvítí se, pokud dojde k přehřátí chladiče výkonových prvků starteru         |
|  |         | <i>tlačítko Reset</i>                  | umožňuje reset starteru po odstranění příčin chyby                             |

## 8. PROCES ROZBĚHU

|   |          |   |
|---|----------|---|
|  | <b>1</b> | Je-li k starteru RVS-AX připojeno napájecí napětí, může se na výstupních svorkách objevit plné napětí, i když není zadán povel chodu, proto je nezbytné předřadit starteru přístroj umožňující odpojení (pojistkový odpojovač, stykač, jistič apod.). |
|   | <b>2</b> | Zajistěte, aby na <b>výstupní straně</b> softstarteru <b>nebyly</b> připojeny kompenzační kondenzátory.   |
|   | <b>3</b> | Před spuštění pohonu zjistěte směr jeho otáčení. Odpojte motor od zátěže a proveďte správnost směru otáčení, pokud je to nutné.   |
|   | <b>4</b> | Před spuštění proveďte, že napětí sítě odpovídá specifikaci na štítku starteru  |
|   | <b>5</b> | Nesmí dojít k záměně vstupních a výstupních svorek !  |
|   | <b>6</b> | Nepoužívejte RVS-AX v zapojení " uvnitř trojúhelníka" (konzultujte s výrobcem).   |

## 8.1 Standardní průběh rozběhu



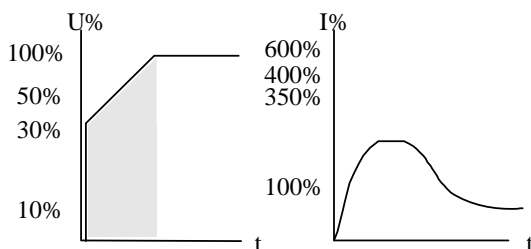


## 8.2 Příklady rozběhových křivek

### Lehké zatížení - čerpadla a pod.

(V těchto případech je aktuální proud vždy nižší než proudové omezení)

- omezení proudu - nastavte 300-350%
- počáteční napětí - nastavte na 30%
- čas rozběhu - nastavte na 10 s

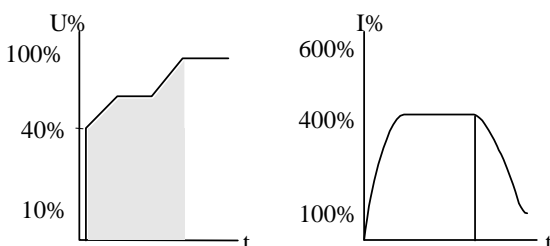


Při startu se napětí prudce zvýší na hodnotu počátečního napětí (30%  $U_{jm}$ ) a pak se lineárně zvyšuje dle nastavené doby rozběhu na plnou hodnotu. Proud se bude současně zvyšovat až k vrcholové hodnotě (nižší než proudové omezení) a pak hladce klesne na provozní hodnotu.

### zátěž s velkým momentem setrvačnosti – drtiče, odstředivá čerpadla, míchadla a pod.

(v těchto případech rozběhový proud po část rozběhu dosáhne proudového omezení)

- omezení proudu - nastavte 400%
- počáteční napětí - nastavte 40%
- čas rozběhu - nastavte 3 s



Při startu se napětí prudce zvýší na počáteční napětí (40%  $U_{jm}$ ) a proud dosáhne proudového omezení. Zvyšování napětí se zastaví na dobu, než se rychlost přiblíží jmenovité a proud se začne snižovat. Následně se napětí zvýší na jmenovité.

## 9. NESNÁZE A JEJICH ŘEŠENÍ

Při chybě se pohon zastaví, rozsvítí se LED chyba (*Fault*) a sepne chybový kontakt.

| Chybové hlášení                | Cause and trouble shooting   |
|--------------------------------|--|
| svítí LED přetížené (Overload) | <p>K chybě starteru dojde, pokud je překročena hranice přetížení a integrační registr se naplní.</p> <p><i>Proveďte FLA, FLC a nastavení přetížení, proveďte proud motoru, počkejte nejméně 15s, aby starter a motor před novým rozběhem vychladnul.</i></p> |
| svítí LED ztráta fáze          | <p>Je aktivována ochrana proti ztrátě fáze.</p> <p><i>proveďte zda všechna 3 fázová napětí jsou přítomna a v určených mezích.</i></p>  |
| svítí LED přehřátí (Over temp) | <p>Teplota chladiče výkonových prvků starteru přesáhla dovolených 85°C.</p> <p><i>proveďte, zda nedochází k příliš častým rozběhům, proveďte chlazení starteru a teplotu okolí.</i></p>  |

## 9.1 Záruka a oznámení chyby

|  |                                      |              |
|--|--------------------------------------|--------------|
| Název společností  | Země                                 | Faxové číslo |
| číslo modelu a zabudované volitelné příslušenství:   | Např.:<br>RVS-AX – 170 – 400 – 8 - S |              |
| seriové číslo  |                                      |              |
| datum nákupu   |                                      |              |
| datum instalace  |                                      |              |
| datum chyby  |                                      |              |
| jednopolové schema silového obvodu:  |                                      |              |
| schema řídicího obvodu:  |                                      |              |
| Detailní popis chyby:  |                                      |              |
| definice stavu při vzniku chyby:<br>(při rozběhu, po rozběhu, při měkkém zastavení, konec měkkého zastavení, při překlenutí, při chodu atd.) |                                      |              |
| informace o nastavení starteru   |                                      |              |
| FLC starter  |                                      |              |
| FLC motoru   |                                      |              |
| počáteční napětí   |                                      |              |
| doba rozběhu   |                                      |              |
| proudové omezení   |                                      |              |

## 10. TECHNICKÁ SPECIFIKACE

| <b>Prostředí</b>                             |   |  |
|--|---|--|
| napájecí napětí                              | 230 220 - 240 V <sub>AC</sub> +10% -15%   |  |
|  | 400 380 - 415 V <sub>AC</sub> +10% -15%   |  |
|  | 440 440 V <sub>AC</sub> +10% -15%   |  |
|  | 480 460 - 500 V <sub>AC</sub> +10% -15%   |  |
|  | 600 575 - 600 V <sub>AC</sub> +10% -15%   |  |
| frekvence                                    | 50 / 60 Hz  |  |
| zátěž  | třífázový, třívodičový indukční motor s kotvou nakrátko   |  |
| stupeň krytí                                 | RVS-AX 8-44A: IP 20<br>RVS-AX 58-170A: IP 00  |  |
| umístění                                     | do 1000 m nad mořem (případná omezení konzultujte s výrobcem)   |  |
| <b>nastavení</b>                             |   |  |
| FLC (Full Load Current)                      | 50% - 100%  |  |
| počáteční napětí (rozběhový moment)          | 10-50 % z plného napětí sítě  |  |
| omezení proudu                               | 100 % - 400% jm. proudu   |  |
| čas rozběhu (měkký rozběh)                   | 2 - 30 s  |  |
| čas doběhu (měkký doběh)                     | 0.2 - 30 s  |  |
| <b>ochrany</b>                               |   |  |
| elektronická ochrana proti přetížení         | časově integrační (I <sup>2</sup> t), tovární nastavení 115% z FLC motoru, aktivní pouze v režimu chodu |  |
| ztráta fáze                                  | chyba, pokud některá z fází vypadne (je-li připojen střední pracovní vodič)                             |  |
| přehřátí chladiče                            | chyba, pokud teplota chladiče přesáhne 85°C.  |  |
| tlačítko Reset                               | reset starteru po odstranění příčiny chyby  |  |
| <b>Signalizace</b>                           |   |  |
| signalizační LED                             | zapnuto (ON) - zelená   | rozsvítí se při přivedení třífázového napájecího napětí  |
|  | rozběh / doběh (Ramp Up / Ramp Down) – žlutá  | svítí v době rozběhu nebo doběhu   |
|  | chod (RUN) – zelená   | svítí po ukončení rozběhu a v době chodu pohonu (relé obchvatu je sepnuto). jednotky RVS-AX8A & RVS-AX17A neobsahují překlenovací relé |
|  | přetížení (Overload) – červená  | aktivní po dokončení rozběhu, v době chodu, signalizuje, že dochází k přetěžování pohonu   |
|  | ztráta fáze (Phase loss) – červená  | rozsvítí se, pokud jedna nebo více fází napájecího napětí chybí déle než 1 s   |
|  | přehřátí (Over temperature) – červená   | svítí pokud došlo k překročení dovolené teploty chladiče 85°C a starter je v poruše  |
| <b>teploty</b>                               |   |  |
| provozní                                     | -10° až 40°C  |  |
| skladovací                                   | -20° až 70°C  |  |
| relativní vlhkost                            | 93 % - bez kondenzace a korosivních plynů   |  |
| <b>EMC (elektromagnetická kompatibilita)</b> |   |  |
| odolnost proti radiovému rušení              | EN 1000-4-3 úroveň 3  | vyhovuje EN 60947-4-2  |
| elektrostatický výboj                        | EN 1000-4-2 úroveň 3  | vyhovuje EN 60947-4-2  |
| odolnost proti přechodovým jevům v síti      | EN 1000-4-4 úroveň 4  | vyhovuje EN 60947-4-2  |
| špičky napětí / proudu                       | EN 1000-4-5 úroveň I 3  | vyhovuje EN 60947-4-2  |
| vyzařování po vedení                         | EN 1000-4-6 úroveň 3  |  |
| radiové vyzařování                           | ve shodě s EN 55011 třída A   | vyhovuje EN 60947-4-2  |

| <b>mechanická odolnost</b> |                 |                       |
|----------------------------|-----------------|-----------------------|
| odolnost proti nárazu      | 8 g             | vyhovuje EN 60947-4-2 |
| vibrace                    | 2 g             | vyhovuje EN 60947-4-2 |
| <b>výstupní relé</b>       |                 |                       |
| kontakt ukončení rozběhu   | N.O. 8 A, 250 V |                       |
| kontakt porucha            | N.O. 8 A, 250 V |                       |

**Poznámky:****Dodavatel:****AEF, s.r.o.**    <http://www.aef-hitachi.cz>    <mailto:info@aef-hitachi.cz>**Výrobce:****Solcon Industries Ltd.**[www.solcon.com](http://www.solcon.com); Technical support: [office@solcon.com](mailto:office@solcon.com)