

Solstart

Analogový Soft Starter
8-58A, 220-600V



Uživatelská příručka


Ver. 26/02/2009

SOLSTART Uživatelská příručka

1. OBSAH	
1. Obsah	2
2. Bezpečnost a varování	3
2.1 Bezpečnost	3
2.2 Upozornění.....	3
2.3 Varování.....	3
3. Technická data	4
3.1 Úvod.....	4
3.2 Rozsahy a velikosti	4
3.3 Volba starteru.....	4
3.4 Napájení a řízení - popis	5
3.4.1 Napájecí napětí (sdružené) (svorky L1, L2, L3)	5
3.4.2 Start/Stop (svorky A1,A2).....	5
3.4.3 Ukončení rozběhu (svorky 3, 4) Solstart 31A a větší	5
3.5 Zabudované překlenutí	5
3.6 STabulka volby starteru pro různá napětí	6
3.6.1 Informace pro objednávku.....	6
4. Doporučené schema zapojení	7
4.1 Typické schema zapojení.....	7
4.2 Poznámky k zapojení	7
4.2.1 Ochrana proti zkratu.....	8
4.2.2 Přepětová ochrana.....	8
5. Rozměry	9
6. Instalace	10
6.1 Než přikročíte k instalaci	10
6.2 Montáž	10
6.3 Teplotní rozsah a odvod tepla.....	10
6.3.1 Výpočet velikosti rozvaděče (kovová skříň, bez ventilace)	10
6.3.2 Přídavná ventilace.....	11
7. Čelní panel	12
7.1 Nastavení potenciometrů	12
7.2 Signalizační LED.....	13
8. Proces rozběhu	13
8.1 Standardní průběh rozběhu.....	14
8.2 Příklady rozběhových křivek	15
9. Technická specifikace	16

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, špony 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	Využití tohoto produktu v obytném prostředí může vést k radiovému rušení, jehož odstranění si vyžádá dodatečné odrušovací prvky.
	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 není zadán povel chod a motor je zastaven, objeví se na výstupu starteru a svorkách motoru 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 (modely 31A a větší).
	4	Zajistěte, aby na výstupní straně softstarteru nebyly připojeny kompenzační kondenzátory.
	5	Nezaměňte vstupní a výstupní svorky starteru.

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

3. TECHNICKÁ DATA

3.1 Úvod

Elektronické softstartery SOLSTART jsou určeny pro řízení rozběhu standardních třífázových indukčních motorů. Softstartery jsou osazeny dvěma dvojicemi výkonových tyristorů (řízení ve dvou fázích, třetí fáze je průchozí), a interním překlenovacím obvodem.

Softstarter SOLSTART 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.

Pro řízení starteru SOLSTART není nutné žádné další řídicí napájení.

3.2 Rozsahy a velikosti

označení modelu SOLSTART	FLC [A]	rozměry šxvxh [mm]	váha [kg]	relé hlášení ukončení rozběhu	hliníková skříň	montáž na DIN lištu
SOLSTART 8	8	45x75x110	0.42	(-)	(-)	✓
SOLSTART 17	17	90x75x105	0.55	(-)	(-)	✓
SOLSTART 22	22	90x75x105	0.55	(-)	(-)	✓
SOLSTART 31	31	65x190x114	1.3	✓	✓	○
SOLSTART 44	44	65x190x114	1.3	✓	✓	○
SOLSTART 58	58	65x190x114	1.3	✓	✓	○

- Pozn.:**
- ✓ – standardně
 - ○ – volitelné
 - C – dotazujte výrobce
 - (-) – není dostupné
 - blíže viz sekce 5 na straně 9 – přesné rozměry

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). Startery SOLSTART jsou navrženy pro provoz za následujících podmínek:

teplota okolí [°C]	rozběhový proud [A]	doba rozběhu [sec]
40	350% 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 (konzultujte s výrobcem).

3.4 Napájení a řízení - popis

3.4.1 Napájecí napětí (sdružené) (svorky L1, L2, L3)

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

Pozn.:

230	220 - 240 V _{AC} +10% -15%
400	380 - 415 V _{AC} +10% -15%
440	440 V _{AC} +10% -15%
480	460 - 500 V _{AC} +10% -15%
600	575 - 600 V _{AC} +10% -15%

3.4.2 Start/Stop (svorky A1,A2)

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).

VAROVÁNÍ!	<u>Na svorky A1 a A2 nesmí být nikdy přivedeno napětí.</u>
	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 Ukončení rozběhu (svorky 3, 4) Solstart 31A a větší

Pro hlášení ukončení rozběhu je k dispozici u modelů 31A a větších beznapěťový kontakt 5A / 250VAC kontakt se spíná po uplynutí času nastaveného potenciometrem "Ramp-Up" (rozběhová rampa) kontakt se rozepne 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.

3.5 Zabudované překlenutí

Starter SOLSTART obsahuje dvě interní překlenovací relé, které po ukončení rozběhu převezmou proud motoru, tekoucí po dobu rozběhu tyristory

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

3.6 Volba starteru s ohledem na napájecí napětí.

1	Tabulka níže je určena pro standardní třífázové motory 1500 min ⁻¹ 50Hz (4 póly)
2	Hodnoty uvedené v tabulce jsou pouze orientační a mohou se lišit dle výrobce motoru nebo počtu pólů
3	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]
SOLSTART 8	8	1.5	3	4	5.5
SOLSTART 17	17	4	8	9	12.5
SOLSTART 22	22	5.5	11	12.5	15
SOLSTART 31	31	8	15	18.5	25
SOLSTART 44	44	12.5	22	25	30
SOLSTART 58	58	15	25	37	45

3.6.1 Informace pro objednávku

SOLSTART **31-** **400-** **0-** **S**
nominální napájecí volitelné čelní
proud napětí příslušenství panel

Nominální proud (FLC - Full load Current)	
specifikace	popis
nominální proud starteru FLC [A]	8 ⁽¹⁾ , 17 ⁽¹⁾ , 22 ⁽¹⁾ , 31, 44, 58

Napájecí napětí	
specifikace	popis
230	220 - 240 V _{AC} +10% -15%
400	380 - 415 V _{AC} +10% -15%
440	440 V _{AC} +10% -15%
480	460 - 500 V _{AC} +10% -15%
600	575 - 600 V _{AC} +10% -15%

Volitelné příslušenství	
specifikace	popis
0	žádná volba
8	provedení do drsného prostředí
U	zkoušky dle UL & cUL (Solstart 8-44A)
DRM	přípravek pro montáž na DIN lištu (pouze pro modely 31-58A.)
Pozn.:	<ul style="list-style-type: none"> požadujete-li více voleb současně, zapíše se např.: 8+DRM (provedení do ztížených podmínek a montáž na lištu) volby musí být instalovány u výrobce
Čelní panel	
specifikace	popis
S	standardní

Poznámky:

⁽¹⁾ modely Solstart 8, 17, 22 neobsahují kontakt ukončení rozběhu

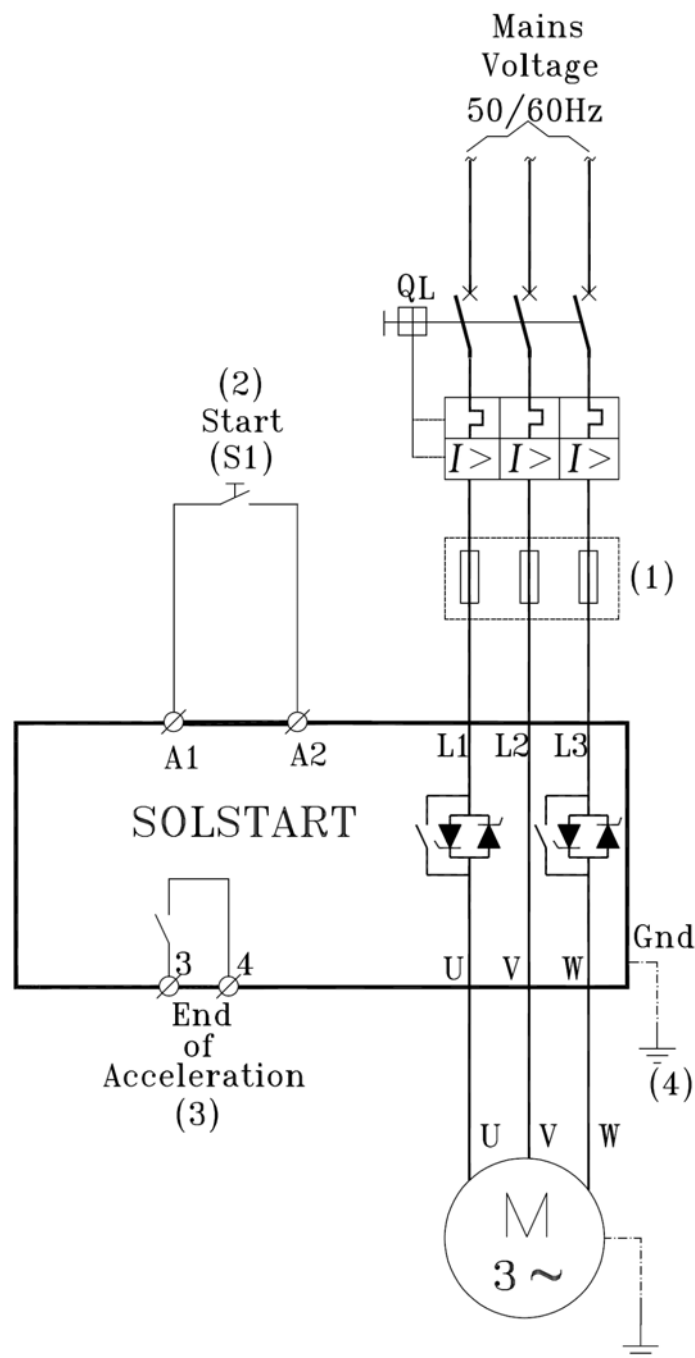
Příklad specifikace:

SOLSTART, proud 58A, napájení - 230V, ztížené podmínky prostředí a standardní panel:

SOLSTART 58 - 230 - 8 - S

4. DOPORUČENÉ SCHEMA ZAPOJENÍ

4.1 Typické schema zapojení

**Pozn.:**

- (1) – Používejte jištění pro třídu 2. Blíže viz sekce 4.2.1 na straně 8
 (2) – Start pohonu zadejte sepnutím dvupolohového kontaktu, stop jeho rozepnutím. Kontakt musí být sepnut se zpožděním 1s po ustálení napětí na přírodních fázích L1, L2, L3.

Na svorky A1 a A2 nesmí být nikdy přivedeno napětí

- (3) – Kontakt "ukončení rozběhu" mají modely SOLSTART 31A a větší.
 (4) – Zemní svorku mají modely SOLSTART 31A a vyšší.

4.2 Poznámky k zapojení

WARNINGS!

Je-li softstarter SOLSTART připojen k síti, pak je na výstupních svorkách plné napětí. Proto je nezbytné z důvodu galvanického oddělení před softstarterem zapojit odpojovací zařízení (stykač., jistič, odpojovač, vypínač atd.)

Kompenzační kondenzátory nesmí být zapojeny na straně zátěže softstarteru, pokud jsou nezbytné, pak je zapojte na straně napájení starteru.

Softstarter SOLSTART nelze použít pro zapojení "uvnitř D" !!

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:

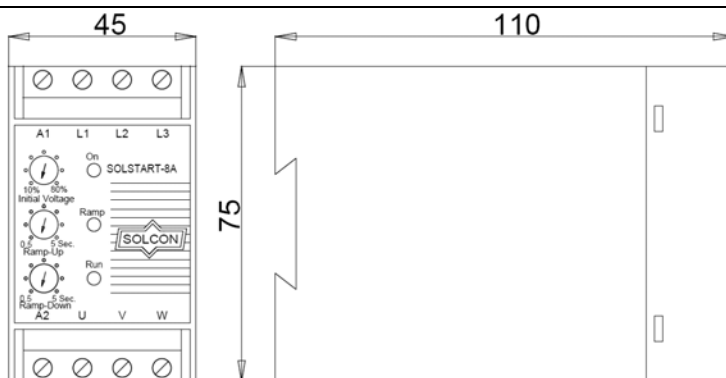
model	I^2t (A ² S)
SOLSTART 8	400
SOLSTART 17	500
SOLSTART 22	560
SOLSTART 31	3000
SOLSTART 44	6,000
SOLSTART 58	12,000

4.2.2 **Přepětová ochrana**

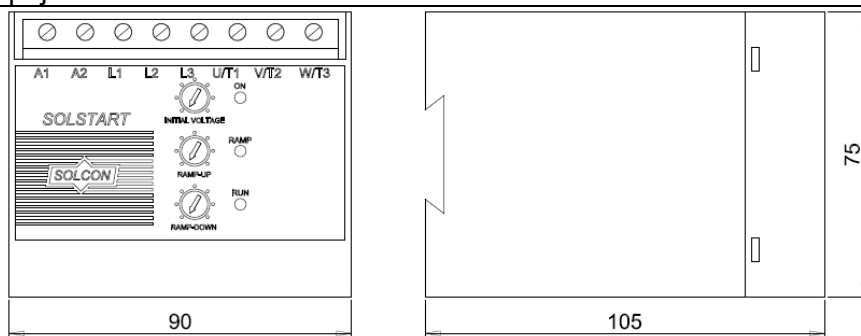
Přechodné zvýšení napětí může způsobit nesprávnou funkci softstarteru a zničení tyristorů. Všechny jednotky SOLSTART jsou vybaveny metal-oxidovými varistory (MOV), které je mají chránit proti eventuelním napěťovým špičkám na síti.

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

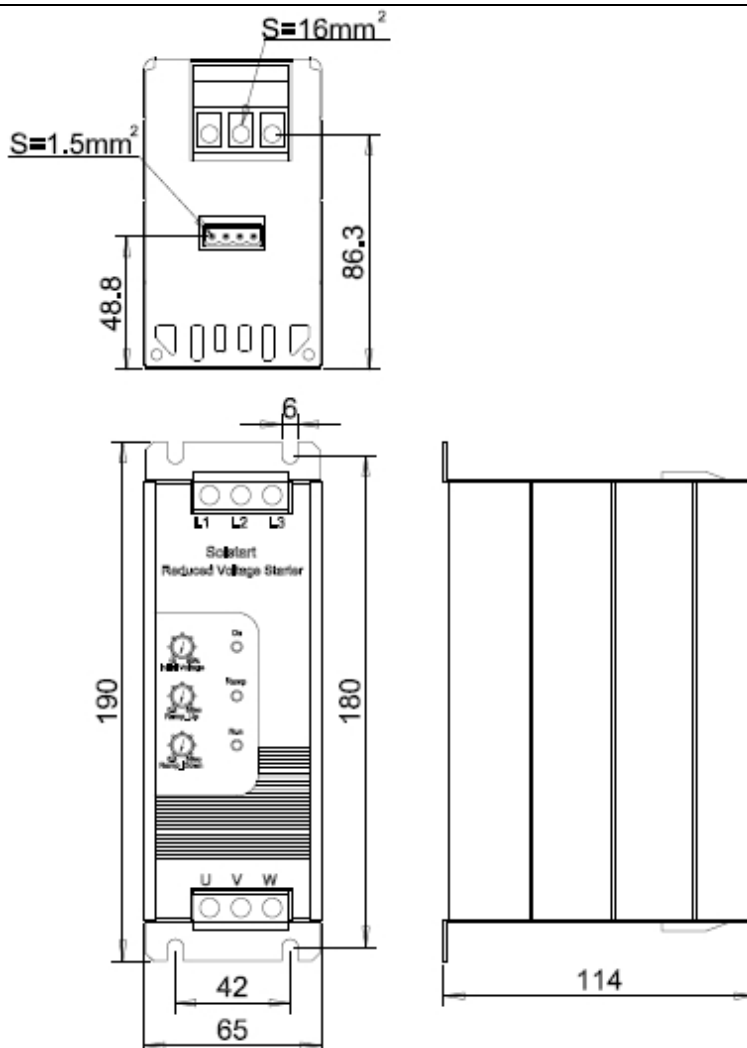
5. ROZMĚRY



SOLSTART 8

Pozn.: velikost napájecích svorek: 4mm²

SOLSTART 17, 22

Pozn.: velikost napájecích svorek: 4mm²

SOLSTART 31, 44, 58

6. INSTALACE

VAROVÁNÍ!

Nepřipusťte záměnu vstupních a výstupních silových přívodů !

Nepřipusťte zapojení starteru SOLSTART 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.



↖ přesvědčete se, že $FLC \geq FLA$!

↖ přesvědčete se, že napětí sítě je správné!

↖ přesvědčete se, že ovládáte beznapěťovým kontaktem!

příklad štítku SOLSTART

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 korosivními 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 3.6.1 na straně 6 - 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.

Pozor!

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) jsou nižší než $0,3 \times I_n(W)$. V době rozběhu a doběhu, je tepelná ztráta rovna zhruba 2x hodnotě okamžitého proudu (W).

Např.: Tepelná ztráta pro 17A motor je za chodu pohonu nižší než 5,1W.

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

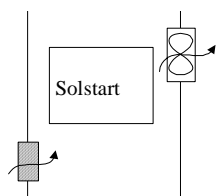
6.3.1 Výpočet velikosti rozvaděče (kovová skříň, bez ventilace)

$$\text{plocha (m}^2\text{)} = \frac{0,12 \times \text{celková tepelná ztráta [W]}}{60 - \text{vnější teplota okolí [}^\circ\text{C]}}$$

Kde: **plocha [m²]** je celková plocha aktivního povrchu rozvaděče
celková tepelná ztráta [W] je celková tepelná ztráta softstarteru a všech ostatních přístrojů umístěných v rozvaděči. Je-li pohon často rozbíhán, je nutné použít průměrnou hodnotu.

6.3.2 Přídavná ventilace

Je-li použito přídavné chlazení skříňe se starterem SOLSTART, instalujte ventilátor dle obrázku níže:

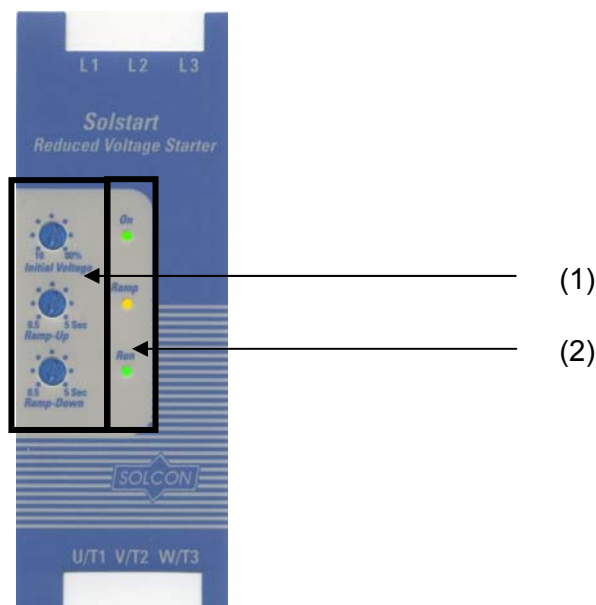


Obecná rozvaděčová skříň, opatřená filtrem vzduchu na vstupu a ventilátorem na výstupu.

7. ČELNÍ PANEL

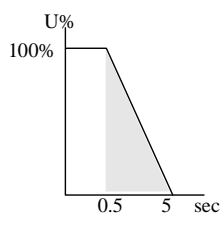
Čelní panel starteru SOLSTART obsahuje:

- (1) tři potenciometry určené k nastavení : počátečního napětí, času rozběhu, času doběhu.
- (2) tři indikační LED: zapnuto (On), rozběh / doběh (Ramp), chod (Run).



7.1 Nastavení potenciometrů


potenciometr	rozsah	popis
počáteční napětí	10-80%	<p>určuje počáteční napětí na motoru (moment motoru pro přímo úměrný čtverci napětí). Toto nastavení také přímo určuje počáteční proud a mechanický ráz na počátku rozběhu. Je-li nastaveno příliš vysoké počáteční napětí, dochází k velkému mechanickému rázu a počáteční proud je velmi vysoký. Je-li nastaveno příliš nízké počáteční napětí, prodlouží se čas mezi povelu rozběhu a počátkem otáčení motoru. Motor by se měl začít otáčet ihned po zadání povelu start.</p>
rozběhová rampa	0.5-5s	<p>Určuje dobu postupného zvyšování napětí na motoru od počátečního napětí do dosažení plného napětí. Doporučujeme nastavení minimálního rozběhového času, který splňuje požadavky kladené na plynulost rozběhu.</p>

potenciometr	rozsah	popis
čas doběhu	0.5-5 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. Je-li potenciometr času doběhu na minimum, napětí na motoru klesá okamžitě po povelu stop na 0.</p> 

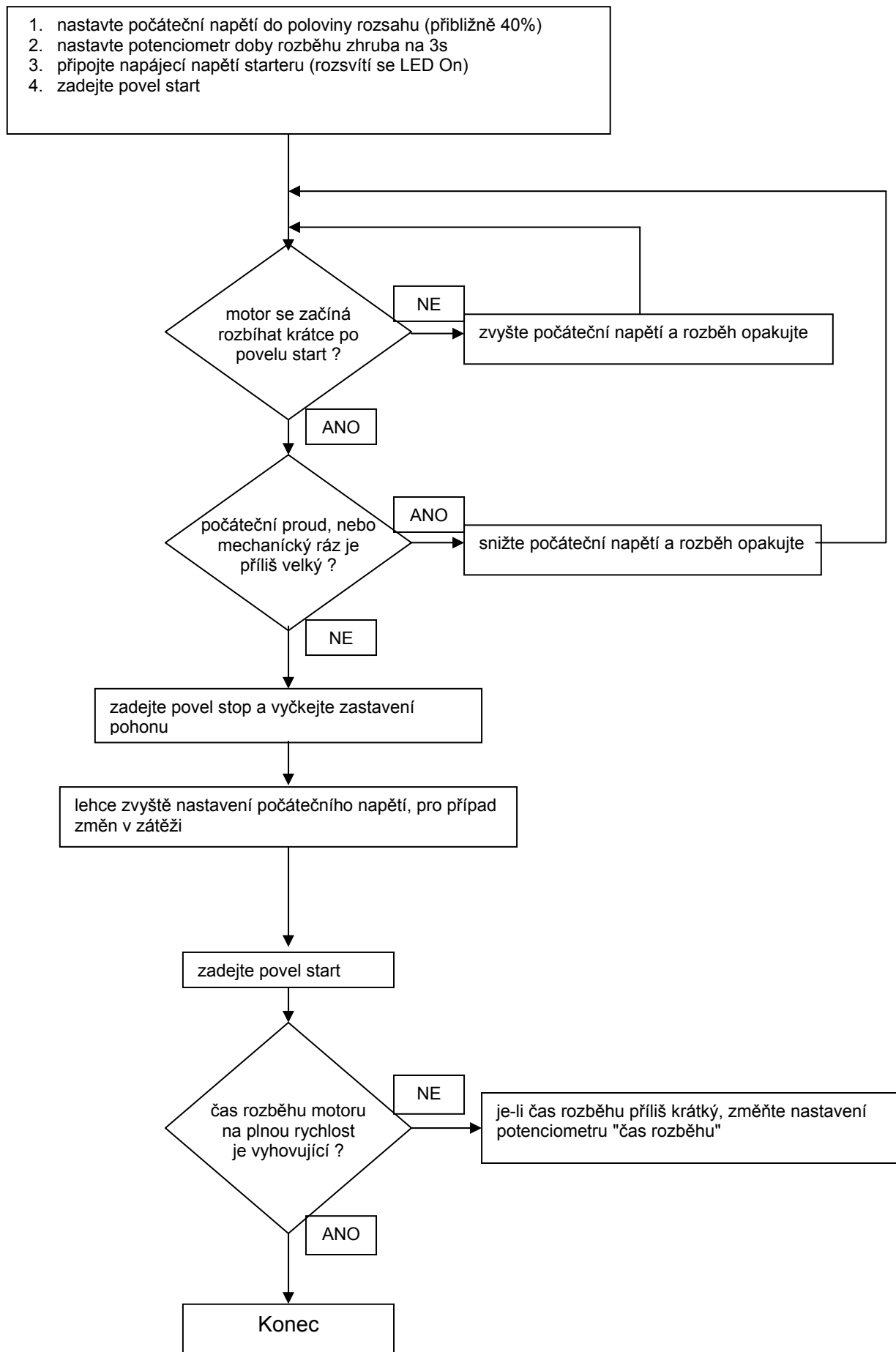
7.2 Signalizační LED

● zelená	<i>On</i>	rozsvítí se po připojení napájecího napětí na starter.
● žlutá	<i>Ramp</i>	svítí v době rozběhu nebo doběhu; zobrazuje, že napětí na motoru je zvyšováno nebo snižováno
● zelená	<i>Run</i>	rozsvítí se po dokončení rozběhu a zobrazuje, že na motoru je plné napětí

8. PROCES ROZBĚHU

	1	Je-li k starteru SOLSTART připojeno napájecí napětí, objeví se plné napětí na výstupních svorkách, proto je nezbytné předřadit starteru přístroj umožňující odpojení (pojistkový odpojovač, stykač, jistič apod.).
	2	Zajistěte, aby na výstupní straně softstarteru nebyly připojeny kompenzační kondenzátory.
	3	Před spuštěním pohonu zjistěte směr jeho otáčení. Odpojte motor od zátěže a prověřte správnost směru otáčení, pokud je to nutné.
	4	Před spuštěním prověřte, že napětí sítě odpovídá specifikaci na štítku starteru
	5	Nesmí dojít k záměně vstupních a výstupních svorek !
	6	Nepoužívejte SOLSTART v zapojení " uvnitř trojúhelníka"

8.1 Standardní průběh rozběhu

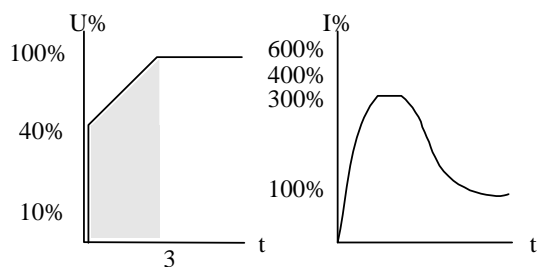


8.2 Příklady rozběhových křivek

Lehká zátěž - čerpadla a pod.

počáteční napětí - nastavte na 40%

doba rozběhu - nastavte na 3 s



Po povelu start se napětí prudce zvýší na hodnotu počátečního napětí (40% U_n) a následně se lineárně zvyšuje dle nastaveného času rozběhu až do plného napětí sítě.

Proud se na počátku zvýší až na vrcholovou hodnotu a následně měkce klesá k provozní hodnotě. Pohon rychle a měkce rozbíhá na plnou rychlost.

9. TECHNICKÁ SPECIFIKACE

prostředí		
napájecí napětí	230 220 - 240 V _{AC} +10% -15% 400 380 - 415 V _{AC} +10% -15% 440 440 V _{AC} +10% -15% 480 460 - 500 V _{AC} +10% -15% 600 575 - 600 V _{AC} +10% -15%	
frekvence	50 / 60 Hz	
zátěž	třífázový, třívodičový, indukční motor s kotvou nakrátko	
stupeň krytí	SOLSTART 8-44A: IP 20 SOLSTART 58: IP 00	
nadmořská výška	1000 m nad mořem	konzultujte výrobce
nastavení		
počáteční moment (počáteční napětí)	10-80 % plného napětí	
čas rozběhu (měkký start)	0.5 - 5 s	
čas doběhu (měkký doběh)	0.5 - 5 s	
zobrazení		
indikační LED	zapnuto (ON) - zelená	svítí, pokud je starter SOLSTART připojen k dítí
	rozběh / doběh – žlutá	svítí, po dobu rozběhu nebo doběhu
	chod (RUN) – zelená	svítí po ukončení rozběhu a přemostění tyristorů překlenovacím relé
teploty		
provozní	-10° až 40°C	
skladovací	-20° až 70°C	
relativní vlhkost	93 % - bez kondenzace a korosivních plynů	
EMC (elektromagnetická kompatibilita)		
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 3	vyhovuje EN 60947-4-2
vyzařování po vedení	EN 1000-4-6 úroveň 3	
radiové vyzařování	v souladu s EN 55011 třída A	vyhovuje EN 60947-4-2
mchanická odolnost		
odolnost proti nárazu	8 g	vyhovuje EN 60947-4-2
odolnost proti vibracím	2 g	vyhovuje EN 60947-4-2
výstupní relé (pouze Solstart 31-58A)		
kontakt ukončení rozběhu	N.O. (spínací kontakt)	
provozní hodnoty	5 A, 250 V _{AC} - Solstart 31-58A	

Dodavatel:

AEF, s.r.o. <http://www.aef-hitachi.cz> <mailto:info@aef-hitachi.cz>

Výrobce:

Solcon Industries Ltd.

www.solcon.com; Technical support: office@solcon.com