RVS-DN

Digitální softstarter
8-3000A, 220-1200V

Uživatelská příručka

Ver.
CZ16/0
7/2014

instrukční příručka RVS-DN

1. **OBSAH**

1. **Obsah 3**
2. **Bezpečnost a varování 6**
2.1 Bezpečnost 6
2.2 Upozornění 6
2.3 Varování 6
3. **Technická Data 7**
3.1 Úvod 7
3.2 Rozsahy a velikosti 9
3.3 Volba starteru RVS-DN 9
3.3.1 Proud motoru a podmínky rozběhu 9
3.4 Napájecí a řídící napětí 10
3.5 Zobrazení vstupů a výstupů 15
3.5.1 Příprava pro stykač obchvatu (bypassu) 16
3.5.1.1 Funkce proudové ochrany při sepnutí skytače obchvatu 16
3.5.1.2 Funkce proudové ochrany při sepnutí skytače obchvatu - RVS-DN 950-3000A 17
3.5.2 Vstupní svorka 7 – Šetření energie/Pomalá rychlost/ Reset 18
3.5.3 Vstupní svorka 8 – Druhé nastavení/Opačný chod pomalou rychlostí/Reset 18
3.5.4 Výstupní svorky 10, 11 & 12 – Okamžité sepnutí/Relé střižný kolík 18
3.6 Informace pro objednávku 19
4. **DOPORUČENÁ SCHEMATA ZAPOJENÍ 21**
4.1 Připojení svorky 21 v různých typech sítě 21
4.2 Napájení řídících obvodů, ovládací napětí vstupů a napájecí síť jsou ze stejného zdroje, střední vodič N je připojen na svorku 21 22
4.3 Napájení řídících obvodů, ovládací napětí vstupů jsou ze stejného zdroje, střední vodič N není připojen na svorku 21 22
4.4 Napájení řídících obvodů a ovládací napětí vstupů z rozdílných zdrojů 23
4.5 Povely Soft Start, Soft Stop a Stop, napájení řídících obvodů a a ovládací napětí vstupů ze stejného zdroje 23
4.6 Povely Soft Start, Soft Stop a Stop, napájení řídících obvodů a ovládací napětí vstupů jsou z rozdílných zdrojů 23
4.7 Použity pouze povely Soft Start a okamžitý stop (není použit Soft Stop) 24
4.8 Povely Soft Start a Soft Stop 24
4.9 Povely Soft Start, Soft Stop a okamžitý Stop 24
4.10 Šetření energie, pomalá rychlost nebo Reset 25
4.11 Pomalá rychlost (Slow Speed) a pomalá rychlost opačným směrem (Slow Speed Reverse) 25
4.12 Externí chyba 26
4.13 Ovládání vstupním stykačem 26
4.14 Stykač obchvatu a jeho ovládání 27
4.15 Reverzace chodu pomocí dvou stykačů 28
4.16 Zapojení pro provoz ovládaný komunikační linkou 29
4.17 Zapojení pro provoz z generátoru (D.ADJ.:GENERATOR PARAMETERS) 30
4.18 Ochrana proti zkratu 31
4.19 Přepěťová ochrana 31
4.20 Instrukce pro intalaci splňující podmínky UL, cUL 31
4.21 LR doporučení pro námořní, pobřežní a průmyslové použití 32
4.22 Režim zapojení "uvnitř trojúhelníka" 32
4.22.1 Obecné informace 32
4.22.2 Poznámky k zapojení " uvnitř trojúhelníka" 33
4.22.3 Svorky a zapojení motoru 33
4.22.4 Zapojení pohonu se starterem RVS-DN "uvnitř D" s překlenovacím stykačem a stykačem "uvnitř D" 34

4.22.5 Reverzace chodu pohonu se starterem RVS-DN v zapojení “uvnitř D” 35

5. **ROZMĚRY 36**

5.1 Standardní modely 36
5.1.1 Rozměry řídícího modulu 48
5.2 Modely RVS-DN 1000V a RVS-DN 1200V 49
5.3 Modely UL/cUL a pro námořní použití 52

6. **INSTALACE 58**

6.1 Než přistoupíte k instalaci 58
6.2 Montáž 58
6.3 Rozsah provozních teplot, odvod a rozptyl tepla 58
6.3.1 Nucená ventilace 59
6.3.2 Výpočet velikosti rozměrů skříně uzavřeného kovového rozvaděče 59
6.4 Základní řídící jednotka (PCB) a volitelné jednotky 59
6.5 Nastavení DIP přepínačů na základní řídící desce 60
6.5.1 Přepínač # 1 – rozsah zobrazované nabídky 60
6.5.2 Přepínač # 2 – zpětná vazba z tachogenerátoru (0-10V_{DC}) 61
6.5.3 Přepínač # 3 – distribuční napájecí síť / generátor 61
6.5.4 Přepínač # 5, 6 – volba jazyka nabídky 61
6.5.5 Přepínač # 7 – rozšířené nastavení 62
6.5.6 Přepínač # 8 – softwarový zámek 62
6.6 Interní řízení ventilátoru 62
6.7 Analogový vstup a výstup (volba 5) (svorky T1, T2, Gnd, Out (-), Out (+)) 63
6.8 Instalace vzdáleného ovládacího panelu (OP) 64

7. **OVLÁDACÍ PANEL (OP) 65**

7.1 Uspořádání LCD displeje 65
7.2 Tlačítka 65
7.3 Status LEDs 66
7.4 Zobrazení a změna parametrů 66
7.5 Speciální možnosti v režimu testování a údržby (TEST/MAINTENANCE) 66
7.5.1 Provedení automatického testu přístroje 66
7.5.2 Zobrazení verze software 67
7.5.3 Návrat k továrnímu nastavení 67
7.5.4 Výmaz statistických údajů 67
7.5.5 Kalibrace napětí, proudu (není určeno pro uživatele!) 68
7.5.6 Speciální možnosti v režimu testování a údržby pro RVS-DN 1000V a RVS-DN 1200V 68
7.6 Hlavní stránka nabídky 69
7.7 Přehled všech stránek nabídky parametrů a továrního nastavení 69
7.7.1 Režim zobrazení – na straně nabídky 0 72
7.7.2 Hlavní parametry – na straně nabídky 1 73
7.7.2.1 Výpočet přetížení 75
7.7.3 Parametry rozběhu – na straně nabídky 2 76
7.7.3.1 Parametry měkkého rozběhu 79
7.7.4 Parametry doběhu – na straně nabídky 3 80
7.7.4.1 Parametry měkkého doběhu (Soft Stop) 81
7.7.5 Parametry druhého nastavení – na straně nabídky 4 82
7.7.6 Šetření energií a parametry pomalého chodu – na straně nabídky 5 83
7.7.7 Chybové parametry – na straně nabídky 6 84
7.7.8 Parametry vstupů a výstupů – na straně nabídky 7 86
7.7.8.1 programování svorek 7 a 8 87
7.7.9 Parametry komunikace – na straně nabídky 8 – s jednotkou Modbus 88
7.7.10 Parametry komunikace – na straně nabídky 8 – s jednotkou Profibus 88
7.7.11 Statistická data – na straně nabídky 9 89
7.8 Ochrany, které nelze nastavovat a reset chyby 90
7.8.1 Nízká / vysoká frekvence (Under/Over Frequency) 90
7.8.2 Ztráta fáze (Phase Loss) 90

7.8.3 Sled fází (Phase Sequence) ... 90
7.8.4 Nesprávné zapojení (Wrong Connection) ... 90
7.8.5 Zkrat tyrisorů (Shorted SCR) ... 90
7.8.6 Přehřátí chladiče (Heat-Sink Over Temperature) ... 90
7.8.7 Externí chyba (External Fault) ... 90
7.8.8 Porucha a její reset ... 90
7.8.9 Automatický reset (Auto Reset) ... 91
7.9 Časové určení aktivity ochran ... 91

8. PROCES ROZBĚHU ... 92

8.1 Standardní proces rozběhu ... 93
8.2 Příklady rozběhových křivek ... 94
8.2.1 Lehká zátěž – čerpadla a pod. ... 94
8.2.2 Vysoký moment setrvačnosti zátěže: drtiče, míchadla apod. ... 94
8.2.3 Speciální rozběh – využití druhého nastavení (DUAL ADJUSTMENT) ... 95
8.2.3.1 Speciální rozběh s využitím druhého nastavení – schema zapojení ... 95
8.2.4 Výběr vhodné křivky pro čerpadlo (odstředivé čerpadlo) ... 96
8.2.4.1 Rozběhové křivky ... 96
8.2.4.2 Doběhové křivky ... 96
8.2.4.3 Konečný moment při měkkém doběhu motoru čerpadla ... 97

9. NESNÁZE A JEJICH ŘEŠENÍ ... 98

9.1 Záruky a oznámení chyby ... 102

10. Technická Specifikace ... 104

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 prověřte 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-DN 8 - 820 jsou certifikovány dle UL. Jednotky RVS-DN 950 - 3000 jsou navrženy ve shodě s požadavky UL. Je-li tato volba požadována.
3	Jednotky RVS-DN 8 - 1400 jsou certifikovány dle LR. Jednotky RVS-DN 1800 - 3000 jsou navrženy ve shodě s požadavky LR. Je-li tato volba požadována.
4	Využití tohoto produktu v obytném prostředí může vést k radiovému rušení, jehož odstranění si vyžádá dodatečné odrušovací prvky.
5	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 řídící napětí odpojeno a motor je zastaven, může se na výstupu starteru a svorkách motoru objevit plné napětí sítě.
3	Aby byla zabezpečena správná funkce zařízení, bezpečnost obsluhy a nemohlo dojít k poškození, musí být starter správně uzemněn.
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

RVS-DN je vysoce promyšlený a spolehlivý softstartér navržený pro použití se standardními, třífázovými, třívodičovými (6- vodičovými), asynchronními motory nakrátko. Zajišťují nejlepší způsob snížení proudu a momentu při startu.
Softstarter RVS-DN napájí motor při rozběhu pomalu se zvyšujícím napětím, čímž je zajištěn měkký start, hladký rozběh a rozběhový proud motoru je minimalizován.
Třetí generace mikroprocesorového digitálního řízení zajišťuje unikátní vlastnosti přístroje, jako řízení čerpadel, běh pomalou rychlostí, elektronickou reverzaci a přesnou ochranu motoru. Softstarter RVS-DN může být vybaven měřením izolačního stavu motoru, vyhodnocením termistorů v motoru a analogovým výstupem atd..
Volitelná komunikační jednotka RS485 s protokolem Mudbus nebo Profibus umožňuje plné řízení a kontrolu nad přístrojem (START, STOP, DUAL ADJUST, povel, atd.)

Nejvýznamnější přednosti
- široký rozsah 8-3000A, 220-1200V
- určeno pro těžký provoz při plném zatížení
- robustní konstrukce
- vynikající rozběhové a doběhové charakteristiky
- komplexní balík ochran motoru
- uživatelsky přívětivý
- možnost zapojení na síť nebo "uvnitř D"
- dovolená teplota okolí až 50°C
- jedinečné volitelné doplňky:
- tester izolačního stavu motoru
- komunikace RS 485 Modbus / Profibus
- termistorový vstup / analogový výstup

Rozběh a doběh
- měkký rozběh a měkký doběh
- proudové omezení
- program řízení čerpadel
- optimalizované řízení proudu a momentu

Proces rozběhu a doběhu
- druhé nastavení – dvě charakteristiky rozběhu a doběhu
- běh pomalou rychlostí s možností elektronické reverzace
- puls na počátku rozběhu
- lineární rozběh (při použití zpětné vazby z tachogenerátoru)
- šetření energií úpravou účiníku

Standardní rozsahy
- 230V, 400V, 480V, 600V, 690V, 1000V, 1200V

Ochrany motoru a starteru
- příliš mnoho rozběhů
- příliš dlouhý rozběh
- střižný kolík
- elektronická ochrana přetížení s volitelným průběhem
- ochrana nízký proud – nastavitelná prodleva
- ztráta fáze, sled fází
- podpětí, přepětí, ztráta napájení
- ztráta zátěže (není připojen motor)
- zkrat na tyristorech
- přehřátí starteru

LCD displej a stavové LED
- podsvícený LCD displej - 2 řádky, 16 znaků
- volitelný jazyk menu: angličtina, němčina, francouzština, volitelně španělština a ruština
- dva režimy zobrazení pro základní a náročné aplikace
- standardní provoz s továrními parametry
- 8 stavových LED indikátorů
- zobrazení statistických dat
- celková doba běhu
- celkový počet rozběhů
- celkový počet chyb
- proud při posledním rozběhu
- čas posledního rozběhu
- poslední chyba
- proud při chybě

Volitelné příslušenství
- analogový výstup (viz dále)
- termistorový vstup (viz dále)
- měření izolačního stavu motoru (viz dále)
- příprava pro připojení stykače obchvatu tak, aby zůstala zachována funkčnost ochran motoru

Průmyslové aplikace
- čerpadla
- hydraulické systémy
- ventilátory a dmychadla
- kompresory
- dopravníky

- speciální antikorosivní úprava – speciální nátěr do drsného prostředí
- obvod pro připojení zpětnovazebního tachogenerátoru
- komunikace Modbus RTU /Profibus DP umožňuje nastavení, řízení a dohled nad zařízením
- výstup napájení pro přídavná zařízení 24VDC, 200mA

Analogová jednotka (volitelná)

zahrnuje dvě funkce:

- termistorový vstup, PTC nebo NTC
- analogový výstup odpovídá proudu motoru, programovatelný 0-10VDC, 4-20mA, 0-20mA nebo inverzní (inverzní pouze pro modely RVS-DN 1000V& RVS-DN1200V)

Měření izolačního stavu motoru (volitelné)

velmi výhodné pro provoz ponorných čerpadel a pohonů instalovaných v drsných podmínkách. Systém měří izolační stav, když motor neběží.

Možno nastavit dvě úrovně hlídání:

- úroveň výstrahy, rozsah 0,2-5 MΩ
- úroveň zákazu rozběhu, rozsah 0,2-5 MΩ

Pomocná relé

tři standardní relé s přepínacím kontaktem (8A, 220V_{AC})

- funkce chodu starteru nebo střížný kolík, s nastavitelnou prodlevou.
- ukončení rozběhu, s nastavitelnou prodlevou
- chybové relé, volitelné jako ON při chybě nebo ON v bezchybném stavu
- nízká úroveň izolace (volitelné relé)

Námořní a pobřežní aplikace

- požární čerpadla a čerpadla vodní zátěže
- kompresory chlazení a ostatní
- hydraulická čerpadla a výkonové systémy
- tryskače
- hlavní pohonné motory
- jedinečná ochrana proti korozi
- připraven pro provoz z generátoru – automatické sledování frekvence
- snáší změny frekvence v rozsahu 45-65Hz
- určeno pro těžký provoz při plném zatížení

Aplikace - 1000V &1200V pro důlní a těžařské stroje

Jednotky 105-460A, robustní pro těžkou zátěž, řízení silové části optickým přenosem (210-460A)

Jednotky v provedení nerez s měděným chladičem do 100A – blíže na vyžádání u výrobce

Řada RVS-DN má certifikaci Lloyds pro ENV1, ENV2 a současně i German Lloyds, Rina a DNV – detaily vyžádejte u výrobce.

3.2 Rozsahy a velikosti

Model RVS-DN	proud starteru [A]	velikost	rozměry ŠxVxH [mm]	váha [Kg]
RVS-DN 8	8	A	153x310x170	4.5
RVS-DN 17	17	A	153x310x170	4.5
RVS-DN 31	31	A	153x310x170	6.0
RVS-DN 44	44	A	153x310x217	7.5
RVS-DN 58	58	A	153x310x217	7.5
RVS-DN 72	72	A	153x310x217	7.5
RVS-DN 85	85	B	274x385x238	14.5
RVS-DN 105	105	B	274x385x238	14.5
RVS-DN 145	145	B	274x385x238	14.5
RVS-DN 170	170	B	274x385x238	14.5
RVS-DN 210	210	C	380x455x292 **(1)**	32
RVS-DN 310	310	C	380x455x292 **(1)**	32
RVS-DN 390	390	C	380x455x292 **(1)**	32
RVS-DN 460	460	D	380x555x292 **(2)**	39
RVS-DN 580	580	D	470x640x302 **(2)** 470x655x302 **(3)**	48
RVS-DN 820	820	D	470x710x302 **(2)** 470x715x302 **(3)**	65
RVS-DN 950	950	D	623x660x290 **(4)**	83.5
RVS-DN 1100	1100	E	723x1100x370 **(4)**	170
RVS-DN 1400	1400	E	723x1100x370 **(4)**	170
RVS-DN 1800	1800	E	723x1100x370 **(4)**	170
RVS-DN 2150	2150	F	750x1300x392 **(4)**	240
RVS-DN 2400	2400	G	900x1300x410 **(4) (5)**	350
RVS-DN 2700	2700	G	900x1300x410 **(4) (5)**	350
RVS-DN 3000	3000	G	900x1300x410 **(4) (5)**	350
RVS-DN 105 **1000V**	105		325x400x300	**20**
RVS-DN 170 **1000V, 1200V**	170		592x500x345	**55**
RVS-DN 210 **1000V, 1200V**	210		592x500x345	**55**
RVS-DN 310 **1000V, 1200V**	310		592x500x345	**55**
RVS-DN 390 **1000V, 1200V**	390		592x500x345	**60**
RVS-DN 460 **1000V, 1200V**	460		592x500x345	**60**
RVS-DN 580 1**000V, 1200V**	580		650x650x400	**85**

3.3 Volba starteru RVS-DN

Pozn.:

(1) – jiné rozměry pro jednotku určenou pro námořní použití.*****
(2) – jiné rozměry pro jednotku určenou pro námořní použití a splňující UL/cUL.*****
*****blíže viz sekce 5.3 na straně 52.

(3) – rozměry s přípravou na stykač překlenutí.
(4) – musí mít stykač překlenutí, přidejte místo pro měřící transformátory proudu a pasnice pro stykač překlenutí.
(5) – řídící modul instalován odděleně. Blíže viz sekce 5.1.1 na straně 48.

Podrobnosti k rozměrům viz sekce 5 na straně 36.

3.3.1 Proud motoru a podmínky rozběhu

Starter RVS-DN je nutné volit s ohledem na proud motoru a podmínky rozběhu.
Volte starter s ohledem na nominální proud motoru (FLA) uvedený na štítku motoru (i když v provozu nebude plně zatížen).
Softstartery RVS-DN jsou navrženy pro práci za následujících podmínek:

teplota okolí [°C]	rozběhový proud [A]	doba rozběhu [sec]
50	400%xIn	30

Maximální počet rozběhů za hodinu je 4 při max. zatížení, a až 60 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 (FLC)

3.4 Napájecí a řídící napětí

Blíže viz obrázek na straně 14

označení	popis	poznámka
L1, L2, L3	svorky (svorníky) pro připojení napájení pohonu až do 1200V	Vlastnosti tyristorů, vnitřní obvody a izolační schopnosti definují 5 napěťových úrovní starterů RVS-DN: **400V** pro napájení 230-400V +10%/ -15% 50/60Hz **480V** pro napájení 480V +10% /-15% 50/60Hz **600V** pro napájení 600V +10% /-15% 50/60Hz **690V** pro napájení 690V +10% /-15% 50/60Hz **1000V** pro napájení 1000V +10% / -15% 50/60Hz **1200V** pro napájení 1200V +10% / -15% 50/60Hz Napětí, pro které je starter určen je uvedeno na štítku jednotky.
L1b, L2b, L3b	svorky (svorníky) pro připojení stykače obchvatu – bypass (volitelné)	Všechny modely RVS-DN 950A a vyšší, modely RVS-DN 1000V a RVS-DN 1200V musí být provozovány s externím stykačem obchvatu. Příprava pro bypass je ve standardu u přístrojů o velikostech RVS-DN 85-170A. Blíže viz sekce 3.5.1 na straně 16 .
U, V, W	připojení motoru	
G	připojení zemnění	Pro správnou funkci a bezpečnost provozu musí být softstarter RVS-DN řádně uzemněn.
svorka 1	napájení řízení, fáze (plus při stejnosměrném napájení)	Tímto napětím jsou napájeny elektronické řídící obvody starteru a ventilátory (pokud je jednotka obsahuje. Tři možné úrovně napájení řídících obvodů: **115** pro napájení 115V +10%/ -15% 50/60Hz **230** pro napájení 230V +10%/ -15% 50/60Hz **110VDC** pro napájení 110V +10%/ -15% DC
svorka 3	napájení řízení, N (0 při stejnosměrném napájení)	
svorka 2	řízení ventilátoru	vnitřní propojka mezi ventilátorem a svorkou 2 umožňuje tři režimy provozu ventilátoru (blíže viz sekce 6.6 na straně 62). spotřebu ventilátoru naleznete v technické specifikaci v sekci 10 na straně 104.
svorka 4	vstup – povel zastavení – STOP •vstup v klidu sepnuto NC •zastavení motoru se provede odebráním řídícího napětí ze svorky 4 na nejméně 250ms •(není měkký stop - SOFT STOP)	•řídící napětí pro svorky STOP, SOFT STOP, START, a vstupy 7 a 8 může být ze stejného zdroje jako napájení řízení (sv. 1 a 3), nebo z jiného zdroje. •řídící vstupy jsou opticky odděleny a izolovány od řídící elektroniky a mikroprocesorových obvodů
svorka 5	vstup – povel měkké zastavení – SOFT STOP •vstup v klidu sepnuto NC •měkké zastavení motoru se provede odebráním řídícího napětí ze svorky 5 na nejméně 250ms **Pozn:** není-li SOFT STOP požadován, instalujte mezi svorky 4 a 5 propojku	Možné úrovně řídícího napětí **230** pro 90-230V +10%/ 50/60Hz or DC. **24** pro 24V +10%/ -15% 50/60Hz or DC. **48** pro 48V +10%/ -15% 50/60Hz or DC.

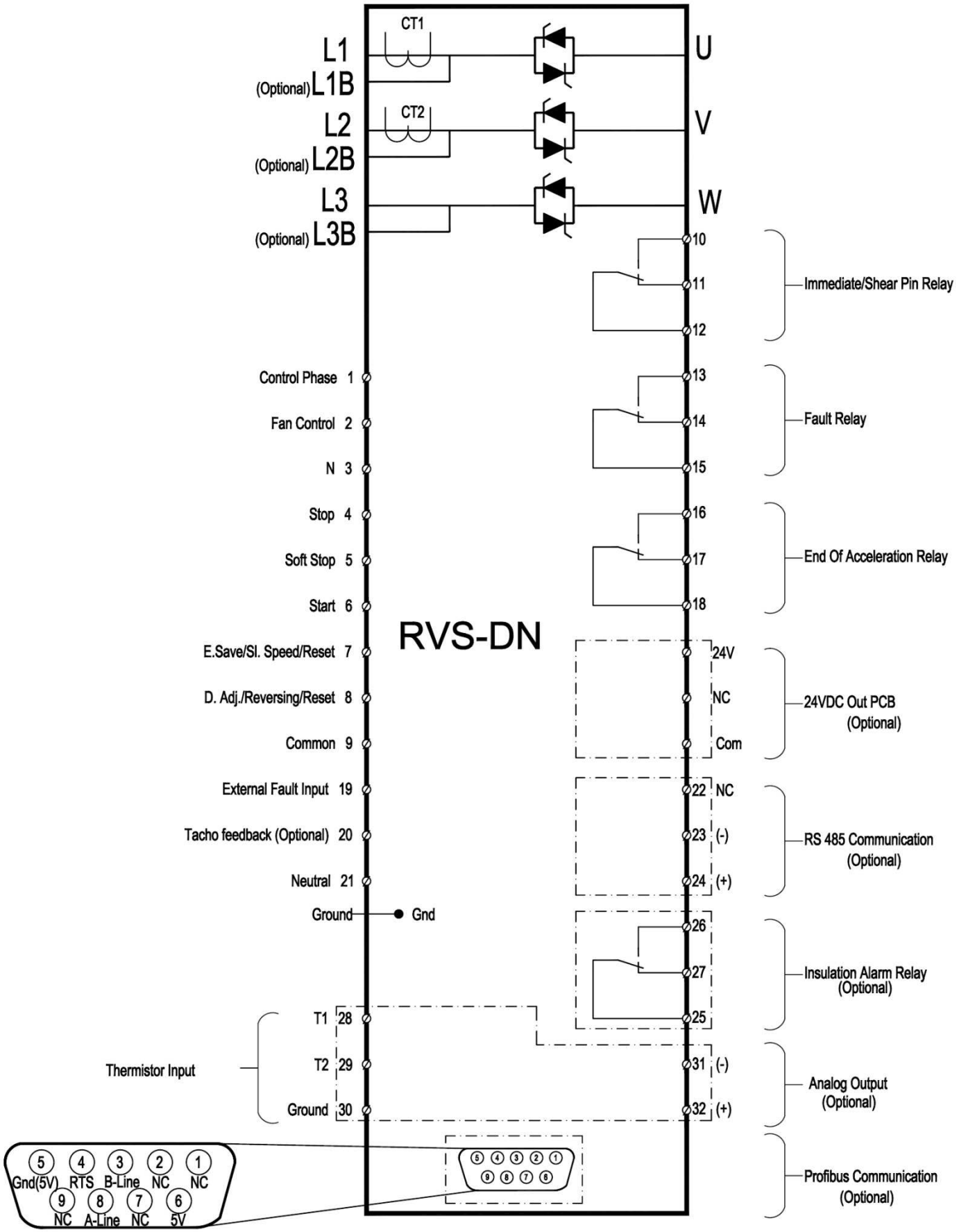
označení	popis	poznámka
svorka 6	vstup povelu chod – START •vstup v klidu rozepnuto NO •měkký rozběh motoru (SOFT START) se provede připojením řídícího napětí na svorku 6 na nejméně 250ms. **Pozn.:** •Motor se rozběhne pouze pokud svorky STOP (4) a SOFT STOP (5) jsou připojeny na řídící napětí. •Aby bylo možné resetovat chybu, je nutné povel chodu odejmout	
svorka 7	programovatelný vstup – šetření energií (ENERGY SAVE) / pomalá rychlost (SLOW SPEED) / reset (RESET)	Blíže viz sekce 3.5.2 na straně 18.
svorka 8	programovatelný vstup – druhé nastavení (DUAL ADJUSTMENT) / reverzace (REVERSING) / reset (RESET)	Blíže viz sekce 3.5.3 na straně 18.
svorka 9	společná svorka pro vstupy 4-8.	Tato svorka je referenční pro svorky 4, 5, 6, 7 & 8. **Pozn.:** Je-li napájení řízení a řídící napětí ze stejného zdroje, pak instalujte propojku mezi svorky 3 a 9.
svorka 10	Programovatelné výstupní relé chod (IMM) / střižný kolík (S.PIN) spínací svorka NO	Relé lze přiřadit funkci chod (IMM, sepnuto ihned po povelu start), nebo funkci střižný kolík (S.PIN). •beznapěťový kontakt 8A, 250VAC, 2000VA max. •volbu funkce lze provést z klávesnice nebo pomocí komunikace. •Blíže o programování tohoto relé viz sekce 7.7.8 na straně 86. •více detailů naleznete v sekci 3.5.4 na straně 18
svorka 11	Programovatelné výstupní relé chod (IMM) / střižný kolík (S.PIN) rozpínací svorka NC	
svorka 12	Programovatelné výstupní relé chod (IMM) / střižný kolík(S.PIN) přepínací svorka COM	
Terminal 13	Programovatelné chybové relé (Fault) spínací svorka NO	•beznapěťový kontakt 8A, 250VAC, 2000VA max. změní polohu při chybě Lze naprogramovat funkci chyba (FAULT) nebo bezporuchový stav (FAULT-FAIL SAFE). Je-li zvolena funkce FAULT je relé sepnuto při vzniku poruchy. Relé se vrátí do původního stavu při: •odstranění chyby a provedení resetu •vypnutí napájení řízení Je-li zvolena funce FAULT-FAIL SAFE, je relé sepnuto okamžitě při zapnutí napájení řízení a rozepnuto v případě: •vzniku chyby •vypnutí napájení řízení Blíže o programování tohoto relé viz sekce 7.7.8 na straně 86.
svorka 14	Programovatelné chybové relé (Fault) rozpínací svorka NC	
svorka 15	Programovatelné chybové relé (Fault) přepínací svorka COM	

označení	popis	poznámka
svorka 16	Programovatelné výstupní relé ukončení rozběhu (Run) spínací svorka NO	beznapěťový kontakt 8A, 250VAC, 2000VA max. sepne při ukončení rozběhu a odeznění nastavené časové prodlevy 0 – 120 s kontakt se vrátí do původní polohy, když přijde povel ENERGY SAVE, SOFT STOP nebo STOP a při vzniku chyby, ev. při odpojení napájení řízení Kontakt “ukončení rozběhu” lze využít pro: •sepnutí stykače překlenutí (bypass) •otevření ventilů při dosažení plné rychlosti kompresoru •počátek nakládání dopravníku po dosažení provozní rychlosti Blíže o programování tohoto relé viz sekce 0 na straně 75
svorka 17	Programovatelné výstupní relé ukončení rozběhu (Run) rozpínací svorka NC	
svorka 18	Programovatelné výstupní relé ukončení rozběhu (Run) přepínací svorka COM	
svorka 19	vstup externí chyby	vstup externí chyby (kontakt NO) mezi svorkami 19 a 21. Starter RVS-DN zastaví a vyhlásí chybu do 2s od sepnutí kontaktu externí porucha. **Pozn.:** •délka vodiče ke svorce 19 by neměla přesáhnout 1m. •Vstup externí chyby lze použít pouze když je svorka 21 připojena na potenciál N nebo uzemněna. •Nepoužívejte vstup externí chyby v případě, kdy je instalována volitelná jednotka hlídání izolace. •Mezi svorku 19 a 21 lze připojit pouze bezpotenciálový kontakt. •nepřipojujte na svorku 19 žádné napětí •Jakékoliv přivedené napětí na svorku 19 může narušit provoz starteru a způsobit poškození jednotky nebo motoru. •Zapojení vstupu externí chyby naleznete v sekci 4.12 na straně 26
svorka 20	vstup zpětné vazby z tachogenerátoru (volitelné)	•umožňuje lineární rozběh a doběh. •vyžaduje kvalitní tachogenerátor s výstupním napětím 0-10VDC a lineární závislostí U/n. •Než použijete funkci zpětné vazby s tachogenerátorem, konzultujte s výrobcem
svorka 21	připojení nulového vodiče (N)	Je-li k dispozici střední vodič N, připojte jej na svorku 21. Svorka 21 slouží pouze jako napěťová reference pro řídící obvody. **Pozn.:** •Obvody RVS-DN zahrnují vnitřní, uměle vytvořený nulový potenciál, který má být použit v případě, že systém není zemněn a střední vodič sítě (N) není dostupný. •Ke svorce 21 je možné připojit pouze bezpotenciálové kontakty. •nepřipojujte ke svorce 21 žádné napětí. připojení jakéhokoliv napětí může znemožnit provoz starteru a způsobit poškození jednotky RVS-DN nebo motoru. •Blíže o připojení svorky 21 viz sekce 14.1 na straně 21.

označení	popis	poznámka
svorka 22	Nepřipojena (volitelná)	•Standardní RS485, polo duplex protokol Modbus, přenosová rychlost 1200, 2400, 4800, 9600 BPS. • Doporučen kroucený stíněný párovaný kabel. Stínění uzemněte na straně PLC / PC. •Svorky 4 & 5 musí být v režimu řízení po komunikaci připojeny na řídící napětí (blíže viz schema zapojení v sekci 4.16 na straně 29). •Komunikací Modbus RS485 lze ovládat až 32 jednotek. Aby byla komunikační linka spolehlivá, neměla by vzdálenost mezi první a poslední jednotkou přesáhnout 200m. •Programování komunikace naleznete v sekci 7.7.9 na straně 88. •Vyžádejte si příručku pro komunikaci Modbus od výrobce
svorka 23	volitelná komunikace RS-485 (-)	
svorka 24	volitelná komunikace RS-485 (+)	
svorka 25	programovatelné výstupní relé hlášení chyby izolačního stavu - svorka COM (volitelné)	beznapěťový kontakt 8A, 250VAC, 2000VA max. sepne při poklesu izolačního odporu pod nastavenou úroveň
svorka 26	programovatelné výstupní relé hlášení chyby izolačního stavu - svorka NO (volitelné)	Relé je vypnuto a hlášení zmizí v následujících případech: •hladina izolace se vrátí na normální úroveň na více než 60 s •jednotka RVS-DN je resetována •je odpojeno napájení řízení Blíže viz sekce 7.7.7 na straně 84.
svorka 27	programovatelné výstupní relé hlášení chyby izolačního stavu - svorka NC (volitelné)	**Pozn.:** •Používáte-li volbu hlídání izolačního stavu, nepoužívejte externí chybu. •test izolačního stavu je možné provést pouze bez přítomnosti napájení hlavního obvodu (stykač před jednotkou ze strany sítě musí být rozpojen) •pro bezchybnou funkci testu izolačního stavu je nezbytné, aby jednotka byla řádně uzemněna a řídící modul pevně přitažen k výkonové sekci. •Volitelnou jednotku měření izolačního stavu a analogový výstup není možné použít současně. •Blíže viz sekce 7.7.7 na straně 84.
svorka 28	vstup termistoru (T1) (volitelné)	Termistorový vstup lze naprogramovat jak pro PTC tak i pro NTC termistor. Hladinu chyby lze nastavit v rozmezí od 1-10kΩ, s přednastavenou prodlevou 2s. Stínění vedení termistoru a/nebo analogového výstupu připojte na zemnící svorku jednotky.
svorka 29	vstup termistoru (T2) (volitelné)	
svorka 30	zemnění (volitelné)	Analogový výstup 0-10VDC nebo 0-20mA nebo 4-20mA
svorka 31	analogový výstup (-) (volitelné)	sleduje proud motoru, maximální hodnota odpovídá proudu 2xFLA. (10VDC nebo 20mA = 2xFLA).
svorka 32	analogový výstup (+) (volitelné)	**Pozn.:** U modelů RVS-DN 1000V & 1200V odpovídá maximální hodnotě analogového výstupu proud 2x**FLC**. Typ výstupu 0-10VDC, 0-20mA nebo 4-20mA lze volit pomocí DIP přepínačů. •Blíže viz sekce 6.7 na straně 63 - nastavení DIP přepínačů. •Blíže viz sekce 7.7.8 na straně 86 - programování analogového výstupu. •Blíže viz sekce 7.7.7 na straně 84 – programování termistorového vstupu.

označení	popis	poznámka
D-9 konektor	komunikace Profibus (volitelné)	• připojení komunikace Profibus DPV0 a DPV1, až do 12 MBPS. • je použit konektor typu D o 9 pinech. • pomocí komunikace lze nastavovat parametry jednotky RVS-DN, řídit a sledovat provoz pohonu. • nastavování je možné pouze, pokud je použito DPV1. • Blíže viz sekce 7.7.10 na straně 88 – programování • Vyžádejte si příručku pro komunikaci Profibus od výrobce
svorka 24V	výstup +24VDC	Zdroj 24VDC / 200mA pro externí využití
svorka NC	nepřipojeno	
svorka COM	COM	

3.5 Zobrazení vstupů a výstupů



3.5.1 Příprava pro stykač obchvatu (bypassu)

Za standardních provozních podmínek dochází k určitým ztrátám na výkonových prvcích starteru, které ohřívají jednotku RVS-DN a potažmo i rozvaděč. Tento stav lze vyloučit využitím externího stykače překlenutí, který je sepnut automaticky při ukončení rozběhu tak, že proud motoru teče mimo výkonové prvky starteru a ke ztrátám uvnitř starteru nedochází.
V modelech RVS-DN 950A a větších jsou proudové transformátory měření proudu CT1 a CT2 montovány vně jednotky a jejich připojení provádí zákazník. V těchto případech zakázník **nesmí uzemnit sekundární stranu transformátorů!**

Tepelné ztráty v jednotce RVS-DN lze spočítat dle následujícího vzorce:

Ploss=3x1.3xI+FAN loss

kde:
I je proud motoru. Nezapomeňte, že proud motoru v době rozběhu je vyšší než jmenovitá hodnota.
FAN loss ztráty vznikající v interních chladících ventilátorech (blíže viz sekce 10 na straně 104).

Například při rozběhu motoru 820A, když je proudové omezení (CURRENT LIMIT) nastaveno na 400%, je výpočet tepelných ztrát následující:

Ploss=3x1.3x4x820+150=12,792Watt≈12.8kW

Za ustáleného chodu motoru při proudu 820A je tepelná ztráta následující:

Ploss=3x1.3x820+150=3,198Watt≈3.2kW

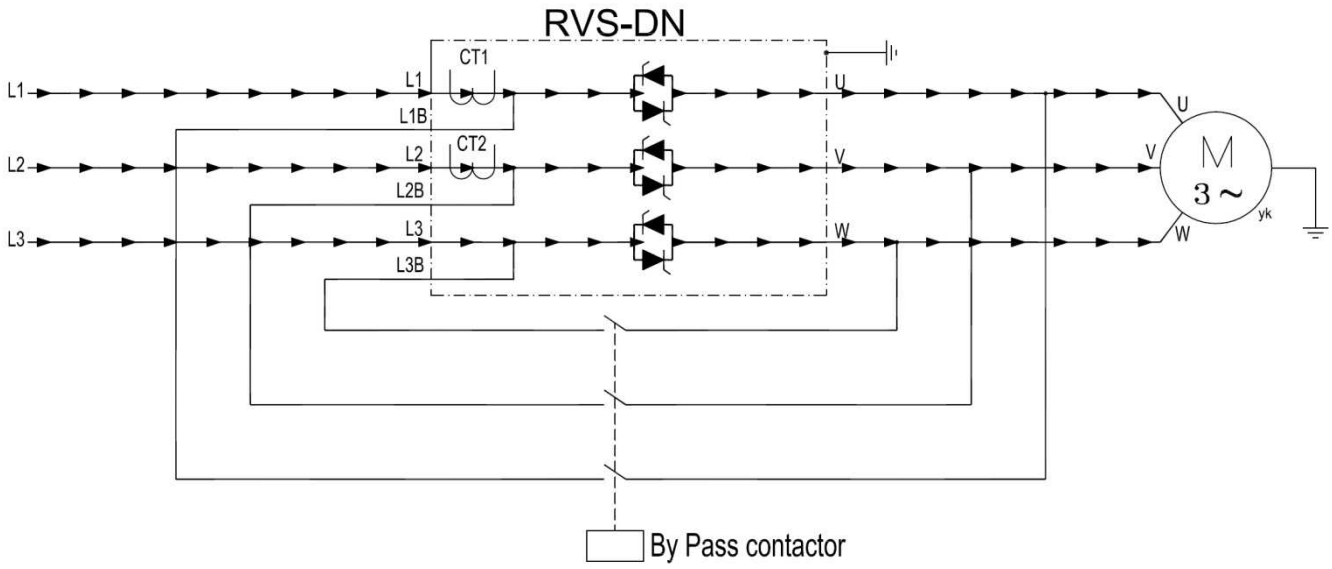
Je-li použit stykač obchvatu, změní se výpočet pro chod v ustáleném stavu následovně:

Ploss=3x1.3x0+150=150Watt≈0.15kW

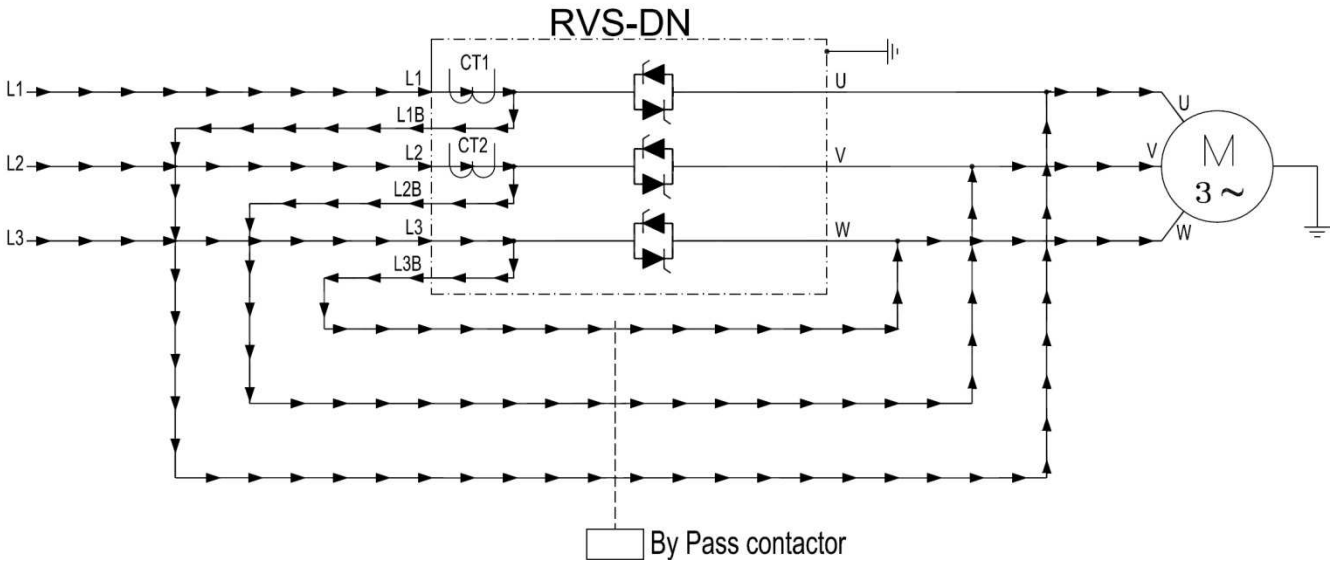
Z výše uvedeného je zřejmé, že použití stykače obchvatu výrazně snižuje spotřebu energie.

Pozn.:
- Všechny modely RVS-DN 950A a větší, RVS-DN 1000V a RVS-DN 1200V musí být vybaveny externím stykačem obchvatu (blíže viz sekce 3.5.1.2 na straně 17).
- příprava pro použití stykače obchvatu je standardem pro modely RVS-DN 85-170A.

3.5.1.1 Funkce proudové ochrany při sepnutí skytače obchvatu



Tok proudu při měkkém rozběhu a doběhu, stykač obchvatu otevřen



Tok proudu ve stavu chodu (RUN), kdy je stykač obchvatu sepnut.
Proudové transformátory zůstávají vřazeny v obvodu toku proudu a veškeré ochrany jednotky RVS-DN založené na měření proudu jsou funkční.

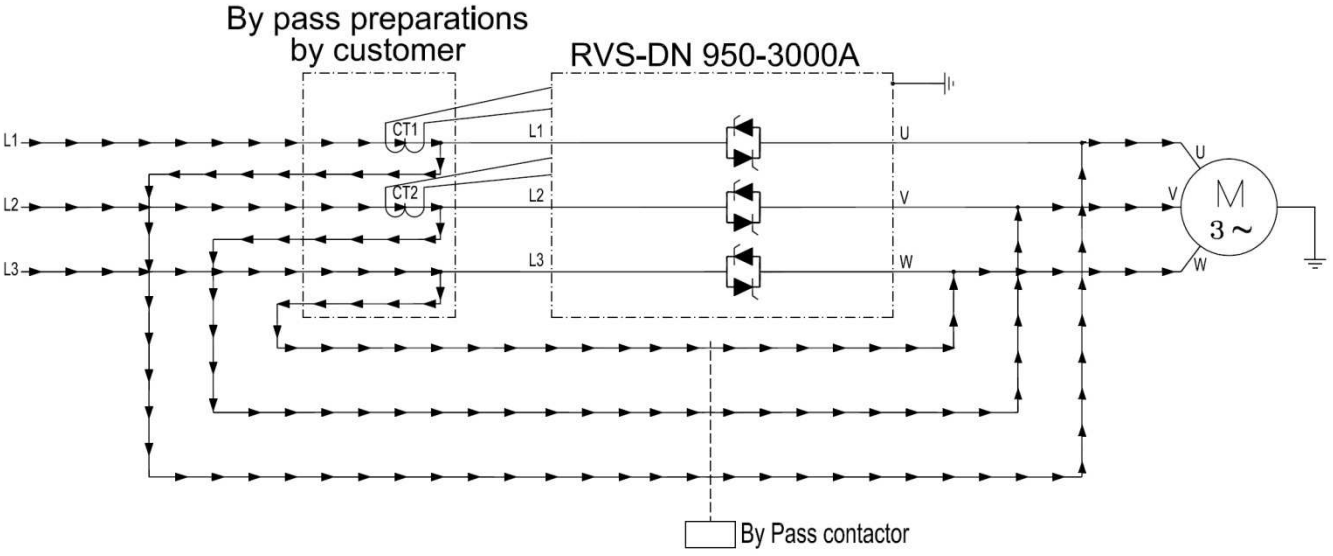
Pozn.:
Pokud připojíte stykač obchvatu k jednotce RVS-DN, která **není** vybavena přípravou pro bypass, jsou proudové transformátory za chodu(RUN) **mimo tok proudu** a následující ochrany jsou při sepnutí stykače obchvatu **vyřazeny**:

- UNDER CURRENT
- O/C SHEAR PIN
- OVERLOAD TRIP

3.5.1.2 Funkce proudové ochrany při sepnutí skytače obchvatu - RVS-DN 950-3000A

Modely RVS-DN 950-3000A jsou dodávány bez přípravy pro bypass, i když **tyto jednotky musí být provozovány s externím stykačem obchvatu.**
Proudové transformátory CT1 a CT2 jsou dodávány odděleně a je nutné je připojit k jednotce RVS-DN způsobem uvedeným na obrázku níže.

Pozn.:
V žádném případě neuzemňujte sekundární vinutí transformátorů!



Tok proudu při sepnutém stykači obchvatu.
Instalaci a zapojení proudových transformátorů provádí zákazník.
Proudové transformátory CT1 a CT2 jsou součástí dodávky jednotky RVS-DN.
Neuzemňujte sekundární vinutí proudových transformátorů!

3.5.2 Vstupní svorka 7 – Šetření energie/Pomalá rychlost/ Reset

Vstup kontaktem s logikou NO – volba mezi výše uvedenými funkcemi se provádí nastavením na panelu (blíže viz sekce 7.7.8 na straně 86) nebo komunikací (Modbus nebo Profibus).

Je-li zvolena funkce ŠETŘENÍ ENERGIE (ENERGY SAVE) – přiveďte na svorku 7 řídící napětí pomocí propojky (nebo beznapěťového kontaktu) a funkce bude automaticky aktivována při snížení zatížení pohonu.

Je-li zvolena funkce POMALÁ RYCHLOST (SLOW SPEED) – přiveďte na svorku 7 řídící napětí před spuštěním rozběhu. Při aktivaci rozběhu poběží motoru 1/6 nominální rychlosti po dobu maximálně 30s. Sepnutí svorky 7 za chodu pohonu nemá vliv.

Je-li zvolena funkce RESET – přivedením řídícího napětí na svorku 7 dojde k resetu jednotky RVS-DN (pouze krátkodobé spojení).

Blížší informace naleznete v sekci 4.10 schema zapojení na straně 25.

3.5.3 Vstupní svorka 8 – Druhé nastavení/Opačný chod pomalou rychlostí/Reset

Vstup kontaktem s logikou NO – volba mezi výše uvedenými funkcemi se provádí nastavením na panelu (blíže viz sekce 7.7.8 na straně 86) nebo komunikací (Modbus nebo Profibus).

Je-li zvolena funkce DRUHÉ NASTAVENÍ (DUAL ADJUSTMENT) – přivedením řídícího napětí na svorku 8 přejde jednotka RVS-DN na charakteristiky druhého nastavení (DUAL ADJUSTMENT). Bližší informace o druhém nastavení naleznete v sekci 7.7.5 na straně 82. Volbu mezi prvním a druhým nastavením lze provést před nebo v době rozběhu.
Je-li přednastaven DIP přepínač #3 do polohy ON, volbou druhého nastavení (DUAL ADJUSTMENT) jsou zvoleny parametry pro chod z generátoru (D.ADJ.:GENERATOR PARAMETERS).
Tento režim lze použít pro proces rozběhu v případech, kdy standardní rozběh nefunguje (dojde k chybě SHORTED SCR nebo WRONG CONNECTION a po otestování si je provozovatel naprosto jist, že tyristory, motor a připojení motoru je správné a bez chyb.
Blížší vysvětlení funkce D.ADJ.:GENERATOR PARAMETERS naleznete v sekci 4.17 na straně 31.
Další informace v sekci 9 Nesnáze a jejich řešení na straně 98.

Je-li zvolena funkce OPAČNÝ CHOD POMALOU RYCHLOSTÍ (SLOW SPEED REVERSE) – přivedením řídícího napětí na svorku 8 dojde k reverzaci chodu pomalou rychlostí. Chod pomalou rychlostí musí být navolen a aktivován na svorce 7 (viz výše).
Povel ke změně směru lze zadat před nebo v průběhu chodu pomalou rychlostí.
Při zadání povelu reverzace před započetím chodu pomalou rychlostí se motor rozběhne opačným směrem.
Při zadání povelu reverzace za chodu pomalou rychlostí, se pohon zastaví na dobu 0.6 – 2 sec (s ohledem na velikost motoru) a následně se začne otáčet opačným směrem.
Blíže viz schema zapojení v sekci 4.10 na straně 25.

Je-li zvolena funkce RESET – přivedením řídícího napětí na svorku 8 dojde k resetu jednotky RVS-DN (pouze krátkodobé spojení).

Blíže informace naleznete v sekci 4.10 schema zapojení na straně 25.

3.5.4 Výstupní svorky 10, 11 & 12 – Okamžité sepnutí/Relé střižný kolík

Programování funkcí (blíže viz sekce 7.7.8 na straně 86):
OKAMŽITÉ SEPNUTÍ (IMMEDIATE) - relé se sepne okamžitě po zadání povelu chodu pohonu. K rozepnutí relé dojde, když nastane některá z následujících událostí:
- chyba
- výpadek napájení řízení
- je aktivován signál STOP

Je-li zvolen měkký doběh (SOFT STOP) – relé se rozepne až po ukončení procesu měkkého doběhu.

Je možno nastavit (samostatně) prodlevu sepnutí a rozepnutí v rozsahu 0-3600s.
Funkce “okamžité sepnutí” lze využít následovně:
- ovládní mechanické brzdy motoru

- blokování jiných systémů
- signalizace
- pozdržení rozepnutí vstupního stykače jednotky po ukončení měkkého doběhu, což umožní pokles proudu motoru na 0 před odepnutím sítě
- přepnutí do nebo z druhého nastavení s časovou prodlevou po signálu START (viz sekce 8.2.3.1 Speciální rozběh (Special Starting) na straně 95).

detekce nadproudové ochrany - STŘIŽNÝ KOLÍK (O/C SHEAR PIN) – je-li zvolena funkce střižný kolík, je relé aktivováno při detekci proudu odpovídajícího ochraně střižný kolík (viz programování ochran).

Je možno nastavit (samostatně) prodlevu sepnutí a rozepnutí v rozsahu 0-5 s.
Funkce relé střižný kolík lze využít následovně:

- blokování jiných systémů
- signalizace
- s využitím prodlevy sepnutí lze ovládat kombinaci stykačů před jednotkou umožňující reverzaci pohonu a uvolnění zátěže.

3.6 Informace pro objednávku

RVS-DN	31-	400-	230	230-	0-	S
	jmenovitý proud starteru	síťové napájecí napětí	napájení řídících obvodů	řídící napětí vstupů	volitelné přísl.	čelní panel

jmenovitý proud starteru	
specifikace	**popis**
RVS-DN's FLC [A]	8, 17, 31, 44, 58, 72, 85[2], 105[2], 145[2], 170[2], 210, 310, 390, 460, 580, 820, 950[1], 1100[1], 1400[1], 1800[1], 2150[1], 2400[1], 2700[1], 3000[1].
síťové napájecí napětí	
specifikace	**popis**
400	230 – 400 VAC, +10% -15%, 50/60Hz
480	480 VAC, +10% -15%, 50/60Hz
600	600 VAC, +10% -15%, 50/60Hz
690	690 VAC, +10% -15%, 50/60Hz
1000[1]	1000 VAC +10% -15%, 50/60Hz; Models: 105A, 170A, 210A, 310A, 390A, 460A.
1200[1]	1200 VAC +10% -15%, 50/60Hz; Models: 170A, 210A, 310A, 390A, 460A.
napájení řídících obvodů (svorky 1 a 3)	
specifikace	**popis**
115	115 VAC, 50/60Hz, +10% -15%
230	230 VAC, 50/60Hz, +10% -15%
110VDC	110 VDC, +10% -15%
ovládací napětí vstupů (svorky 4 až 9)	
specifikace	**popis**
115 **or** 230	90-230 VAC, 50/60Hz, +10%
24	24V AC/DC, +10% -15%
48	48V AC/DC, +10% -15%
volitelné příslušenství	
specifikace	**popis**
0	žádné
3M	komunikace - RS-485 (Modbus) [3] [5]
3P	komunikace - Profibus[3] (musí být instalována výrobcem).
4	hlídání izolačního stavu [4] [5]
5	analogová jednotka – vstup pro termistor, analogový výstup [4] [5]
7	pomocný napěťový zdroj 24VDC, 200mA. (pouze pro modely RVS-DN 85A a větší). [4]
8	provedení do drsného prostředí. (musí být dodáno z výroby).
9	příprava pro stykač obchvatu [1] [2]
B	napájecí a výstupní přípojnice vespod (možné pro modely Marine/UL velikosti 210-820A)
D	oddělená montáž řídícího panelu (dodáváno s kabelem 1.5 m)
H	speciální znaková sada pro LCD displej
M	certifikace pro námořní použití (konzultujte výrobce)
U	certifikace UL & cUL (modely 8-820A pouze do napájecího napětí 600V)
T	jednotka vyhodnocení signálu tachodynama pro speciální pohony (konzultujte s výrobcem) [4] [5]
ROC	displej s čínskou znakovou sadou
čelní panel	
specifikace	**popis**
S	Standard
RU	čelní panel s ruským popisem a LCD display s azbukou.

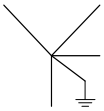
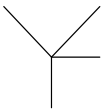
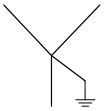
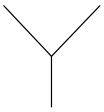
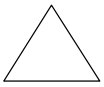
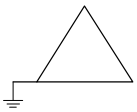
Notes:

(1) jednotky RVS-DN 950-3000A, RVS-DN 1000V a RVS-DN 1200V je nutné provozovat s externím překlenovacím stykačem. Použití bez bypassu konzultujte s výrobcem
(2) příprava pro stykač obchvatu je standardně u jednotek RVS-DN 85-170A
(3) lze instalovat pouze jednu komunikační jednotku 3M nebo 3P
(4) lze instalovat pouze jednu z jednotek 4, 5, 7 nebo T
(5) pro velikosti RVS-DN 8-72A musí být všechny volitelné jednotky instalovány u výrobce.
(6) proudové transformátory pro jednotky RVS-DN 950 a větší jsou navrženy tak, že umožňují instalaci až do vzdálenosti 1.5m (používejte pouze transformátory dodané s jednotkou RVS-DN !)
(7) vyžadujtete-li více volitelných jednotek, použijte mezi jejich označením znaménko +, např. **8+9** značí provedení do drsného prostředí a přípravu pro stykač obchvatu.

Příklad specifikace objednávky: RVS-DN jm. proud 820A, napájecí napětí - 230V, napájení řídících obvodů - 115V, ovládací napětí vstupů - 115V, komunikace Modbus, analogová jednotka, provedení do drsného postředí, příprava pro stykač obchvatu a standardní čelní panel:
RVS-DN 820 - 230 - 115 – 115 - 3M + 5+ 8 + 9 – S

4. DOPORUČENÁ SCHEMATA ZAPOJENÍ

4.1 Připojení svorky 21 v různých typech sítě

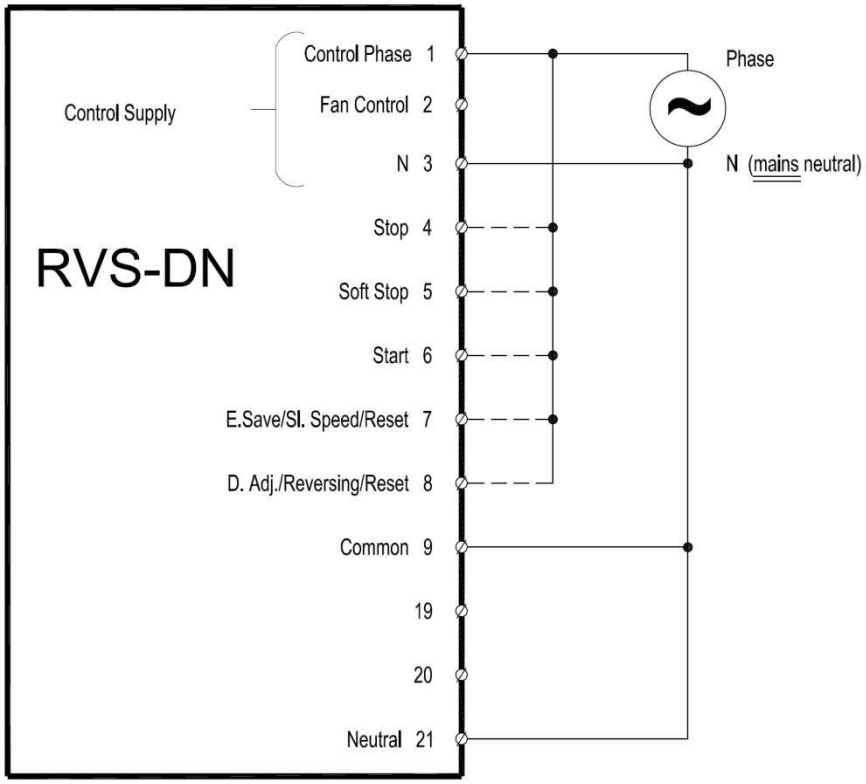
zapojení sítě	***připojení svorky 21***
	3P+N+GR – svorka 21 připojena na střední vodič N
	3P+N - svorka 21 připojena na střední vodič N
	3P+GR - svorka 21 připojena na zem
	3P – svorka 21 zůstane nepřipojena
	3P - svorka 21 zůstane nepřipojena
	3P+GR - svorka 21 zůstane nepřipojena

VAROVÁNÍ!	Ke svorce 21 je možné připojit pouze bezpotenciálové kontakty! Nepřipojujte ke svorce 21 žádná napětí! Jakékoliv napětí na svorce 21 může narušit provoz pohonu, nebo způsobit zničení jednotky RVS-DN nebo motoru!

4.2 Napájení řídících obvodů, ovládací napětí vstupů a napájecí síť jsou ze stejného zdroje, střední vodič N je připojen na svorku 21

Pozn.:

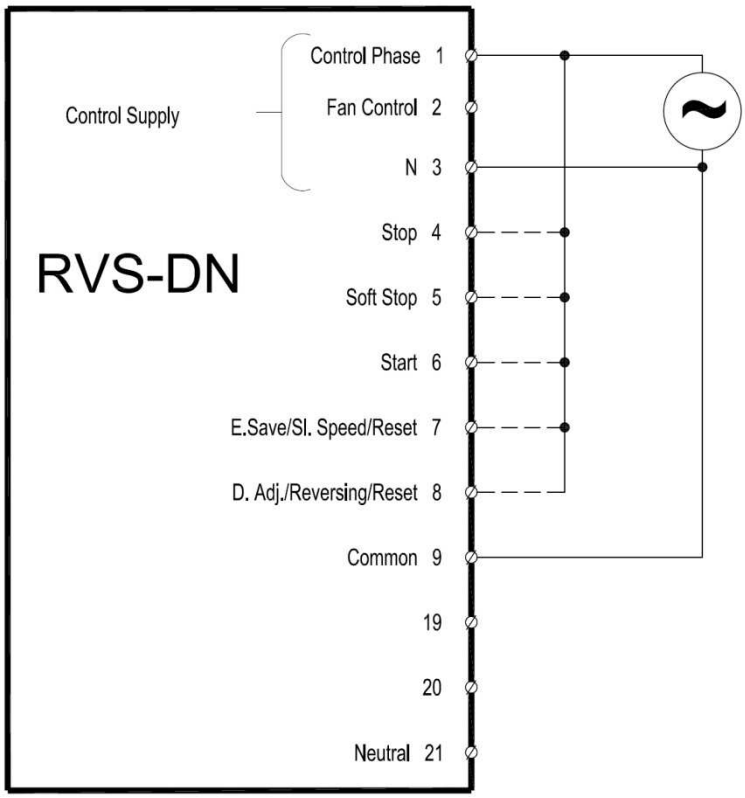
- Toto zapojení použijte, pokud napájení řídících obvodů, ovládací napětí a napájecí napětí pohonu jsou ze stejného zdroje a svorka 21 je připojena na střední vodič N viz sekce 4.1 na straně 21.
- Napájení řídících obvodů musí být chráněno proti nadproudu a přetížení, doporučena hodnota pojistky je 6A.
- Pro napájení pomocných obvodu se doporučuje samostané jištění.



4.3 Napájení řídících obvodů, ovládací napětí vstupů jsou ze stejného zdroje, střední vodič N není připojen na svorku 21

Pozn.:

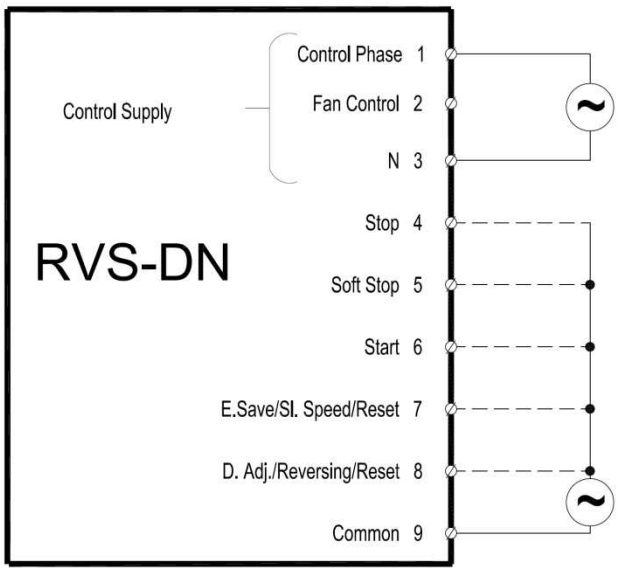
- Toto zapojení použijte, pokud napájení řídících obvodů a ovládací napětí vstupů není ze stejného zdroje jako napájecí napětí pohonu
  nebo
  napájení řídících obvodů, ovládací napětí a napájecí napětí pohonu jsou ze stejného zdroje, ale svorka 21 není připojena na střední vodič N (není vyveden) viz sekce 4.1 na straně 21.
  V tomto případě ponechte svorku 21 nepřipojenu.
- Napájení řídících obvodů musí být chráněno proti nadproudu a přetížení, doporučená hodnota pojistky je 6A.
- Pro napájení pomocných obvodů se doporučuje samostané jištění.



4.4 Napájení řídících obvodů a ovládací napětí vstupů z rozdílných zdrojů

Pozn.:

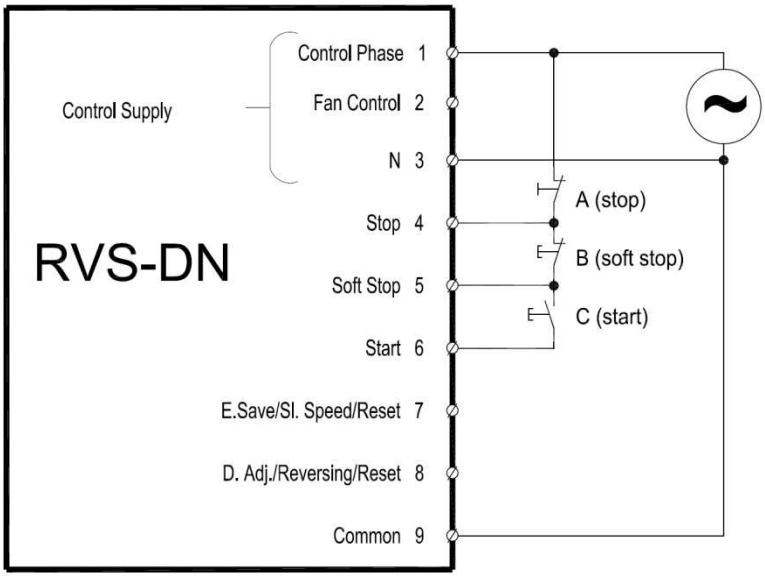
- Toto zapojení použijte, pokud napájení řídících obvodů a ovládací napětí vstupů jsou z rozdílných zdrojů.
- Svorka 21 bude připojena v závislosti na konfiguraci sítě - viz sekce 4.1 na straně 21.
- Napájení řídících obvodů musí být chráněno proti nadproudu a přetížení, doporučená hodnota pojistky je 6A.
- Pro napájení pomocných obvodů se doporučuje samostané jištění



4.5 Povely Soft Start, Soft Stop a Stop, napájení řídících obvodů a a ovládací napětí vstupů ze stejného zdroje

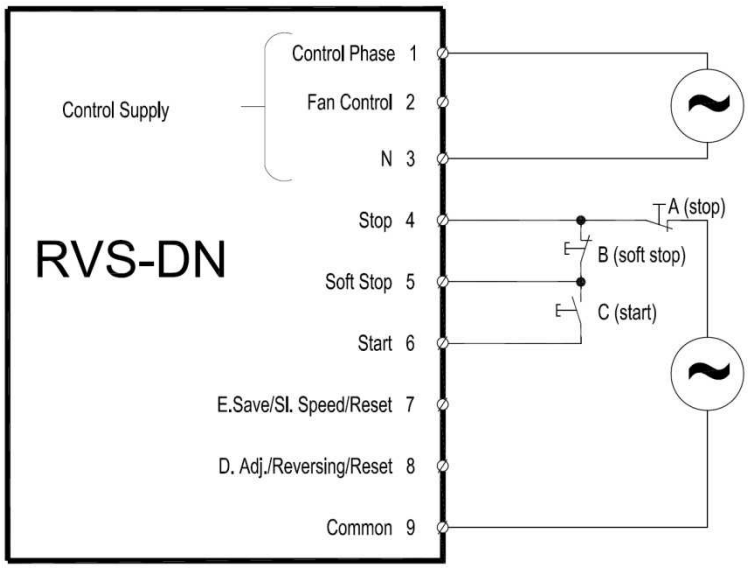
Pozn.:

- spínač A lze použít jako okamžitý stop.
- spínač B je použit jako povel soft stop.
- spínač C je použit jako povel start (impuls nebo trvalé sepnutí)



4.6 Povely Soft Start, Soft Stop a Stop, napájení řídících obvodů a ovládací napětí vstupů jsou z rozdílných zdrojů

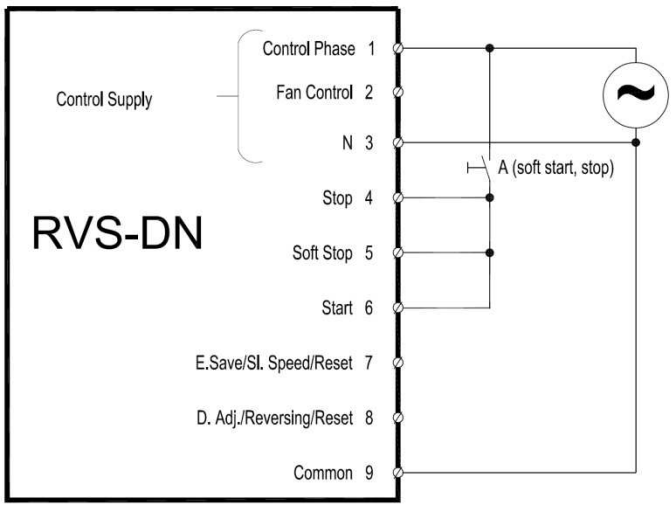
viz poznámky k sekci 4.5.



4.7 Použity pouze povely Soft Start a okamžitý stop (není použit Soft Stop)

Pozn.:

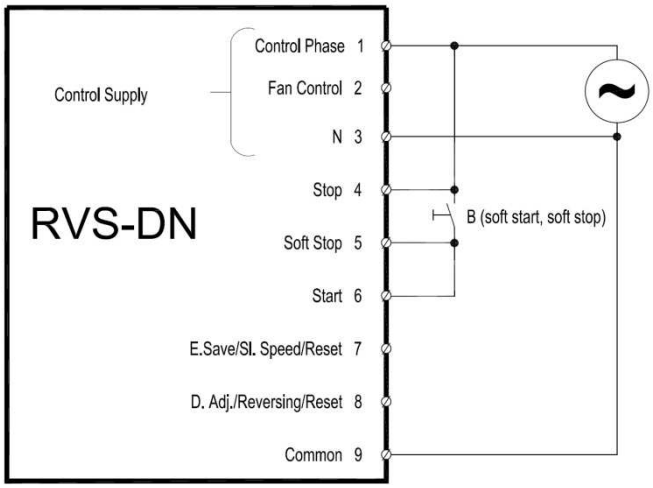
- Sepnutí spínače A je povel k měkkému rozběhu (soft start).
- Při rozepnutí spínače A dojde k okamžitému zastavení.
- Obrázek znázorňuje zapojení se stejným zdrojem pro napájení řídících obvodů i pro ovládací napětí vstupů. Zapojení s odděleným zdrojem viz sekce 4.6.



4.8 Povely Soft Start a Soft Stop

Pozn.:

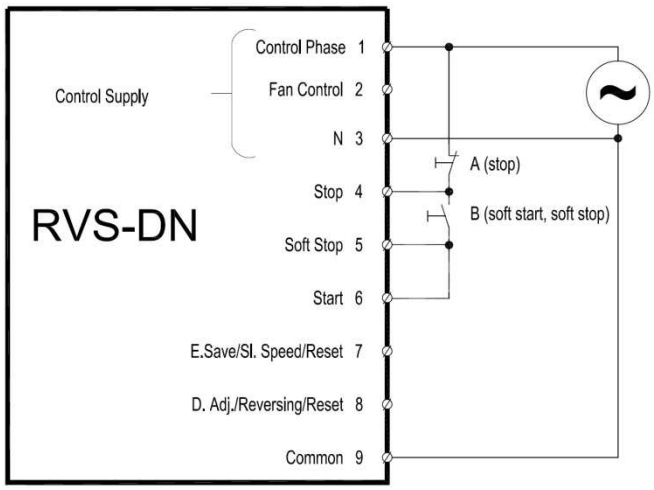
- Sepnutí spínače B je povel pro měkký rozběh (soft start).
- Rozepnutím spínače B dojde k měkkému doběhu (soft stop).
- Obrázek znázorňuje zapojení se stejným zdrojem pro napájení řídících obvodů i pro ovládací napětí vstupů. Zapojení s odděleným zdrojem viz sekce 4.6.



4.9 Povely Soft Start, Soft Stop a okamžitý Stop

Pozn.:

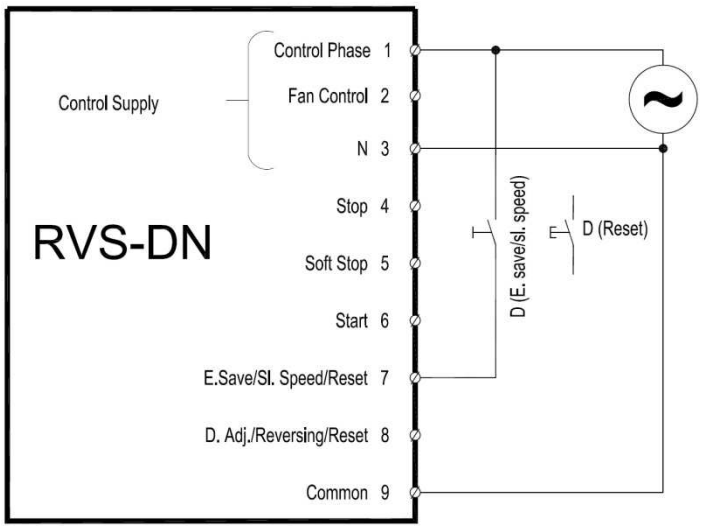
- Sepnutí spínače B je povel pro měkký rozběh (soft start).
- Rozepnutím spínače B dojde k měkkému doběhu (soft stop).
- Rozepnutí spínače A pohon zastaví okamžitě.
- Obrázek znázorňuje zapojení se stejným zdrojem pro napájení řídících obvodů i pro ovládací napětí vstupů. Zapojení s odděleným zdrojem viz sekce 4.6.



4.10 Šetření energie, pomalá rychlost nebo Reset

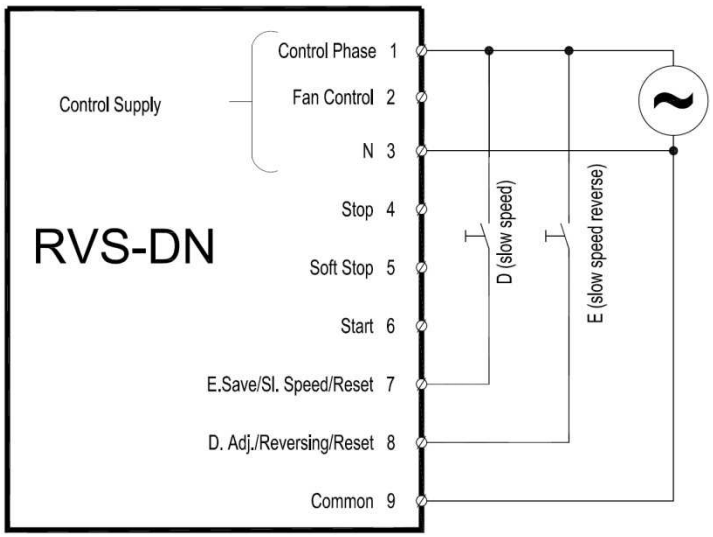
Pozn.:

- Spínač D lze použít jako sepnutí povelu šetření energií (ENERGY SAVE) / pomalá rychlost (SLOW SPEED) / RESET, podle toho jak je naprogramováno. Blíže viz sekce 7.7.8 na straně 86.
- Funkce ENERGY SAVE a SLOW SPEED vyžadují trvale sepnutý kontakt.
- Funkce RESET vyžaduje impuls
- Obrázek znázorňuje zapojení se stejným zdrojem pro napájení řídících obvodů i pro ovládací napětí vstupů. Zapojení s odděleným zdrojem viz sekce 4.6.



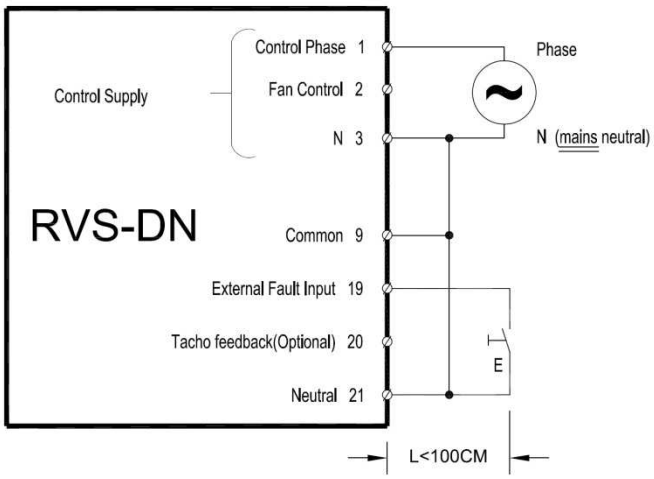
4.11 Pomalá rychlost (Slow Speed) a pomalá rychlost opačným směrem (Slow Speed Reverse)

- Provoz pomalou rychlostí:
  - naprogramujte vstup 7 jako SLOW SPEED. Blíže viz sekce 7.7.8 na straně 86.
  - přiveďte ovládací napětí na svorku 7 a zadejte povel start. Motor se roztočí pomalou rychlostí.
- Provoz pomalou rychlostí opačným směrem:
  - naprogramujte vstup 7 jako SLOW SPEED. Blíže viz sekce 7.7.8 na straně 86.
  - naprogramujte vstup 8 jako SLOW SPEED REVERSE. Blíže viz sekce 7.7.8 na straně 86.
  - přiveďte ovládací napětí na svorku 7 a zadejte povel start. Motor se roztočí pomalou rychlostí. Po připojení ovládacího napětí na svorku 8 se motor zastaví a rozběhne opačným směrem pomalou rychlostí.
  - Je-li svorka 8 sepnuta před povelem start, rozběhne se pohon ihned pomalou rychlostí opačným směrem.
- Obrázek znázorňuje zapojení se stejným zdrojem pro napájení řídících obvodů i pro ovládací napětí vstupů. Zapojení s odděleným zdrojem viz sekce 4.6.

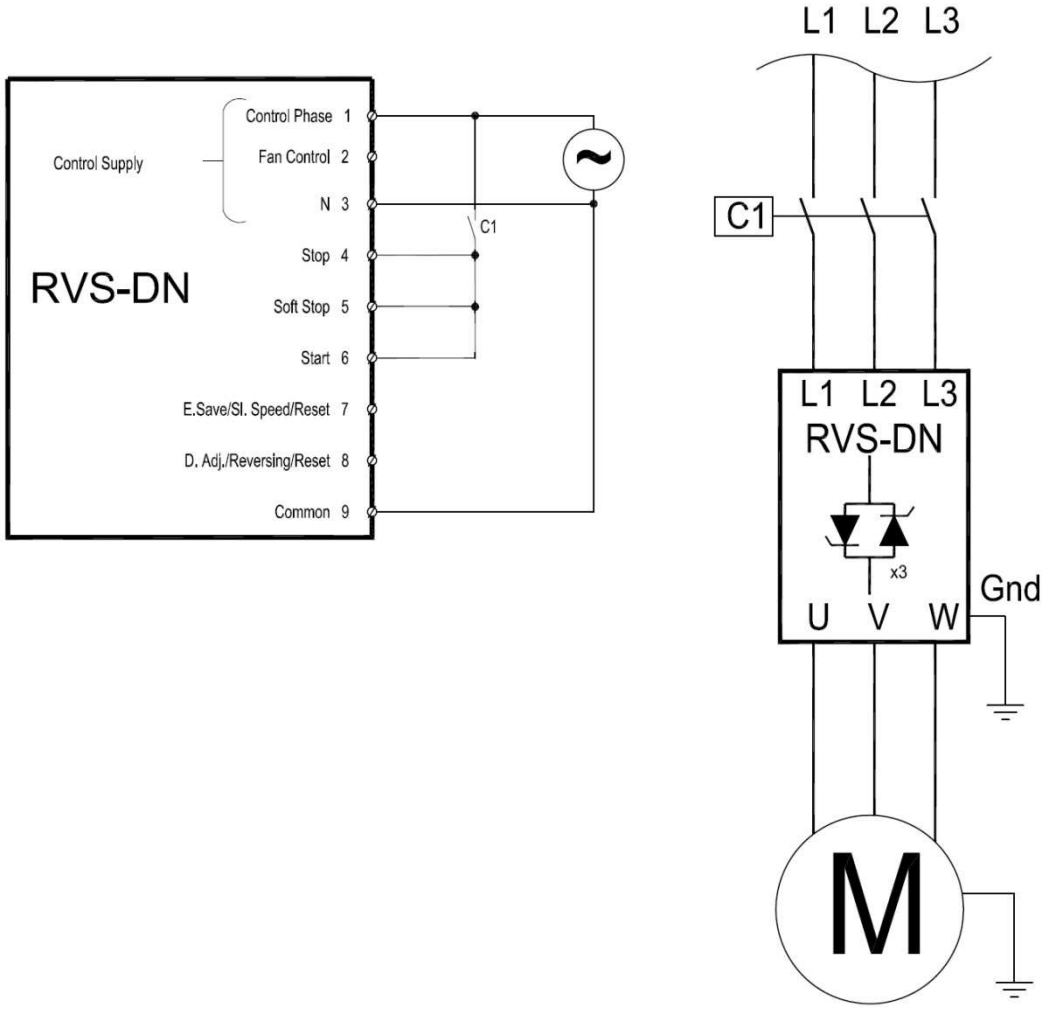


4.12 Externí chyba

Pozn.:
spínač E lze použít jako vstup externí chyby pouze pokud je svorka 21 připojena na střední vodič N a **není** použita jednotka hlídání izolačního stavu.



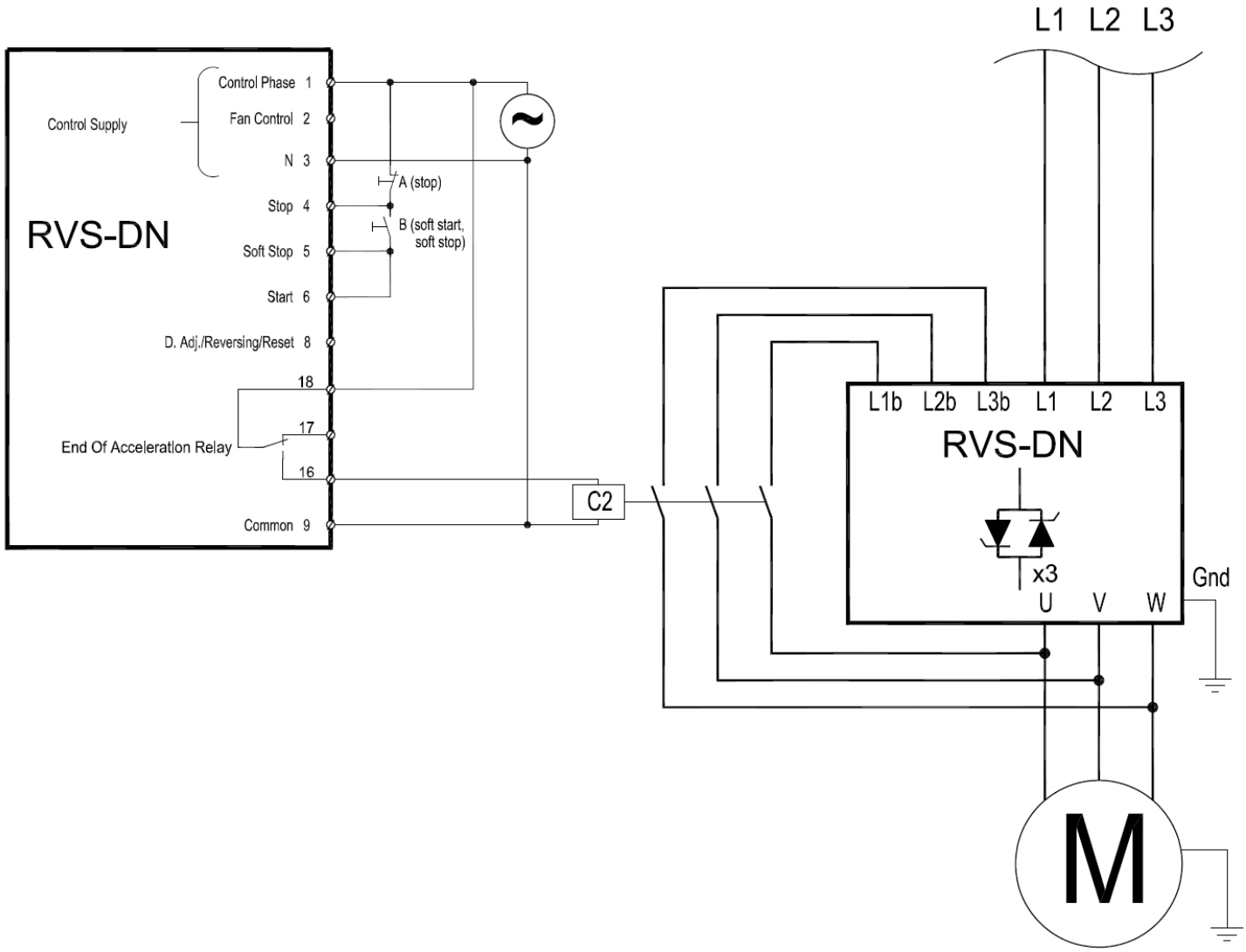
4.13 Ovládání vstupním stykačem



Pozn.:

- Typické zapojení pro případ instalace softstarteru do stávajícího zařízení s minimalizací zásahů do existující instalace.
- Povel start je sepnut zároveň se sepnutím vstupního stykače. Jednotka RVS-DN bude v provozu po dobu sepnutí hlavního stykače.
- napájení řídících obvodů odvozené z napájecí sítě musí odpovídat specifikaci softstarteru.
- Doporučuje se trvalé připojení napájení řídících obvodů na svorkách 1-3 (jištěno 6A).
- V tomto zapojení nelze provést měkké zastavení (Soft stop). V případě požadavku měkkého zastavení musí být hlavní stykač přidržen pomocí “relé okamžitého sepnutí” (viz str 18), které je sepnuto po celou dobu měkkého doběhu.
- Zajistěte, aby k sepnutí kontaktu C1 došlo až následně po sepnutí hlavního stykače. Jednotka RVS-DN vyžaduje minimálně 500 ms prodlevu mezi připojením sítě a povelem start. Pokud přijde povel start dříve, dojde k chybě podpětí (UNDER VOLTAGE). Výrobce doporučuje použít pro kontakt C1 časové relé aby se zabránilo případným chybám.

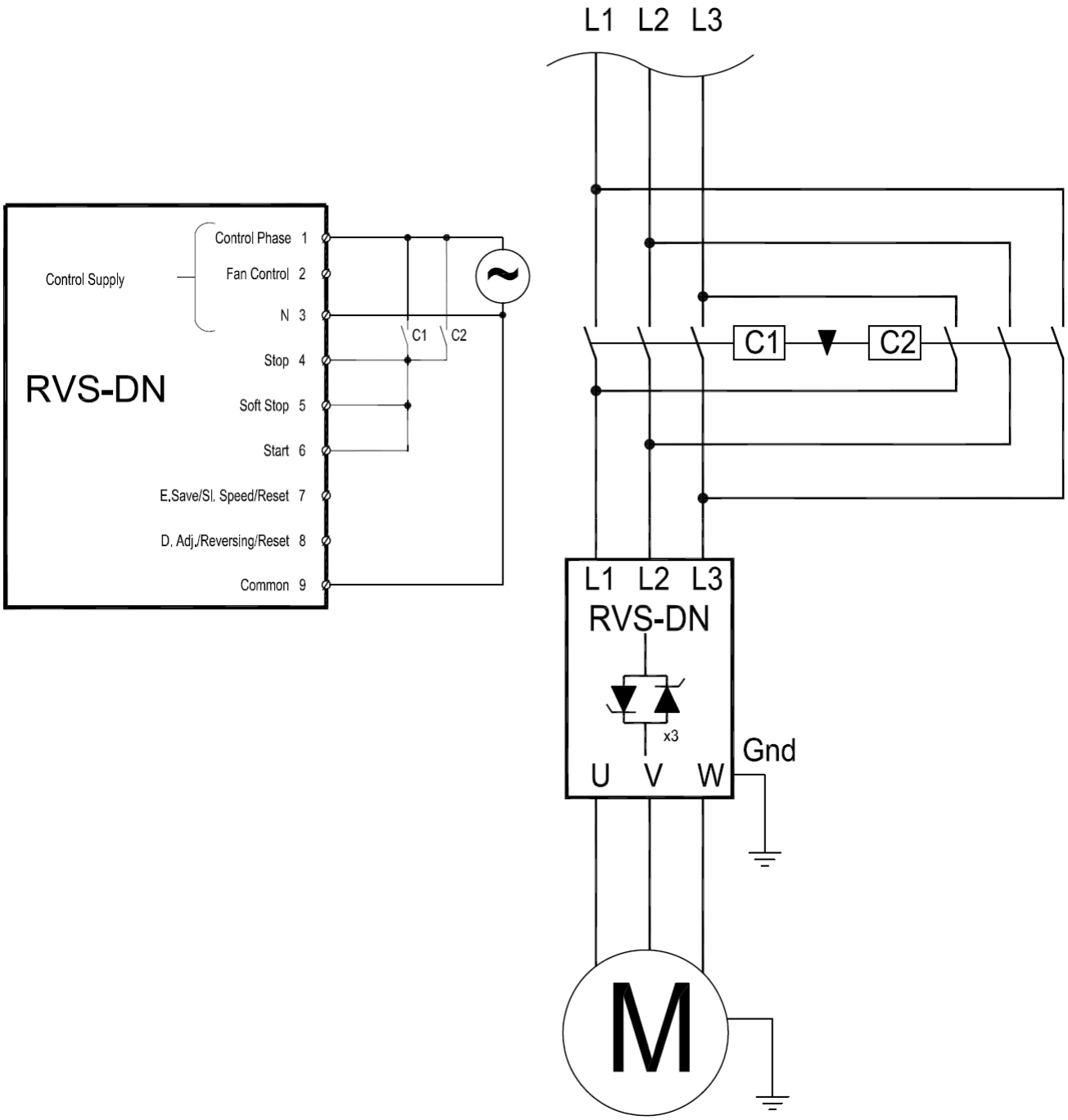
4.14 Stykač obchvatu a jeho ovládání



Pozn.:

- Relé “ukončení rozběhu” se sepne po dokončení rozběhu a odeznění programově nastavitelné časové prodlevy (RUN CONTACT DEL). Blíže viz sekce programování 0 na straně 75.
- Relé “ukončení rozběhu” se rozepne:
  - je-li aktivován signál SOFT STOP nebo STOP
  - je-li aktivován signál ENERGY SAVER
  - je-li aktivován signál SLOW SPEED/ SLOW SPEED REVERSE.
  - dojde-li k chybě
- Hodláte-li ve Vaší aplikaci použít zapojení se stykačem obchvatu, prosím objednejte Váš softtarter RVS-DN s volitelným příslušenství “příprava pro bypass”, aby i po překlenutí zůstaly ve funkci měřící proudové transformátory.
- Je-li aktivován povel SOFT STOP, relé ukončení rozběhu se rozepne a rozepne se i překlenovací stykač. Vedení proudu motorem přejde na výkonové prvky starteru a napětí na motoru je postupně snižováno tak, aby se pohon měkce zastavil dle nastavené časové rampy.

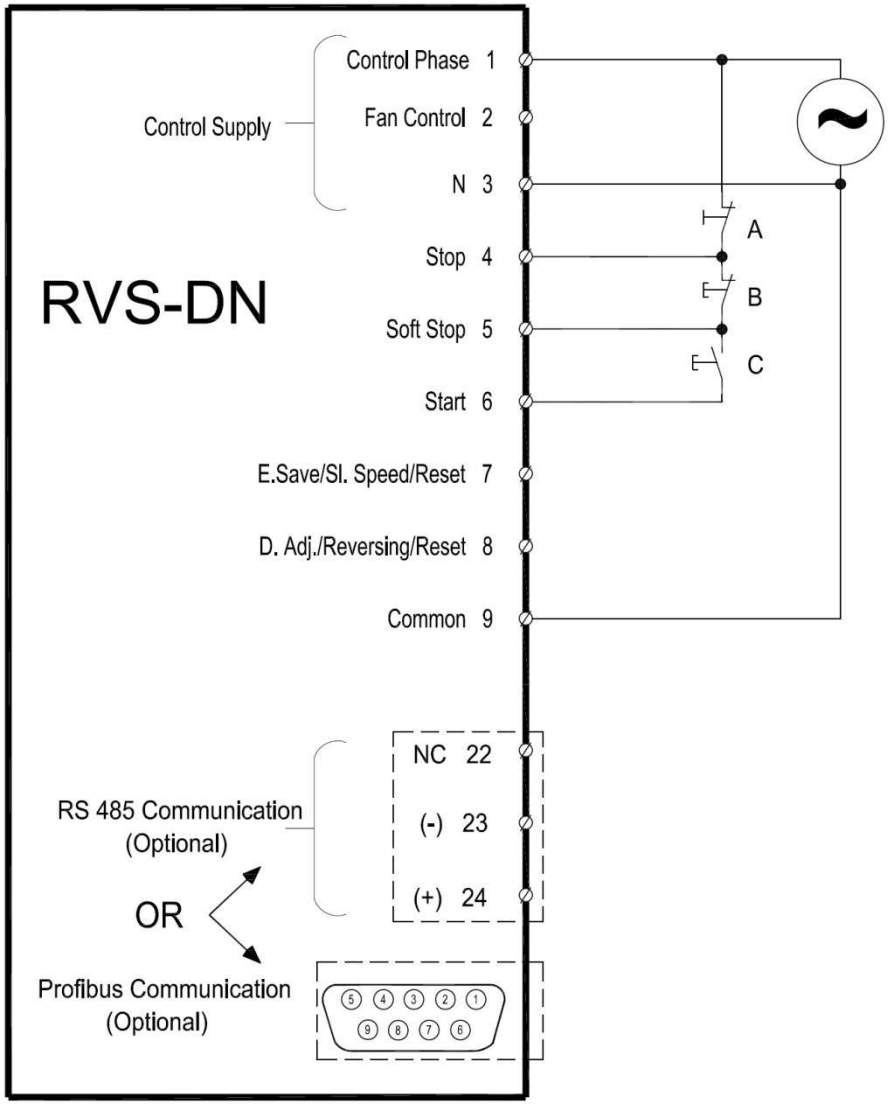
4.15 Reverzace chodu pomocí dvou stykačů



Pozn.:

- Oba dva stykače C1 a C2 svými spínacími pomocnými kontakty ovládají povel START/STOP starteru RVS-DN. Sepnutím kteréhokoliv stykače C1 nebo C2 odstartuje rozběh a chod pohonu.
- Stykače C1 a C2 je nutné mezi sebou mechanicky nebo elektricky zablokovat, aby nemohlo dojít k jejich současnému sepnutí.
- Mezi rozepnutím jednoho směru a sepnutím druhého je nutná časová prodleva.
- Je nutné zrušit hlídání sledu fází (PHASE SEQUANCE). Blíže sekce programování 7.7.7 na straně 84.

4.16 Zapojení pro provoz ovládaný komunikační linkou

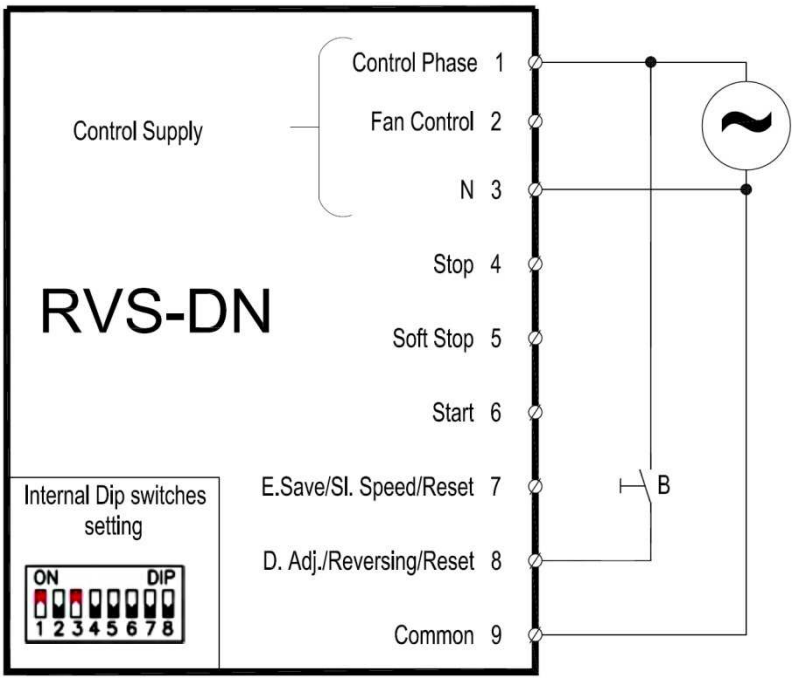


Pozn.:

- K ovládání starteru RVS-DN po komunikační lince Modbus nebo Profibus je nezbytné mít správně nainstalovánu příslušnou volitelnou komunikační jednotku.
- Starter RVS-DN musí být správně uzemněn.
- Starter RVS-DN musí být naprogramován pro ovládání komunikací (ne pouze sledování provozu). Blíže viz sekce programování 7.7.9 a 7.7.10 na straně 88.
- Nezapomeňte po naprogramování provést vypnutí a zapnutí napájení řídících obvodů, aby programová změna byla platná.
- V zapojení uvedeném výše zůstávají ve funkci spínače A, B a C jako místní ovládání.
  - Oba spínače A i B ruší povel chodu z komunikace.
  - Spínač A lze použít jako okamžitý stop při nechtěném povelu chodu z komunikace.
  - Spínač C může bý použit jako místní povel pro měkký start (SOFT START).
  - Spínač B může být použit jako místní povel pro měkký doběh (SOFT STOP).

VAROVÁNÍ!	**Nezapomeňte!** jednotka RVS-DN musí být vždy řádně uzemněna. Pro zkoušku komunikace postačuje pouze napájení řídících obvodů (případně pouze řídící části starteru) bez napájení (přítomnosti) silové části (RVS-DN 85A a větší). **Řídící modul musí být řádně uzemněn, aby bylo vyloučeno riziko úrazu elektrickým proudem!!**

4.17 Zapojení pro provoz z generátoru (D.ADJ.:GENERATOR PARAMETERS)



Pozn.:

- Je-li pohon provozován z generátoru, přesvědčete se, že generátor má dostatečný výkon. Ze zkušeností vychází potřebný výkon generátoru minimálně 1,8 x vyšší (kW) než výkon motoru (kW), aby rozběh pohonu byl plynulý. V případě potřeby konzultujte výrobce, chování soustavy může být rozdílné případ od případu.
- Při rozběhu z diesel generátorů, zvláště starších, může proces rozběhu negativně ovlivňovat chování regulátoru a docházet k velkým změnám napětí (~350V až ~500V v systémech 400V). V těchto ojedinělých případech je nezbytná výměna regulátoru generátoru za novější (konzultujte s výrobcem diesel generátoru).
- Při provozu ze dvou zdrojů, distribuční sítě a diesel generátoru, nastavte pro provoz ze sítě normální rozběhové charakteristiky a pro provoz z diesel generátoru vhodné charakterkistiky v druhém nastavení (DUAL ADJUSTMENT). Při rozběhu ze sítě budou použity normální charakteristiky. Při rozběhu z diesel generátoru sepněte svorku 8 a aktivujte režim provozu z diesel generátoru (D.ADJ.:GENERATOR PARAMETERS).
- Při provozu pouze z diesel generátoru – režim D.ADJ.:GENERATOR PARAMETERS:
  - nastavte Dip přepínač # 3 a DIP přepínač #1 do polohy ON - blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60 a 6.5.3, na straně 61.
  - připojte svorku 8 trvale (nebo přes spínací kontakt) k ovládacímu napětí. Aktivací svorky 8 je zvolen režim D.ADJ.:GENERATOR PARAMETERS. rozsvítí se LED – druhé nastavení (Dual Adjust).
  - nastavte parametry druhého nastavení na hodnoty nezbytné pro aplikaci s diesel generátorem (t.j., kratší čas rozběhu (ACCELERATION TIME), nižší proudové omezení CURRENT LIMIT, atd.). Blíže viz sekce nastavení parametrů 7.7.5 na straně 82.

Pozn.:

použití parametrů D.ADJ.:GENERATOR PARAMETERS v provozu s diesel generátorem nemusí být nezbytně nutné. Použijte tento režim, pokud standardní nastavení selže a dochází k chybám „zkrat tyristoru“ (SHORTED SCR) nebo „špatné zapojení“ (WRONG CONNECTION) **a pouze v případě**, že jste si ověřili, že tyristory a motor jsou v pořádku a zapojení motoru je správné.

VAROVÁNÍ!	V režimu provozu D.ADJ.:GENERATOR PARAMETERS musí být motor zatížen, aby nedocházelo při rozběhu a doběhu k vibracím.
	V případě provozu z diesel generátoru se doporučuje odpojit kompenzační kondenzátory.

4.18 Ochrana proti zkratu

Pro třídu 2 ochrany starteru proti zkratu použijte pojistky pro jištění výkonové elektroniky s příslušným I^2t. Pojistky pro polovodiče vykazují vynikající ochrané vlastnosti pro své nízké hodnoty I^2t.

Proces výběru pojistek:

(1) **Jmenovité napětí pojistky**: Zvolte pojistky s nejbližším vyšším napětím, než je jmenovité napětí napájecí sítě.

(2) **Jmenovitý dovolený proud:** Zvolte pojistky, které jsou schopny vydržet 8x jmenovitý proud starteru RVS-DN po dobu 30s (je to 2x maximální proud starteru RVS-DN po maximální dobu rozběhu).

(3) **Kapacita I²t:** ujistěte se, že hodnota I²t pojistek je nižší nebo stejná jako hodnota I²t tyristorů použitých ve starteru – viz následující tabulka.

RVS-DN Model	Max. hodnota I^2t [A^2s]	RVS-DN Model	Max. hodnota I^2t [A^2s]
8	400	390	700,000
17	5,000	460	800,000
31	10,000	580	1,200,000
44	12,000	820	2,000,000
58	15,000	950	4,500,000
72	18,000	1100	4,500,000
85	50,000	1400	6,500,000
105	60,000	1800	12,500,000
145	100,000	2150	16,500,000
170	140,000	2400	26,000,000
210	200,000	2700	26,000,000
310	600,000	3000	Consult factory

4.19 Přepěťová ochrana

Přechodné zvýšení napětí může způsobit nesprávnou funkci softstarteru a zničení tyristorů. Všechny jednotky RVS-DN 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 (konzultujte výrobce).

4.20 Instrukce pro intalaci splňující podmínky UL, cUL

Vstupní silové vodiče a výstupní vodiče k motoru musí být měděné s jmenovitou hodnotou 75°C.
Použijte vodiče odpovídajícího průřezu a UL certifikovaná kabelová oka, konektory a svorky a koncovky vodičů. Pro jejich instalaci použijte nástroje předepsané výrobcem.
Níže uvedená tabulka obsahuje odpovídající velikosti připojovacích svorníků, kabelových ok a utahovacích momentů pro jednotlivé modely RVS-DN.
Ochrana větví obvodu musí být provedena v souhlasu se standardy NEC.
Další informace k jednotkám splňujícím standardy UL cUL, viz informace pro objednávku.

max. proud motoru FLA [A]	minimální velikost průřezu měděného vodiče [mm^2]	velikost svorky	utahovací moment [Nm]
8	4 x 1.5 N2XY	M5	3
17	4 x 2.5 N2XY	M5	3
31	4 x 4 N2XY	M5	3
44	4 x 10 N2XY	M6	4.5
58	4 x 16 N2XY	M6	4.5
72	4 x 16 N2XY	M6	4.5
85	4 x 25 N2XY	M8	15
105	4 x 35 N2XY	M8	15
145	3 x 50 + 25 N2XY	M8	15
170	3 x 70 + 35 N2XY	M10	30
210	3 x 95 + 50 N2XY	M10	30
310	3 x 150 + 70 N2XY	M12	60

max. proud motoru FLA [A]	minimální velikost průřezu měděného vodiče [mm^2]	velikost svorky	utahovací moment [Nm]
390	3 x 185 + 95 N2XY	M12	60
460	3 x 240 + 120 N2XY	M12	60
580	2 x (3x 150 + 70)N2XY	M12	60
820	3 x (3x 185+ 95) N2XY	M12	60
950	3 x (3x 240 + 120) N2XY	M12	60
1100	4 x (3x 240 + 120) N2XY	M12	60
1400	5 x (3x 240 + 120) N2XY	M12	60
1800	8 x (3x 240 + 120) N2XY	M12	60
2500	8 x (3x 300 + 150) N2XY	M16	120

4.21 LR doporučení pro námořní, pobřežní a průmyslové použití

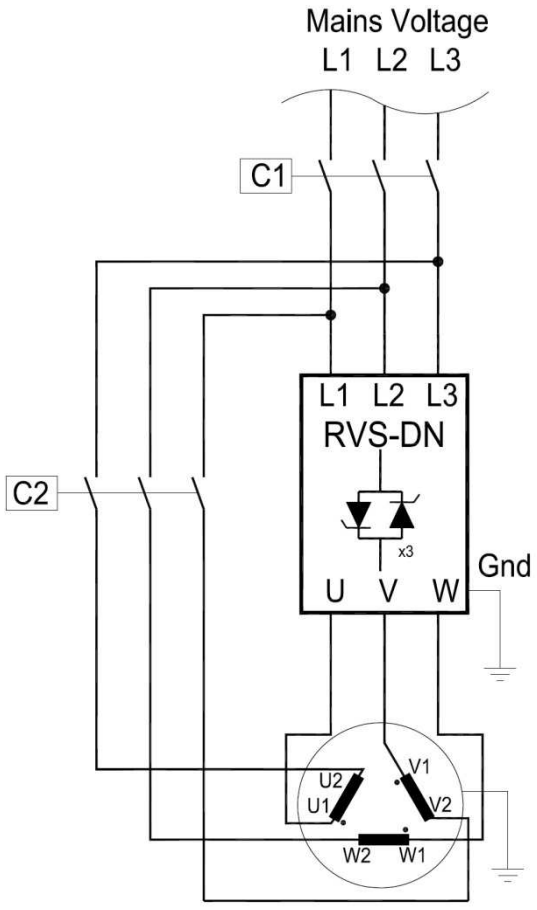
Řešení návrhu systému vyžaduje vzít v úvahu vlastnosti zdrojové soustavy a pohonu tvořeného motorem a softstarterem.

Je potřeba se věnovat především momentovým charakteristikám, produkci vyšších harmonických a jejich následným efektům a EMC.Všechny tyto okolnosti jsou důležité pro námořní, pobřežní a průmyslové použití jednotek RVS-DN.

4.22 Režim zapojení “uvnitř trojúhelníka”

4.22.1 Obecné informace

Je-li softstarter RVS-DN použit v zapojení "uvnitř D" jsou jednotlivé fáze starteru připojeny v serii s jednotlivými vinutími motoru (6-ti vodičové připojení, jaké je obvyklé při rozběhu D/Y). Jednotkou prochází pouze okolo 58% (=1\√3) proudu motoru. Tato skutečnost dovoluje použití výrazně výkonově menší jednotku RVS-DN.
I když v zapojení “uvnitř D” je proud snížen koeficientem 1.73 (√3), Použijte pro volbu jednotky RVS-DN koeficient pouze 1,5 (1/1.5=0.667=67%)



Na příklad:
Pro motor s jmenovitým proudem 870A by ve standardním zapojení (in-line) byl vhodný starter 950A.
Při zapojení “uvnitř D” vypočteme (870 x 67% = 580A) a zvolíme starter 580A.

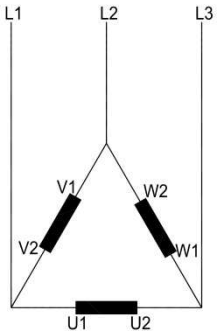
4.22.2 *Poznámky k zapojení " uvnitř trojúhelníka"*

- Zapojení „uvnitř trojúhelníka" předpokládá motor s vyvedenými všemi konci vinutí (6 vodičů).
- **Špatné zapojení motoru může způsobit vážné poškození vinutí motoru.**
- Je-li softstarter RVS-DN použit v zapojení "uvnitř D" velmi se doporučuje vřadit do serie s RVS-DN stykač (nebo výše ze strany sítě za motorovou ochranu), aby se zamezilo zničení motoru v případě zkratu některého z tyristorů.
- Sinusový průběh proudu (při rozběhu) není dokonalý, protože jednotlivé fáze jsou spínány nezávisle bez ohledu na ostatní.
  Výsledkem je zvýšená produkce vyšších harmonických. Úroveň vyšších harmonických (THD) může být až dvojnásobná oproti klasickému zapojení softstarteru na přívodech k motoru.
- Vlivem vyšší úrovně THD lze očekávat i vyšší oteplení motoru oproti klasickému zapojení.
- Zapojení sledu fází musí být správné, jinak dojde k okamžité chybě sledu fází ("Phase Sequence fault") (bez poškození ni softstarteru, ni motoru).
- Nelze získat vyšší momenty
- Továrně nastavené hodnoty důležité pro zapojení "uvnitř D":
  - o .. nelze použít startovací puls
  - o .. nelze zvolit startovací křivku (pouze křivka 0 !!)
  - o .. nelze použít pomalou rychlost a režim šetření energií
  - o .. nelze zrušit hlídání sledu fází ("Phase sequence" musí být ON)
- V zapojení „uvnitř D" je aktuální tvar vlny proudu rozdílný od zapojení „na síť" . Tento rozdíl se projeví při měření efektivní hodnoty (RMS), která je pro zapojení „uvnitř D" nižší, i když amplitudy jsou v obou případech stejné. V zájmu dostatečné ochrany výkonových prvků v zapojení „uvnitř D" není dovoleno aby amplituda proudu byla vyšší než v zapojení „na síť". Proto je efektivní hodnota nastavení proudového omezení (CURRENT LIMIT) o 10 ~ 30% nižší než v zapojení „na síť".

Pozn.:
Požadujete-li při startu velmi vysoký rozběhový moment, použijte standardní zapojení " na přívodech".

Varování!	**Nezapomeňte:** Špatné zapojení starteru, nebo motoru způsobí vážné poškození motoru
	Pokud použijete zapojení "uvnitř D": 1. Je velmi doporučeno použití stykače v serii se starterem RVS-DN, nebo v předřazené poloze, aby se zamezilo poškození motoru v případě zkratu některého z tyristorů (chyba "Shorted SCR"). 2. Je-li stykač zapojen v serii se softstarterem „uvnitř D", je na svorkách motoru plné napětí, i když je stykač rozpojen.

4.22.3 *Svorky a zapojení motoru*

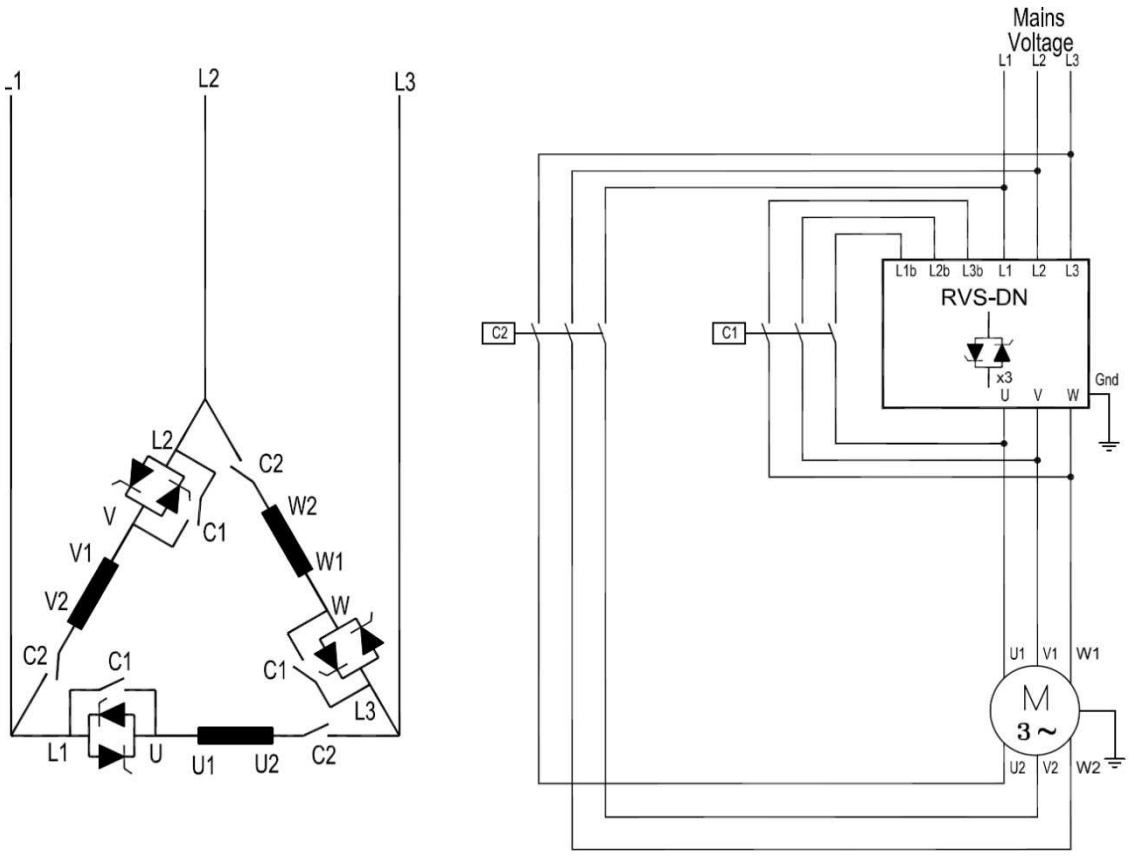


připojení motoru v D bez starteru.

Pozn.:
Značení svorek motoru:

ASA (USA)	BS	VDE	IEC
T1 – T4	A1 – A2	U – X	U1 – U2
T2 – T5	B1 – B2	V – Y	V1 – V2
T3 – T6	C1 – C2	W – Z	W1 – W2

4.22.4 *Zapojení pohonu se starterem RVS-DN “uvnitř D” s překlenovacím stykačem a stykačem “uvnitř D”*

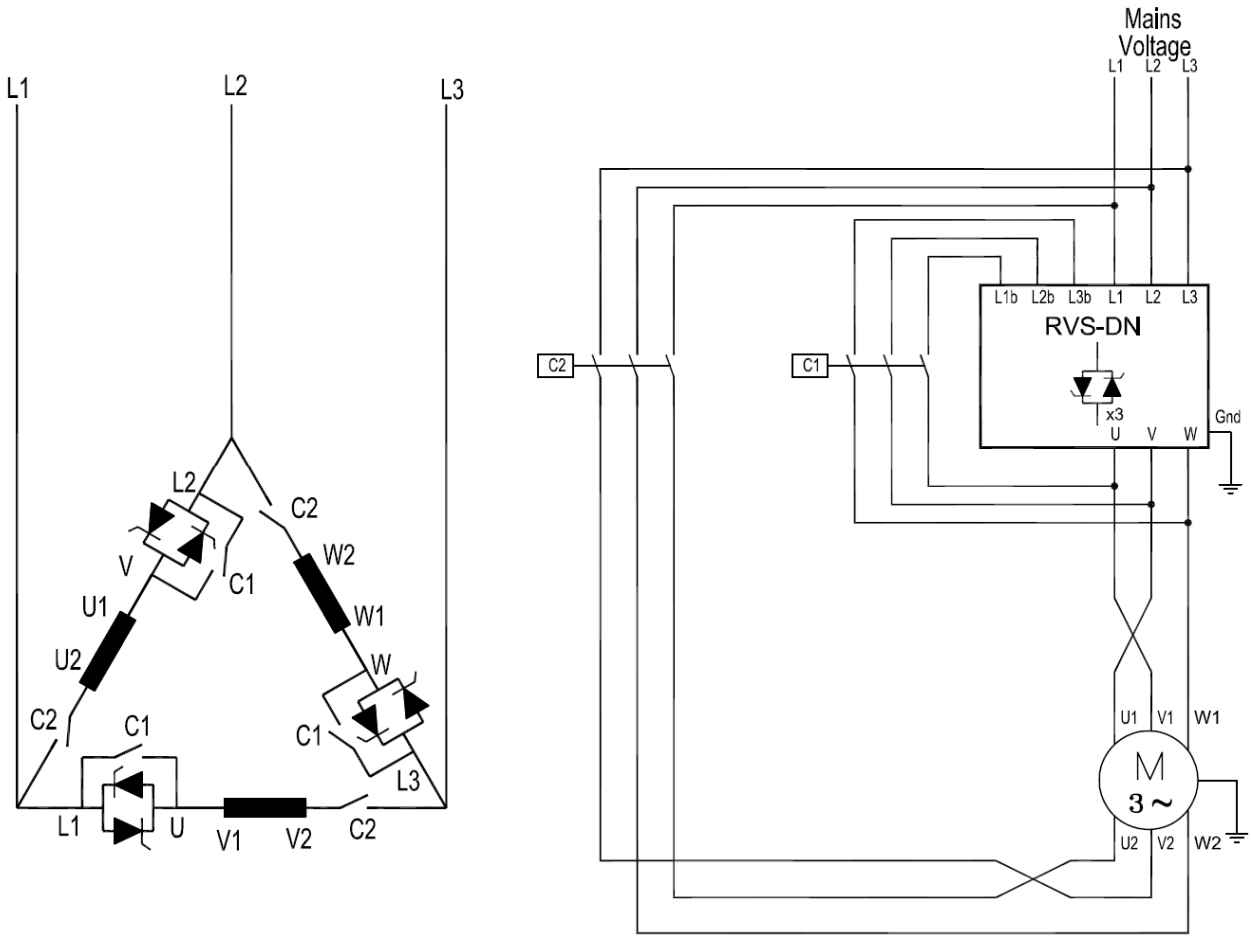


zapojení RVS-DN “uvnitř D” s překlenovacím stykačem a stykačem “uvnitř D”.

C1 stykač obchvatu
C2 stykač “uvnitř D”
U1-U2, V1-V2, W1-W2 vinutí motoru.
L1-U, L2-V, L3-W řízené fáze starteru RVS-DN
L1b, L2b, L3b příprava pro připojení stykače obchvatu

4.22.5 ***Reverzace chodu pohonu se starterem RVS-DN v zapojení “uvnitř D”***

DŮLEŽITÉ! je-li požadována změna směru otáčení pohonu **nelze** přepojit fáze L1. L2 a L3!
V zapojení “uvnitř D” nelze vypnout ochranu sledu fází “PHASE SEQUENCE OFF”, proto je potřeba provést změnu směru přepojením dvou vinutí motoru, viz následující schema:
(vinutí V1-V2 je zaměněno s vinutím U1-U2):

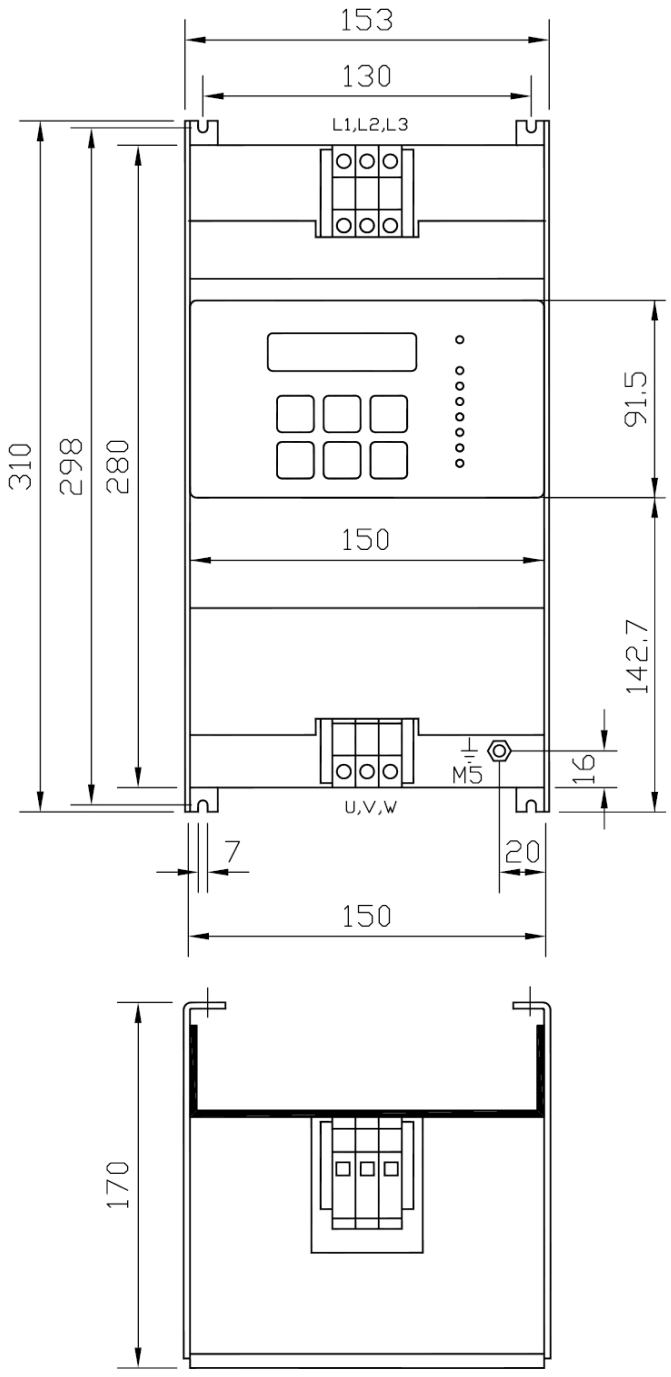


Reverzace chodu pohonu se starterem RVS-DN v zapojení “uvnitř D”

C1 stykač obchvatu
C2 stykač “uvnitř D”
U1-U2, V1-V2, W1-W2 vinutí motoru.
L1-U, L2-V, L3-W řízené fáze starteru RVS-DN
L1b, L2b, L3b příprava pro připojení stykače obchvatu

5. ROZMĚRY

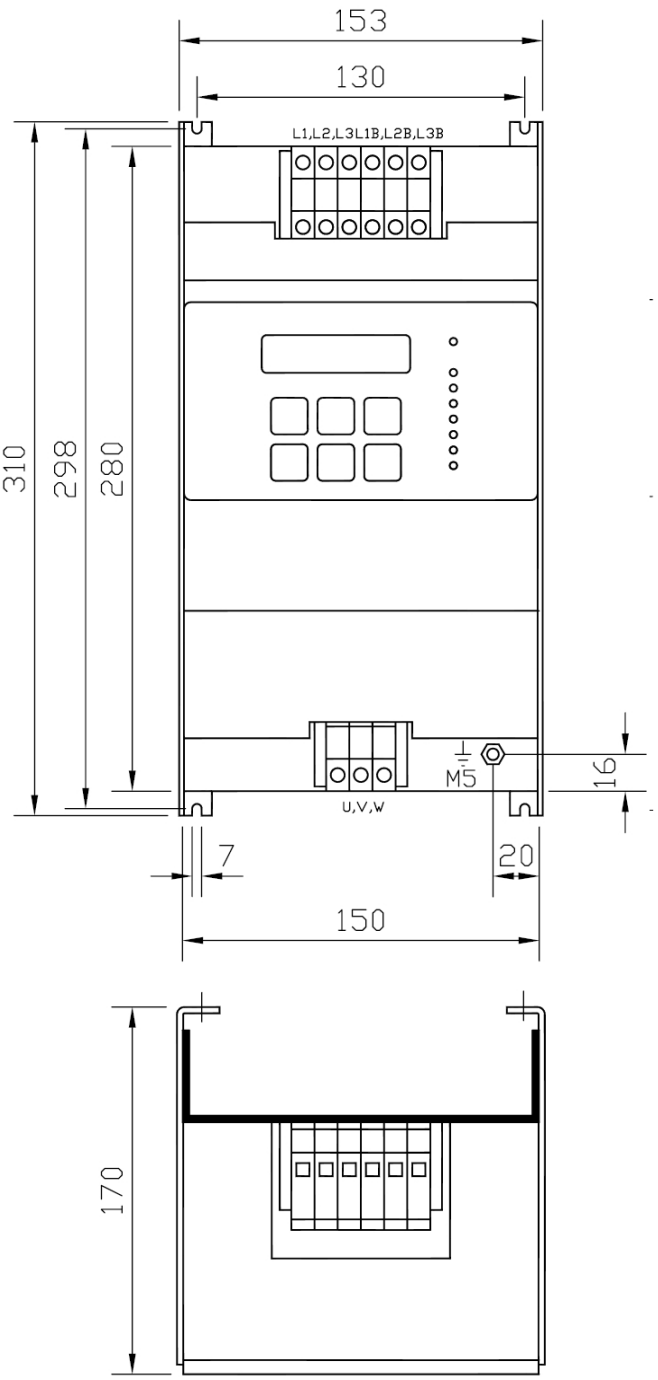
5.1 Standardní modely



RVS-DN 8A 17A

Pozn.:

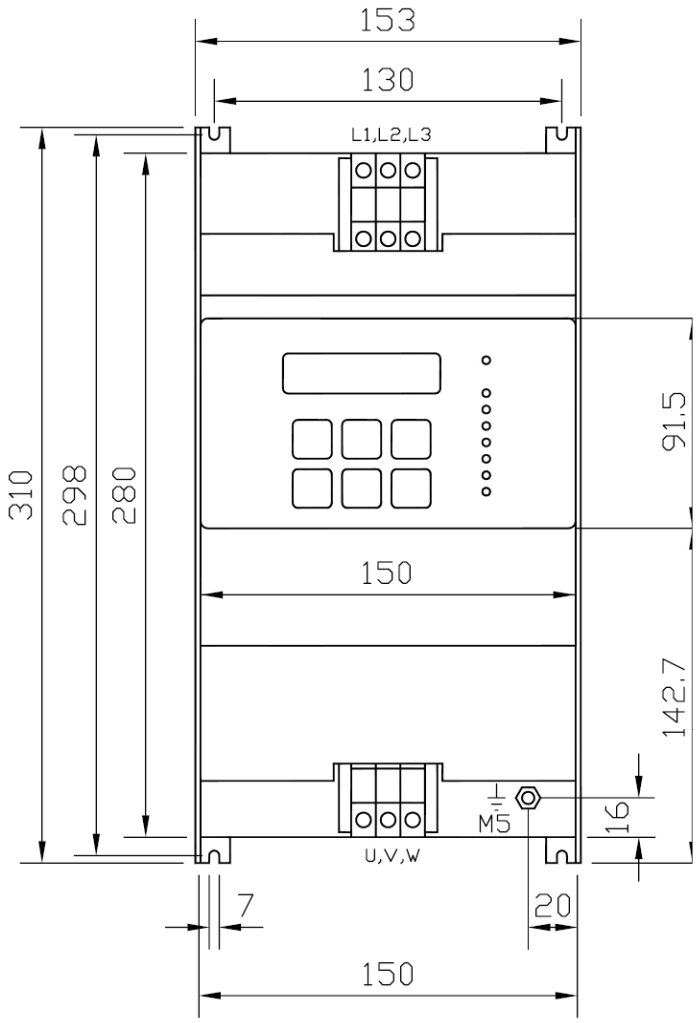
- svorky napájecí sítě: 16mm^2.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

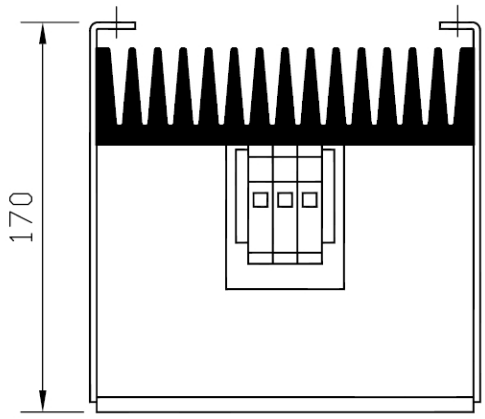


RVS-DN 8A 17A s přípravou pro bypass

Pozn.:

- svorky napájecí sítě: 16mm^2.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

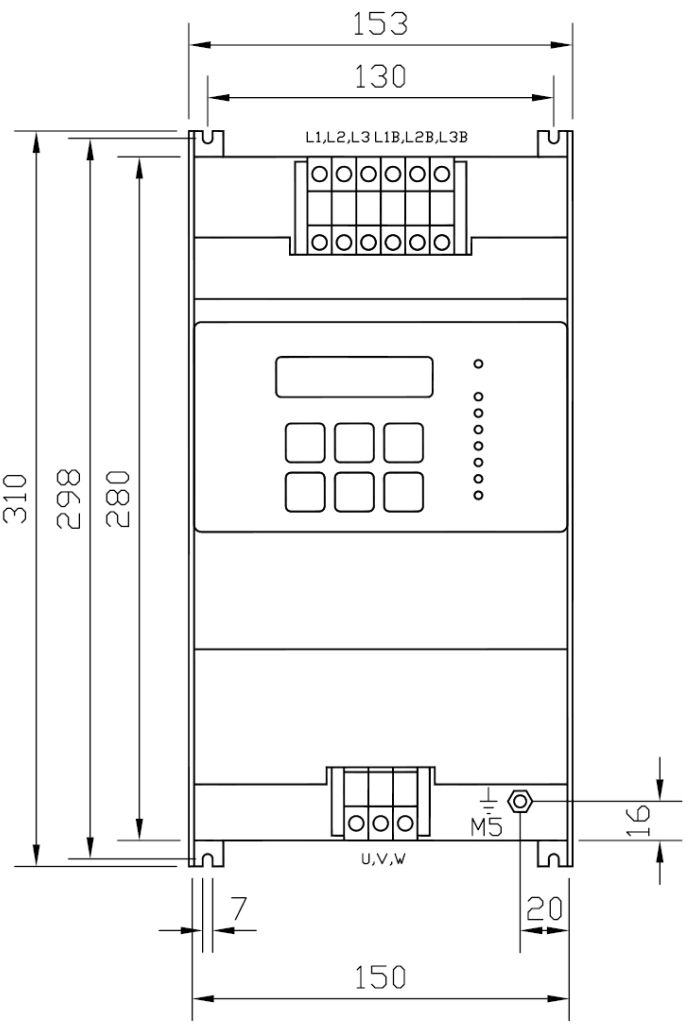


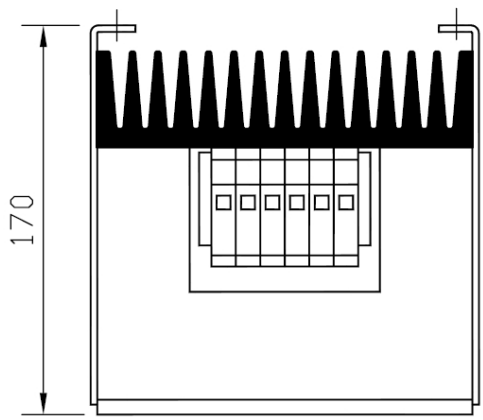


RVS-DN 31A

Pozn.:

- svorky napájecí sítě: 16mm^2.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

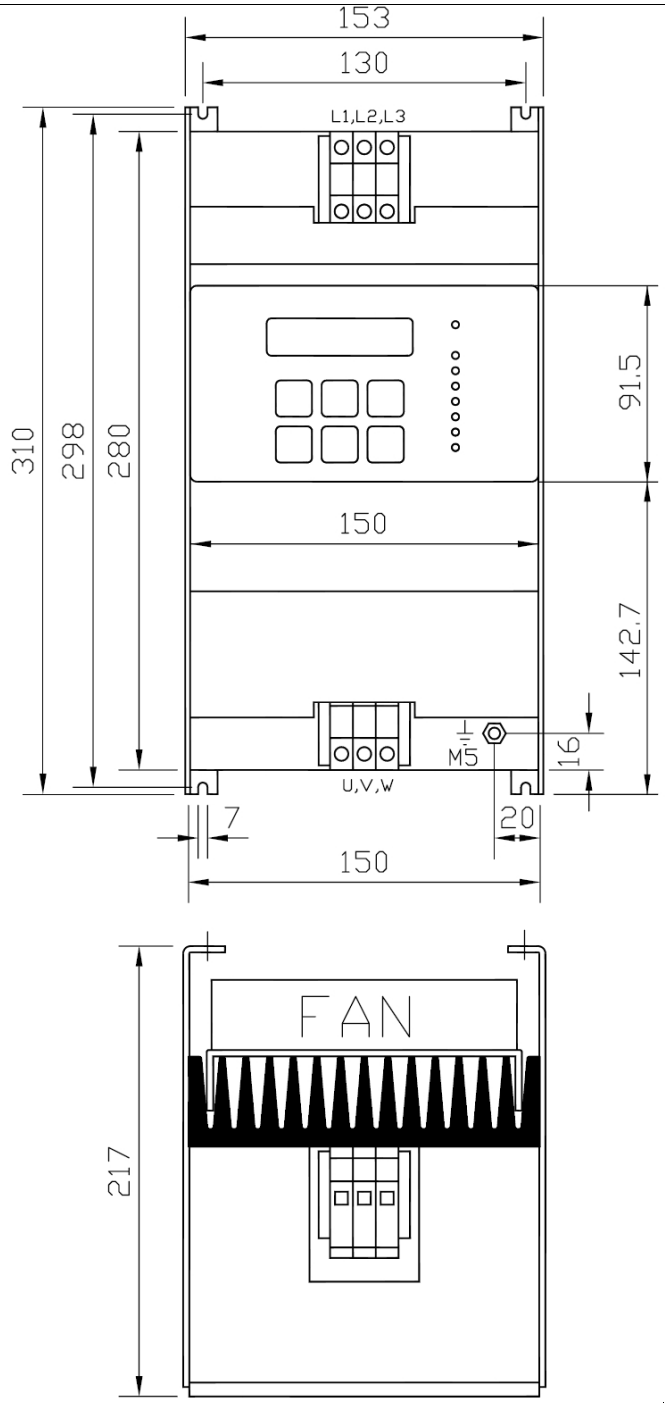




RVS-DN 31A s přípravou pro bypass

Pozn.:

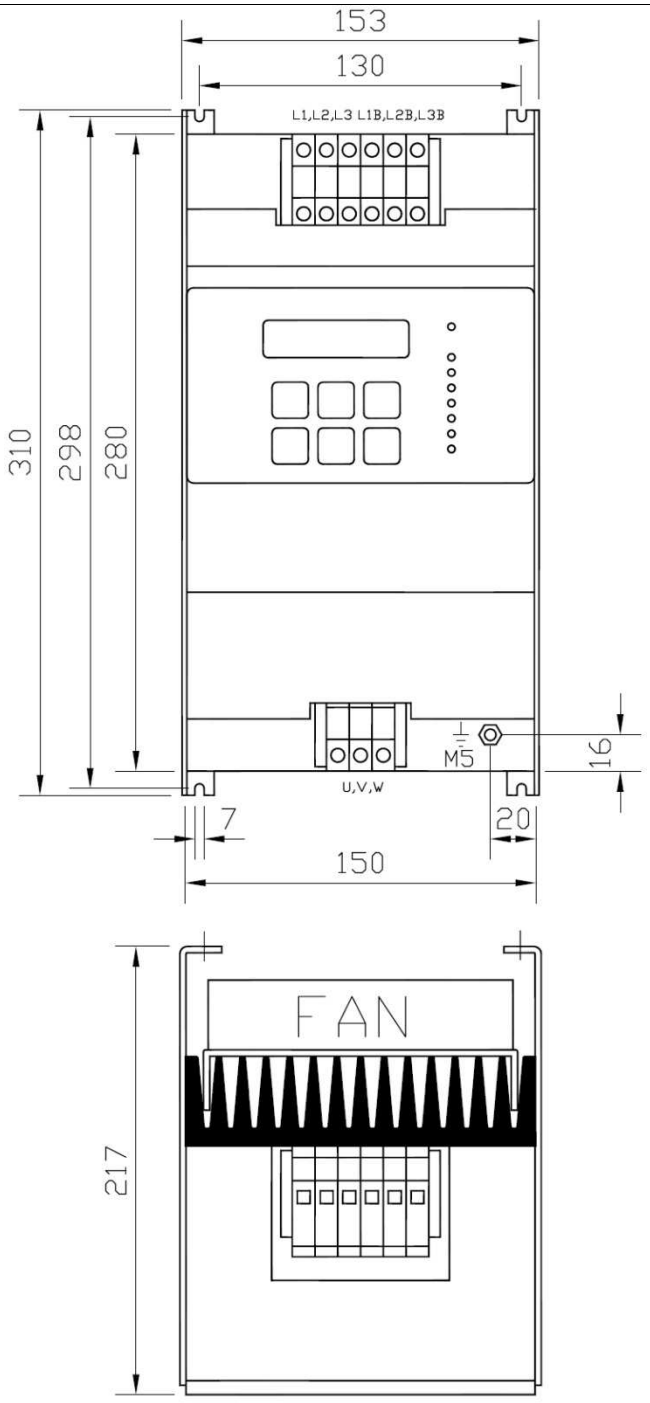
- svorky napájecí sítě: 16mm^2.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 44A 58A 72A

Pozn.:

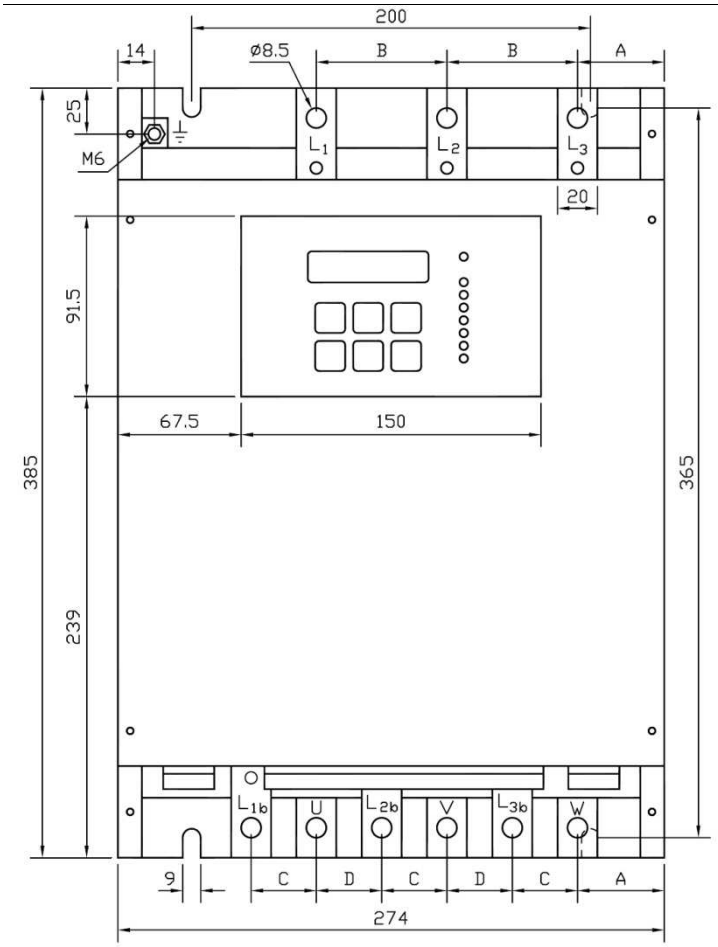
- svorky napájecí sítěRVS-DN 44 a 58: 16mm^2.
- svorky napájecí sítěRVS-DN 72 a 58: 35mm^2.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

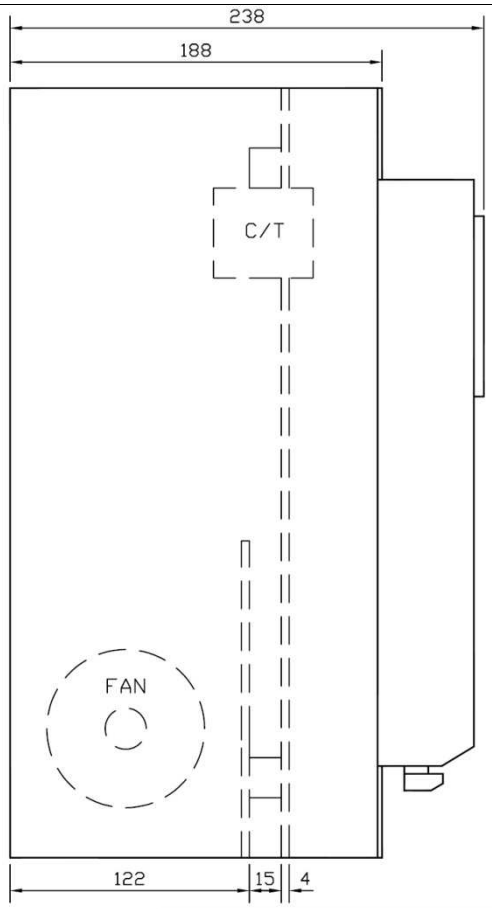


RVS-DN 44A 58A 72A s přípravou pro bypass

Pozn.:

- svorky napájecí sítěRVS-DN 44 a 58: 16mm^2.
- svorky napájecí sítěRVS-DN 72 a 58: 35mm^2.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



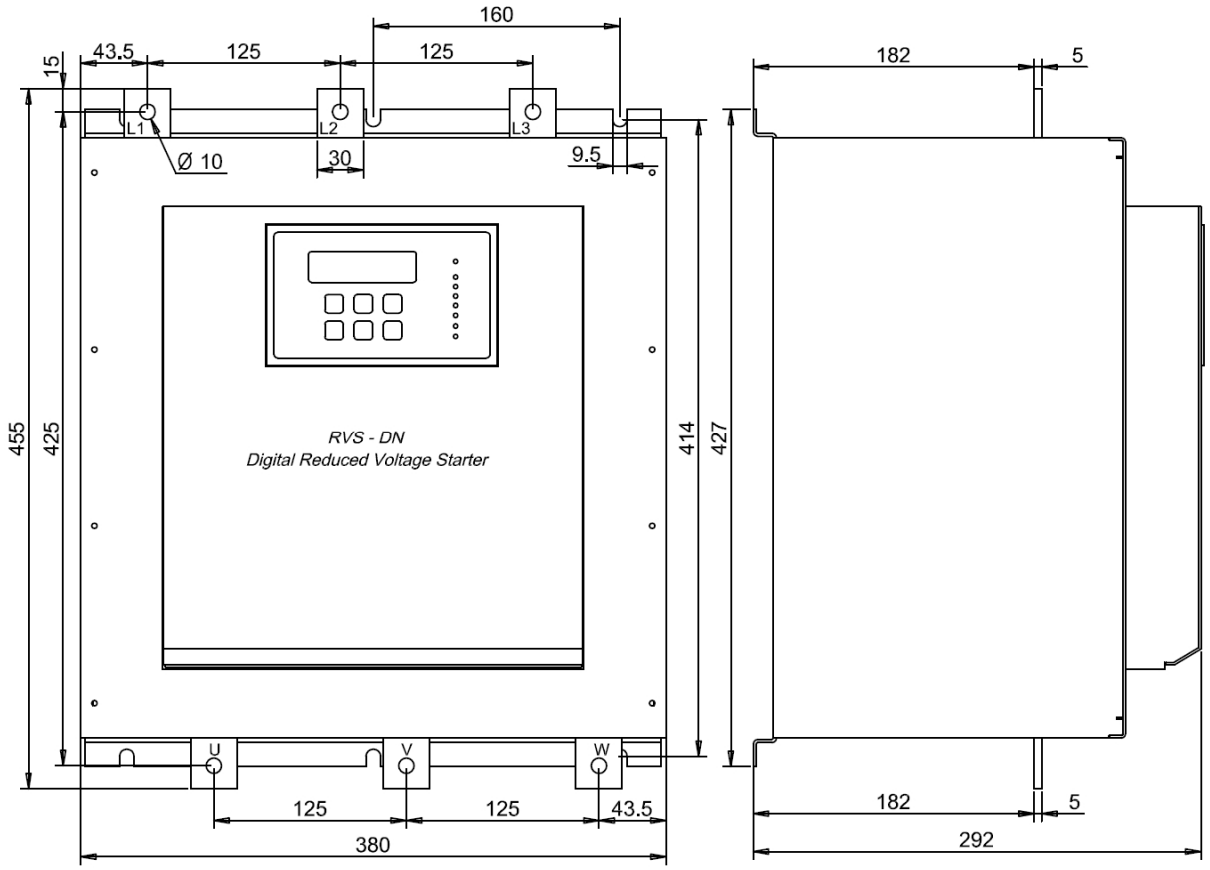


RVS	A	B	C	D
85,105	48.5	60	29	31
145,170	43.5	65.4	32.7	32.7

RVS-DN 85A 105A 145A 170A s přípravou pro bypass

Notes:

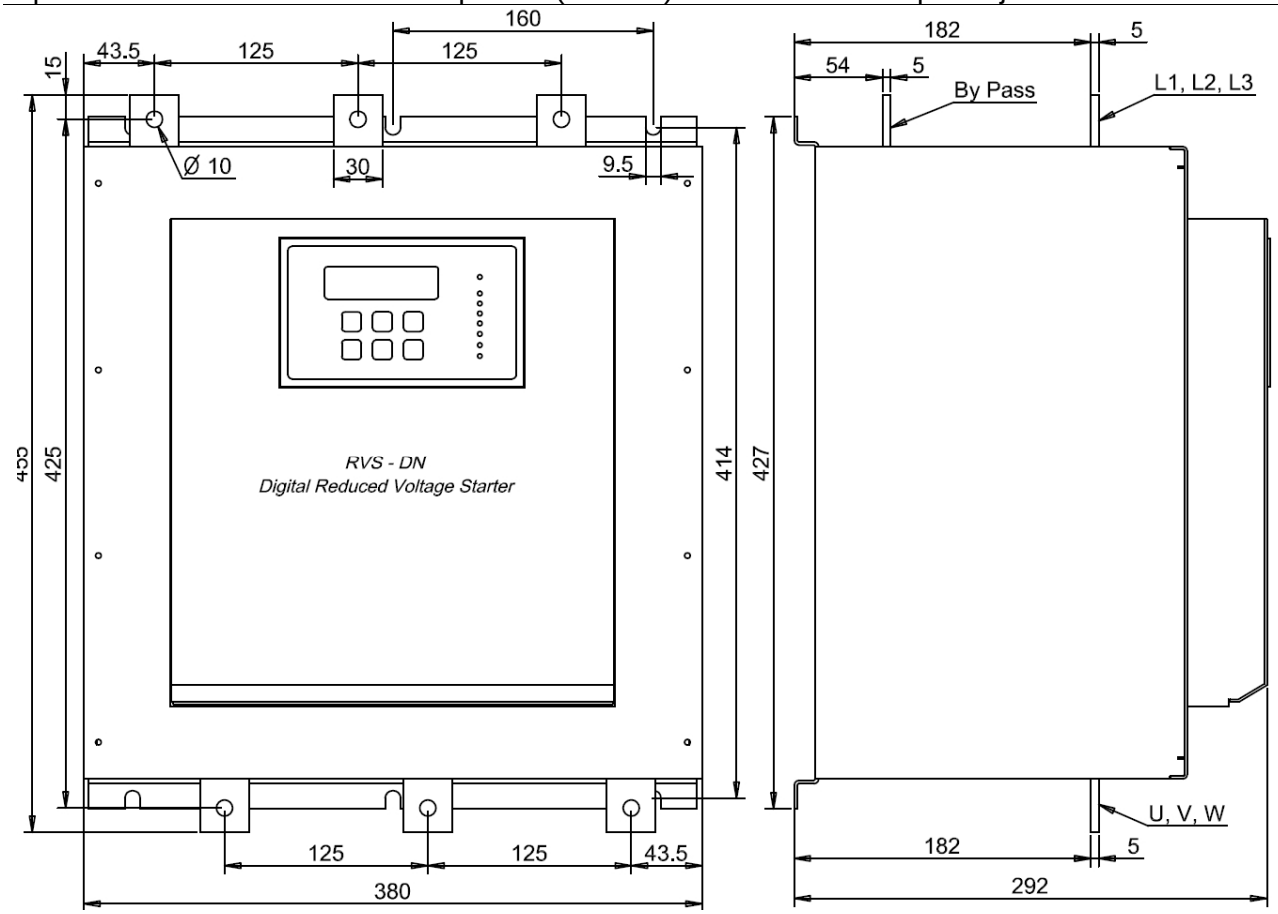
- pro tyto modely je příprava pro stykač obchvatu ve standardním provedení
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 210A 310A 390A

Pozn.:

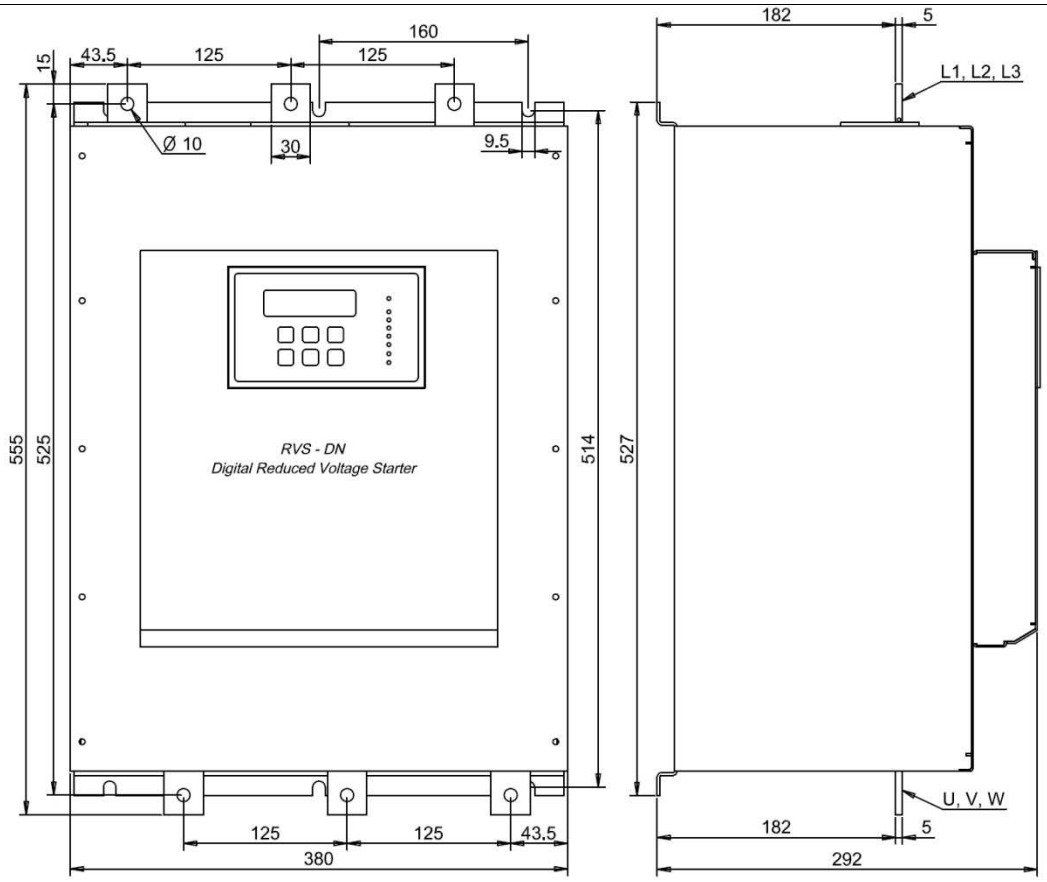
- rozměry modelů určených pro námořní aplikace viz sekce 5.3 na straně 52.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 210A 310A 390A s přípravou pro stykač obchvatu (bypass)

Pozn.:

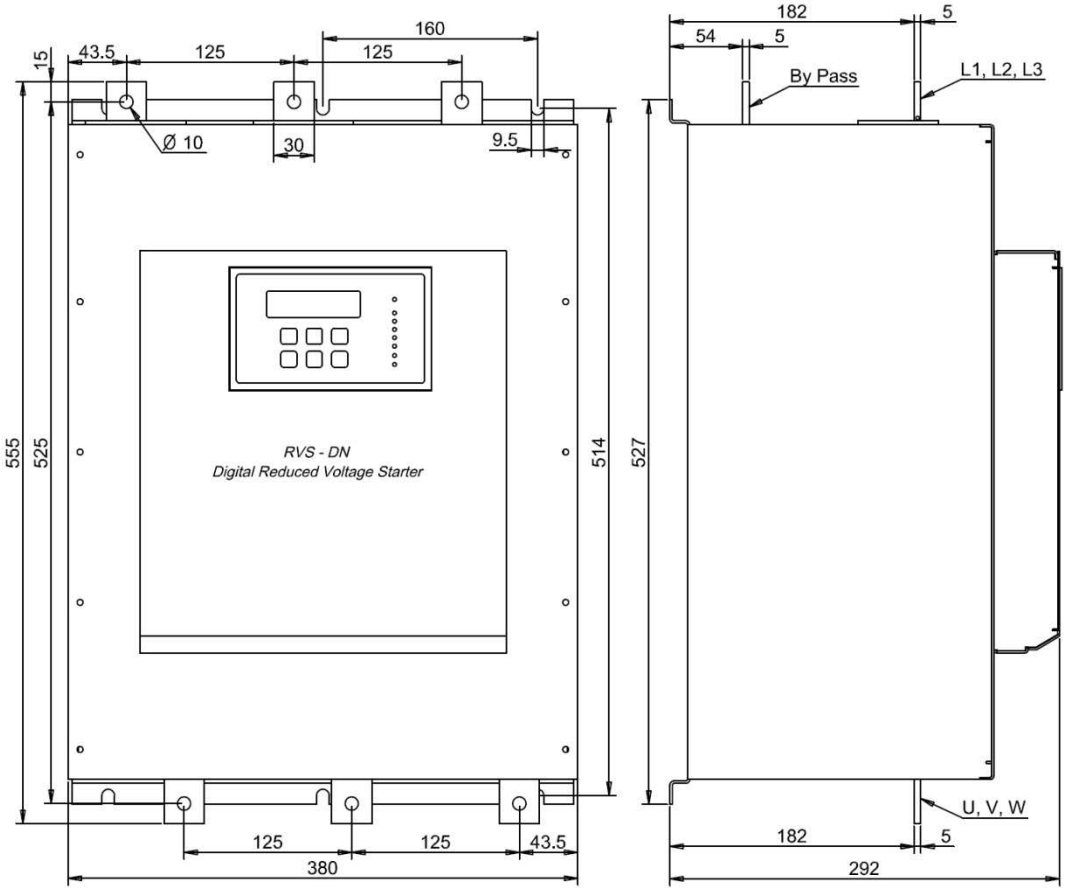
- rozměry modelů určených pro námořní aplikace viz sekce 5.3 na straně 52.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 460A

Pozn.:

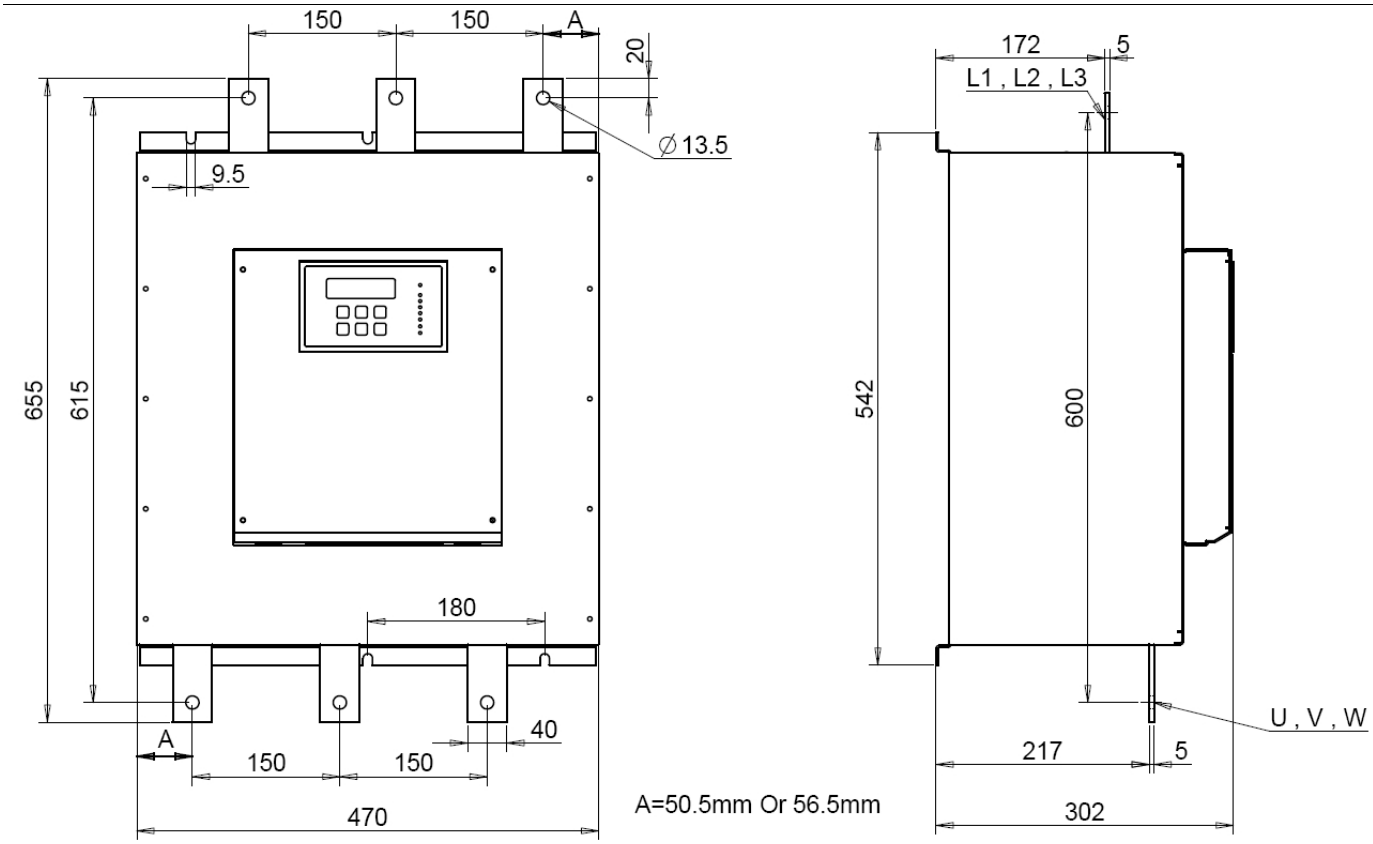
- rozměry modelů určených pro námořní aplikace viz sekce 5.3 na straně 52.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 460A s přípravou pro stykač obchvatu (bypass)

Pozn.:

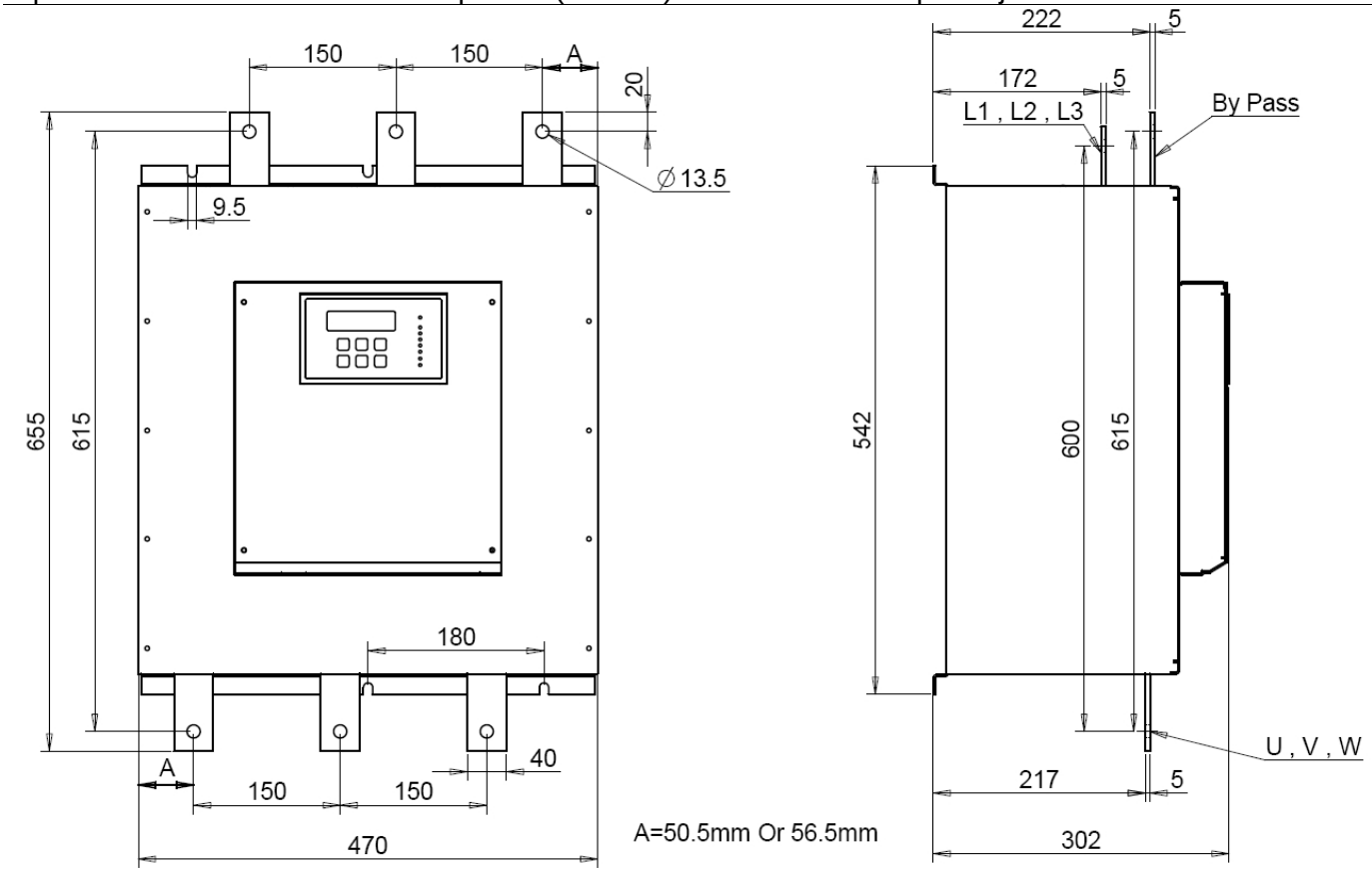
- rozměry modelů určených pro námořní aplikace viz sekce 5.3 na straně 52.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 580A

Pozn.:

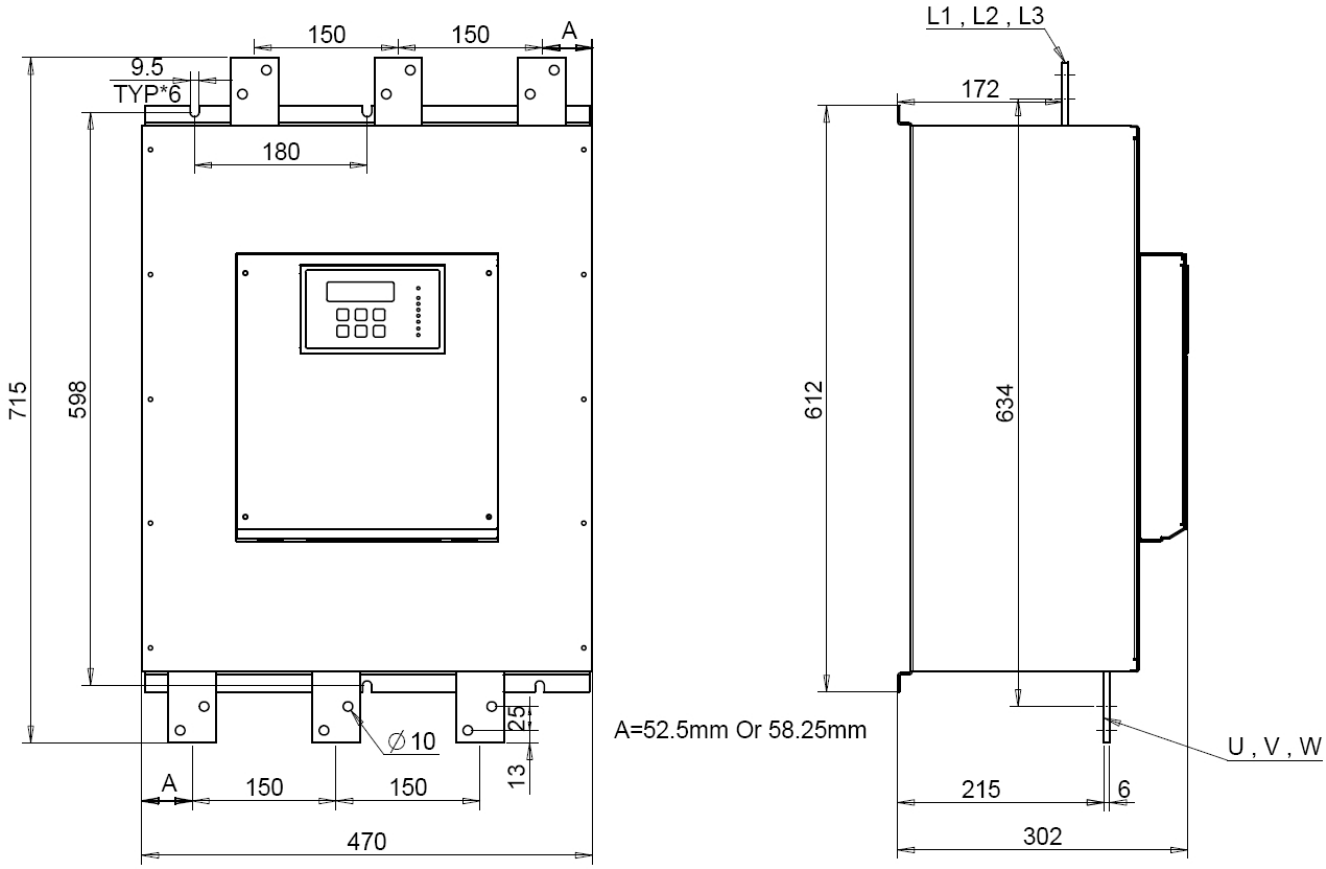
- rozměry modelů určených pro námořní aplikace viz sekce 5.3 na straně 52.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 580A s přípravou pro stykač obchvatu (bypass)

Pozn.:

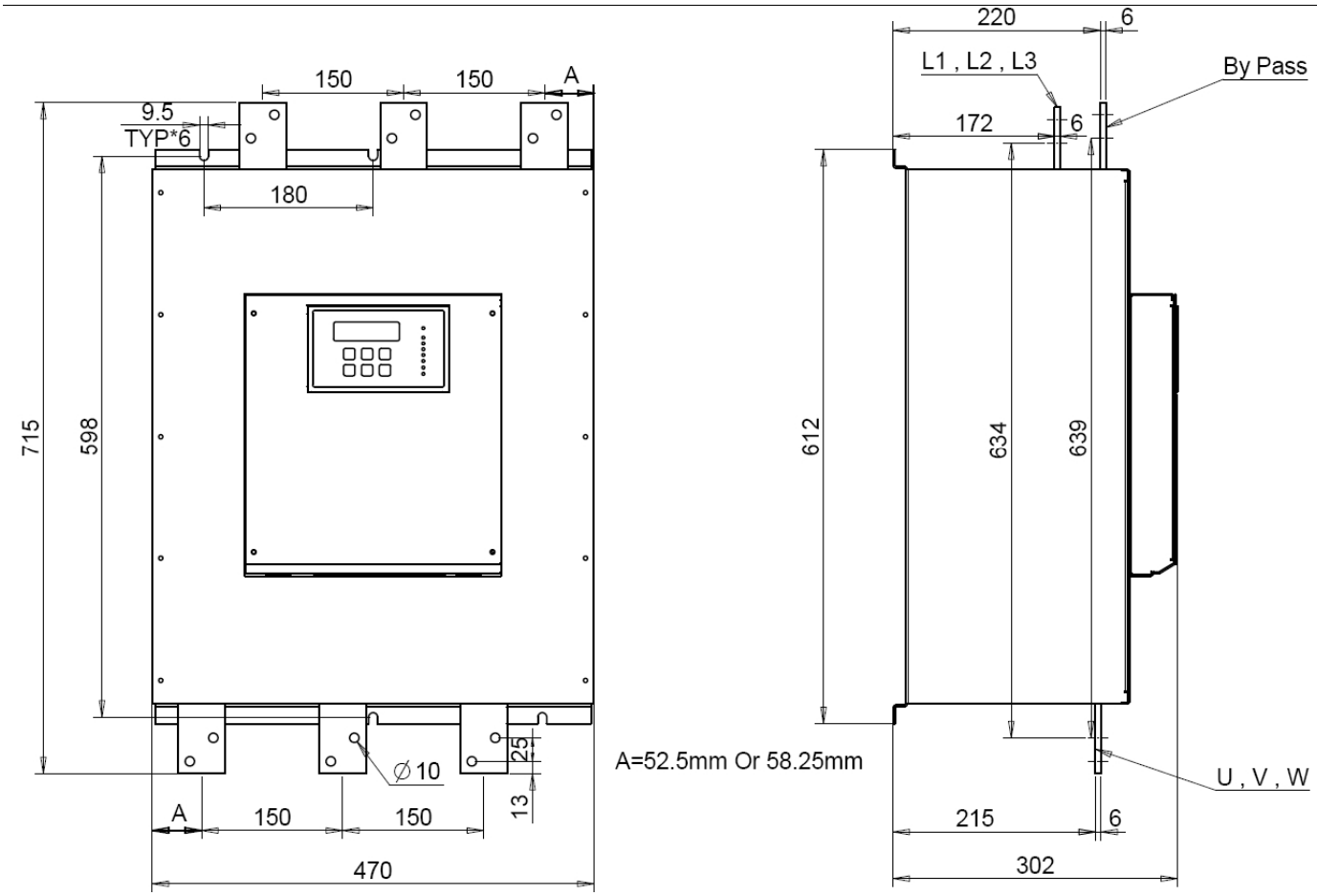
- rozměry modelů určených pro námořní aplikace viz sekce 5.3 na straně 52.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 820A

Pozn.:

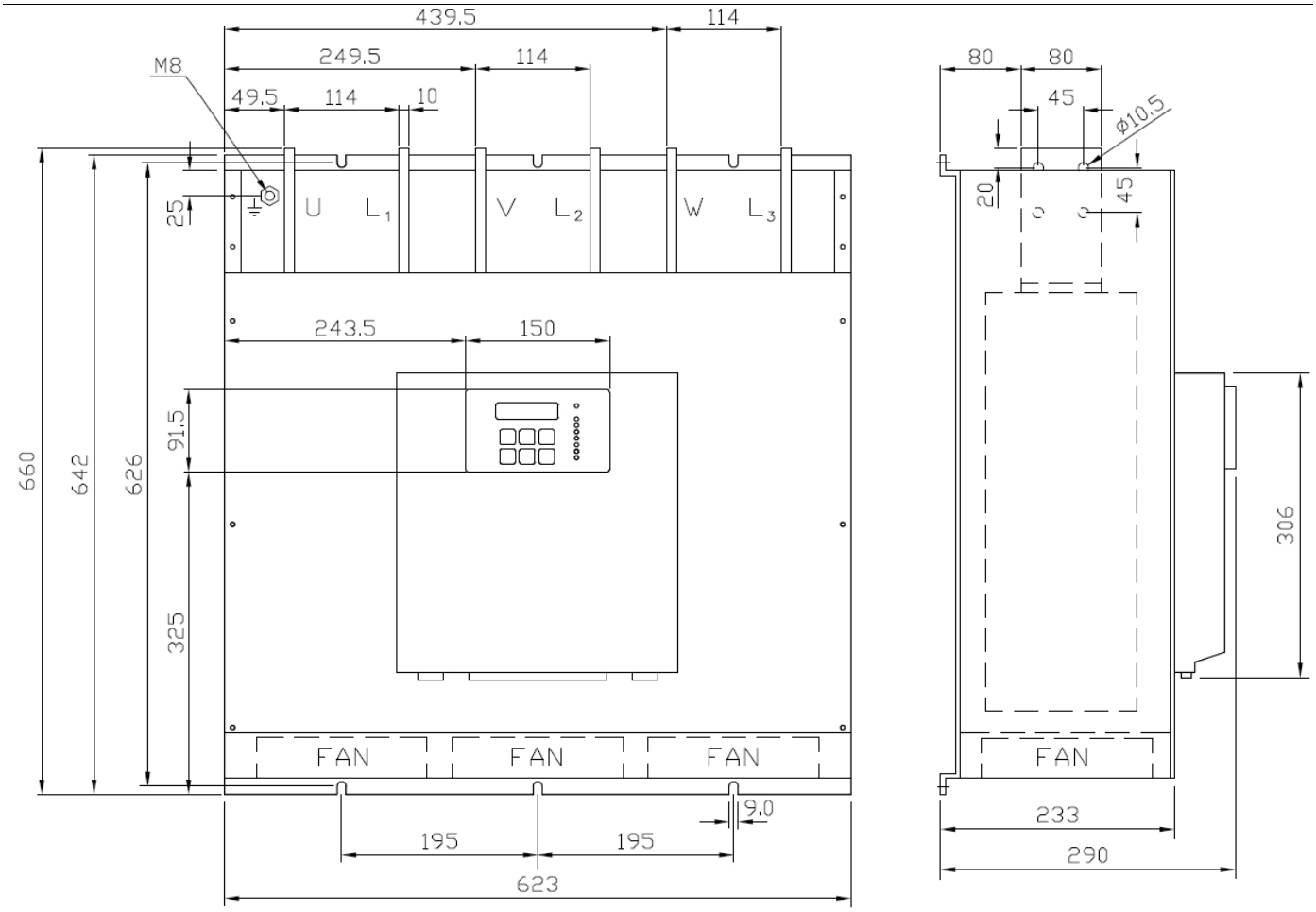
- rozměry modelů určených pro námořní aplikace (pouze RVS-DN 820) viz sekce 5.3 na straně 52.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 820A s přípravou pro stykač obchvatu (bypass)

Pozn.:

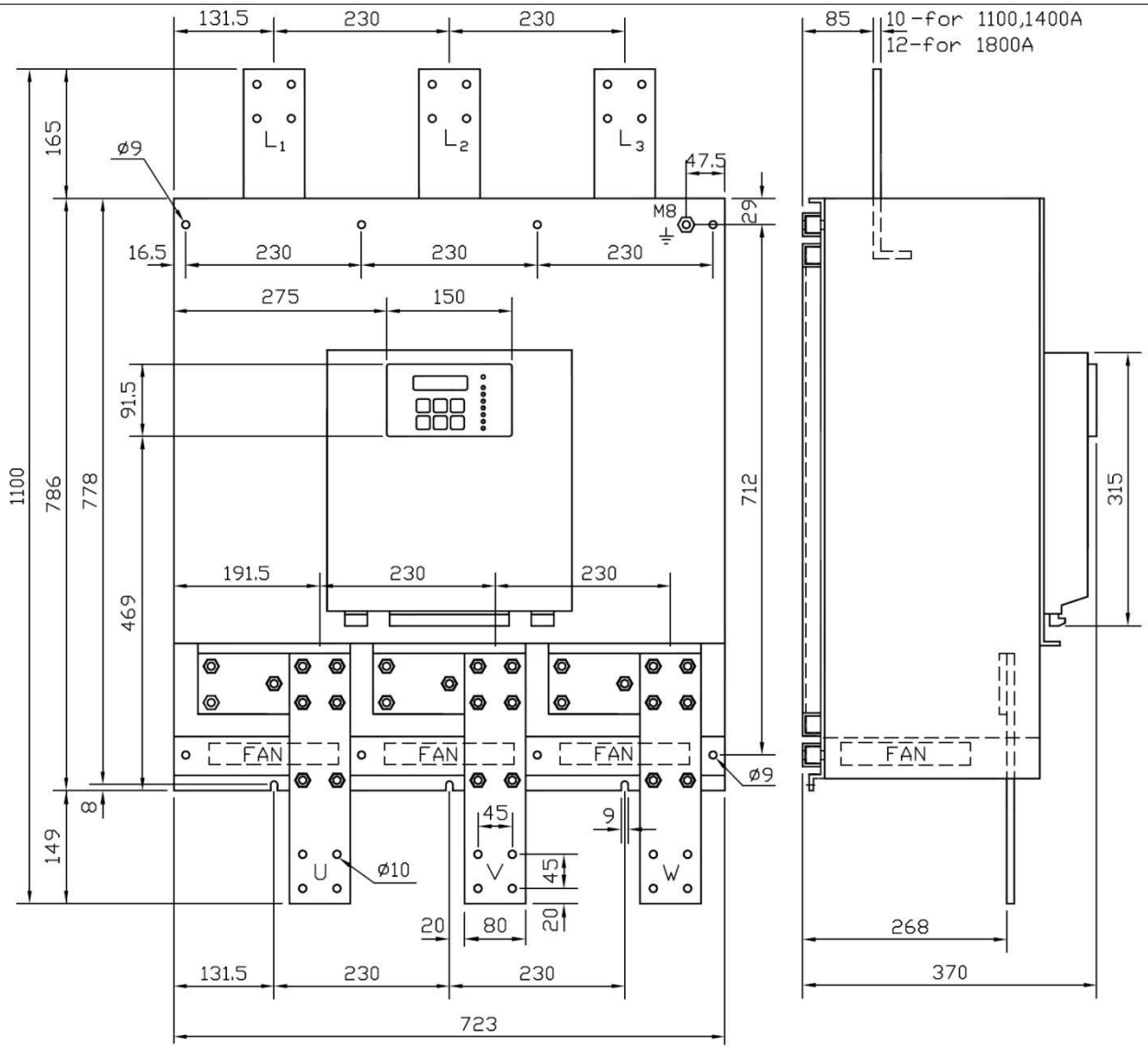
- rozměry modelů určených pro námořní aplikace (pouze RVS-DN 820) viz sekce 5.3 na straně 52.
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 950A

Pozn.:

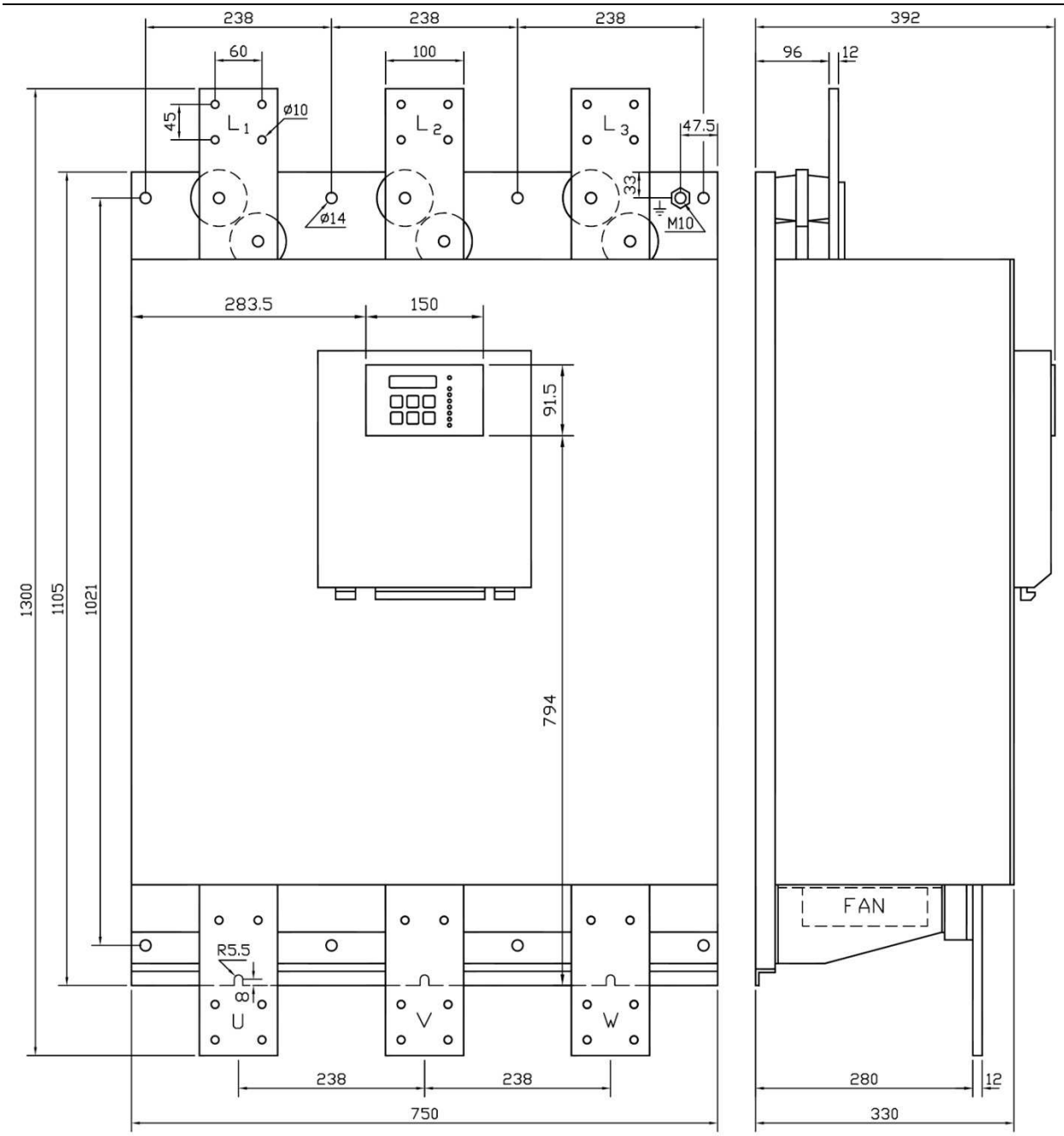
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm
- musí být vybaven stykačem obchvatu
- je nutno počítat s prostorovými požadavky na umístění proudových transformátorů (dodávané odděleně s jednotkou) a přípojnic pro stykač obchvatu
- přibližný rozměr proudového transformátoru je: Š=170mm, V=125mm, H=80mm



RVS-DN 1100A 1400A 1800A

Pozn.:

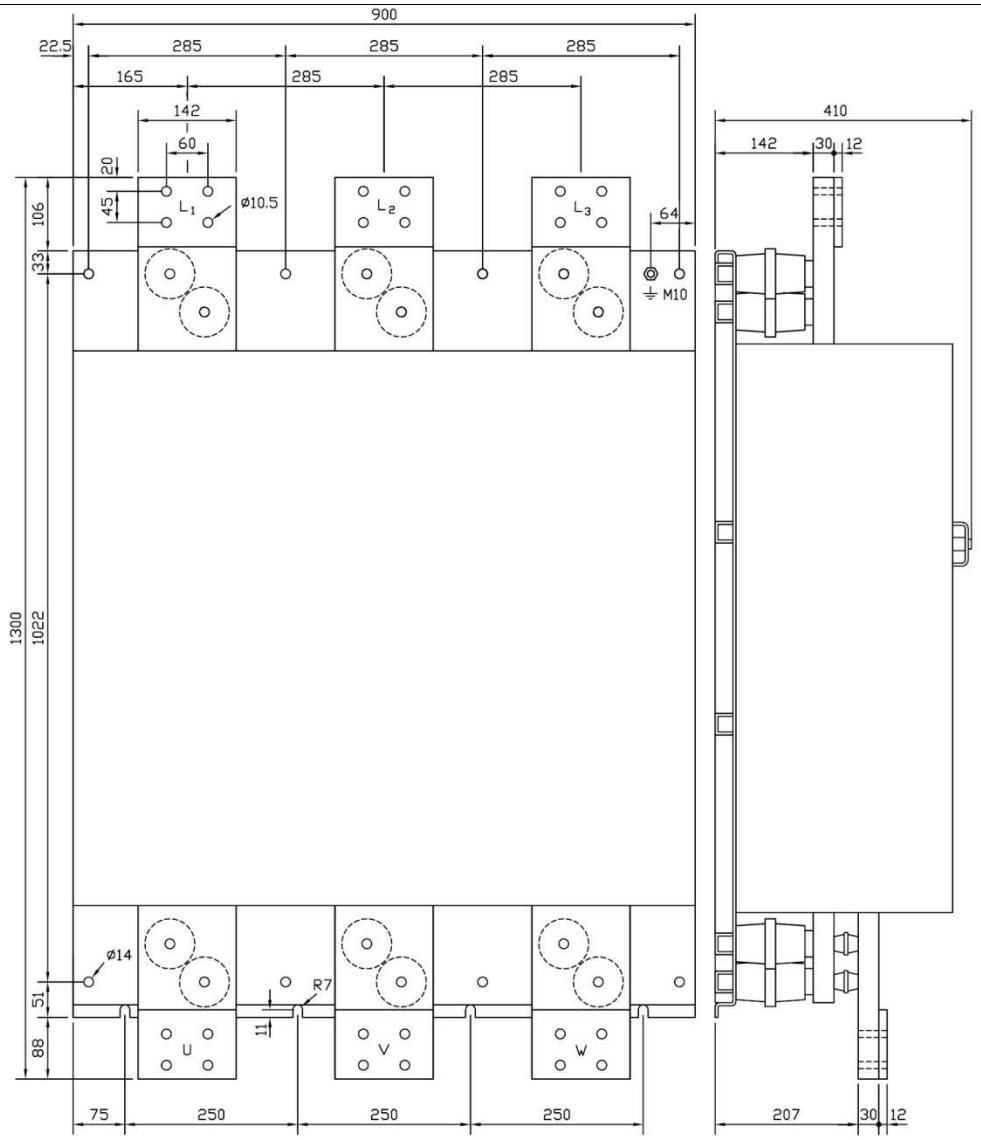
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm
- musí být vybaven stykačem obchvatu
- je nutno počítat s prostorovými požadavky na umístění proudových transformátorů (dodávané odděleně s jednotkou) a přípojnic pro stykač obchvatu
- přibližný rozměr proudového transformátoru je: Š=170mm, V=125mm, H=80mm
  Š=170mm, V=125mm, H=80mm. (1100A)
  Š=170mm, V=125mm, H=80mm. (1400A)
  Š=200mm, V=150mm, H=90mm. (1800A)



RVS-DN 2150A

Pozn.:

- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm
- musí být vybaven stykačem obchvatu
- je nutno počítat s prostorovými požadavky na umístění proudových transformátorů (dodávané odděleně s jednotkou) a přípojnic pro stykač obchvatu
- přibližný rozměr proudového transformátoru je: Š=200mm, V=150mm, H=90mm

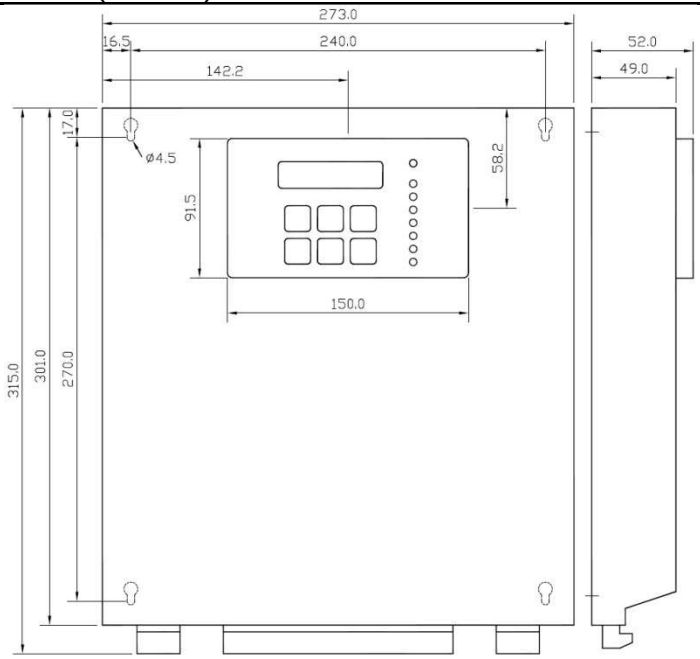


RVS-DN 2400A 2700A 3000A

Pozn.:

- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm
- musí být vybaven stykačem obchvatu
- je nutno počítat s prostorovými požadavky na umístění proudových transformátorů (dodávané odděleně s jednotkou) a přípojnic pro stykač obchvatu
- přibližný rozměr proudového transformátoru je: Š=260mm, V=180mm, H=100mm
- řídící modul je dodáván odděleně s kabelem 1,5m (viz níže)

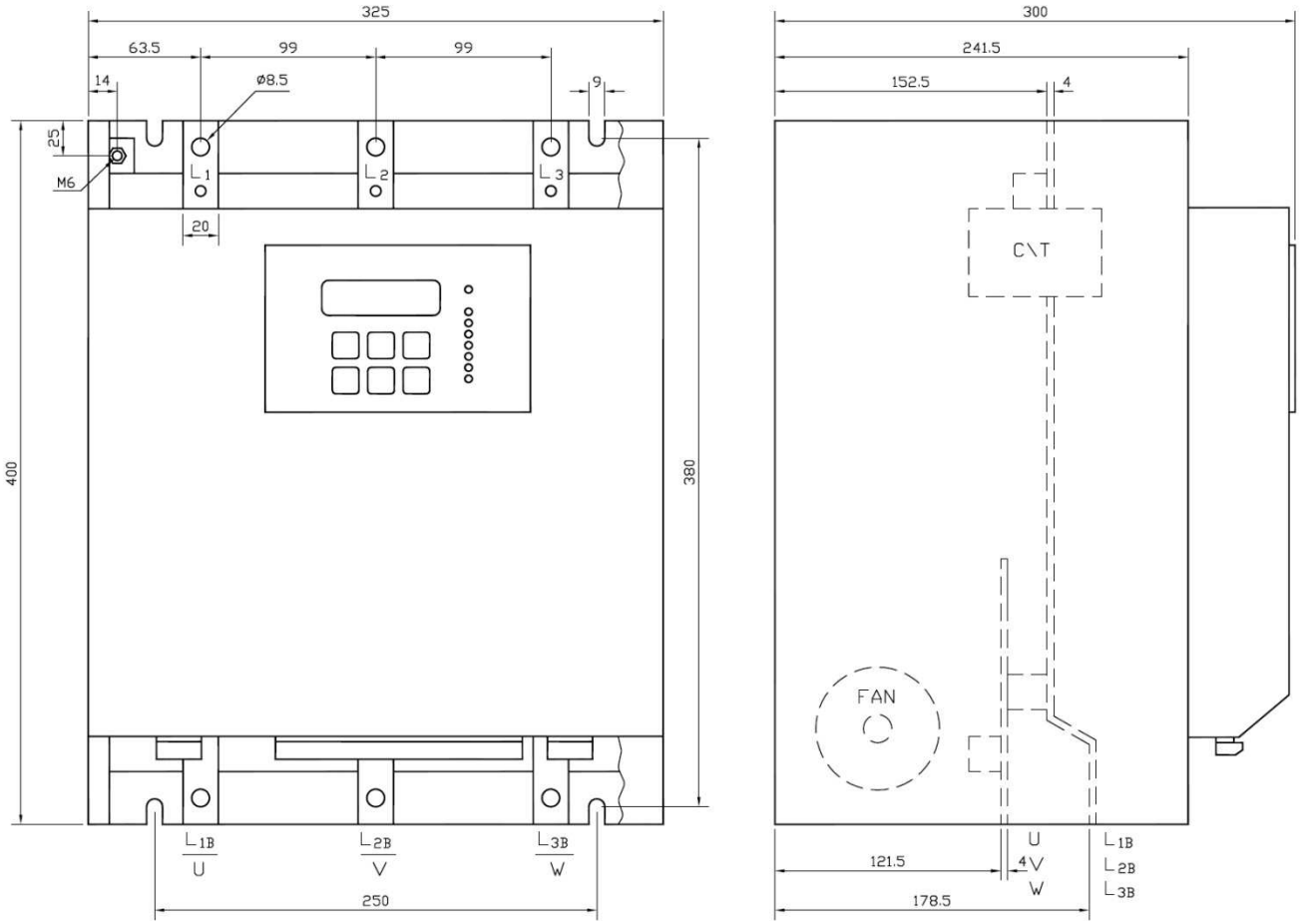
5.1.1 Rozměry řídícího modulu



Pozn.:

- startery RVS-DN 2400A, 2700A 3000A mají dodáván řídící modul odděleně
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

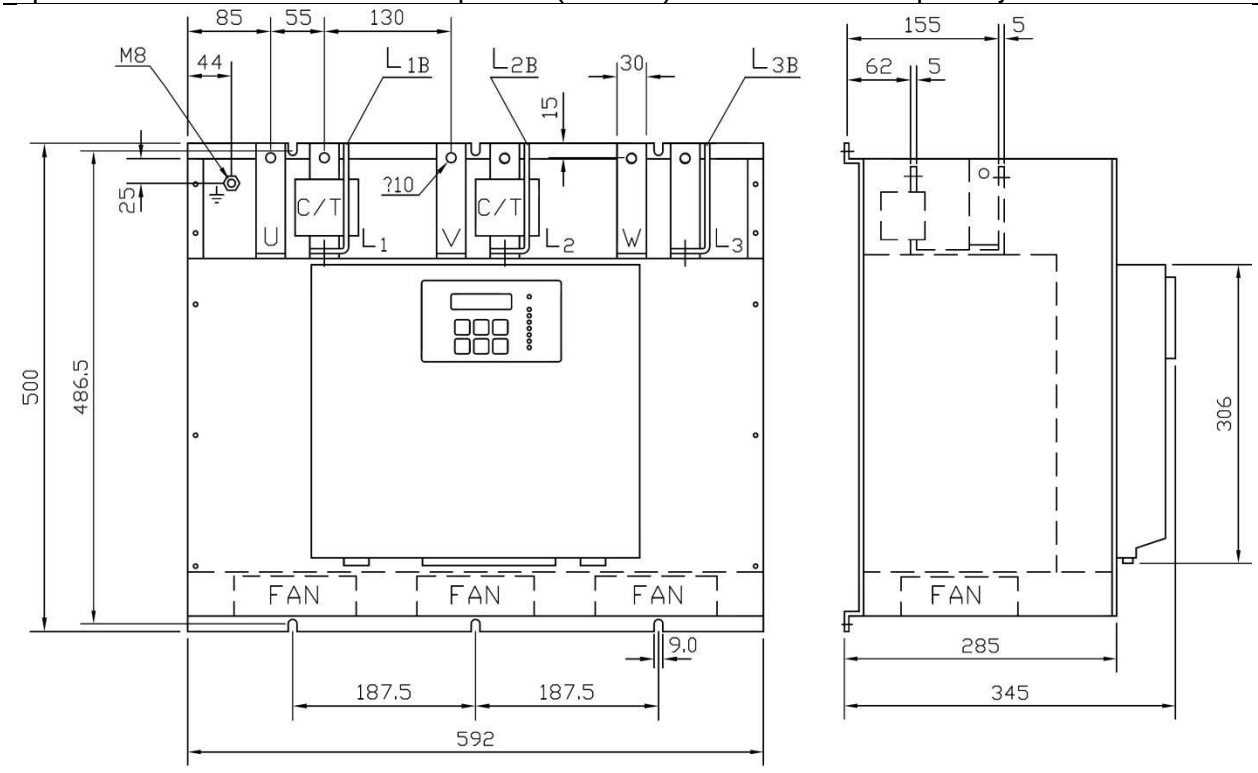
5.2 Modely RVS-DN 1000V a RVS-DN 1200V



RVS-DN 105A **1000V (verze 1200V se nedodává)**

Pozn.:

- musí být vybaven stykačem obchvatu
- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

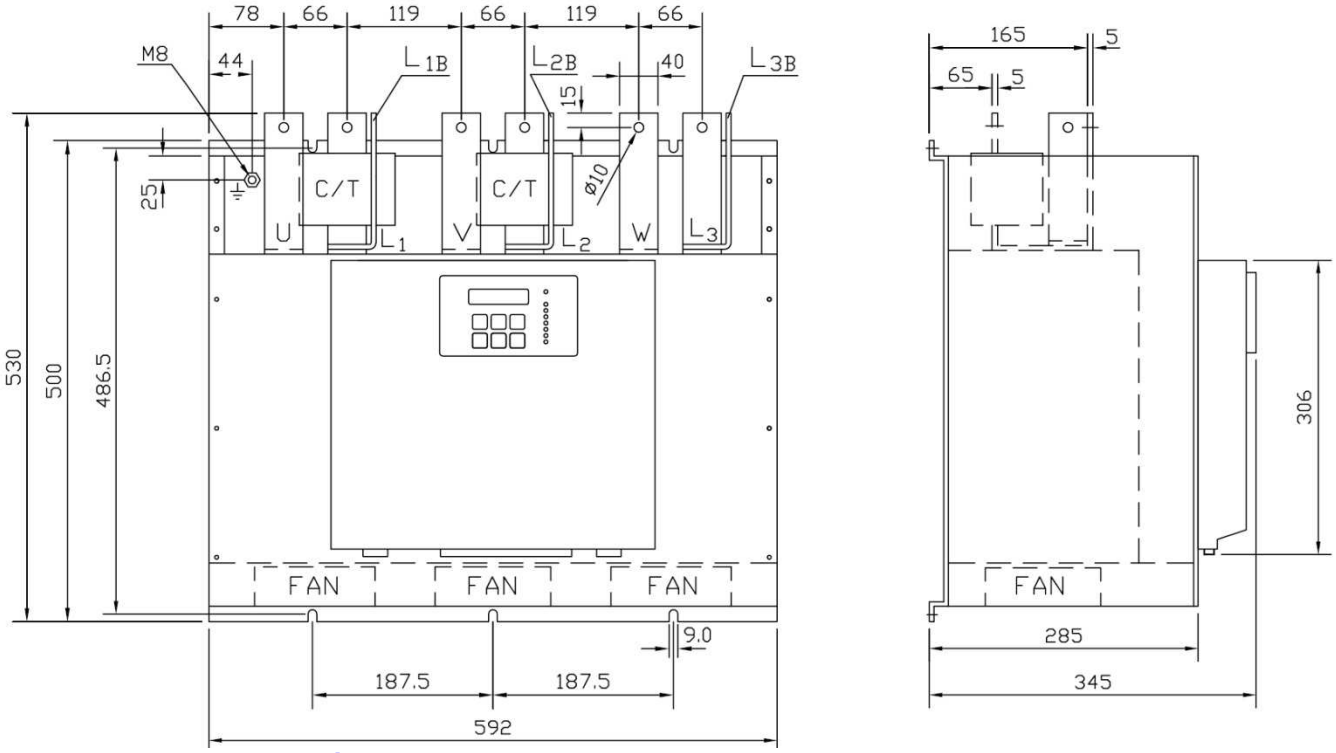


RVS-DN 170A 210A 310A 390A **1000V and 1200V**

Pozn.:

- musí být vybaven stykačem obchvatu

•použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

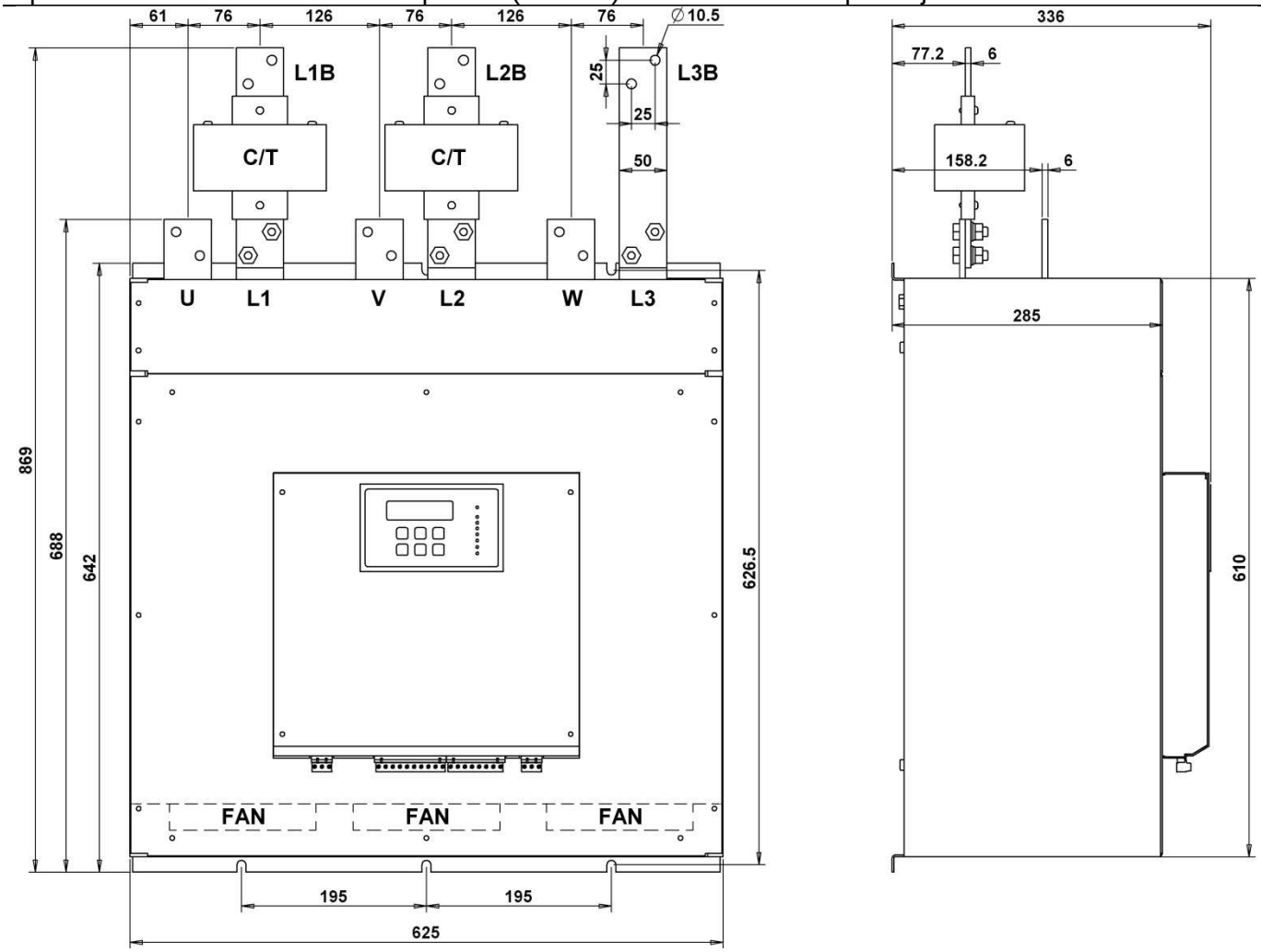


RVS-DN 460A **1000V and 1200V**

Pozn.:

•musí být vybaven stykačem obchvatu

•použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 580A **1000V and 1200V**

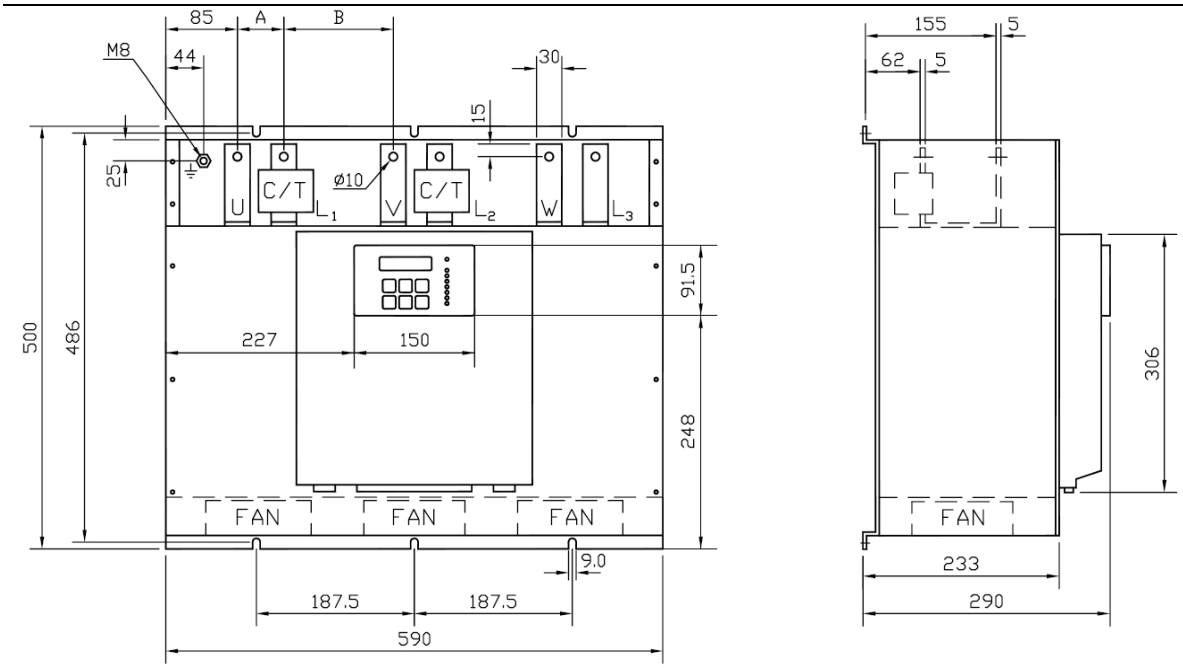
Pozn.:

•musí být vybaven stykačem obchvatu

- použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

5.3 Modely UL/cUL a pro námořní použití

Následující modely mají v případě objednání certifikace UL/cUL a pro námořní použití jiné rozměry než standardní modely uvedené v sekce 5.1 na straně 36.

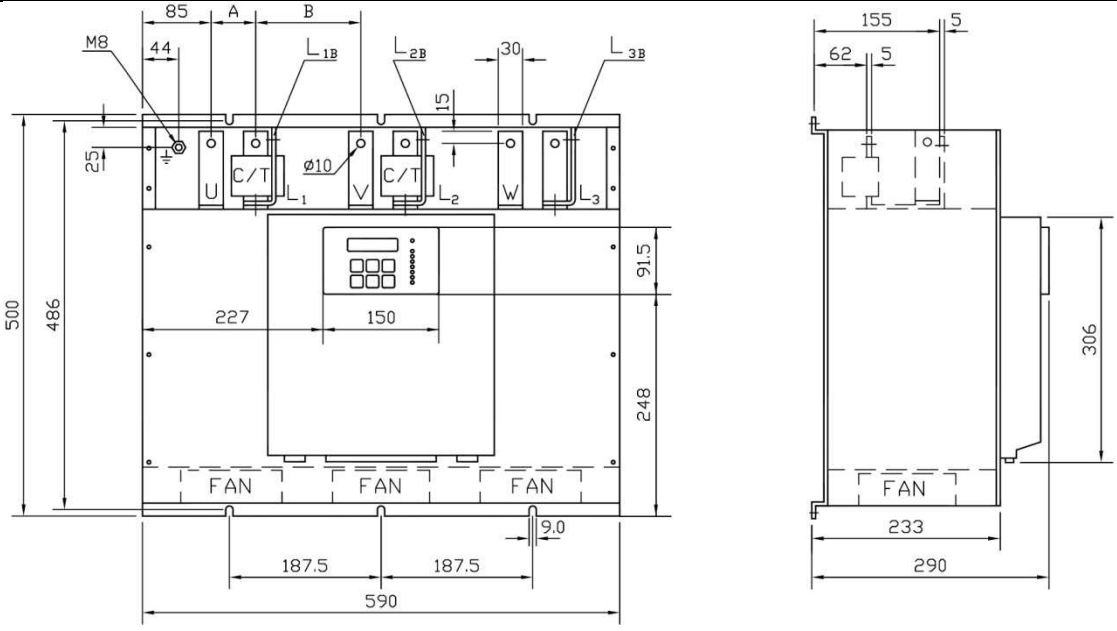


RVS	210	310	390
A	45	45	55
B	140	135	130

RVS-DN 210A 310A 390A vstupní a výstupní přípojnice shora, **pro námořní použití**

Pozn.:

použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

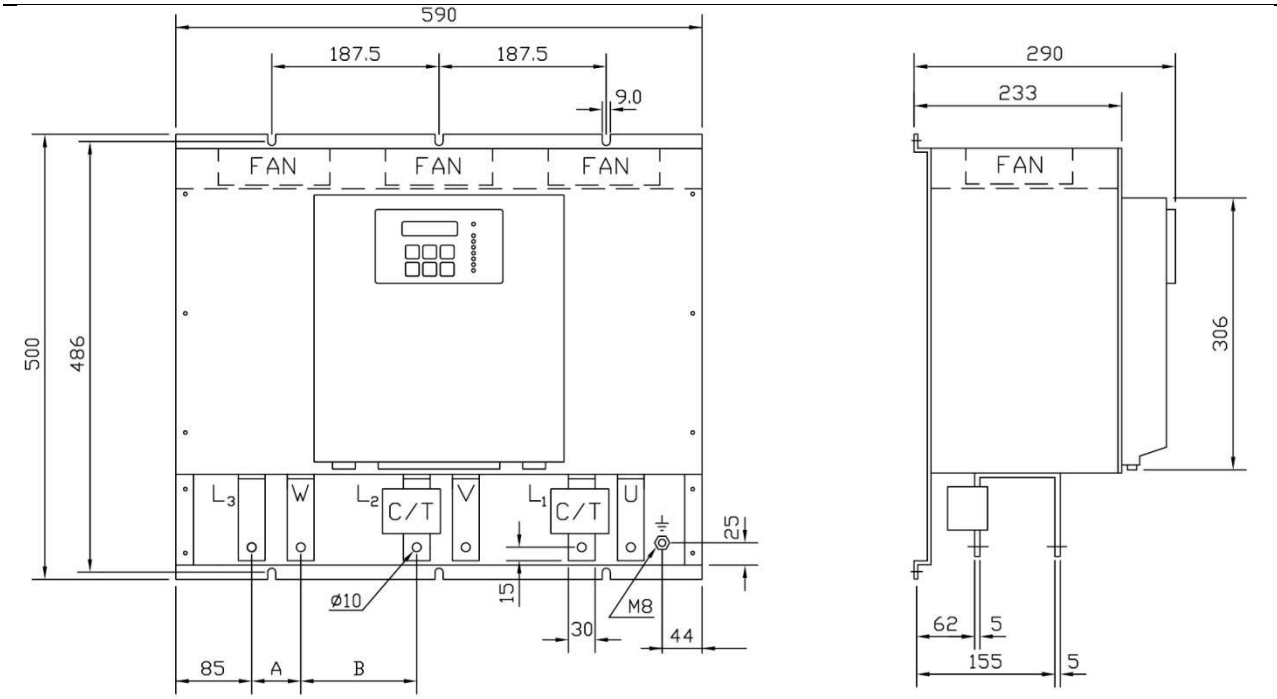


RVS	210	310	390
A	45	45	55
B	140	135	130

RVS-DN 210A 310A 390A vstupní a výstupní přípojnice shora, s přípravou pro bypass, pro **námořní použití**

Pozn.:

použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

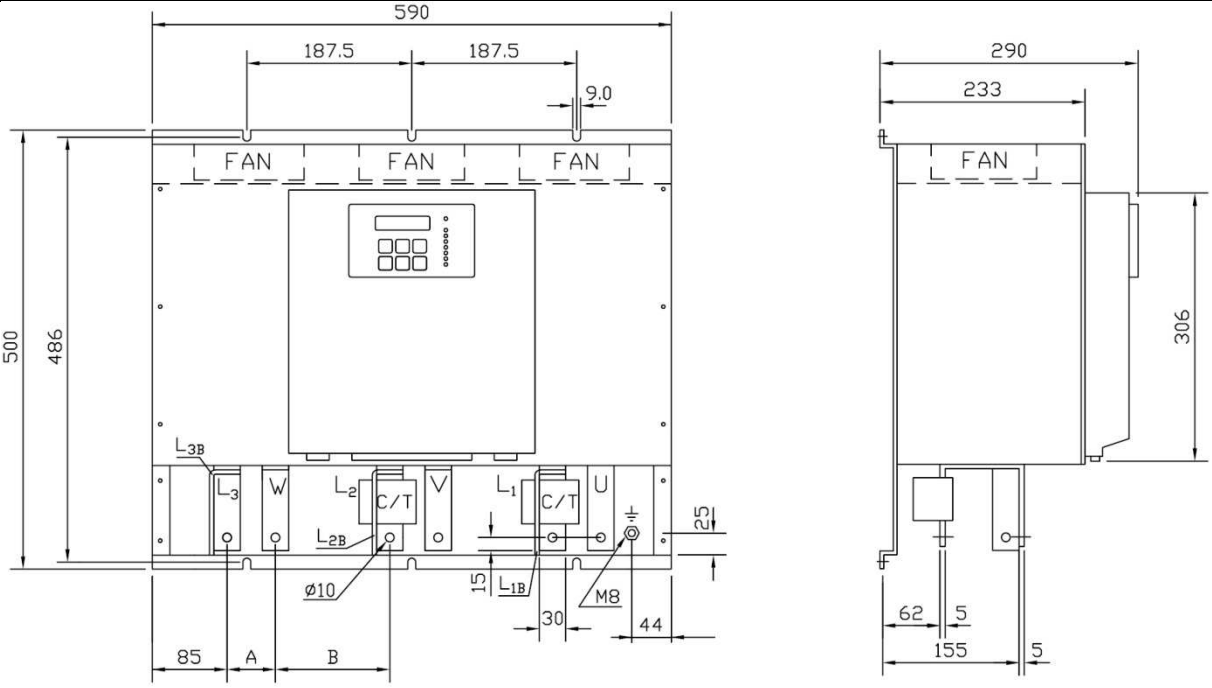


RVS	210	310	390
A	45	45	55
B	140	135	130

RVS-DN 210A 310A 390A vstupní a výstupní přípojnice vespod přístroje – pro **námořní použití**

Pozn.:

použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

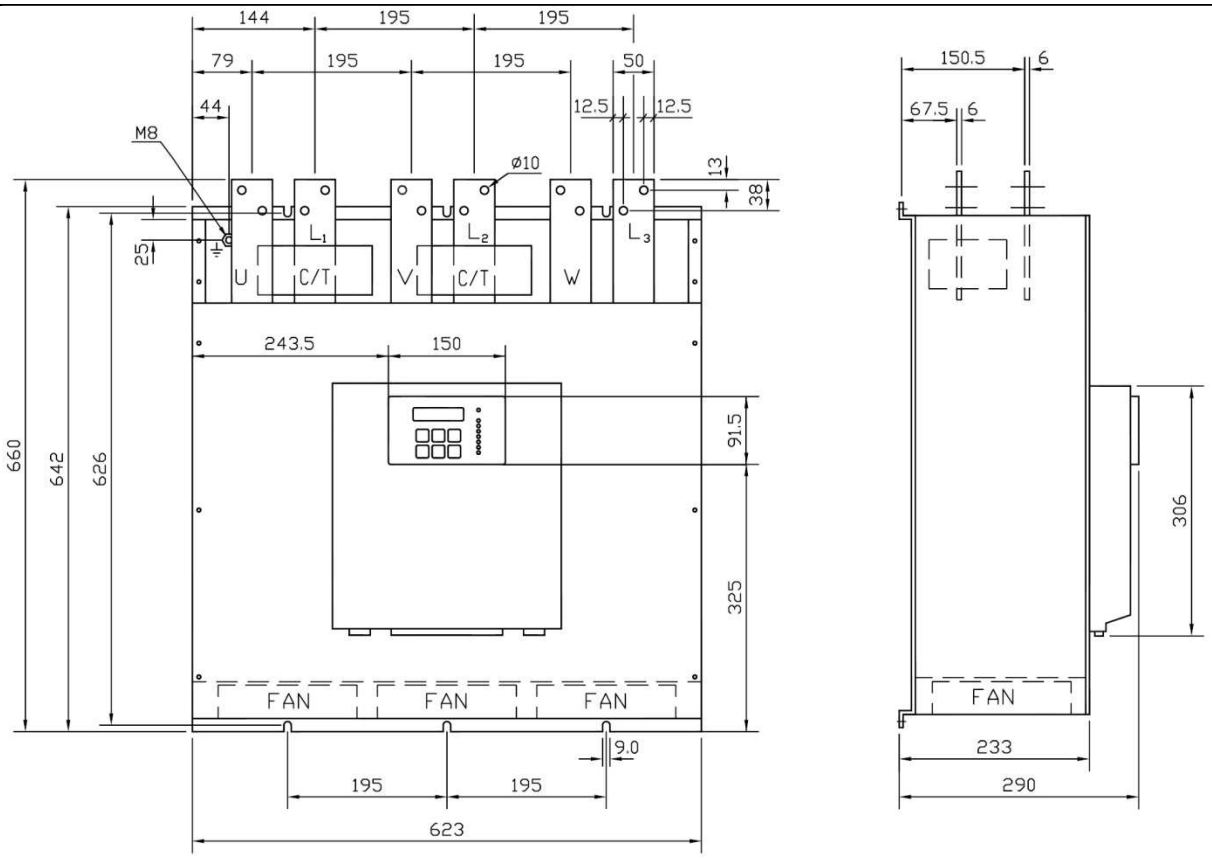


RVS	210	310	390
A	45	45	55
B	140	135	130

RVS-DN 210A 310A 390A vstupní a výstupní přípojnice vespod přístroje – pro **námořní použití**

Pozn.:

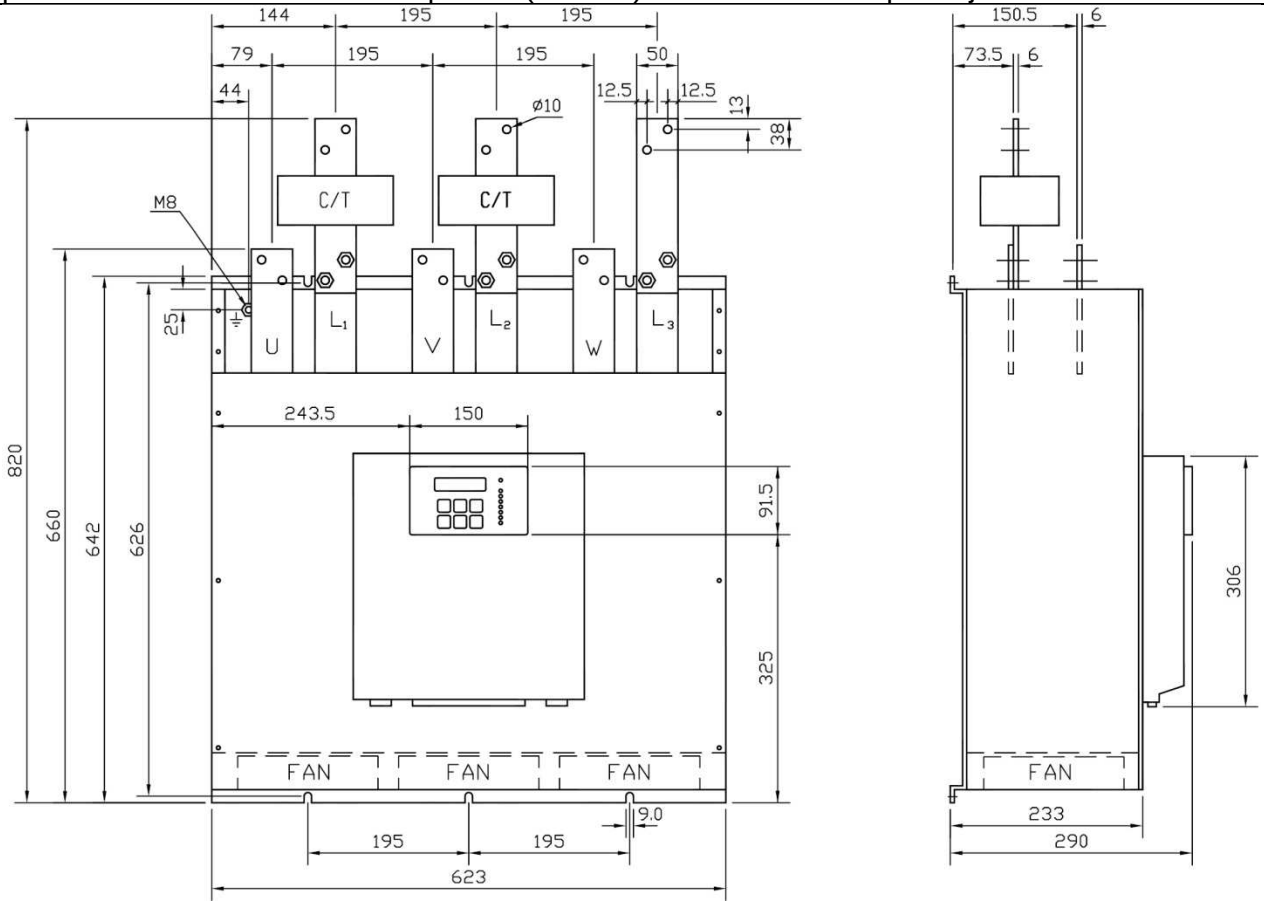
použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 460A vstupní a výstupní přípojnice shora, **UL/cUL/ a pro námořní použití**

Pozn.:

použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

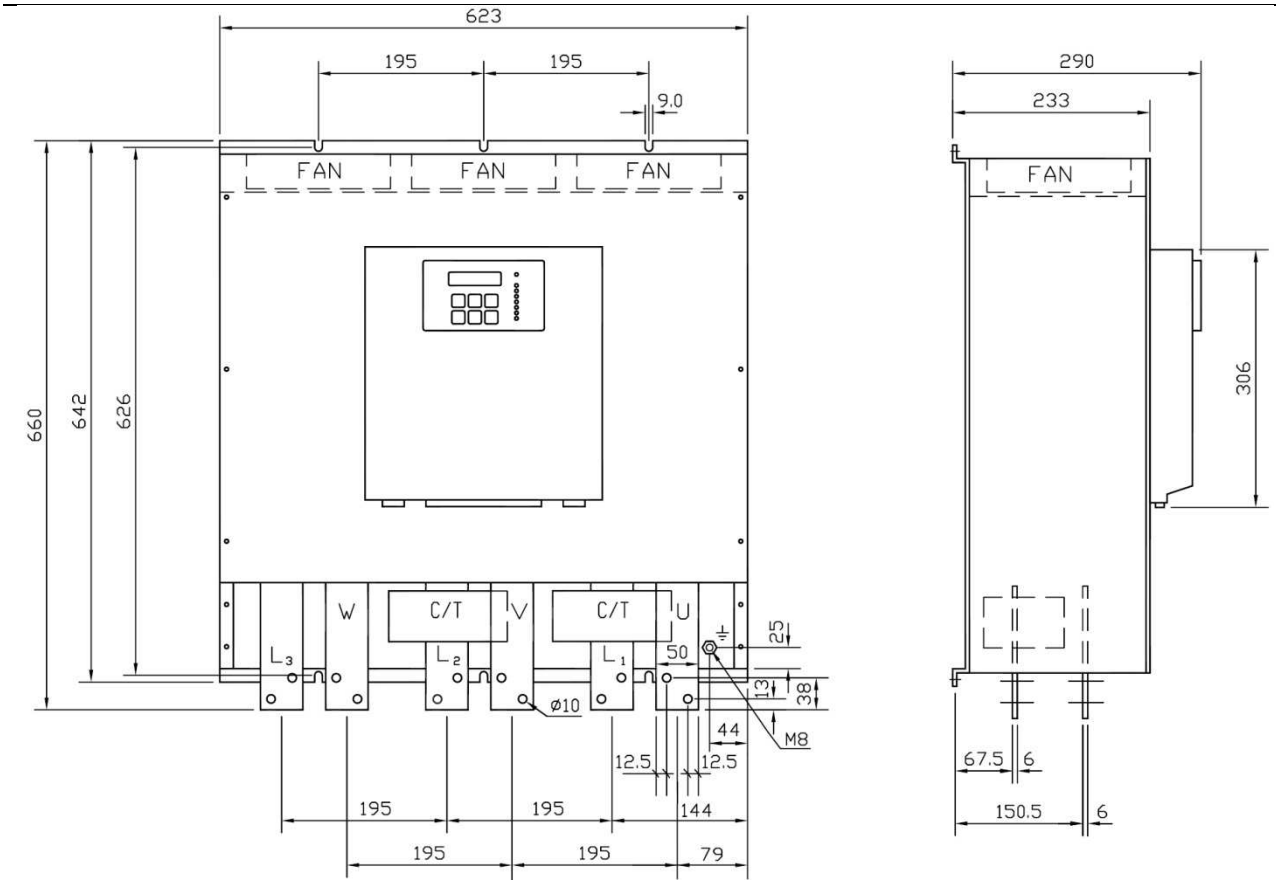


RVS-DN 460A vstupní a výstupní přípojnice shora, s přípravou pro bypass

UL/cUL/ a pro námořní použití

Pozn.:

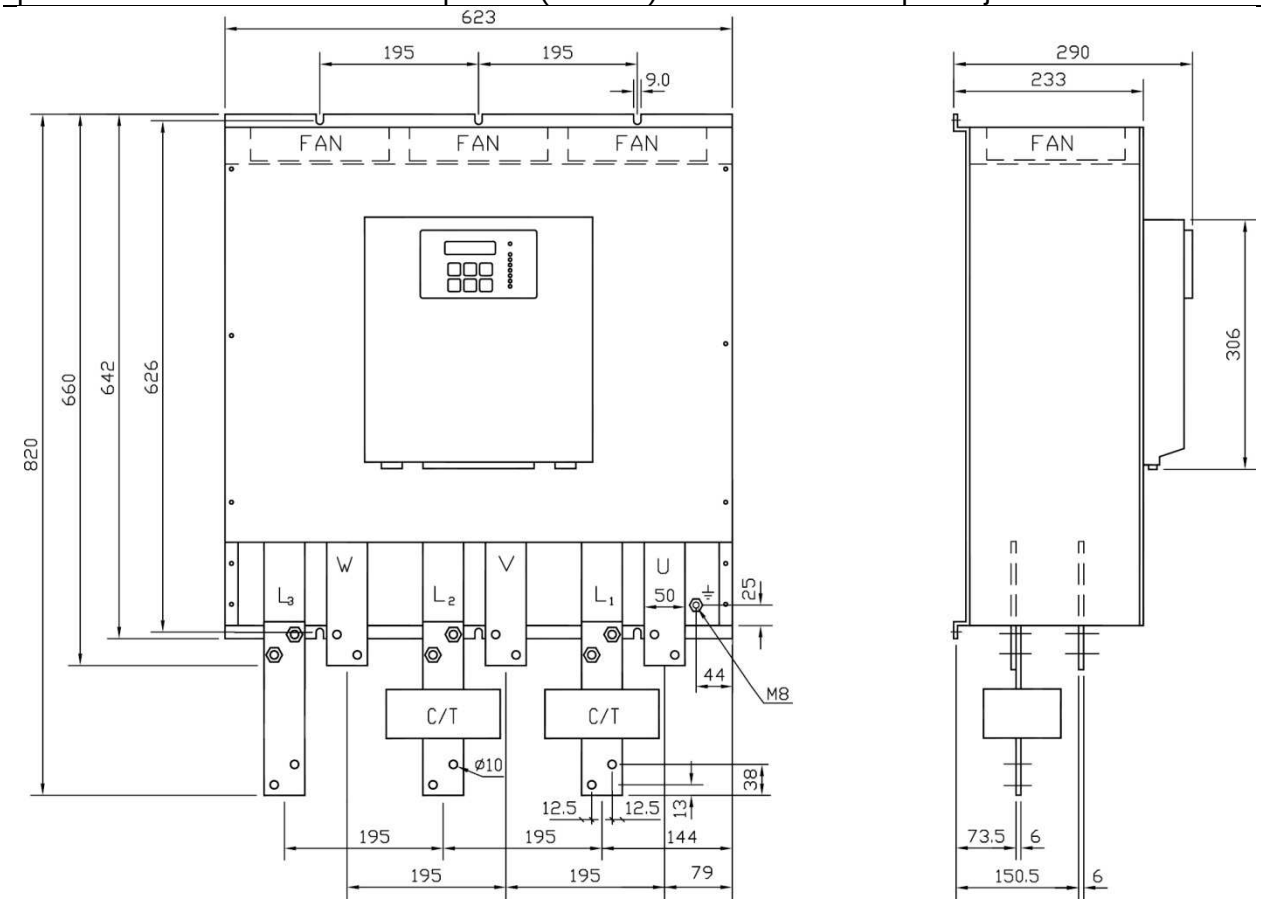
použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 460A vstupní a výstupní přípojnice vespod přístroje – **UL/cUL/ a pro námořní použití**

Pozn.:

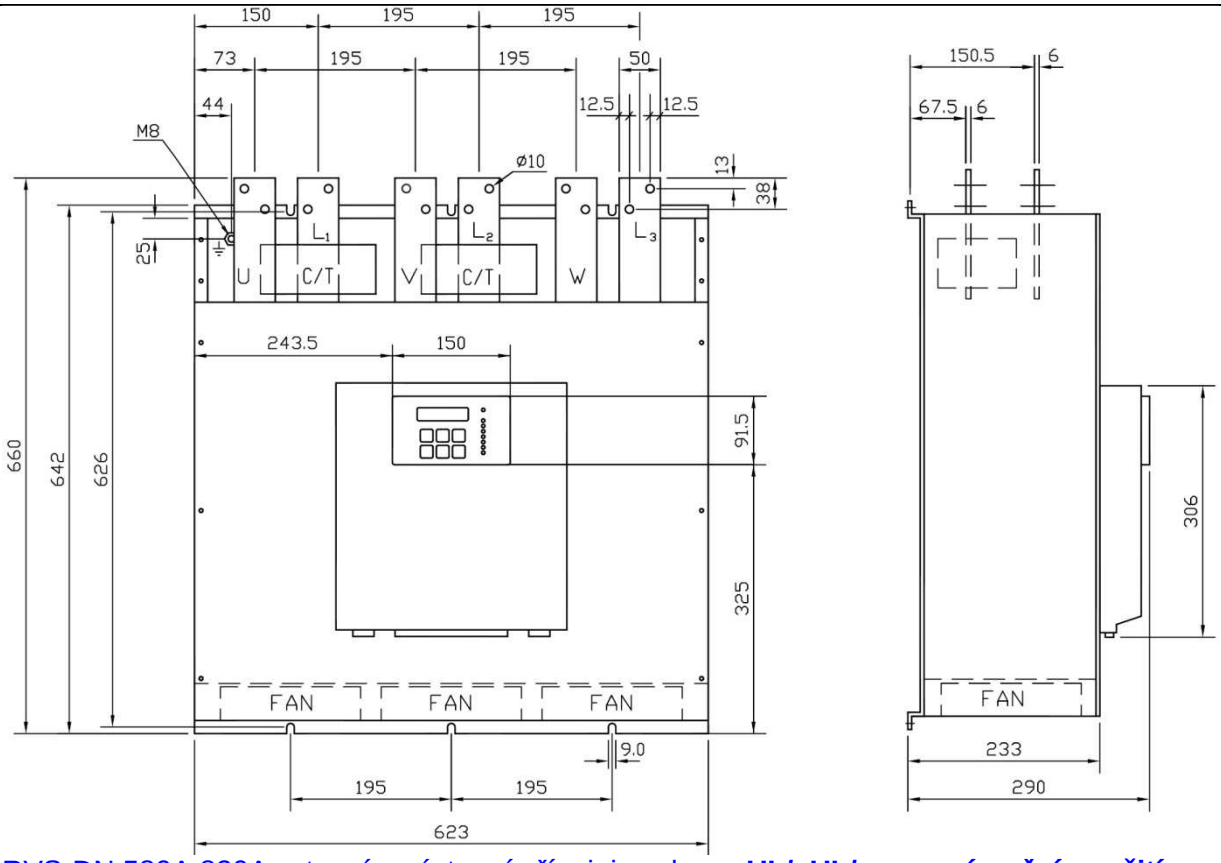
použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN příprava pro bypass, vstupní a výstupní přípojnice vespod přístroje – **UL/cUL/ a pro námořní použití**

Pozn.:

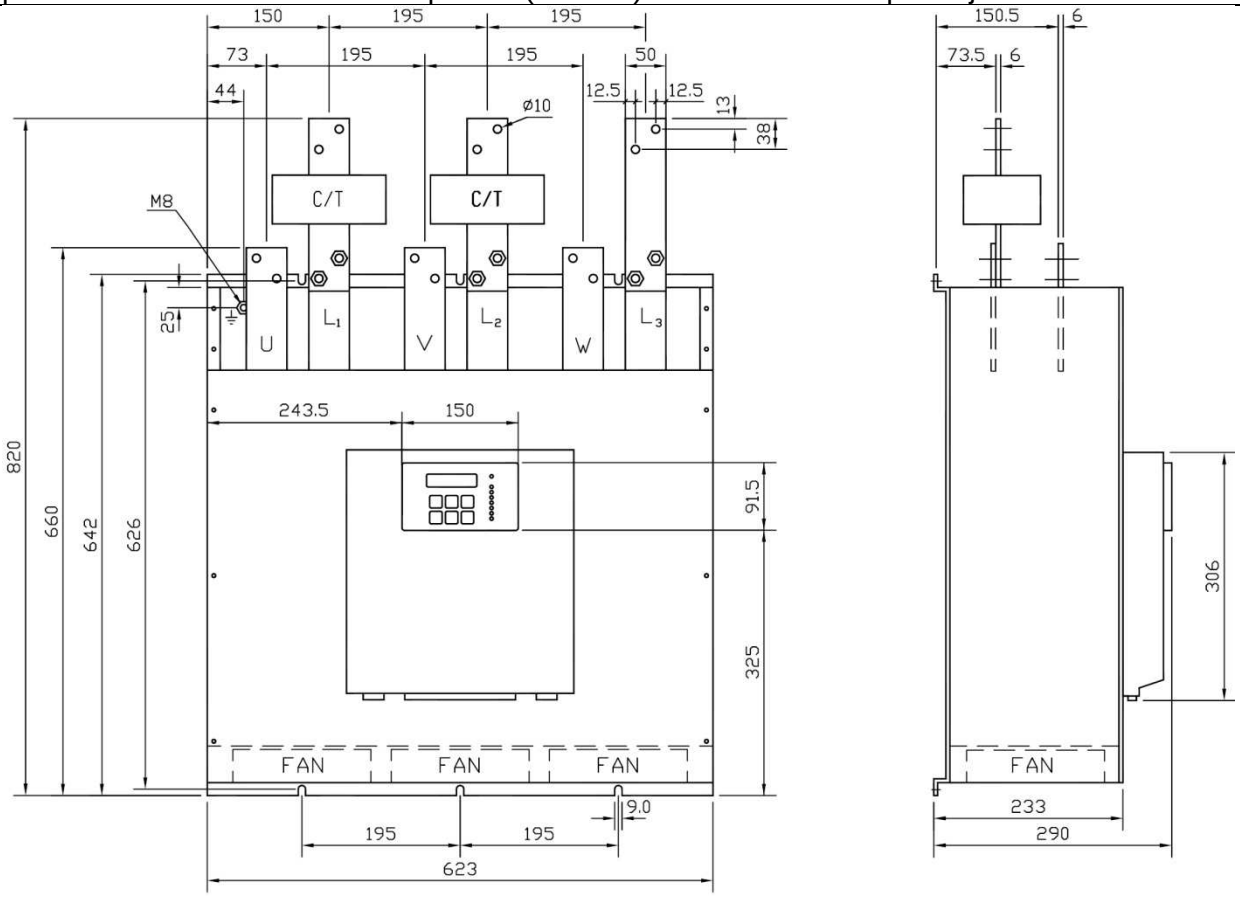
použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 580A 820A vstupní a výstupní přípojnice shora, **UL/cUL/ a pro námořní použití**

Pozn.:

použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

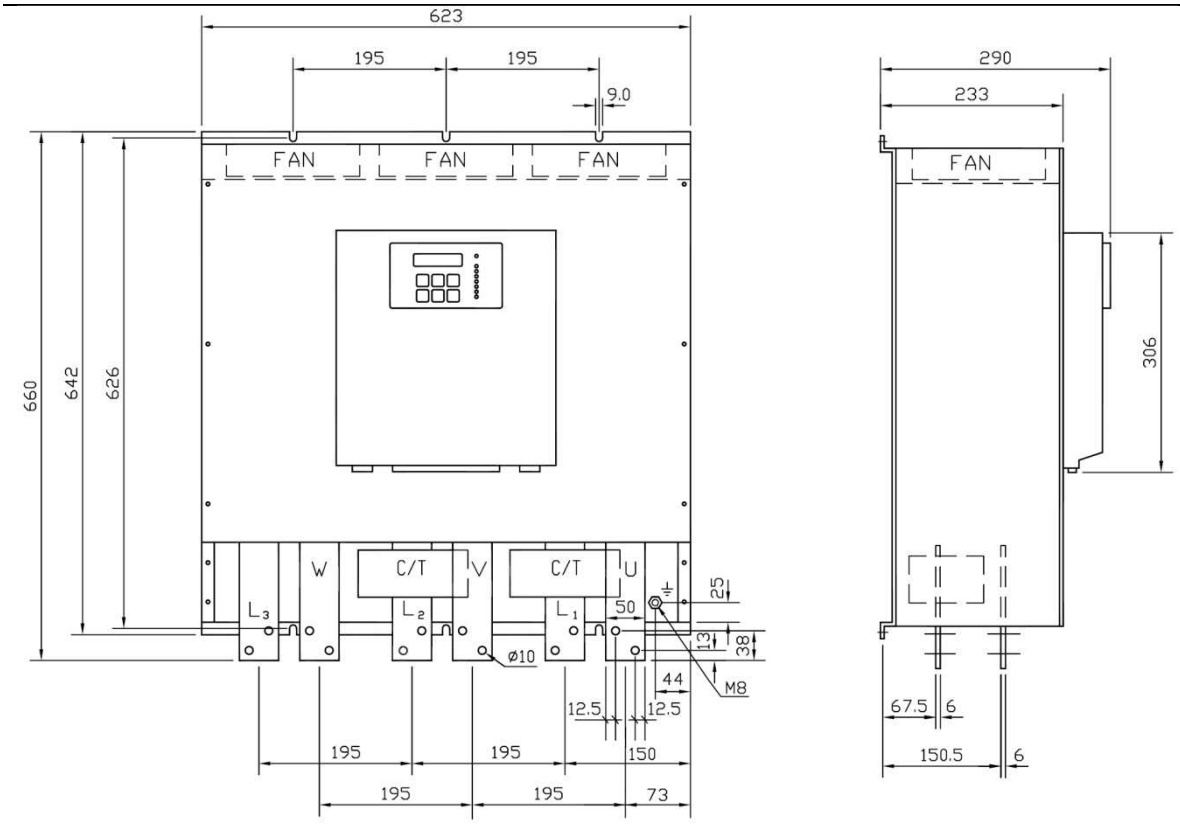


RVS-DN 580A 820A vstupní a výstupní přípojnice shora, s přípravou pro bypass

UL/cUL/ a pro námořní použití

Pozn.:

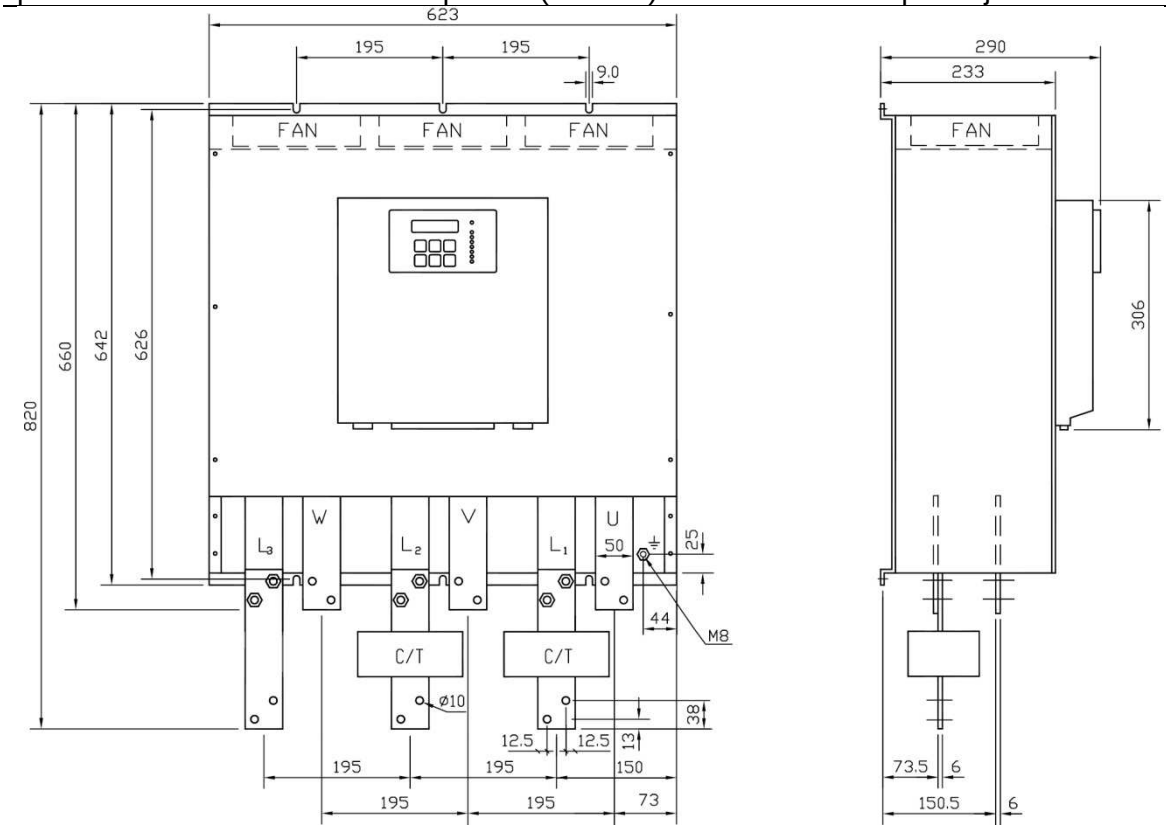
použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 580A 820A vstupní a výstupní přípojnice vespod přístroje – **UL/cUL/ a pro námořní použití**

Pozn.:

použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm



RVS-DN 580A 820A příprava pro bypass, vstupní a výstupní přípojnice vespod přístroje – **UL/cUL/ a pro námořní použití**

Pozn.:

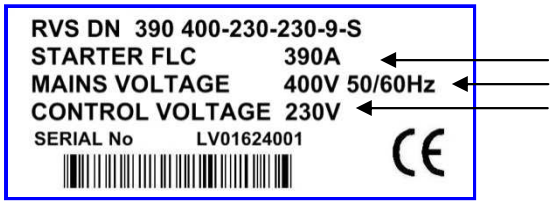
použitím volitelného vzdáleného panelu (volba D) se zvětší hloubka přístroje o 20mm

6. INSTALACE

VAROVÁNÍ!	Nepřipusťte záměnu vstupních a výstupních silových přívodů !
	Je-li k jednotce RVS-DN připojeno síťové napětí, i když je napájení řídících obvodů vypnuto,**může se na výstupních svorkách objevit plné napětí sítě**. Proto je nezbytné před jednotku RVS-DN instalovat odpojovač.
	Kompenzační kondenzátory není možné připojit na výstupní stranu starteru. Pokud je kompenzace nutná, připojte kompenzační kondenzátory na vstupní straně starteru.

6.1 Než přistoupíte k instalaci

Prověřte, 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 údaji na štítku softstarteru.



přesvědčete se, že FLC ≥ FLA!
přesvědčete se, že napájecí napětí je správné!
přesvědčete se, že napájecí napětí řídících obvodů je správné!

RVS-DN label - example

6.2 Montáž

Starter musí být namontován svisle. Nad a pod přístrojem musí zůstat minimální volný prostor 100mm, aby byl zabezpečen dostatečný průchod chladícího vzduchu. Lepší rozptyl tepla zabezpečíme i přímou montáží přístroje na kovovou montážní desku.

Pozn.:
(1) nemontujte jednotku blízko tepelných zdrojů
(2) teplota okolí a teplota vzduchu v rozvaděči nesmí překročit 50°C
(3) zabraňte proniknutí prachu a korozivních plynů do jednotky
(4) pro užití v silně znečištěném prostředí (čistírny odpadních vod, apod.) objednejte jednotku s volitelnou úpravou pro tato prostředí (blíže viz informace pro objednávku na straně 19).

6.3 Rozsah provozních teplot, odvod a rozptyl tepla

Starter je navržen pro provoz v teplotním rozsahu od -10°C do 50°C, uvnitř rozvaděče,
v prostředí s relativní vlhkostí do 95%, bez kondenzace.

POZOR!	Provoz v prostředí, kde teplota uvnitř rozvaděče přesahuje dovolenou mez 50°C vyžaduje omezení zátěže. Provoz v prostředí, kde teplota uvnitř rozvaděče přesahuje mez 60°C může dojít k poškození nebo zničení přístroje.

Tepelné ztráty vzniklé v jednotce lze spočítat jako:

Ploss=3x1.3xI+FAN loss

kde:
I proud motoru. Nezapomeňte, že proud motoru je v době rozběhu násobně větší než nominální hodnota.
FAN loss tepelné ztráty interního ventilátoru (hodnota ztrát ventilátorů pro jednotlivé modely je uvedena v sekci 10 na straně 104).

Příklad výpočtu tepelných ztrát při rozběhu pro motor 820A při nastavení proudového omezení (CURRENT LIMIT) na 400%:

Ploss=3x1.3x4x820+150=12,792Watt≈12.8kW

Výpočet tepelných ztrát starteru při ustáleném chodu téhož motoru:

Ploss=3x1.3x820+150=3,198Watt≈3.2kW

Výpočet tepelných ztrát v ustáleném chodu, je-li použit stykač obchvatu:

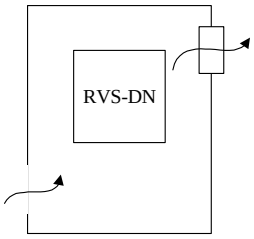
Ploss=3x1.3x0+150=150Watt≈0.15kW

Je zřejmé, že použití stykače obchvatu výrazně snižuje spotřebu energie.
Snížit generované odpadní teplo pohonu se starterem RVS-DN, které ohřívá rozvaděč lze:
využitím dodatečné ventilace
použitím překlenovacího stykače obchvatu

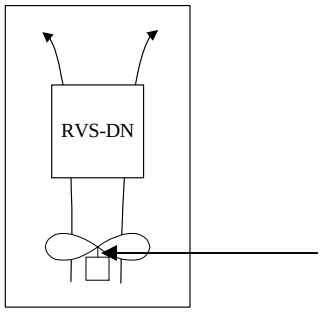
Důležitá poznámka: pokud je motor často rozbíhán, je nutné navrhnout rozvaděč s vyšší schopností odvodu tepla. Oteplení rozvaděče lze snížit dodatečnou ventilací.

6.3.1 ***Nucená ventilace***

Použijte některého z níže uvedených návrhů pro nucenou ventilaci rozvaděče s jednotkou RVS-DN:



standardní rozvaděč ventilátor na výstupu vzduchu



uzavřený rozvaděč ventilátor cirkuluje vzduch uvnitř rozvaděče.

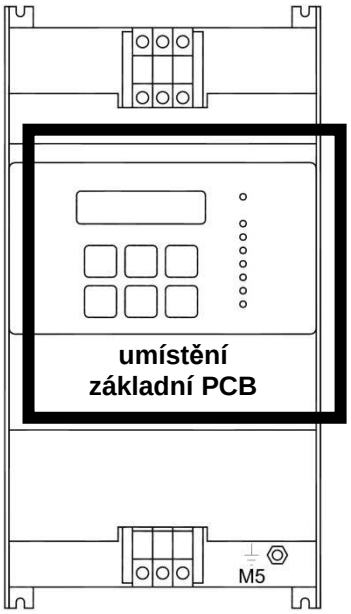
ventilátor

6.3.2 ***Výpočet velikosti rozměrů skříně uzavřeného kovového rozvaděče***

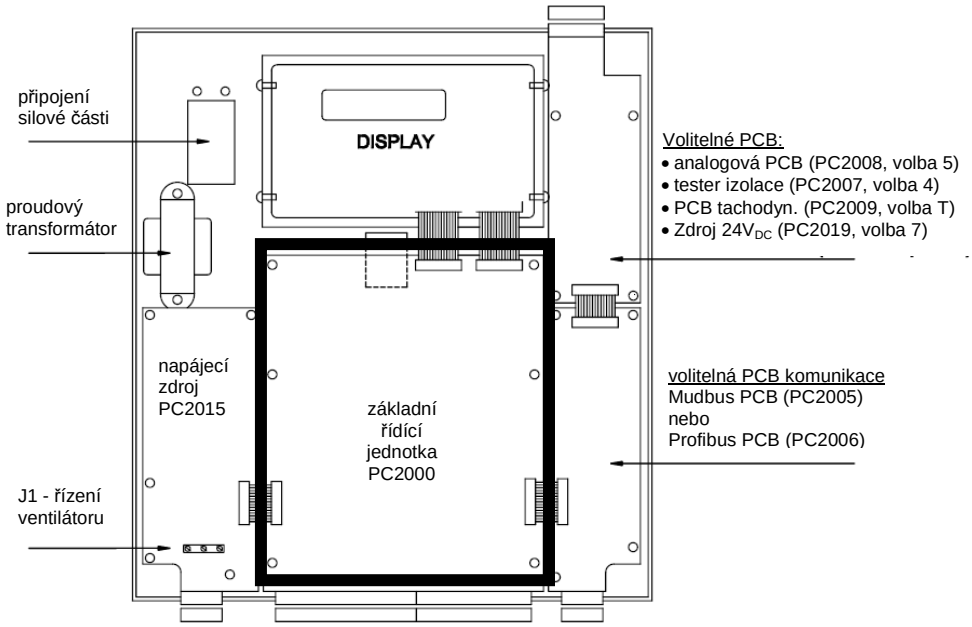
$$\text{plocha } [m^2] = \frac{0.12 \times \text{celkové tepelné ztráty [Watts]}}{60 - \text{venkovní teplota okolí } [^oC]}$$

kde:
plocha [m^2] značí povrch rozvaděče, kterým může docházet k odvodu tepla (čelní stěna, bočnice, strop).
celkové tepelné ztráty [Watt] veškerou tepelnou energii generovanou jednotkou RVS-DN a dalšími přístroji umístěnými v rozvaděči. Pokud je pohon rozbíhán často, použijte průměrnou hodnotu.

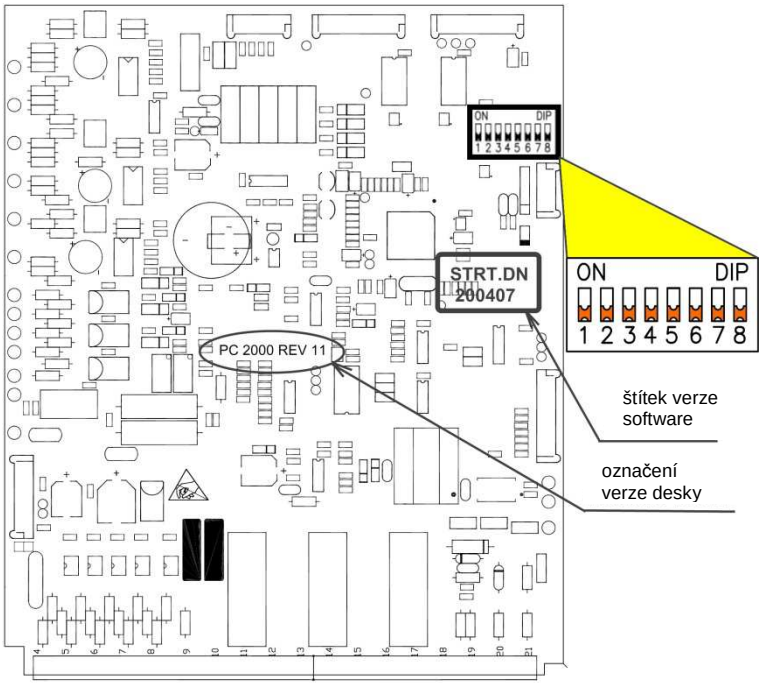
6.4 Základní řídící jednotka (PCB) a volitelné jednotky



RVS-DN 8-72A
Po odejmutí krytu získáte přístup k základní řídící jednotce.



RVS-DN 85-3000A
Po odejmutí krytu získáte přístup k základní řídící jednotce, volitelným jednotkám a propojkám ovládání ventilátoru.



RVS-DN základní řídící deska (PCB).
umístění DIP přepínačů, štítku s verzí software a verzí provedení desky

6.5 Nastavení DIP přepínačů na základní řídící desce

Pole má 8 DIP přepínačů umístěných pod čelním panelem (velikost B-F) nebo pod jednotkou displeje (velikost A).

pč.	funkce	poloha OFF	poloha ON
1	rozsah zobrazované nabídky	minimální	maximální
2	zpětná vazba z tachogenerátoru	nepovoleno	povoleno
3	distribuční napájecí síť / generátor	distribuční síť	generátor
4	musí být v poloze OFF	-	-
5	volba jazyka nabídky	viz tabulka níže, sekce 6.5.4 na straně 61.	
6			
7	rozšířené nastavení	nepovoleno	povoleno
8	softwarový zámek	otevřeno	uzamčeno

6.5.1 Přepínač # 1 – rozsah zobrazované nabídky

jsou k dispozici dvě možnosti:
Maximální – zobrazují se veškeré parametry nabídky přístroje.
Minimální – zobrazují se pouze přednastavené parametry nabídky
nastavením přepínače do polohy OFF minimalizujete nabídku dostupných parametrů
Blíže také sekce 7.6 na straně 69.

Maximální nabídka – přep. #1 – ON
- stavové zobrazení
- hlavní parametry
- parametry rozběhu
- parametry doběhu
- druhé nastavení
- šetření energií a parametry chodu pomalou rychlostí
- chybové parametry
- nastavení vstupů a výstupů
- parametry komunikace
- statistické údaje

Minimální nabídka – přep. #1 – Off
- stavové zobrazení
- hlavní parametry
- parametry rozběhu
- parametry doběhu
- statistické údaje

6.5.2 *Přepínač # 2 – zpětná vazba z tachogenerátoru (0-10V_{DC})*

Používáte-li zpětnou vazbu z tachogenerátoru, nastavte přepínač #2 do polohy ON.
Pozn.:
Nastavení pro aplikace s použitím zpětné vazby konzultujte s výrobcem.

6.5.3 *Přepínač # 3 – distribuční napájecí síť / generátor*

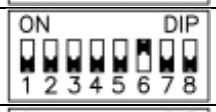
Bližší informace naleznete v sekci 4.17 na straně 30.

VAROVÁNÍ!	V režimu provozu D.ADJ.:GENERATOR PARAMETERS musí být motor zatížen, aby nedocházelo při rozběhu a doběhu k vibracím.

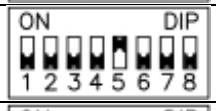
6.5.4 *Přepínač # 5, 6 – volba jazyka nabídky*

Volba jazyka nabídky závisí na nastavení spínačů a verzi software přístroje.
Postup zjištění verze software naleznete v sekci 7.5.2 na straně 67.
Verzi software zjistíte také na štítku na hlavní řídící jednotce viz strana 60**.**

tvar označení verze software: **STRT.DN DDMMYY & STRT.DN 1k DDMMYY** (kde “DDMMYY” je datum ve formátu 6 číslic, např. 020407 značí 2. duben 2007)

jazyk	přep. #5	přep. #6	poloha přepínačů
English	Off	Off	
French	Off	On	
German	On	Off	
Spanish	On	On	

pro verze software: **STRT.DN DDMMYY,** štítek na desce(viz strana 60**): STRT.DN DD.MM.YY,** s příponou **–H / –R nebo –ROC**

jazyk	přep. #5	přep. #6	poloha přepínačů
English	Off	Off	
Russian	Off	On	
Special Set	On	Off	
Chinese	On	On	

6.5.5 *Přepínač # 7 – rozšířené nastavení*

rozšířené nastavení (EXPANDED SETTINGS) značí:

Parametr	přepínač #7 - OFF	přepínač #7 - ON
počáteční napětí (INITIAL VOLTAGE)	10-50%	5(1)-80%
proudové omezení (CURRENT LIMIT)	100-400%	100-500%
čas rozběhu (ACCELERATION TIME)	1-30 s	1-90 s
čas doběhu (DECELERATION TIME)	1-30 s	1-90 s
max. čas rozběhu (MAX. START TIME)	1-30 s	1-250 s
ztráta fáze Ano/Ne (PHASE LOSS Y/N)	Yes(2)	Yes/No(2)
max. doba běhu pomalou rychlostí (MAX SLOW SP TIME)	1-30 s	1-250 s
nadproud (O/C) nebo špatné zapojení (WRONG CON) v režimu “uvnitř D”	ochrana aktivní ve standardním nastavení(3)	ochrana aktivní ve vysokém nastavení(3)
ochrana přetížení pohonu (OVERLOAD TRIP)	ochrana přetížení bude aktivována spolu s přechodem do stavu chodu (rozsvítí se LED chod)(4)	ochrana přetížení bude aktivována po uplynutí maximálního dovoleného času rozběhu(4) (MAX. START TIME)

Pozn.:

(1) Nastavení počátečního napětí (INITIAL VOLTAGE) níže než 10% nemá pro zatížený motor praktický význam.
(2) Blíže viz sekce 9 na straně 98, hlídání ztráty fáze (PHASE LOSS) a následná varování.
(3) Blíže viz sekce 9 na straně 98, nadproud (O/C) nebo špatné zapojení (WRONG CON.).
(4) Aby nedocházelo k vybavení ochrany přetížení (OVERLOAD TRIP) v případech speciálních pohonů s velkým momentem setrvačnosti, kdy při dokončení rozběhu (motor má již plné napětí) nedojde ihned ke snížení proudu na nominální hodnotu, nastavte spínač #7 do polohy ON. Oddálí se tím aktivace ochrany proti přetížení až na dobu po vypršení maximální dovolené doby rozběhu (MAX. START TIME).

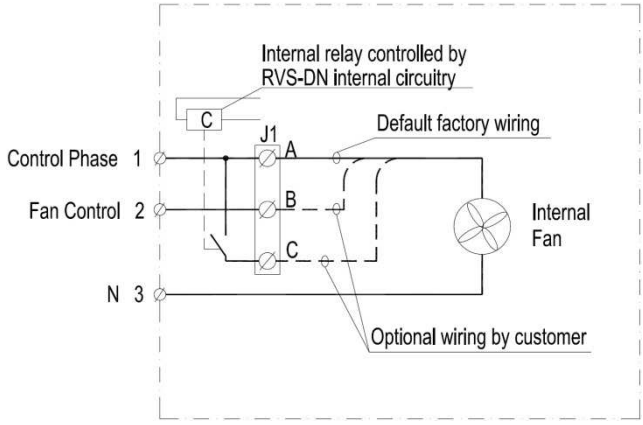
VAROVÁNÍ! zodpovědnost provozovatele!	(1) Rozšířené nastavení (EXPANDED SETTINGS) je určeno k použití pouze ve velmi speciálních případech! **Přepněte** #7 do polohy **ON pouze** v případech, kdy je jednotka RVS-DN nadimenzována **výrazně výše** než motor! Při použití rozšířeného nastavení **buďte velmi opatrní**, aby nedošlo ke zničení jednotky RVS-DN nebo motoru. (2) Vypínejte ochranu ztráty fáze (PHASE LOSS) pouze v případě, že jste si nad vší pochybnost jisti, že k reálnému výpadku fáze nedochází, ačkoliv jednotka RVS-DN ji detekuje. K takovémuto chování jednotky RVS-DN může dojít vlivem vysokého harmonického zkreslení THDV (Total Harmonic Distortion in Voltage) v distribuční síti. Pokud dojde k reálnému výpadku fáze a ochrana PHASE LOSS je zablokována, je motor napájen pouze ve dvou fázích a pohon pravděpodobně vypadne na přetížení (OVERLOAD).

6.5.6 *Přepínač # 8 – softwarový zámek*

Nastavením přepínače 8 do polohy ON uzamknete nastavení jednotky proti změně parametrů. V uzamčeném stavu se při stisknutí tlačítek *Store*, ▼nebo ▲ zobrazí na displeji hlášení “nedovolený přístup” (UNAUTHORIZED ACCESS).

6.6 Interní řízení ventilátoru

Volbou propojky J1 na hlavní řídící jednotce lze zvolit chování interního chladícího ventilátoru. Spotřeba ventilátoru viz technická specifikace - sekce 10 na straně 104.



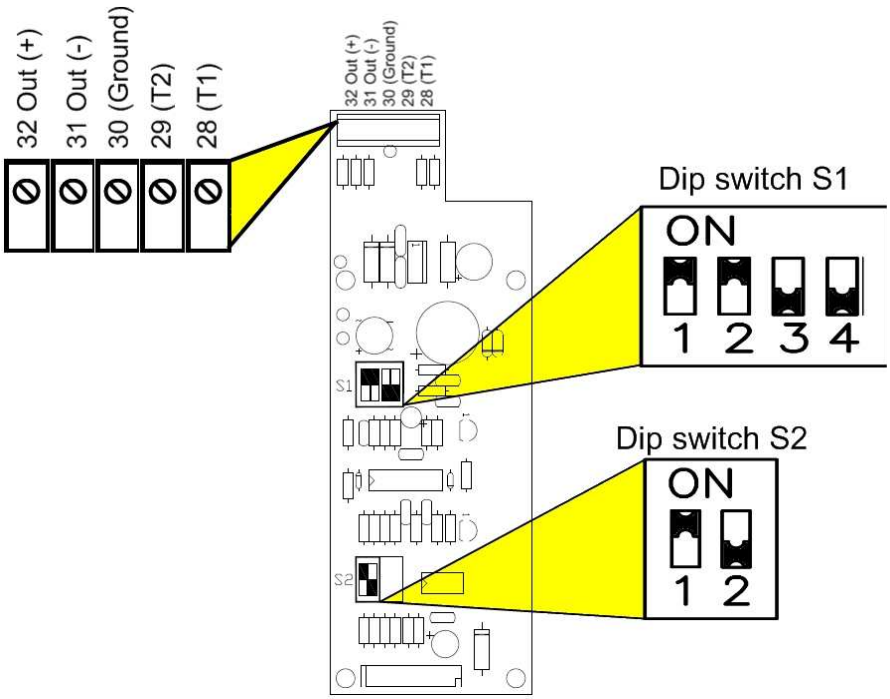
propojka řízení ventilátoru J1. Blíže viz sekce 6.4 na straně 59

trvalý chod (továrně nastaveno) – ventilátor je v provozu po dobu přítomnosti napájení na svorkách 1-3. propojka J1 v poloze A (viz obrázek).
vnější ovládání ventilátoru – ventilátor je v chodu, pokud je přítomno napájení na svorce 2. propojka J1 v poloze B (viz obrázek). Při provozu bez stykače obchvatu spusťte ventilátor před rozběhem a ponechte jej v chodu alespoň 5 minut po povelu stop nebo soft stop.
automatický režim – kdykoliv, když je zadán povel start nebo stop, je ventilátor v provozu po dobu 5 minut. Propojka J1 v poloze C (viz obrázek).

VAROVÁNÍ!	Automatický režim lze použít pouze v případě, že stykač obchvatu je řízen softstarterem pomocí signálu ”ukončení rozběhu” (END OF ACCELERATION).

6.7 Analogový vstup a výstup (volba 5) (svorky T1, T2, Gnd, Out (-), Out (+))

Volitelná analogová jednotka umožňuje dvě funkce:
Termistorový vstup
Analogový výstup



rozmístění prvků na analogové jednotce

Termistorový vstup (svorky T1, T2)
Charakteristika termistoru je programovatelná (PTC / NTC). Chybová úroveň je volitelná v rozsahu 1-10kΩ, přednastavená prodleva je 2 s. Programování termistoru viz sekce 7.7.7 na straně 84.
Zemní svorka (Gnd) - k této svorce připojte stínění kabelů termistoru a analogového výstupu.
Analogový výstup (svorky Out (+), Out (-))
DIP přepínačem lze volit mezi: 0-10V_{DC}, 0-20mA, 4-20mA
Hodnota analogového signálu je přiřazena rozsahu proudu, 0....200% **FLA** (nelze programovat). U modelů RVS-DN 1000V a RVS-DN 1200V je zobrazovaný proud 0....200% **FLC**. U modelů RVS-DN 1000V a RVS-DN 1200V lze naprogramovat inverzní průběh signálu (blíže viz sekce 7.7.8 na straně 86).

číslo přepínače	4-20 mA*	0-20 mA	0-10VDC
přepínač # 1	On	On	Off
přepínač # 2	On	On	Off
přepínač # 3	Off	Off	On
přepínač # 4	Off	Off	On
přepínač # 1	On	Off	Off
přepínač # 1	nepoužito	nepoužito	nepoužito

* tovární nastavení

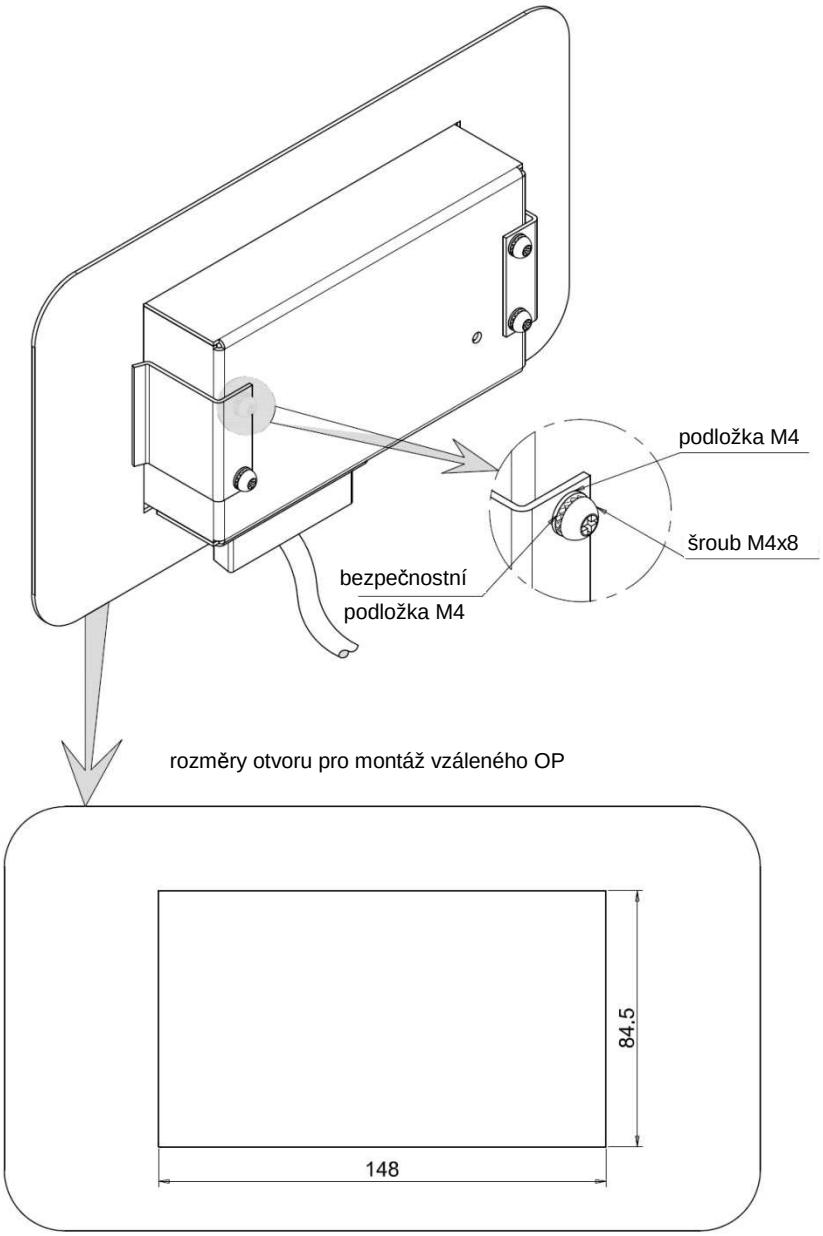
Pozn.:
(1) Je důležité, aby jednotka RVS-DN byla řádně uzemněna a řídící modul pevně přitažen k silové části.
(2) pro připojení termistoru použijte párovaný kroucený kabel.

6.8 Instalace vzdáleného ovládacího panelu (OP)

vzdálený ovládací panel, připojovací kabel a řídící modul

délka kabelu je 1,5m (potřebujete-li delší kabel, konzultujte výrobce)

Hloubka přístroje se při použití vzdáleného ovládacího panelu (volba D) zvětší o 20 mm.

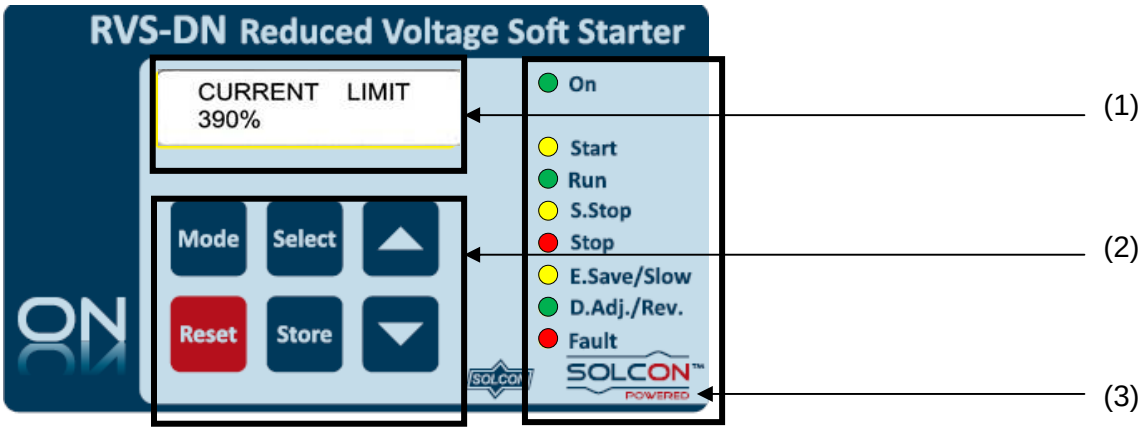


Vzdálený OP, mechanická instalce, montážní otvor

7. OVLÁDACÍ PANEL (OP)

Ovládací panel je spojovacím prostředkem mezi uživatelem a přístrojem.
Vlastnosti ovládacího panelu jednotky RVS-DN:

(1) Dvouřádkový alfanumerický displej o 16 znacích v každém řádku. Lze zvolit komunikační jazyky, angličtinu, francouzštinu, němčinu a španělštinu (ruská klávesnice je volitelná a musí být předobjednána).
(2) Šest tlačítek (**Mode, Reset, Select, Store,** nahoru(▲) a dolů(▼)).
(3) Osm indikačních LED - On (zapnuto), Start (rozběh), S.Stop (měkký doběh), Stop (stop), E.Save/Slow (šetření energií/pomalá rychlost), D.Adj./Rev. (druhé nastavení/reverz pomalou rychlostí), Run (chod), a Fault (chyba).



ovládací panel RVS-DN

7.1 Uspořádání LCD displeje

CURRENT LIMIT
390%

v horním řádku je zobrazena funkce
ve spodním řádku je zobrazena nastavovaná nebo měřená hodnota

7.2 Tlačítka

Mode (režim)	Tímto tlačítkem lze listovat v zobrazeních a programovací nabídce RVS-DN **Pozn.:** Je-li tlačítko **Mode** stisknuto trvale, zvýší se rychlost změny parametru
Select (volba)	Je-li zobrazen název režimu , stiskem tlačítka **Select** dojde k výběru tohoto režimu a ke zobrazení prvého parametru v nabídce zvoleného režimu. Dalším stiskem se přechází na další parametr.
▲	Tlačítko nahoru umožňuje zvyšování hodnoty zvoleného parametru. Jedním stiskem se zvedne zvolená hodnota o jednu jednotku. Trvalým stiskem se hodnota trvale zvyšuje až k maximálně možné.
▼	Tlačítko dolů umožňuje snižování hodnoty zvoleného parametru. Jedním stiskem se sníží zvolená hodnota o jednu jednotku. Trvalým stiskem se hodnota trvale snižuje až k minimálně možné.
Store (ulož)	Tlačítko Store umožňuje uložit změněné parametry.Tlačítko je ve funkci **pouze** ve chvíli, kdy projdete všemi parametry zvoleného režimu a na displeji se zobrazí hlášení STORE ENABLE XXXXXX PARAMETERS. Pokud proběhne zápis úspěšně, zobrazí se hlášení DATA SAVED OK.
Reset	Tlačítko resetuje softstarter, pokud je přístroj v poruše. Před provedením resetu musí být odejmut povel k chodu, jinak reset neproběhne. Po odstranění příčiny vzniku poruchy je možné opět spustit pohon.

7.3 Status LEDs

●	Zelená	*On*	Svítí, je-li k přístroji připojeno napájecí napětí řídících obvodů
●	Žlutá	*Start*	Svítí v průběhu měkkého rozběhu, indikuje postupný nárůst napětí na motoru.
●	Zelená	*Run*	Rozsvítí se při ukončení rozběhu, indikuje dosažení plného napětí na motoru. Tato LED bliká při provozu pomalou rychlostí.
●	Žlutá	*S.Stop*	Svítí po dobu měkkého doběhu, indikuje postupné snižování napětí na motoru.
●	Červená	*Stop*	Svítí, pokud je pohon zastaven.
●	Žlutá	*E.Save/Slow*	Svítí po dobu provozu v režimu šetření energií (ENERGY SAVE). Bliká při provozu pomalou rychlostí (SLOW SPEED).
●	Zelená	*D.Adj./Rev*	Svítí, je-li zvoleno druhé nastavení (DUAL ADJUSTMENT). Bliká, při provozu pomalou rychlostí vzad (SLOW SPEED REVERSE).
●	Červená	*Fault*	Svítí, pokud je aktivována některá z ochran. Bliká, pokud je sepnuto relé hlídání izolačního stavu (INSULATION ALARM).

7.4 Zobrazení a změna parametrů

Stiskněte několikrát tlačítko **Mode**, až se zobrazí stránka žádaného režimu.
Stiskněte **Select**, aby se zobrazily jednotlivé parametry režimu.

Po dosažení požadovaného parametru proveďte tlačítky ▲nebo ▼ změnu hodnoty.
Stiskněte několikrát tlač. **Select**, až se zobrazí hlášení STORE ENABLE. Nyní stiskněte tlačítko **Store**. Na displeji se na dvě vteřiny zobrazí potvrzující hlášení DATA SAVED OK.

7.5 Speciální možnosti v režimu testování a údržby (TEST/MAINTENANCE)

Pozn.:
Pro modely RVS-DN 1000V a RVS-DN 1200V blíže viz sekce 7.5.6 na straně 68.

7.5.1 Provedení automatického testu přístroje

Stiskněte zároveň tlačítko **Mode** a ▼,
na displeji se zobrazí:

```
TEST/MAINTENANCE
***OPTIONS***
```

Stiskněte tlačítko **Select**,
na displeji se zobrazí:

```
RUN SELF TEST?
PUSH UP ARROW
```

- provést test?

Stiskněte tlačítko ▲,
na displeji se zobrazí:

```
SELF TEST PASSED
```

- test proveden

a po několika vteřinách:

```
% OF MOTOR FLA
```

- proud motoru

*7.5.2 **Zobrazení verze software***

Stiskněte zároveň tlačítko **Mode** a ▼,
na displeji se zobrazí:

TEST/MAINTENANCE ***OPTIONS***

Stiskněte **dvakrát** tlačítko **Select** ,
na displeji se zobrazí:

BTL-R-16/09/2008 STRT.DN-270109

Současným stiskem tlačítek **Mode** a ▼ opustíte režim testování a údržby,
na displeji se objeví hlášení:

% OF MOTOR FLA

*7.5.3 **Návrat k továrnímu nastavení***

Stiskněte zároveň tlačítko **Mode** a ▼,
na displeji se zobrazí:

TEST/MAINTENANCE ***OPTIONS***

Stiskněte **třikrát** tlačítko **Select** ,
na displeji se zobrazí:

STORE ENABLE DEFAULT PARAMET.

Současným stiskem tlačítek **Store** a **Mode** provedete zápis,
na displeji se objeví hlášení:

DATA SAVED OK

a po několika vteřinách:

% OF MOTOR FLA

Upozornění!	Provedením návratu k továrním parametrům vymažete veškeré provedené změny parametrů přístroje a je potřeba **přeprogramovat veškeré potřebné parametry.** **Pozn.:** Je velmi důležité přeprogramovat hodnotu **FLC** (dle údaje na štítku přístroje), **FLA** motoru a napětí napájecí sítě.

*7.5.4 **Výmaz statistických údajů***

Stiskněte zároveň tlačítko **Mode** a ▼,
na displeji se zobrazí:

TEST/MAINTENANCE ***OPTIONS***

Stiskněte **čtyřikrát** tlačítko **Select** ,
na displeji se zobrazí:

RESET STATISTICS

Současným stiskem tlačítek **Store** a **Mode** provedete zápis,
na displeji se objeví hlášení:

DATA SAVED OK

a po několika vteřinách:

STATISTICAL DATA - **** -

stiskněte tlačítko **Mode** a vraťte se zpět do:

% OF MOTOR FLA

7.5.5 ***Kalibrace napětí, proudu (není určeno pro uživatele!)***

Stiskněte zároveň tlačítko **Mode** a ▼,
na displeji se zobrazí:

TEST/MAINTENANCE ***OPTIONS***.

Stiskněte **pětkrát** tlačítko **Select**,
na displeji se zobrazí:

VOLTAGE ADJUST. X VOLT

Stiskněte tlačítko **Select**,
na displeji se zobrazí:

CURRENT ADJUST. X% OF FLC

Současným stiskem tlačítek **Mode** a ▼ opustíte režim testování a údržby.

7.5.6 ***Speciální možnosti v režimu testování a údržby pro RVS-DN 1000V a RVS-DN 1200V***

Stiskněte zároveň tlačítko **Mode** a ▼,
na displeji se zobrazí:

STORE ENABLE DEFAULT PARAMET.

Současným stiskem tlačítek **Store** a **Mode** provedete zápis továrních parametrů.

Upozornění!	Provedením návratu k továrním parametrům vymažete veškeré provedené změny parametrů přístroje a je potřeba **přeprogramovat veškeré potřebné parametry.** **Pozn.:** Je velmi důležité přeprogramovat hodnotu **FLC** (dle údaje na štítku přístroje), **FLA** motoru a napětí napájecí sítě.

NEBO
Stiskněte znovu tlačítko **Select**,
na displeji se zobrazí:

RESET STATISTICS

Současným stiskem tlačítek **Store** a **Mode** provedete zápis,
na displeji se objeví hlášení:

DATA SAVED OK

a po několika vteřinách:

STATISTICAL DATA - **** -

NEBO
Stiskněte znovu tlačítko **Select**,
na displeji se zobrazí:

PROGRAM VERSION STRT.DN 1K-270105

Stiskněte znovu tlačítko **Select**,
na displeji se zobrazí:

VOLTAGE ADJUST. X VOLT

(Není určeno pro uživatele!)
Stiskněte znovu tlačítko **Select**,
na displeji se zobrazí:

CURRENT ADJUST. X% OF FLC

(Není určeno pro uživatele!)
Současným stiskem tlačítek **Mode** a ▼ opustíte režim testování a údržby.

7.6 Hlavní stránka nabídky

Při zapnutí (nebo inicializaci) ukazuje displej RVS-DN aktuální hodnotu proudu motoru:

% OF MOTOR FLA 0%

Postupným stiskem tlačítka **Mode** lze zobrazit všechny stránky nabídky přístroje:

MAIN PATAMETERS - **** -	- hlavní parametry
START PARAMETERS - **** -	- parametry rozběhu
STOP PARAMETERS - **** -	- parametry doběhu
DUAL ADJUSTMENT PARAMETERS	Tyto stránky nejsou zobrazeny, protože přístroj je nastaven na minimální zobrazení (MINIMIZED MODE). Aby byly zobrazeny všechny stránky nabídky, je potřeba provést změnu na maximální zobrazení (MAXIMIZED MODE). Blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60.
EN. SAVE & SL SPD PARAMETERS	
FAULT PARAMETERS - **** -	
I/O PROGRAMMING PARAMETERS	
COMM. PARAMETERS - **** -	
STATISTICAL DATA - **** -	- statistické údaje

7.7 Přehled všech stránek nabídky parametrů a továrního nastavení

				pouze v režimu maximálního zobrazení
% OF MOTOR FLA XX%	**MAIN PARAMETERS** - **** - hlavní parametry	**START PARAMETERS** - **** - parametry rozběhu	**STOP PARAMETERS** - **** - parametry doběhu	**DUAL ADJUSTMENT PARAMETERS** druhé nastavení
zobrazení a tovární hodnoty	**zobrazení a tovární hodnoty**	**zobrazení a tovární hodnoty**	**zobrazení a tovární hodnoty**	**zobrazení a tovární hodnoty**
% OF MOTOR FLA	STARTER FLC 58 AMP.	SOFT START CURVE 0(STANDARD)	SOFT STOP CURVE 0(STANDARD)	DA: INIT. VOLT. 30%
AMP. VOLT 0 0	MOTOR FLA 58 AMP.	START TACHO. GAIN 0(MIN. GAIN)	STOP TACHO. GAIN 0(MIN. GAIN)	DA: INIT. CURRENT 100%
MOTOR INSULATION 52.8Mohm	CONNECTION TYPE LINE	PULSE TIME 0 SEC.	DEC. TIME 10 SEC.	DA: CUR. LIMIT 400% OF FLA
THERMISTOR RES. 3.1 Kohm	UNDERCURR. TRIP 0% OF FLA	INITIAL VOLTAGE 30 %	FINAL TORQUE 0 (MIN.)	DA: ACC. TIME 10 SEC.
OPTION CARD NOT INSTALLED	UNDERCURR. DELAY 10 SEC.	INITIAL CURRENT 100 %	STORE ENABLE STOP PARAMETERS	DA: DEC. TIME 10 SEC.
	O/C – SHEAR PIN 850% OF FLA	CURRENT LIMIT 400% OF FLA		DA: MOTOR FLA 31 AMP.
	O/C DELAY 0.5 SEC.	ACC. TIME 10 SEC.		STORE ENABLE D. ADJ. PARAMETERS
	OVERLOAD TRIP 115% OF FLA	MAX. START TIME 30 SEC.		
	OVERLOAD DELAY 4 SEC – AT 5 FLA	NUMBER OF STARTS 10		
	UNDERVOLT. TRIP 300 VOLT(2)	STARTS PERIOD 30 MIN.		
	UNDERVOLT. DELAY 5 SEC.	START INHIBIT 15 MIN.		
	OVERVOLT. TRIP 480 VOLT(2)	RUN CONTACT DEL. 5 sec.		
	OVEERVOLT. DELAY 2 SEC.	STORE ENABLE START PARAMETERS		

				pouze v režimu maximálního zobrazení
% OF MOTOR FLA XX%	**MAIN PARAMETERS** - **** - hlavní parametry	**START PARAMETERS** - **** - parametry rozběhu	**STOP PARAMETERS** - **** - parametry doběhu	**DUAL ADJUSTMENT PARAMETERS** druhé nastavení
	STORE ENABLE MAIN PARAMETERS			

(1) – změna zobrazení (min./max.) - blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60.
(2) – nastavení podpěťové/přepěťové ochrany viz níže:

jmenovité napětí [V]	tovární nastavení	
	chyba podpětí [V] (UNDER VOLT. TRIP)	chyba přepětí [V] (OVER VOLT. TRIP)
230	172	276
400	300	480
480	360	576
600	450	720
690	516	828
1000	750	1200
1200	900	1440

pouze v režimu maximálního zobrazení	pouze v režimu maximálního zobrazení	pouze v režimu maximálního zobrazení	pouze v režimu maximálního zobrazení	
EN. SAVE & SL. SPD PARAMETERS šetření energií / pomalá rychlost	**FAULT PARAMETERS** - **** - chybové parametry	**I/O PROGRAMMING PARAMETERS** parametry vstupů a výstupů	**COMM.PARAMETERS** - **** - komunikační parametry	**STATISTICAL DATA** - **** - statistická data
zobrazení a tovární hodnoty	**zobrazení a tovární hodnoty**	**zobrazení a tovární hodnoty**	**zobrazení a tovární hodnoty**	**zobrazení a tovární hodnoty**
SAVING ADJUST. 0 (MIN)	PHASE LOSS Y/N YES	PROG. INPUT #7 RESET	PROTOCOL MODBUS	LAST STRT PERIOD NO DATA
SLOW SPEED TORQ. 8	PHASE SEQ. Y/N NO	PROG. INPUT #8 DUAL ADJUSTMENT	BAUD RATE 9600 (MODBUS)	LAST STRT MAX I NO DATA
MAX SLOW SP TIME 30 SEC.	INSULATION ALARM OFF	FAULT RELAY TYPE FAULT	PARITY CHECK EVEN	TOTAL RUN TIME 0 HOURS
STORE ENABLE SPECIAL FEATURES	INSULATION TRIP OFF	IMM/ S.PIN RELAY IMMEDIATE	SERIAL LINK NO. OFF	TOTAL # OF START 0
	AUTO RESET NO	RELAY ON DELAY 0 SEC.	S. LINK PAR. SAVE DISABLE	LAST TRIP NO DATA
	THERMISTOR TYPE PTC	RELAY OFF DELAY 0 SEC.	SER. LINK CONTROL DISABLE	TRIP CURRENT 0 % OF FLA
	THERMISTOR TRIP OFF	AN. OUT PARAMETER I, 0...200% OF FLA	MODBUS TIME OUT OFF	TOTAL # OF TRIPS 0
	UNDER CUR. RESET OFF	STORE ENABLE I/O PROG.PARAMETERS	FRONT COM ADDRES OFF	PREVIOUS TRIP -2 NO DATA
				.
	STORE ENABLE FAULT PARAMETERS		STORE ENABLE COMM. PARAMETERS	.
			pouze pokud je instalována volitelná jednotka Modbus ↑	.
			pouze pokud je instalována volitelná jednotka Profibus ↓	PREVIOUS TRIP -9 NO DATA
			COMM. PROTOCOL PROFIBUS	
				pouze v režimu testování a údržby[2]
			BAUD RATE AUTO (PROFIBUS)	**TEST/MAINTENANCE ***OPTIONS*****
				zobrazení a tovární hodnoty
			PROFI.NETWORK ID 126	RUN SELF TEST? PUSH UP ARROW
			S. LINK PAR. SAVE DISABLE	BTL-19/03/2006 STRT.DN-020407
			SER. LINK CONTROL DISABLE	STORE ENABLE DEFAULT PARAMETERS
			MODBUS TIME OUT OFF	RESET STATISTICS
			FRONT COM ADDRES OFF	VOLTAGE ADJUST X VOLT
			STORE ENABLE COMM. PARAMETERS	CURRENT ADJUST X% OF FLC

[1] - Blíže změna zobrazení (min./max.) - blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60.
[2] – Režim testování a údržbyviz sekce 0 na straně 66.

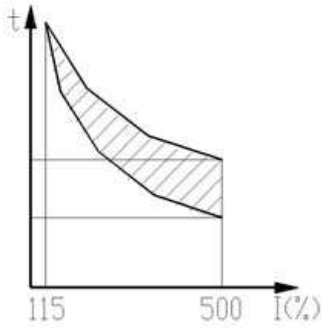
7.7.1 ***Režim zobrazení – na straně nabídky 0***

% OF MOTOR FLA XX%	Zobrazeno v minimálním i maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)
zobrazení a tovární hodnoty	**popis**
% OF MOTOR FLA	Zobrazí se okamžitý proud, jako procento z nastaveného proudu motoru FLA.. Toto je standardní zobrazení starteru. Po stisknutí tlačítka **Mode** nebo **Select** se aktivuje časová prodleva, po jejímž vypršení se displej opět vrátí ke standardnímu zobrazení "% OF MOTOR FLA".
AMP. VOLT 0 0	Zobrazuje proud motoru a napětí sítě. **Pozn.:** Toto měření se nezobrazí u modelů RVS-DN 1000V a RVS-DN 1200V.
MOTOR INSULATION 52.8Mohm	Zobrazí se hodnota izolačního odporu vinutí motoru (pouze je-li instalována příslušná volitelná jednotka).
THERMISTOR RES. 3.1 Kohm	Zobrazí se hodnota odporu termistoru ve vinutí motoru (pouze je-li instalována příslušná volitelná jednotka).
OPTION CARD NOT INSTALLED	Zobrazuje, zda je nainstalována volitelná jednotka nebo není. **Pozn.:** Nezohledňuje se komunikační jednotka.

Pozn.:
Na této stránce nelze patrametry měnit.

7.7.2 *Hlavní parametry – na straně nabídky 1*

MAIN PARAMETERS - **** -	Zobrazeno v minimálním i maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)		
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**	**poznámka**
STARTER FLC 58 AMP.	8 – 3000A	nastavení dovoleného proudu starteru	Dovolený proud starteru je uveden na výrobním štítku přístroje. Blíže viz sekce 6.1 na straně 58.
MOTOR FLA 58 AMP.	50 až 100% proudu starteru (FLC)	nastavení jmenovitého proudu motoru	nastavte proud dle hodnoty uvedené na štítku motoru **Pozn.:** Je-li RVS-DN v zapojení „uvnitř D“, nastavte MOTOR FLA = <I_{jm} motoru>/1,73.
CONNECTION TYPE LINE	LINE, INSIDE DELTA	nastavení zapojení softstarteru	Tovární nastavení je LINE (na síti) je-li zvoleno INSIDE DELTA, **není možné použít**: • pulsní start • volbu křivky (pouze křivka 0 !!) • pomalá rychlost • nelze vypnout hlídání sledu fází Blíže viz sekce 4.22 na straně 32 . **Pozn.:** Je-li RVS-DN v zapojení „uvnitř D“, nastavte MOTOR FLA = <I_{jm} motoru>/1,73.
UNDERCURR. TRIP 0% OF FLA	0%=vyp.; 20-90% proudu motoru FLA	nastavení úrovně hlídání nízkého proudu	Pokud se proud sníží pod nastavenou úroveň, dojde po vypršení nastavené prodlevy k vypnutí softstarteru **Pozn.**: Ve funkci za provozu pohonu (svítí LED *RUN*).
UNDERCURR. DELAY 10 SEC.	1-40sec.	nastavení prodlevy ochrany nízkého proudu	
O/C – SHEAR PIN 850% OF FLA	100-850% proudu motoru (FLA)	nadproudová ochrana – "střižný kolík"	Ochrana je aktivní, pokud je starter napájen a má tři funkce: **vždy** - pokud I > 850% proudu starteru (FLC), odstaví starter v průběhu jedné periody **při rozběhu** – pokud I > 850% proudu motoru (FLA) dojde k chybě po vypršení prodlevy **při chodu** – pokud I > nastavení " O/C SHEAR PIN", dojde k chybě po odeznění nastavené prodlevy. **Důležitá poznámka**: Ochranná funkce O/C SHEAR PIN nenahrazuje rychlé pojistky nutné k ochraně tyristorů starteru (blíže viz sekce 4.18 na straně 31)
O/C DELAY 0.5 SEC.	0.0 – 5s	nastavení prodlevy ochrany nadproudu	

<table>
<tr><td>MAIN PARAMETERS
- **** -</td><td colspan="3">Zobrazeno v minimálním i maximálním režimu zobrazení
(blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)</td></tr>
<tr><td>zobrazení a tovární hodnoty</td><td>rozsah</td><td>popis</td><td>poznámka</td></tr>
<tr><td>OVERLOAD TRIP
115% OF FLA</td><td>75 – 150% proudu motoru FLA</td><td>nastavení úrovně ochrany přetížení</td><td>Ochrana přetížení je aktivní od okamžiku, kdy se rozsvítí LED indikátor chodu (RUN). Vyjímkou je režim EXPANDED SETTING (rozšířené nastavení) popsané v sekci 6.5.5 na straně 62.
Ochranu představuje integrační registr, který se zřetelem na přirozené chlazení motoru a rozptyl, počítá oteplení motoru dle protékajícího proudu. K odstavení starteru dojde, pokud je dosažena nastavené mez.
Registr chyby přetížení se sám resetuje po 15 minutách od zastavení motoru.
 
</td></tr>
<tr><td>OVERLOAD DELAY
4 SEC – AT 5 FLA</td><td>1–10s</td><td>nastavení prodlevy před aktivací ochrany přetížení na 500% FLA</td><td>POZOR Ochrana přetížení není v provozu při rozběhu, doběhu a je-li implementován rozběh DOL (direct on line)
Blíže viz sekce 7.7.2.1 na straně 75.</td></tr>
<tr><td>UNDERVOLT. TRIP
300 VOLT</td><td>120-600V

<u>pro RVS-DN 1000V & 1200V:</u>
600-1100V</td><td>nastavení úrovně chyby podpětí</td><td rowspan="2">Zastaví pohon, pokud napětí sítě poklesne pod určenou úroveň na delší dobu, než je nastavená prodleva. Blíže viz sekce 7.7 na straně 69.
Pozn.:
Tato ochrana pracuje pouze je-li zadán povel chodu. K chybě podpětí dojte okamžitě (bez prodlevy), pokud napájení silového přívodu klesne na 0 (výpadek sítě).</td></tr>
<tr><td>UNDERVOLT. DELAY
5 SEC.</td><td>1 –10sec.</td><td>nastavení prodlevy chyby podpětí</td></tr>
<tr><td>OVERVOLT. TRIP
480 VOLT</td><td>150-750V

<u>pro RVS-DN 1000V & 1200V:</u>
1100-1440V</td><td>nastavení úrovně chyby přepětí</td><td rowspan="2">Zastaví pohon, pokud napětí sítě naroste nad určenou úroveň na delší dobu, než je nastavená prodleva. Blíže viz sekce 7.7 na straně 69
<u>Pozn.:</u> ve funkci pouze po povelu start</td></tr>
<tr><td>OVERVOLT. DELAY
2 SEC.</td><td>1 –10sec.</td><td>nastavení prodlevy chyby přepětí</td></tr>
</table>

MAIN PARAMETERS - **** -	Zobrazeno v minimálním i maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)		
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**	**poznámka**
STORE ENABLE MAIN PARAMETERS		Uložení změn provedených na stránce hlavních parametrů	Stiskem tlačítka **Store** uložíte provedené změny. Jsou-li parametry správně uloženy objeví se hlášení „DATA SAVED OK“ (data uložena). **Toto je potvrzení uložení parametrů hlavní stránky** Stisknete-li tlač. Select po hlášení "DATA SAVED OK" displej se vrátí k prvnímu zobrazení této stránky nabídky. Pokud dojde při ukládání parametrů k chybě, zobrazí se hlášení „STORAGE ERROR“ (chyba při uložení). V tomto případě prostudujte sekci 9 na straně 98. **Pozn.**: stisknutí tlačítka **Store** v jakémkoliv jiném místě nabídky(když není zobrazeno STORE ENABLE XXXXX PARAMETERS) nemá žádný vliv.

7.7.2.1 Výpočet přetížení

Pozn.:
V procesu výpočtu přetížení je proud omezen na 5x FLA (proud motoru), aby nedocházelo k saturaci při výpočtu. Proto čas, kdy dojde k chybě bude pro 5xFLA nebo 8xFLA stejný.
Přibližný čas chyby lze odvodit z následující rovnice:

$$\text{čas vzniku chyby} = \frac{1{,}375{,}000}{I_{\%}^{\,2} - OLT^2} \times \frac{OLD}{6}\ [s]$$

kde:

$I_{\%}$ = aktuální proud $\times \frac{100}{proud \cdot motoru \cdot FLA}$

OLT nastavení úrovně přetížení – továrně nastaveno 115%.

OLD nastavení prodlevy přetížení – prodleva chyby přetížení při 5xFLA (továrně 4s)

Příklad 1: ..... proud motoru FLA=80A, okamžitý proud je 120A

$I_{\%}$ = 120 x 100/80 = 150%
ostatní nastavení jsou tovární

čas vzniku chyby přetížení $= \frac{1.375.000}{150^2 - 115^2} \times \frac{4}{6} = 99s$

Příklad 2: stejný motor jako v předchozím případě, ale okamžitý proud je 400A

$I_{\%}$ = 400 x 100/80 = 500%
ostatní nastavení jsou tovární

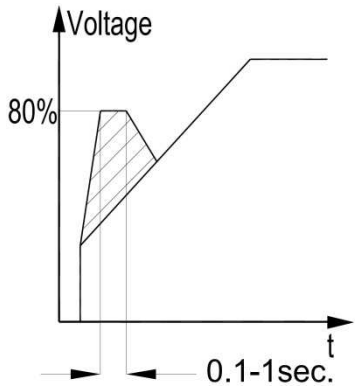
čas vzniku chyby přetížení $= \frac{1.375.000}{500^2 - 115^2} \times \frac{4}{6} = 4s$

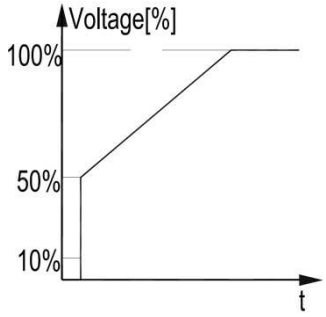
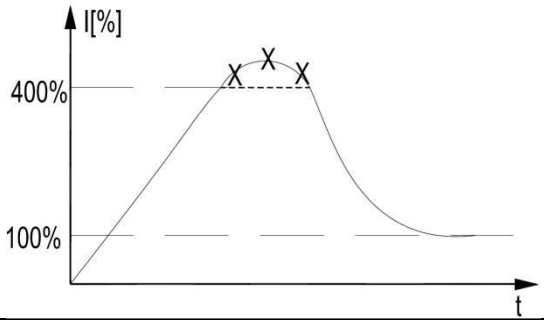
Příklad 3:..... proud motoru = 80A, okamžitý proud = 200A, prodleva přetížení (OLD) =10

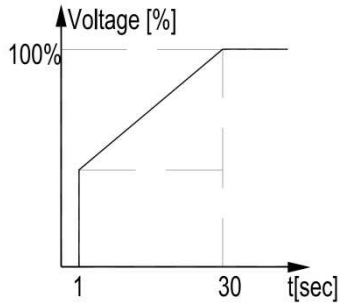
..... $I_{\%}$ = 200 x 100/80 = 250%

čas vzniku chyby přetížení $= \frac{1.375.000}{250^2 - 115^2} \times \frac{10}{6} = 47s$

7.7.3 ***Parametry rozběhu – na straně nabídky 2***

START PARAMETERS - **** -	Zobrazeno v minimálním i maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)		
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**	**poznámka**
SOFT START CURVE 0(STANDARD)	0 (STANDARD) 1 !! 2 !! 3 !! 4 (TORQUE)	Nastavení křivky rozběhu	Blíže viz sekce 7.7.3.1 na straně 79. **Pozn.:** je-li starter zapojen „uvnitř D“, je možné použít pouze standardní křivku 0 !!
START TACHO. GAIN 0(MIN. GAIN)	0 (MIN. GAIN) 1 !! 2 !! 3 !! 4 !! 5 !!	**1!!** značí úroveň 2 zesílení tacha **2!!** značí úroveň 3 zesílení tacha **3!!** značí úroveň 4 zesílení tacha **atd.** ……. **5!!** značí úroveň 6 zesílení tacha	**Pozn.:** (1) Tento parametr se zobrazí pouze, je-li instalována příslušná volitelná jednotka a DIP přepínač # 2 na jednotce je v poloze ON. Blíže viz sekce 6.5.2 na straně 61. (2) Zpětná vazba z tachogenerátoru je funkční ve své základní podobě. Další křivky kromě základní lineární křivky jsou volitelné. (3) Správný výběr, mechanickou instalaci a nastavení konzultujte s výrobcem.
PULSE TIME 0 SEC.	0 –1.0 s	nastavení doby napěťového pulsu na počátku rozběhu (80% Ujm)	Je-li potřeba k "utržení" zátěže velký počáteční moment, je vhodné použít krátký napěťový puls (80%Ujm) bez omezení proudu. Napěťový puls má za cíl pohnout zátěží a jeho šířka může být 0,1 až 1 s. Po odeznění se napětí vrátí na hodnotu počátečního napětí a zvyšuje se po nastavené časové rampě.  **Pozn.:** Je-li starter zapojen „uvnitř D“, není možné startovací napěťový puls použít.

START PARAMETERS - **** -	Zobrazeno v minimálním i maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)		
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**	**poznámka**
INITIAL VOLTAGE 30 % INITIAL CURRENT 100 %	10-50% Po překročení 50% se zobrazení na displeji změní na INITIAL CURRENT 100-400% **Pozn.:** rozsah nastavení počátečního napětí lze rozšířit nastavením EXPANDED SETTING, jak je popsáno v sekci 6.5.5 na straně 62.	Nastavení počátečního napětí na motoru (napětí, od kterého počíná rozběh). **Moment** motoru je úměrný druhé mocnině napětí.	Toto nastavení také určuje počáteční proud a mechanický ráz při počátku rozběhu. Je-li nastavení příliš vysoké, je vysoký počáteční proud (i když limit proudu je nastaven níže – nastavení počátečního napětí má vyšší prioritu než proudové omezení), nebo mechanický ráz do zátěže. Příliš nízké nastavení znamená prodlevu mezi zapnutím starteru a počátkem otáčení motoru. Nastavení počátečního napětí má být takové, aby se motor po povelu start začal ihned roztáčet bez příliš vysokého proudu a bez velkého mechanického rázu.  **Pozn.:** Je-li nastaveno počáteční napětí vyšší než 50% přejde zobrazení na počáteční proud (INITIAL CURRENT). Je-li nastaven počáteční proud, starter se nerozbíhá po napěťové rampě, ale po proudové.
CURRENT LIMIT 400% OF FLA	100-400% **Pozn.:** rozsah nastavení omezení proudu lze rozšířit na 100-500% přechodem na nastavení EXPANDED SETTING, jak je popsáno v sekci 6.5.5 na straně 62.	Nastavení maximálního dovoleného proudu při rozběhu	Je-li nastaveno omezení proudu příliš vysoko, znamená to rychlejší rozběh a velký proudový odběr ze sítě. Je-li nastaveno proudové omezení příliš nízko, znamená to prodloužení rozběhu (čas rozběhu může překročit dovolený limit 30s, aniž by motor dosáhl plné rychlosti). Obecně je potřeba nastavit proudové omezení na takovou úroveň, aby nedošlo k zastavení rozběhu, a aby se pohon rozběhl v určeném čase. **Pozn.:** Proudové omezení (CURRENT LIMIT) není funkční za chodu (po dokončení rozběhu) a při řízeném zastavení (soft stop) 

START PARAMETERS - **** -	Zobrazeno v minimálním i maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)		
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**	**poznámka**
ACC. TIME 10 SEC.	10-30 s **Pozn.:** rozsah je možné rozšířit na 1-90s přechodem na nastavení EXPANDED SETTING – popsáno v sekci 6.5.5 na straně 62.	Nastavení doby rozběhu pohonu (ACCELERATION TIME)	Doporučuje se nastavení doby rozběhu na minimální možnou dobu (vzhledem k velikosti proudu a mechanického rázu) okolo 5s  **Poznámky:** (1) Pokud je nastaveno nižší proudové omezení, může se čas rozběhu prodloužit nad nastavenou hodnotu. (2) Pokud motor dosáhne plné rychlosti dříve, než rampa napětí dosáhne nominální hodnoty napětí, je čas rozběhu příliš dlouhý (a motor není plně zatížen). (3) Chceme-li zachovat délku rozběhu, můžeme použít křivky rozběhu 1, 2, nebo 3.
MAX. START TIME 30 SEC.	1-30s Pozn.: Rozsah nastavení lze rozšířit na 1-250s přechodem na nastavení EXPANDED SETTING – popsáno v sekci 6.5.5 na straně 62.	Nastavení maximální doby rozběhu (MAXIMUM START TIME)	Maximální dovolený čas rozběhu od zadání povelu start do ukončení procesu rozběhu. Pokud napětí nedosáhne v tomto čase nominální hodnoty (protože proudové omezení je nastaveno příliš nízko) starter vyhlásí chybu "příliš dlouhý rozběh" (LONG START TIME). K této situaci může například dojít, pokud je proudové omezení nastaveno příliš nízko.
NUMBER OF STARTS 10	1-10, OFF	Nastavení dovoleného počtu rozběhů za určený časový úsek (periodu - viz níže)	Omezení počtu rozběhu za určený časový úsek (START PERIOD). Pokud se pokusíte o více rozběhů, než je nastaveno, objeví se hlášení zákaz rozběhu (START INHIBIT), počkejte ještě xx min (WAIT BEFORE XX MIN)
STARTS PERIOD 30 MIN.	1–60min.	Nastavení časového úseku, ve kterém je dovolen pouze určitý počet rozběhů (viz výše)	
START INHIBIT 15 MIN.	1–60min.	Doba, po kterou je zakázán rozběh, pokud dojde k překročení počtu rozběhů	

START PARAMETERS - **** -	Zobrazeno v minimálním i maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)		
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**	**poznámka**
RUN CONTACT DEL. 5 sec.	0-120s	Nastavení prodlevy pro relé ukončení rozběhu.	Relé ukončení rozběhu signalizuje dosažení plného napětí na motoru a může být využito pro sepnutí stykače obchvatu nebo pro zatížení pohonu atp..
STORE ENABLE START PARAMETERS			Stejná akce jako při ukládání hlavních parametrů (STORE ENABLE MAIN PARAMETERS) na stranì 75.

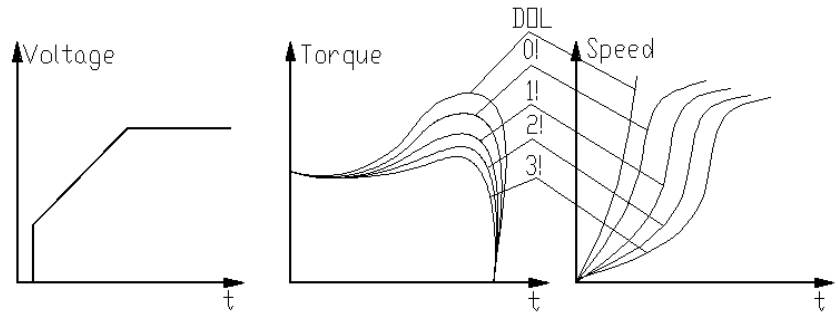
7.7.3.1 Parametry měkkého rozběhu

Softstarter RVS-DN umožňuje použití čtyř "křivek rozběhu", aby bylo dosaženo optimálního průběhu momentu při rozběhu:

Rozběhová křivka 0 – standardní rozběhová křivka (továrně nastaveno). Nejvíce stabilní křivka, vhodná pro motor s ohledem na co nejkratší optimální start a oteplení.

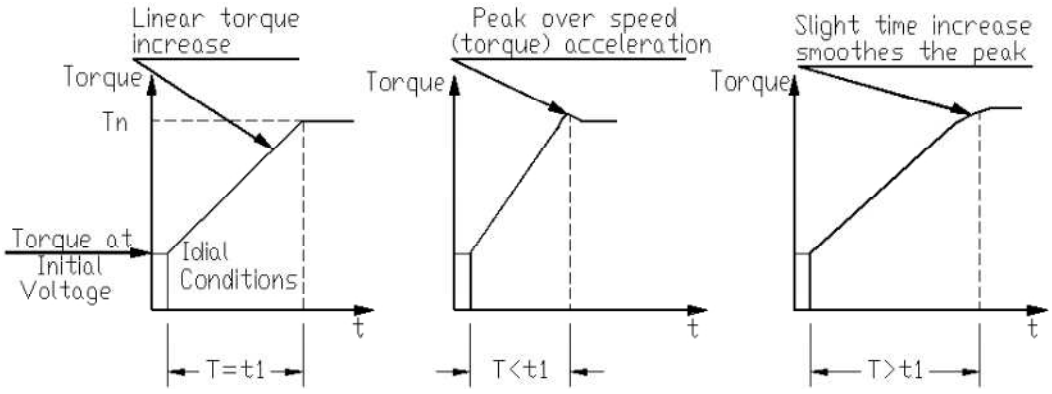
Pozn.:
Je-li softstarter RVS-DN zapojen „uvnitř D“, pak je možné použít pouze tuto rozběhovou křivku 0.

Rozběhové křivky 1 až 3 – křivky pro rozběh čerpadel ("pump control"). Indukční motor je schopen vyvinout až trojnásobek jmenovitého momentu v oblasti končícího rozběhu. Tato vlastnost může vést u některých aplikací u čerpadel k nechtěnému zvýšení tlaku v potrubí.
Rozběhové křivky 1, 2, a 3 mají za úkol automatickou regulaci tohoto zvýšeného momentu.



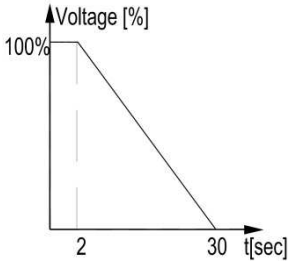
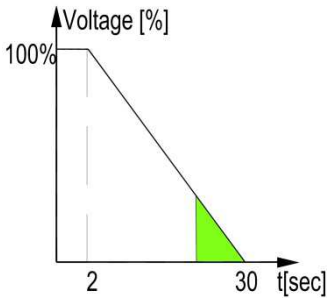
Pro rozběh čerpadla zvolte nejvhodnější z křivek 0!, 1!, 2!, a 3!

Rozběhová křivka 4 (momentová) – rozběh s řízeným momentem, provede měkký rozběh po rampě se zvyšujícím se momentem – vhodná pro čerpadla



Pozn.:
Při prvém nastavování pohonu vždy začínejte křivkou 0. Pokud je tlak při ukončení rozběhu příliš vysoký, pak teprve volte křivky 1, 2, 3, nebo 4.

7.7.4 *Parametry doběhu – na straně nabídky 3*

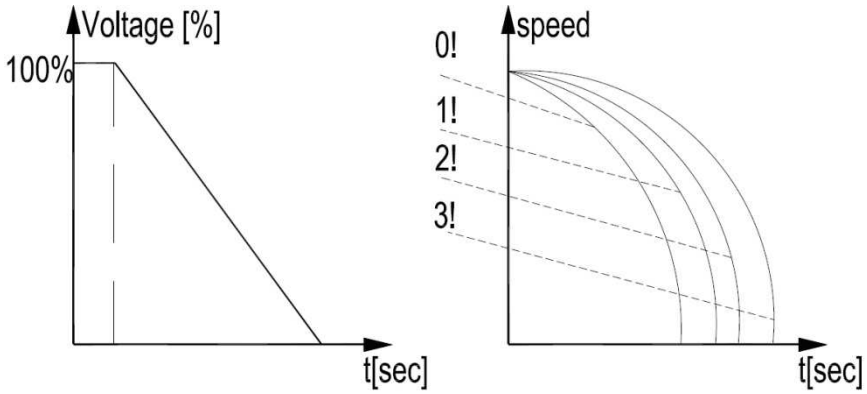
STOP PARAMETERS - **** -	Zobrazeno v minimálním i maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)		
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**	**poznámka**
SOFT STOP CURVE 0(STANDARD)	0 (STANDARD) 1 !! 2 !! 3 !! 4 (TORQUE)	Nastavení křivky doběhu	Blíže viz sekce 7.7.4.1 na straně 80.
STOP TACHO. GAIN 0(MIN. GAIN)	0 (MIN. GAIN) 1 !! 2 !! 3 !! 4 !! 5 !!	**1!!** značí úroveň 2 zesílení tacha **2!!** značí úroveň 3 zesílení tacha **3!!** značí úroveň 4 zesílení tacha **atd.** ……. **5!!** značí úroveň 6 zesílení tacha	**Pozn.:** (4) Tento parametr se zobrazí pouze, je-li instalována příslušná volitelná jednotka a DIP přepínač # 2 na jednotce je v poloze ON. Blíže viz sekce 6.5.2 na straně 61. (5) Zpětná vazba z tachogenerátoru je funkční ve své základní podobě. Další křivky, kromě základní lineární křivky, jsou volitelné. (6) Správný výběr, mechanickou instalaci a nastavení konzultujte s výrobcem.
DEC. TIME 10 SEC.	0-30 s **Pozn.:** rozsah je možné rozšířit na 1-250s přechodem na nastavení EXPANDED SETTING – popsáno v sekci 6.5.5 na straně 62.	Nastavení doby doběhu pohonu (DECELERATION TIME)	Doporučuje se použít řízený doběh pro zátěže s vysokým třením. Funkce definuje rampu snižování napětí při doběhu.  **Pozn.:** Je-li RVS-DN vybaven stykačem obchvatu, je možné jej ovládat pomocí relé ukončení rozběhu. Při povelu měkkého zastavení se relé ukončení rozběhu rozepne, zatěžovací proud přejde na výkonové prvky starteru a započne snižování napětí
FINAL TORQUE 0 (MIN.)	0 (min.) – 10 (max.)	Nastavení konečného momentu (FINAL TORQUE) při měkkém doběhu.	Určuje moment, při kterém je ukončen doběh a napětí klesne na 0. Pokud při ukončení doběhu stále teče motorem proud, zvyšte nastavení konečného momentu. 
STORE ENABLE STOP PARAMETERS			Stejná akce jako při ukládání hlavních parametrů (STORE ENABLE MAIN PARAMETERS) na straní 75.

7.7.4.1 Parametry měkkého doběhu (Soft Stop)

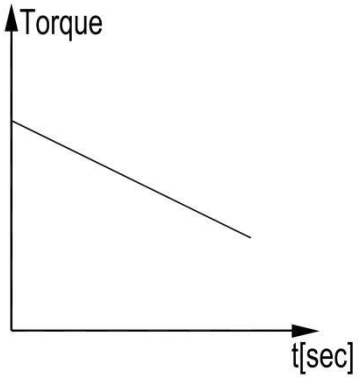
Softstarter RVS-DN umožňuje použití čtyř "křivek doběhu", aby bylo dosaženo optimálního průběhu momentu při doběhu:

Doběhová křivka 0 – standardní doběhová křivka (továrně nastaveno). Nejvíce stabilní křivka, vhodná pro motor s ohledem na co nejkratší optimální doběh a oteplení.

Rozběhové křivky 1 až 3 řízení čerpadel – v některých aplikacích s čerpadly, při čerpání do větší výšky, je značná část momentu konstantní a nezávislá na otáčkách.
Může se stát, že při doběhu, kdy se snižuje napětí na motoru, spadne prudce moment motoru pod potřebný moment zátěže (místo pomalého snižování k zastavení) a projeví se tzv. efekt „vodního kladiva“, kdy se prudce uzavře zpětná klapka na výtlačném potrubí.
Křivky 1, 2 a 3 jsou uzpůsobeny k tomu, aby zabránily zpětnému rázu klapky. V aplikacích s čerpadly se moment snižuje s druhou mocninou otáček. Správné řízení napětí při doběhu musí zajistit adekvátní snižování momentu tak, aby došlo k měkkému doběhu a zastavení zařízení.
Pozn.:
Pro standardní aplikace (mimo čerpadel) je doporučeno použít doběhovou křivku 0 (standardní nastavení)
Aby se zmenšil efekt zpětného rázu klapky, je možné použít doběhových křivek 1, 2, nebo 3.



Křivka 4 – momentová křivka – při použití této křivky klesá moment lineárně. V některých aplikacích může být lineární pokles momentu téměř shodný s lineárním snižováním otáček.
Momentové řízení starteru RVS-DX nevyžaduje žádné externí čidlo momentu nebo rychlosti (tacho-generátor, apod.)



Pozn.:
Na počátku vždy použijte doběhovou křivku 0. Pokud motor zastavuje příliš rychle, namísto postupného snižování otáček, volte křivky 1, 2, 3 nebo 4, dokud se problém nevyřeší.

7.7.5 ***Parametry druhého nastavení – na straně nabídky 4***

DUAL ADJUSTMENT PARAMETERS	Zobrazeno pouze v maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)		
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**	**poznámka**
Je-li pohon provozován z diesel generátoru (D.ADJ: GENERATOR PARAMETERS) proveďte následující: • přiřaďte vstupu #8 funkci druhé nastavení (DUAL ADJUSTMENT- továrně zvoleno). Blíže viz sekce 7.7.8 na straně 86. • Přepněte DIP přepínač #3 na ON (blíže viz sekce 6.5.3 na straně 61). • Přivěďte ovládací napětí na svorku 8. Displej zobrazí následující hlášení: D. ADJ: GENERATOR PARAMETERS			
DA: INIT. VOLT. 30% DA: INIT. CURRENT 100%	10 - 50% po překročení 50% se zobrazí: DA: INITIAL CURRENT 100 - 400%. **Pozn.:** rozsah nastavení počátečního napětí lze rozšířit na 5 - 80% použitím EXPANDED SETTING - popsáno v sekci 6.5.5 na straně 62.	Nastavení počátečního napětí na motoru **v režimu DA** (moment motoru je úměrný druhé mocnině napětí)	Blíže viz sekce 0 on na straně 75 parametr: počáteční napětí (INITIAL VOLTAGE)
DA: CUR. LIMIT 400% OF FLA	100 - 400%. **Pozn.:** rozsah nastavení proudového omezení lze rozšířit na 100-500% použitím EXPANDED SETTING - popsáno v sekci 6.5.5 na straně 62.	Nastavení nejvyššího proudu motoru při rozběhu **v režimu DA**	Blíže viz sekce 0 na straně 75 parametr proudové omezení (CURRENT LIMIT).
DA: ACC. TIME 10 SEC.	1 - 30s **Pozn.:** rozsah nastavení doby rozběhu lze rozšířit na 1 - 90s použitím EXPANDED SETTING - popsáno v sekci 6.5.5 na straně 62.	Nastavení doby rozběhu motoru **v režimu DA**	Blíže viz sekce 0 na straně 75 parametr doba rozběhu (ACC. TIME).
DA: DEC. TIME 10 SEC.	1-30s **Pozn.:** rozsah nastavení doby doběhu lze rozšířit na 1 – 90s použitím EXPANDED SETTING - popsáno v sekci 6.5.5 na straně 62.	Nastavení doby doběhu motoru **v režimu DA**	Blíže viz sekce 7.7.4 na straně 80 parametr doba doběhu (DEC. TIME).
DA: MOTOR FLA 31 AMP.	50-100% proudu starteru (FLC)	nastavení jmenovitého proudu motoru **v režimu DA**	Blíže viz sekce 7.7.2 na straně 71 parametr proud motoru (MOTOR FLA).
STORE ENABLE D. ADJ. PARAMETERS			Stejná akce jako při ukládání hlavních parametrů (STORE ENABLE MAIN PARAMETERS) na stranì 75.

7.7.6 Šetření energií a parametry pomalého chodu – na straně nabídky 5

EN. SAVE & SL. SPD PARAMETERS	Zobrazeno pouze v maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)		
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**	**poznámka**
SAVING ADJUST. 0 (MIN)	0(MIN.) – 10(MAX.)	Nastavení požadované úrovně šetření energií.	Aktivuje se, pokud je pohon po určitou dobu pouze lehce zatížen. Napětí na motoru se sníží (nižší intenzita točivého magnetického pole), čímž dojde ke snížení proudu reakce kotvy a ztrát ve vodičích vinutí a železe. Chcete-li aktivovat tuto funkci, prosím proveďte: • přiřaďte vstupu #7 funkci šetření energie (ENERGY SAVER - blíže viz sekce 7.7.8 na straně 86) • přiveďte ovládací napětí na svorku 7 **Pozn.**: Při použití funkce šetření energie je potřeba počítat s produkcí vyšších harmonických. V případě nejvyššího nastavení šetřící funkce může úroveň páté harmonické dosáhnout až 30% efektivní hodnoty proudu. **UPOZORNĚNÍ!** Aby byly splněny požadavky CE standardů v režimu šetření energie, může být potřeba použití dodatečných opatření.
SLOW SPEED TORQ. 8	1(MIN.) – 10(MAX.)	Nastavení momentu při pomalé rychlosti	Určuje moment motoru při chodu pomalou rychlostí (1/6 nominální). Blíže viz sekce 7.7.8.1 na straně 87.
MAX SLOW SP TIME 30 SEC.	1-30s **Pozn.:** rozsah je možné rozšířit na 250s přechodem na nastavení EXPANDED SETTING popsáno v sekci 6.5.5 na straně 62.	Nastavení maximální doby chodu pomalou rychlostí (SLOW SPEED TORQUE)	Určuje maximální dovolenou dobu chodu pomalou rychlostí. Po překročení této doby dojde k chybě a zobrazí se hlášení LONG SLOW-SPEED TIME. **VAROVÁNÍ!** Proud motoru je při provozu pomalou rychlostí daleko vyšší, než proud při nominální rychlosti a vlastní ventilace motoru daleko slabší. Pokud je motor provozován v tomto režimu dlouho a často, je potřeba provést opatření k zabránění jeho přehřátí.
STORE ENABLE EN.SAVE & SL.SPD			Stejná akce jako při ukládání hlavních parametrů (STORE ENABLE MAIN PARAMETERS) na stranì 75.

7.7.7 *Chybové parametry – na straně nabídky 6*

FAULT PARAMETERS - **** -	Zobrazeno pouze v maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)		
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**	**poznámka**
PHASE LOSS Y/N YES	YES **Pozn.:** rozsah je možné rozšířit na YES / **NO** přechodem na nastavení EXPANDED SETTING – popsáno v sekci 6.5.5 na straně 62.	nastavení platnosti chyby ztráty fáze	Ochrana “ztráta fáze” se objeví, pokud vypadne jedna nebo dvě fáze na déle než 1s. **Pozn.:** Jestliže vyhlásí jednotka RVS-DN ztrátu fáze, prosím prověřte následující: (1) V případě, že jsou proudové transformátory umístěny vně přístroje (modely RVS-DN 950-3000), prověřte, že nejsou uzemněny. Každý transformátor je připojen dvěma nezemněnými vodiči. (2) Prověřte fázová napětí proti svorce 21, i když svorka není připojena.Prověřte, že fázová napětí jsou v povolených mezích ve vztahu ke střednímu vodiči N. (3) ´Prověřte, že svorka 21 je připojena správně (blíže viz sekce 4.1 na straně 21). (4) Je-li svorka 21 správně připojena, odpojte ji a zkuste pohon rozběhnout bez připojené svorky 21. (5) Pokud žádná z předchozích akcí nevyřešila problém **a jste si opravdu jisti**, že ke ztrátě fáze nedochází, zablokujte ochranu ztráty fáze nastavením NO. Tato situace může v ojedinělých případech nastat, pokud není reálný výpadek fáze, ale softstarter RVS-DN detekuje nezvyklý stav způsobený vysokou úrovní vyšších harmonických v síťovém napětí (THDV). (6) Pokud opravdu dojde k výpadku fáze ve stavu, kdy je ochrany vypnuta (PHASE LOSS Y/N nastavena NO), motor bude napájen dvou nebo jedno fázově a nejpravděpodobněji zareaguje ochrana proti přetížení. (7) Pro modely RVS-DN 1000V a 1200v nelze ochranu ztráty fáze zablokovat. (8) Pokud je motor velmi lehce zatížen, nemusí být ztráta fáze vůbec detekována, i když k ní dojde. **VAROVÁNÍ!** K zablokování ochrany ztráta fáze přikročte, až když je to nezbytně nutné!
PHASE SEQ. Y/N NO	NO/YES	nastavení platnosti chyby nesprávného sledu fází (PHASE SEQUENCE)	Je-li softstarter RVS-DN zapojen "uvnitř D", je ochrana sledu fází vždy aktivována.

FAULT PARAMETERS - **** -	Zobrazeno pouze v maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)		
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**	**poznámka**
INSULATION ALARM OFF	OFF, 0.2–5 MΩ	nastavení mezní úrovně pro hlášení poklesu izolačního odporu	Hlídání izolace je možné pouze s použitím volitelné jednotky. Měření izolačního stavu proběhne, pokud je pohon ve stavu “zastaveno” (stop) déle než 60s Za chodu pohonu je zobrazována poslední naměřená hodnota izolačního odporu. Pokud při měření poklesne hodnota izolačního odporu pod mezní úroveň (ALARM LEVEL) zobrazí se hlášení MOTOR INSULATION ALARM a sepne se chybové relé izolačního stavu. LED signálka chyba (*Fault)* na panelu přístroje bliká. Hlášení chyby izolace zmizí, pokud se izolační odpor zvýší na dobu 60s nad kritickou úroveň. Dojde-li při testování k poklesu pod chybovou úroveň (TRIP LEVEL), zobrazí se hlášení INSULATION TRIP a sepne se chybové relé přístroje. LED signálka chyba (*Fault)* se rozsvítí a pohon **nelze rozběhnout**. **Pozn.:** Pro správnou funkci jednotky hlídání izolačního stavu je nezbytné, aby mezi jednotku RVS-DN a napájecí síť byl vřazen oddělovací prvek (stykač), který **musí** být při měření izolačního odporu rozepnut.
INSULATION TRIP OFF	OFF, 0.2–5 MΩ	nastavení chybové úrovně stavu izolačního odporu	
AUTO RESET NO	NO/YES	nastavení možnosti automatického resetu starteru	Starter lze automaticky resetovat po chybách podpětí (UNDER VOLTAGE) a ztráta fáze (PHASE LOSS) - viz sekce 7.7.2 na straně 73 (nastavení hodnot parametrů chyb UNDER VOLTAGE a PHASE LOSS). K rozběhu motoru po odeznění chyb podpětí nebo ztráty fáze je potřeba vypnout a zapnout signál start. Funkce AUTO RESET má pevnou prodlevu 60s.
THERMISTOR TYPE PTC	PTC/NTC	nastavení typu připojeného termistoru	Termistorová ochrana je dostupná pouze, je-li instalována analogová volitelná jednotka. Starter vyhlásí chybu, pokud se odpor zvýší (sníží) nad (pod) nastavenou úroveň. Vybavení chyby termistoru má pevně nastavenou prodlevu 2s.
THERMISTOR TRIP OFF	OFF, 0.1–10 KΩ	nastavení úrovně chyby termistoru (přehřátí motoru)	
UNDER CUR. RESET OFF	10–120min., OFF.	nastavení prodlevy resetu při chyba "nízký proud" (UNDER CURRENT)	Je-li nastaveno OFF, k automatickému resetu po chybě nízký proud (UNDER CURRENT TRIP) nedojde. Nastavíte li nějakou časovou hodnotu, dojde k resetu chyby po odeznění této prodlevy. Pokud zůstane zapnut povel chod, motor se znovu rozběhne. V době prodlevy je na displeji hlášení U/C TRIP.RST IN: XX MIN. (chyba nízký proud, reset po XX min.) Blíže viz sekce 7.7.2 na straně 73
STORE ENABLE FAULT PARAMETERS			Stejná akce jako při ukládání hlavních parametrů (STORE ENABLE MAIN PARAMETERS) na stranì 75.

7.7.8 ***Parametry vstupů a výstupů – na straně nabídky 7***

I/O PROGRAMMING PARAMETERS	Zobrazeno pouze v maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)		
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**	**poznámka**
PROG. INPUT # 7 RESET	RESET; SLOW SPEED; ENERGY SAVER;	nastavení funkce svorky 7	Blíže viz sekce 7.7.8.1 na straně 87.
PROG. INPUT # 8 DUAL ADJUSTMENT	DUAL ADJUSTMENT; SLOW SPD REVERSE; RESET;	nastavení funkce svorky 8	Blíže viz sekce 7.7.8.1 na straně 87.
FAULT RELAY TYPE FAULT	FAULT, FAULT – FAIL SAFE	nastavení logiky spínání chybového relé	Je-li zvoleno FAULT, dojde k aktivaci relé (napájení a tím i sepnutí spínacího kontaktu) při vzniku chyby. Je-li nastaveno FAULT-FAIL SAFE, pak je relé sepnuto při připojení ovládacího napětí a k jeho rozepnutí dojde při vzniku chyby, nebo při ztrátě napájení řídících obvodů.
IMM/ S.PIN RELAY IMMEDIATE	IMMEDIATE/ SHEAR-PIN.	nastavení logiky spínání relé chod (IMM) / střižný kolík (S.PIN).	Je-li zvolena funkce relé IMMEDIATE, spíná relé **ihned** po zadání povelu start a po vypršení nastavené prodlevy sepnutí. Relé rozpíná **po dokončení** doběhu (pokud je nastaven) a vypršení nastavené prodlevy rozepnutí. Je-li zvolena funkce relé SHEAR-PIN., relé spíná v případě že nastane chybový stav „střižný kolík“ a pod vypršení nastavené podlevy sepnutí. Relé rozpíná po odstranění chyby a po vypršení prodlevy rozepnutí. Více informací ohledně nastavení funkce “střižný kolík” (O/C-SHEAR PIN) naleznete v sekci 7.7.2 na straně 73.
RELAY ON DELAY 0 SEC.	Prodleva sepnutí: 0 – 3600s, pro funkci IMMEDIATE; 0.0 – 5.0s, pro funkci SHEAR PIN	nastavení prodlevy sepnutí relé IMM/ S.PIN	
RELAY OFF DELAY 0 SEC.	Prodleva rozepnutí: 0 – 3600s, pro funkci IMMEDIATE; 0.0 – 5.0s, pro funkci SHEAR PIN	nastavení prodlevy rozepnutí relé IMM/ S.PIN	

I/O PROGRAMMING PARAMETERS	Zobrazeno pouze v maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)		
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**	**poznámka**
kromě modelů RVS-DN 1000V a 1200V AN. OUT PARAMETER I, 0...200% OF FLA	kromě modelů RVS-DN 1000V a 1200V I, 0...200% OF FLA	nastavení analogového výstupu (ANALOG OUTPUT)	Dostupné, pokud je instalována volitelná analogová jednotka. DIP přepínač na jednotce určuje typ analogového signálu (20mA nebo 10V). Blíže viz sekce 6.7 na straně 63. Kromě modelů RVS-DN 1000V a 1200V: Plná hodnota výstupního analogového signálu odpovídá 200% **FLA** (2x <*jmenovitý proud motoru*>).
pro modely RVS-DN 1000V a 1200V ANALOG OUTPUT NORMAL	pro modely RVS-DN 1000V a 1200V NORMAL/INVERTED		pro modely RVS-DN 1000V a 1200V: Plná hodnota výstupního analogového signálu odpovídá 200% **FLC** (2x <*jmenovitý proud starteru*>). Je-lizvolen inverzní režim (INVERTED), odpovídá plná hodnota 200% FLC minimální hodnotě signálu 0V, 0mA nebo 4mA.
STORE ENABLE I/O PROG.PARAMETERS			Stejná akce jako při ukládání hlavních parametrů (STORE ENABLE MAIN PARAMETERS) na straní 75.

7.7.8.1 programování svorek 7 a 8

možné funkce svorky 7	**popis**
RESET (tovární nastavení)	Nastavení RESET - sepnutí svorky 7 resetuje veškeré chyby jednotky RVS-DN Funkce reset nastane pouze, pokud je vypnut povel startu.
SLOW SPEED	Pomalá rychlost – je-li sepnuta svorka 7, tak se motor při povelu start rozběhne pomalou rychlostí vpřed. Blíže viz sekce 7.7.6 na straně 83 a sekce 4.11 na straně 25.
ENERGY SAVER	Šetření energie – při sepnutí svorky 7 pohon přejde do režimu šetření energií. Blíže viz sekce 7.7.6 na straně 83.

možné funkce svorky 8	**popis**
DUAL ADJUSTMENT (tovární nastavení)	Při sepnuté svorce 8 se pro rozběh a doběh využijí parametry druhého nastavení (DUAL ADJUSTMENT PARAMETERS). Blíže viz sekce 7.7.5 na straně 82. **Pozn.:** Je-li sepnut Dip přepínač #3, budou použity parametry pro chod z generátoru (D.ADJ.:GENERATOR PARAMETERS). Blíže viz sekce 4.17 na straně 30.
RESET	Nastavení RESET - sepnutí svorky 8 resetuje veškeré chyby jednotky RVS-DN Funkce reset nastane pouze, pokud je vypnut povel startu.
SLOW SPD REVERSE	Chod pomalou rychlostí vzad – aby byl chod pomalou rychlostí možný, musí být svorce 7 přiřazen význam pomalá rychlost (SLOW SPEED). Pohyb pohonu pomalou rychlostí vzad (SLOW SPEED REVERSE) nastane, jsou – li aktivní oba vstupy 7 a 8. Pak při povelu start se motor rozběhne pomalou rychlostí vzad. Povel pro reverzaci pomalé rychlosti lze dát i za chodu pohonu: Je-li svorka 8 sepnuta v průběhu chodu pomalou rychlostí vpřed (svorka 7 sepnuta, povel start již zadán), motor se zastavní na dobu 0.6 – 2 s (dle velikosti motoru) a následně se rozběhne pomalou rychlostí vzad. Blíže viz sekce 7.7.6 na straně 83 a sekce 4.11 na straně 25.

7.7.9 ***Parametry komunikace – na straně nabídky 8 – s jednotkou Modbus***

COMM.PARAMETERS - **** -	Zobrazeno pouze v maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)	
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**
PROTOCOL MODBUS	MODBUS	nastavení komunikačního protokolu, pouze s instalovanou volitelnou jednotkou Modbus
BAUD RATE 9600 (MODBUS)	1200, 2400, 4800, 9600	nastavení rychlosti komunikace(baud)
PARITY CHECK EVEN	EVEN, ODD, NO	nastavení parity (lichá / sudá / žádná)
SERIAL LINK NO. OFF	OFF,1 – 247	pořadové číslo přístroje v komunikační lince
S. LINK PAR. SAVE DISABLE	ENABLE/ DISABLE	umožnění změny parametru pomocí komunikační linky
SER. LINK CONTROL DISABLE	ENABLE/ DISABLE	umožnění ovládání pomocí komunikační linky (start, stop, reset atd.)
MODBUS TIME OUT OFF	0.1-60 SEC., OFF	nastavení doby odezvy (MODBUS TIME OUT) Pokud v nastaveném časovém úseku nepřijde odezva komunikace jednotka RVS-DN vyhlásí chybu. Chyba nastane pouze za následujících podmínek: • SER. LINK CONTROL je nastaveno ENABLE • SERIAL LINK NO. je nastaveno číslo jednotky (není OFF) Je-li nastaveno OFF není hlídání doby odezvy aktivní.
FRONT COM ADDRES OFF	OFF,1 – 247	určeno pro budoucí rozšíření
STORE ENABLE COMM. PARAMETERS	**Pozn.:** (1) Stejná akce jako při ukládání hlavních parametrů (STORE ENABLE MAIN PARAMETERS) na straní 75. (2) Je-li provedená změna komunikačních parametrů uložena (viz 1), je nutné vypnout a zapnout napájení řízení, aby došlo k jejich aktivaci.	

7.7.10 ***Parametry komunikace – na straně nabídky 8 – s jednotkou Profibus***

COMM.PARAMETERS - **** -	Zobrazeno pouze v maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)	
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**
COMM. PROTOCOL PROFIBUS	PROFIBUS/ MODBUS	nastavení komunikačního protokolu pouze s instalovanou volitelnou jednotkou Profibus.
BAUD RATE AUTO (PROFIBUS)		Uživatel nemůže měnit rychlost přenosu Maximální hodnota 12 MBit/ s (MBPS).
PROFI.NETWORK ID 126	OFF, 1-126	nastavení identifikačního čísla jednotky v síti Je-li nastaveno OFF komunikace Profibus nefunguje.
S. LINK PAR. SAVE DISABLE	ENABLE/ DISABLE	umožnění změny parametru pomocí komunikační linky

COMM.PARAMETERS - **** -	Zobrazeno pouze v maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)	
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**
SER. LINK CONTROL DISABLE	ENABLE/ DISABLE	umožnění ovládání pomocí komunikační linky (start, stop, reset atd.)
MODBUS TIME OUT OFF		Neměňte! Musí být nastaveno OFF.
FRONT COM ADDRES OFF	OFF,1 – 247	určeno pro budoucí rozšíření
STORE ENABLE COMM. PARAMETERS	**Pozn.:** (1) Stejná akce jako při ukládání hlavních parametrů (STORE ENABLE MAIN PARAMETERS) na stranì 75. (2) Je-li provedená změna komunikačních parametrů uložena (viz 1), je nutné vypnout a zapnout napájení řízení, aby došlo k jejich aktivaci.	

7.7.11 ***Statistická data – na straně nabídky 9***

STATISTICAL DATA - **** -	Zobrazeno v minimálním i maximálním režimu zobrazení (blíže viz sekce 6.5.1 na straně 60)	
zobrazení a tovární hodnoty	**rozsah**	**popis**
LAST STRT PERIOD NO DATA		Poslední čas rozběhu v sekundách. Čas rozběhu je doba od povelu start do chvíle, kdy se proud motoru sníží na jmenovitou hodnotu.
LAST STRT MAX I NO DATA		Zobrazí se nejvyšší hodnota proudu při posledním rozběhu.
TOTAL RUN TIME 0 HOURS		Celkový čas běhu pohonu
TOTAL # OF START 0		Celkový počet rozběhů
LAST TRIP NO DATA		Poslední chyba pohonu
TRIP CURRENT 0 % OF FLA		Zobrazení proudu motoru při poslední chybě.
TOTAL # OF TRIPS 0		Celkový počet chyb
PREVIOUS TRIP -2 NO DATA . . . . PREVIOUS TRIP -9 NO DATA		Historie chyb pohonu

7.8 Ochrany, které nelze nastavovat a reset chyby

7.8.1 *Nízká / vysoká frekvence (Under/Over Frequency)*

Aktivní, když je jednotka RVS-DN silově napájena, chrání motor pokud frekvence napájecí sítě poklesne pod 45Hz nebo stoupne nad 65Hz.

7.8.2 *Ztráta fáze (Phase Loss)*

Ochrana je aktivní, pokud je starter silově napájen (a ochrana není vyblokována) a chrání motor proti běhu na dvě (jednu) fázi. K chybě dojde, pokud chybí v napájení jedna nebo dvě fáze déle než 1s.

Blíže viz sekce 7.7.7 na straně 84 parametr PHASE LOSS. Y/N.

7.8.3 *Sled fází (Phase Sequence)*

Ochrana je aktivní, pokud je starter silově napájen a ochrana nebyla zrušena v nastavení parametrů. K chybě dojde, pokud sled fází není správný.
Blíže viz sekce 7.7.7 na straně 84 parametr PHASE SEQ. Y/N.

7.8.4 *Nesprávné zapojení (Wrong Connection)*

Ochrana je aktivní až po zadání povelu start. K chybě dojde, pokud motor není správně připojen k výstupním svorkám starteru a je zjištěno vnitřní přerušení vinutí motoru. Tato ochrana není aktivní při chodu z generátoru (D. ADJ.: GENERATOR PARAMETERS).

7.8.5 *Zkrat tyrisorů (Shorted SCR)*

Chyba nastane, je-li jeden nebo více tyristorů ve zkratu. Tato ochrana není aktivní při chodu z generátoru (D. ADJ.: GENERATOR PARAMETERS).

7.8.6 *Přehřátí chladiče (Heat-Sink Over Temperature)*

Na chladiči jsou namontována teplotní čidla, která způsobí poruchu, pokud teplota chladiče překročí 85°C.

VAROVÁNÍ!	Ochrana proti přehřátí chladiče je určena k provozu za normálních okolností t.j. pokud je pohon lehce přetížen a chlazení je nedostačující, ventilátor je zastaven, proud vzduchu blokován atd. Nesprávná volba starteru, příliš mnoho rozběhů při max. zátěži, nebo opakované starty končící chybou, mohou způsobit přehřátí a chybnou funkci tyristorů, aniž by došlo ke zvýšení teploty chladiče nad 85°C a reagovala ochrana proti přehřátí.

7.8.7 *Externí chyba (External Fault)*

Vnější porucha je aktivní pokud je starter napájen.
Jednotka RVS-DN vyhlásí chybu, pokud je kontakt sepnut déle než 2 s.

VAROVÁNÍ!	nepoužívejte vstup externí chyby, pokud není svorka 21 uzemněna.

7.8.8 *Porucha a její reset*

Pokud se některá z ochran aktivuje, starter se zablokuje ve stavu chyby a tyristory se uzavřou. Rozsvítí se LED chyba (Fault), na displeji se zobrazí popis chyby a aktivuje se poruchové relé.

- Místně lze poruchový stav odstranit (po zjištění a odstranění příčiny vzniku chyby) tlačítkem **reset** na klávesnici starteru.
- Dálkový reset lze provést ze svorek 7 nebo 8 (viz I/O PROGRAMMING sekce 7.7.8 na straně 86).

Pokud po vzniku chyby následuje výpadek napětí, jsou podmínky chyby zapamatovány a při opětovném zapnutí napájení se chybový stav objeví znovu.

Pozn.:
Resetování poruchového stavu (lokální, dálkové, seriová linka, automatický reset) kromě poruchy „nízký proud“ (UNDER CORRENT) není možné, pokud je přítomen povel start.

7.8.9 ***Automatický reset (Auto Reset)***

Poruchové stavy podpětí a ztráta fáze (UNDERVOLTAGE a PHASE LOSS) lze odstranit tzv. automatickým resetem (blíže viz sekce 7.7.7 na straně 84). Starter se automaticky resetuje po 60s od okamžiku, kdy se napájení plně obnovilo a není přítomen povel start.
Poruchový stav nízký proud (UNDER CURRENT) lze též ošetřit automatickým resetem (blíže viz sekce 7.7.7 na straně 84).
Starter se automaticky resetuje pokud uplynula nastavená doba prodlevy, i když nebyl odejmut povel start!
Ochrana izolačního stavu (MOTOR INSULATION ALARM) se automaticky resetuje, pokud hodnota izolačního odporu přesáhne nastavenou úroveň (INSULATION ALARM level) (blíže viz sekce 7.7.7 na straně 84).

7.9 Časové určení aktivity ochran

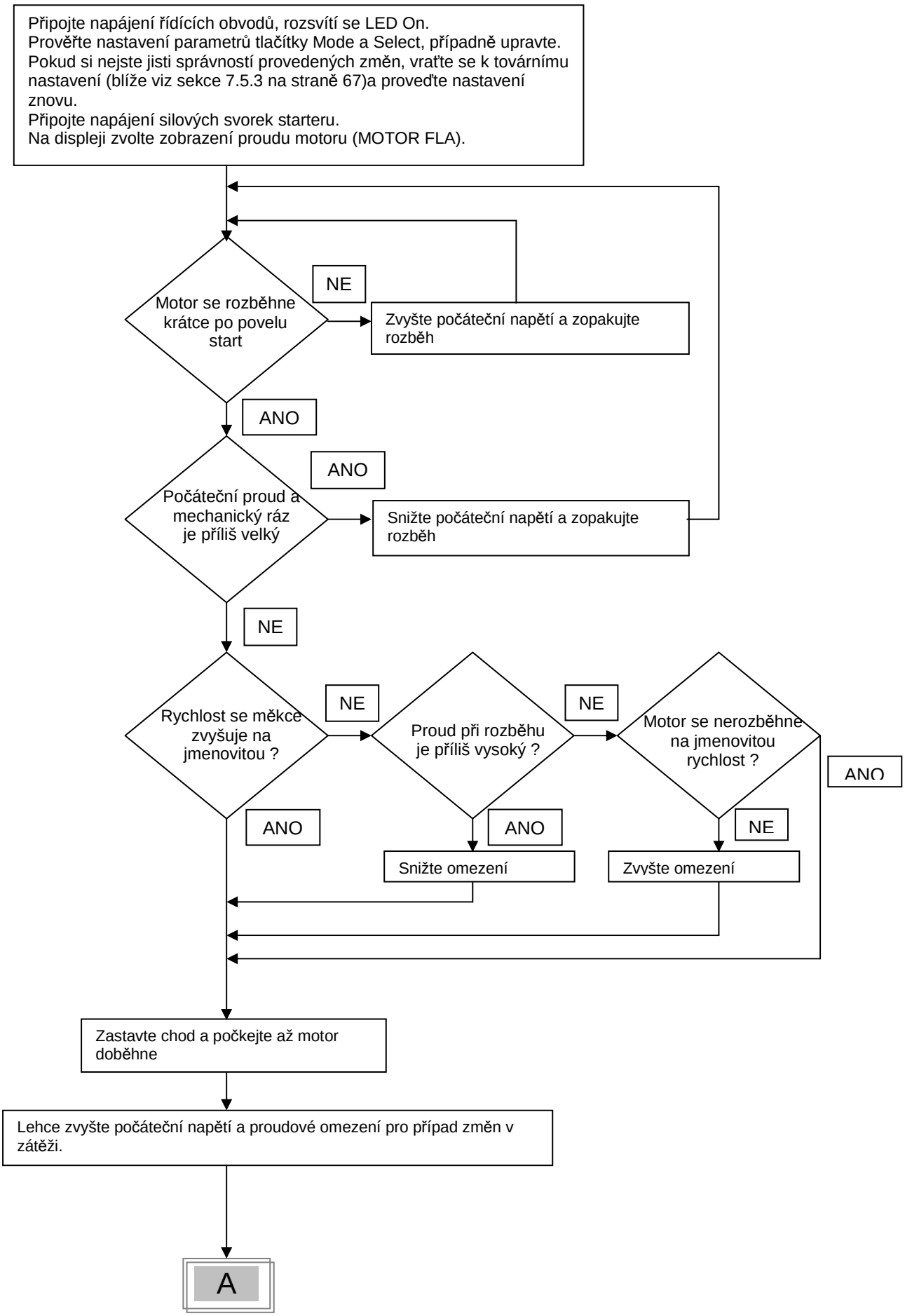
Aktivita ochran	aktivní při			
	start	chod	doběh	měkký doběh
Příliš mnoho startů (zákaz startu po určenou dobu)	✔			
Elektronická ochrana přetížení (s volbou křivky)		✔		
O/C střižný kolík (zablokování)				
Ochrana starteru – okamžitá chyba při 850% FLC	✔	✔		✔
Ochrana motoru - chyby				
Při rozběhu – továrně nastavena na 850% po odeznění prodlevy	✔			✔
Při chodu – nastavitelná mezi 200 – 850% po odeznění prodlevy		✔		
Nízký proud – nastavitelná časová prodleva		✔		
Ztráta fáze	✔	✔		✔
Sled fází	✔			
Podpětí – nastavitelná časová prodleva. Prodleva je neúčinná v případě úplné ztráty napájení	✔	✔		✔
Přepětí s nastavitelnou časovou prodlevou	✔	✔		✔
Příliš dlouhý čas rozběhu (ochrana proti zablokování)	✔			
Zkrat na tyristoru	✔			✔
Špatné zapojení (ztráta zátěže)	✔			
Vnější chyba – vstup spínacím kontaktem	✔	✔	✔	✔
Ochrana tyristorů metaloxidovými varistory (MOV)	✔	✔	✔	✔
Přehřátí starteru	✔	✔	✔	✔
Vnitřní test starteru, když svítí LED "On"	✔	✔	✔	✔
Test izolace motoru (volitelné)- dvě úrovně – varování / chyba provádí se při odpojeném silovém napájení			✔	
Termistor v motoru (volitelné) – programovatelná charakteristika PTC/NTC, nastavitelná úroveň	✔	✔	✔	✔

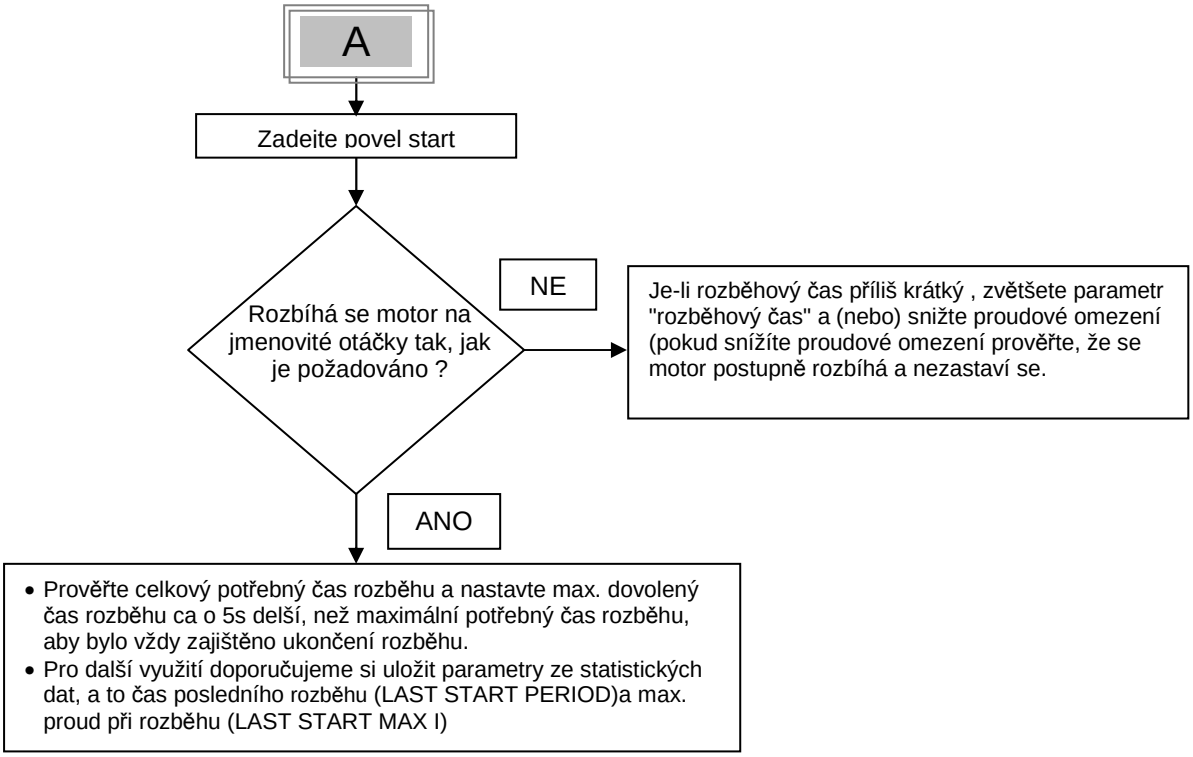
8. PROCES ROZBĚHU

Pozn.:
Je nutné mít motor připojen na silových svorkách softstarteru, jinak bude aktivována "zkrat tyristoru nebo špatné zapojení" (S.SRC or WRON CONNECTION). Jiné zátěže jako žárovky, odpory apod. mohou také způsobit chybu "špatné zapojení".

1	Je-li jednotka připojena na napětí sítě, i když je napájení řídících obvodů a ovládací napětí odpojeno a motor je zastaven, může se na výstupu starteru a svorkách motoru objevit plné napětí sítě. Proto je nezbytné před softstarter předřadit odpojovací zařízení (stykač, odpojovač atp.).
2	Zajistěte, aby na **výstupní straně** softstarteru **nebyly** připojeny kompenzační kondenzátory.
3	Používáte-li zapojení "uvnitř D", pak špatné zapojení starteru nebo motoru způsobí těžké poškození motoru. Proto se přesvědčete před spuštění o správném zapojení motoru !
4	**Nezaměňte** vstupní a výstupní svorky starteru.
5	Před spuštěním pohonu zjistěte směr jeho otáčení. Odpojte motor od zátěže a prověřte správnost směru otáčení, pokud je to nutné.
6	Před spuštěním prověřte, že ovládací napětí a napětí sítě odpovídá specifikaci na štítku starteru
7	Je-li aktivován povel start a na výstupu starteru není připojen motor, dojde k aktivaci ochrany zkrat tyristoru nebo špatné zapojení (SHORT SRC or WRON CONNECTION).

8.1 Standardní proces rozběhu

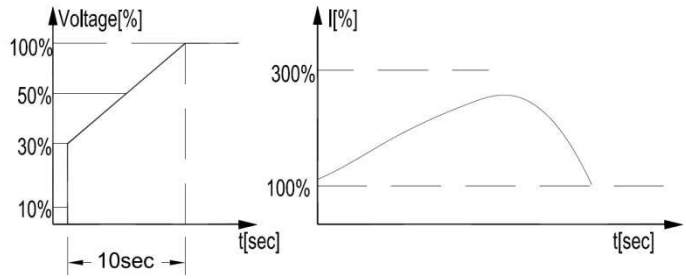




8.2 Příklady rozběhových křivek

8.2.1 Lehká zátěž – čerpadla a pod.

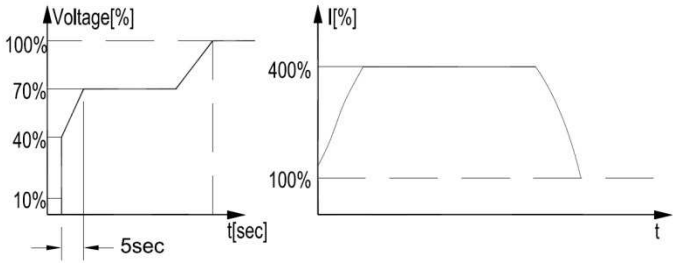
(v těchto případech je okamžitý proud vždy pod úrovní nastavení proudového omezení)
INITIAL VOLTAGE (počáteční napětí) - nastavte 30%
CURRENT LIMIT (proudové omezení) - nastavte 300-350%
ACCELERATION TIME (čas rozběhu) - nastavte 10s



Napětí rychle nastoupá na úroveň počátečního napětí, a pak se postupně zvyšuje dle nastavené časové rampy rozběhu ku jmenovité hodnotě. Proud se současně měkce zvyšuje až do maximální hodnoty pod proudovým omezením a následně poklesne na provozní hodnotu. Motor se rozbíhá na plnou rychlost rychle a měkce.

8.2.2 Vysoký moment setrvačnosti zátěže: drtiče, míchadla apod..

(V těchto případech dosahuje okamžitý proud po určitou dobu rozběhu hodnoty proudového omezení)
INITIAL VOLTAGE– nastavte 40%
CURRENT LIMIT– nastavte 400%
ACCELERATION TIME– nastavte 3 s



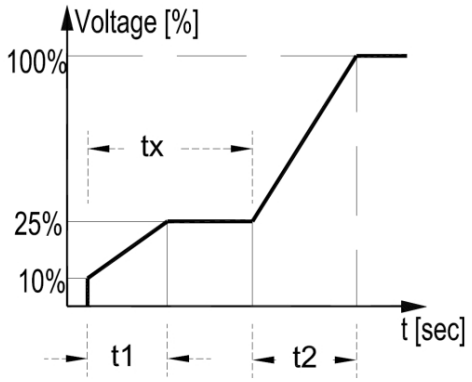
Při rozběhu napětí a proud stoupá až do okamžiku, kdy proud dosáhne nastavené hodnoty proudového omezení. Zde se zvyšování napětí zastaví, dokud se rychlost nepřiblíží jmenovité hodnotě, kdy poklesne proud a napětí se opět zvyšuje až do jmenovité hodnoty.

*8.2.3 **Speciální rozběh – využití druhého nastavení (DUAL ADJUSTMENT)***

použití dvojí charakteristiky – Pohon se rozbíhá se standardním nastavením (INITIAL VOLTAGE, ACCELERATION TIME a CURRENT LIMIT). Po uplynutí doby (tx) (prodleva relé IMMEDIATE) se sepne vstup 8 a přepne na druhé nastavení, podle kterého probíhá dokončení rozběhu.
Proveďte následující kroky:

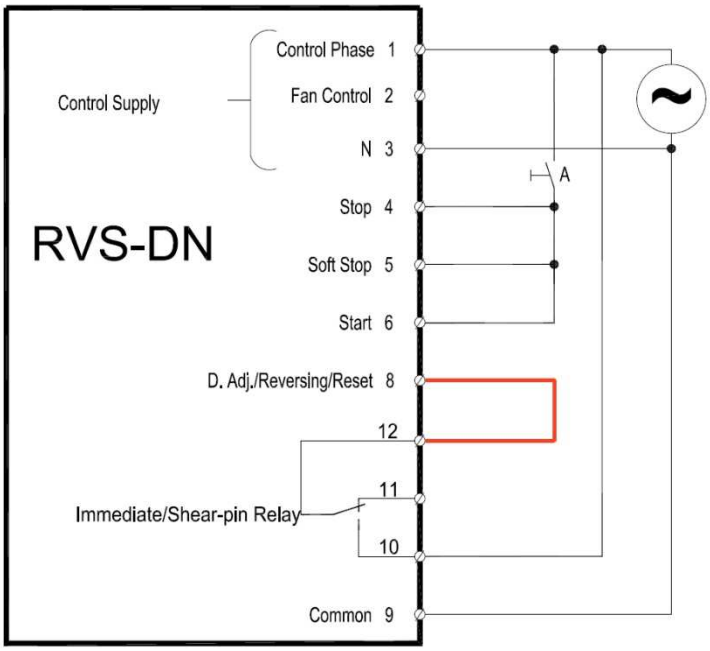
- Přiveďte ovládací napětí přes kontakt relé IMMEDIATE na vstup 8, aby bylo automaticky sepnuto po prodlevě druhé nastavení (viz sekce 8.2.3.1 níže).
- Nastavte funkci relé IMMEDIATE/SHEAR-PIN na IMMEDIATE (továrně nastaveno) a nastavte prodlevu sepnutí relé tx.
- Nastavte funkci vstupu #8 na druhé nastavení (DUAL ADJUSTMENT – továrně nastaveno).
- Nastavte standardní parametry rozběhu a parametry druhého nastavení dle tabulky níže.

Při využití dvojí charakteristiky se bude pohon rozbíhat až do proudového mezení 200%. Po odeznění času tx se sepne vstup #8 a pohon dokončí rozběh dle parametrů druhého nastavení.



	standardní parametry	parametry druhého nastavení
INITIAL VOLTAGE	10%	25%
ACCELERATION TIME	t1 = 2-30 sec	t2 = 2-30 sec
CURRENT LIMIT	200%	300-400%
RELAY ON DELAY	tx = 1-60 sec.	-----

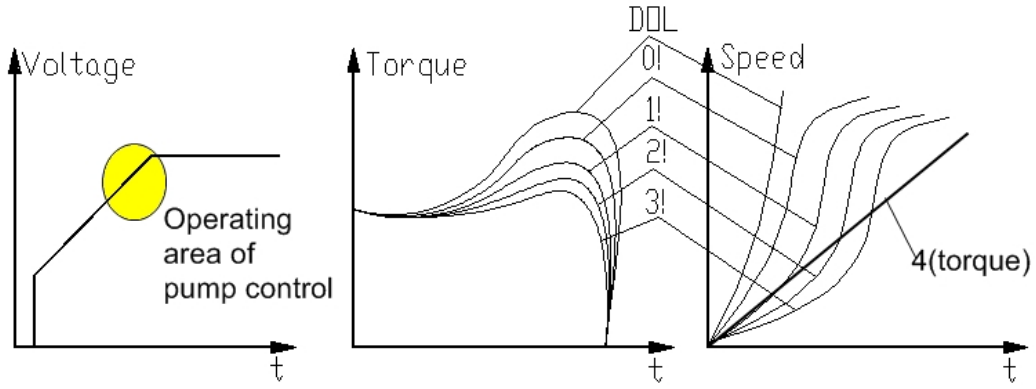
8.2.3.1 Speciální rozběh s využitím druhého nastavení – schema zapojení



8.2.4 Výběr vhodné křivky pro čerpadlo (odstředivé čerpadlo)

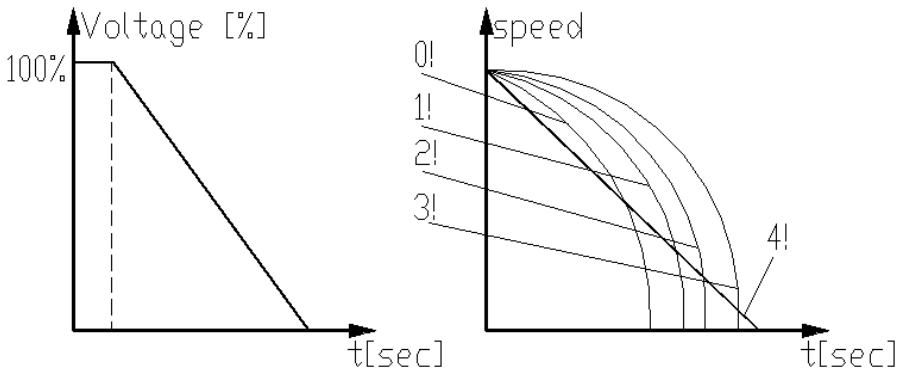
8.2.4.1 Rozběhové křivky

- Nastavte hlavní parametry je-li potřeba (FLA, FLC atd.)
- Nastavte tovární hodnoty pro parametry rozběhová křivka, doba rozběhu, proudové omezení a počáteční napětí (STARTING CURVE - 0, ACCELERATION TIME – 10s, CURRENT LIMIT – 400% a INITIAL VOLTAGE – 30%)
- Rozbíhejte čerpadlo a sledujte ukazatel tlaku. Sledujte, zda dojde k přetlaku a jak vysoké je špičkové překročení tlaku. Pokud dochází k přetlaku, zvolte křivku s redukcí špičkového momentu (křivka 1!)
- Zvolte křivku 1! (START CURVE 1!), prodlužte dobu rozběhu (ACCELERATION TIME) na 15s a snižte proudové omezení (CURRENT LIMIT) na 350%. Rozběhněte čerpadlo a opakujte pozorování tlaku.
- Ve většině případů je nyní překmit tlaku potlačen. Pokud přetlak přetrvává, prodlužte dobu rozběhu na 25s (konzultujte s výrobcem motoru) a opakujte rozběh.
- Pokud i nadále dochází k překmitu tlaku využijte rozběhové křivky 2! nebo 3!. Čím vyšší číslo křivky, tím hlubší potlačení špičkového momentu a tlakového překmitu.



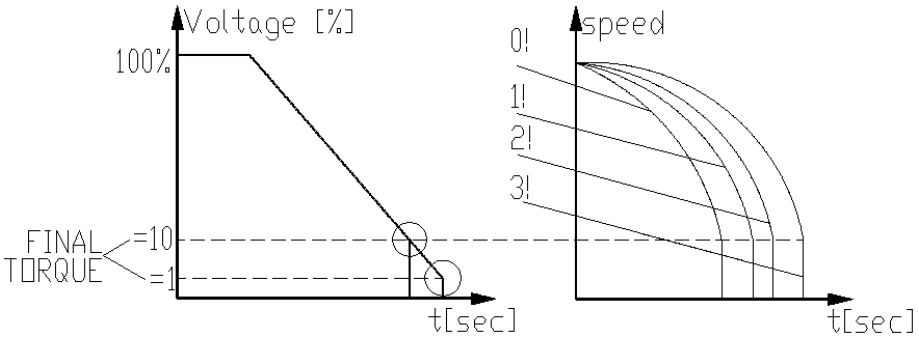
8.2.4.2 Doběhové křivky

- Nastavte hlavní parametry je-li potřeba (FLA, FLC atd.)
- Nastavte tovární hodnoty pro doběhovou křivku a dobu doběhu (STOP CURVE – 0, DECELERATION TIME – 10s)
- zastavte čerpadlo a sledujte měření tlaku a chování zpětné klapky, zda při zastavení nedojde k efektu "vodního kladiva" (mechanickému rázu klapky) a okamžitému zastavení čerpadla.
- Je-li potřeba, zvolte křivku doběhu 1! a prodlužte dobu doběhu na 15s. Zastavte čerpadlo a proveďte opět pozorování.
- Ve většině případů by měl být mechanický ráz klapky eliminován. Neni-li tomu tak, prodlužte dobu doběhu na 25s (konzultujte s výrobcem motoru).
- Pokud zpětný ráz klapky přetrvává, použijte pro doběh křivku 2! případně 3!. Přechod k vyšším křivkám snižuje možnost vzniku mechanického rázu klapky.



8.2.4.3 *Konečný moment při měkkém doběhu motoru čerpadla*

Při zastavení čerpadla může zpětná klapka uzavřít výtlak dříve, než vyprší nastavený doběhový čas (DECELERATION TIME). Proud procházející nadále motorem způsobuje nechtěný ohřev. Nastavte parametr konečný moment (FINAL TORQUE) na hodnotu 1 a opakujte zastavení. Sledujte zda proud motorem přestane téct krátce po dosednutí klapky. Pokud proud i nadále teče (déle než 3-5s po dosednutí klapky), zvyšte nastavení konečného momentu (až na hodnotu 10)



9. NESNÁZE A JEJICH ŘEŠENÍ

Při chybě se motor zastaví, LED kontrolka FAULT se rozsvítí a chybové relé se sepne. Na displeji se zobrazí chyba (TRIP:) a její popis (TRIP: UNDER CURRENT)

INSULATION ALARM	(volitelné) K hlášení nízkého izolačního odporu (varování) dojde, pokud izolační odpor motoru klesne pod nastavenou úroveň varování. Hlášení zmizí automaticky, pokud se izolační odpor vrátí nad úroveň varování na dobu delší než 60s. Prověřte izolační stav motoru a kabelu. Nastavení ochrany hlídání izolačního odporu blíže viz sekce 7.7.7 na straně 84.
INSULATION TRIP	(volitelné) Starter je zablokován chybou izolačního odporu, pokud měřená hodnota poklesne pod nastavenou úroveň chyby. Prověřte izolační stav motoru a kabelu. Nastavení ochrany hlídání izolačního odporu blíže viz sekce 7.7.7 na straně 84.
THERMISTOR TRIP	(volitelné) K chybě přehřátí motoru dojde, pokud se odpor termistoru sníží (zvýší) pod (nad) nastavenou úroveň (dle charakteristiky – NTC/PTC). Prověřte teplotu motoru, prověřte odpor vodičů a termistoru. Nastavení termistorové ochrany blíže viz sekce 7.7.7 na straně 84.
TOO MANY STARTS	Ochrana proti nadměrnému počtu rozběhů zastaví starter, pokud počet uskutečněných rozběhů ve zvoleném časovém úseku překročí dovolený počet. *Počkejte, až starter vychladne – v závislosti na nastavení doby zákazu rozběhu (START INHIBIT). Blíže viz sekce 0 na straně 79.*
LONG START TIME	Ochrana proti příliš dlouhé době rozběhu zastaví starter, pokud doba probíhajícího rozběhu překročí nastavenou max. dobu rozběhu (MAX. START TIME). *Prověřte FLA, FLC a nastavení max. možné doby rozběhu. Zvyšte nastavení počátečního napětí , proudového omezení a dovolené doby rozběhu, nebo snižte dobu rozběhu (INITIAL VOLTAGE, CURRENT LIMIT, MAX. START TIME, ACCELERATION TIME), dle potřeby.* Nastavení parametrů rozběhu blíže viz sekce 0 na straně 79.
O/C – SHEAR PIN	K chybě starteru dojde: • ....okamžitě, pokud proud překročí 8,5 násobek FLC (není programovatelné) • ....při rozběhu, pokud proud překročí 8,5 násobek FLA (není programovatelné) • ....při chodu, pokud proud překročí 200 – 850%(nastavitelná hodnota) Ochrana střižný kolík (O/C SHEAR PIN) má nastavitelnou prodlevu 0-5s, kdy starter detekuje chybu, ale vypne se po vypršení nastaveného zpoždění (prodleva se neuplatní, pokud proud překročí 8,5x FLC) prověřte, zda motor není zablokován prověřte nastavení FLA a FLC prověřte zapojení kabelů k motoru proveďte měření izolačního odporu motoru a kabelu Nastavení parametrů ochran blíže viz sekce 7.7.2 na straně 73

UPOZORNĚNÍ	Maximální dovolené napětí pro měření je 500V!! Před testem odpojte svorku 21.

OVERLOAD	K chybě starteru dojde, pokud proud překročí chybovou úroveň (OVERLOD TRIP) a registr kumulace tepelného přetížení se naplní. *Prověřte FLA, FLC, nastavení dovoleného přetížení a proud motoru. Před dalším rozběhem ponechte motor 15 min. vychladnout.* Nastavení parametrů ochran blíže v sekci 7.7.2 na straně 73.
UNDER CURRENT	K chybě starteru dojde, pokud proud motoru poklesne po určenou dobu pod nastavenou úroveň. *Prověřte nastavení chyba nízkého proudu (UNDER CURRENT TRIP) a časové prodlevy (TIME DELAY), prověřte proudy v jednotlivých fázích L1, L2, L3.* Nastavení parametrů ochran blíže viz sekce 7.7.2 na straně 73.
UNDER VOLTAGE	Pokud síťové napětí poklesne po určenou dobu pod nastavenou úroveň, nebo zcela vymizí, dojde k chybě starteru. *Prověřte nastavení chyby podpětí (UNDER VOLTAGE TRIP) a časové prodlevy (TIME DELAY), prověřte napětí jednotlivých fází L1, L2, L3. Pokud napětí poklesne na 0, chyba starteru nastane ihned (bez prodlevy).* Nastavení parametrů ochran blíže viz sekce 7.7.2 na straně 73.
OVER VOLTAGE	Pokud se síťové napětí zvýší nad nastavenou úroveň po určený čas, pak dojde k chybě přepětí. *Prověřte nastavení úrovně přepětí (OVER VOLTAGE TRIP) a časové prodlevy (TIME DELAY), prověřte fázová napětí L1, L2, L3.* Nastavení parametrů ochran blíže viz sekce 7.7.2 na straně 73.
PHASE LOSS	K chybě starteru dojde pokud chybí jedna nebo dvě fáze. (1) *V případě externí montáže proudových transformátorů (modely RVS-DN 950-3000A) prověřte, zda nejsou tyto uzemněny. Každý transformátor je připojen pouze dvěma vodiči, které nesmí být uzemněny.* (2) *Prověřte napětí fází proti svorce 21 a to i v případě, že svorka 21 není zvnějšku připojena. Prověřte, zda tato napětí jsou v dovolených mezích.* (3) *Prověřte, zda je svorka 21 správně zapojena. Zapojení svorky 21 blíže viz sekce 4.1 na straně 21.* (4) *Je-li svorka 21 správně zapojena, odpojte ji a vyzkoušejte pohon rozběhnout.* (5) *Pokud všechy předchozí zásahy nevyřešily problém a jste si jisti, že všechna napětí fází jsou v pořádku, můžete ochranu ztráty fáze zablokovat (patametr PHASE LOSS Y/N = NO).* *K této situaci může dojít ve vzácných případech, kdy reálný výpadek fáze nenastane, ale jednotka RVS-DN detekuje nestandardní poměry na síti, jako je vysoká hladina harmonického zkreslení (THDV).* (6) *Pokud je ztráta fáze skutečná a ochrana je zablokována (viz bod výše), pak bude pohon pracovat i v těchto podmínkách, dokud nevypadne na jinou ochranu (velmi pravděpodobně na přetížení).* (7) *V případě velmi lehké zátěže nemusí být výpadek fáze vůbec zjištěn.* *Nastavení ochrany ztráty fáze blíže viz sekce 7.7.7 na straně 84.* *U modelů RVS-DN 1000V a RVS-DN 1200V nelze tuto ochranu zablokovat.*
FREQUENCY	K chybě starteru dojde, pokud frekvence sítě je mimo toleranční pásmo 40 – 66,6Hz. *Prověřte frekvenci sítě.*

PHASE SEQUENCE	K chybě starteru dojde, pokud sled fází není správný. *Prověřte sled fází a jeli potřeba proveďte záměnu dvou fází. Pokud běží motor nyní na opačnou stranu, proveďte další záměnu fází na výstupu starteru.* Blíže viz sekce 7.7.7 na straně 84.
MAX SLOW SP TIME	Překročení určeného času provozu pomalou rychlostí **Pozn.:** Je-li pohon provozován příliš dlouho v režimu pomalé rychlosti, může dojít k přehřátí motoru i starteru. *Prověřte nastavení doby provozu pomalou rychlostí (MAX. SLOW SP TIME).* Nastavení ochrany MAX SLOW SP TIME blíže viz sekce 7.7.6 na straně 83.
WRONG CONNECTION	K chybě pohonu dojde, pokud některá z fází motoru není správně připojena ke starteru, nebo pokud je vinutí motoru přerušeno. *Prověřte správnost připojení motoru.* Viz poznámka 1 na konci této sekce.
SHORTED SCR	K chybě a zablokování starteru dojde, pokud některý z tyristorů starteru nebo vinutí motoru je ve zkratu. *Prověřte hodnotu odporu mezi L1-U, L2-V, L3-W; má být > 20 KΩ.* *Prověřte, zda na svorkách U, V, W není napětí (paralelní systém napájení, externí nezávislý stykač obchvatu).* *K poruše tyristoru může dojít:* ** není dostatečná ochrana proti vysokým proudům správnými pojistkami* ** není dostatečná ochrana proti vysokým napěťovým špičkám externími přepěťovými ochranami.* ** příliš časté starty při maximální zátěži, nebo za nesprávných podmínek.* Viz poznámka 1 na konci této sekce.
OVER TEMPERATURE	Přehřátí chladiče sterteru. K chybě dojde, pokud teplota chladiče přesáhne 85°C. *Prověřte a upravte chlazení starteru nebo použijte externí stykač obchvatu. Prověřte počet rozběhů, zda není příliš vysoký.*
EXTERNAL FAULT	K hlášení externí chyby dojde v případě, že je kontakt mezi svorkami 19 a 21 sepnut na déle než 2s. *Prověřte stav hlídaného externího zařízení.*
WRONG PARAMETERS	Parametry nebyly správně přeneseny z RAM do EEPROM nebo naopak. *Po natažení nové verze firmware nebo po zapnutí sítě stiskněte tlačítko Reset a následně tlačítka Mode a ▼ současně a proveďte návrat k továrním parametrům současným stisknutím tlačítek Store a Mode. (Je-li na displeji hlášení WRONG PARAMETERS a LED indikátor chyba svítí, proveďte napřed reset chyby). Blíže viz sekce* **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** *na straně* ***Chyba! Záložka není definována.***

O/C or WRONG CON.	Způsobí chybu softstarteru, pokud je v zapojení "uvnitř D" zapojen chybně, nebo pokud je zjištěn nadproud. *Prověřte, zda není motor zablokován, nebo zkratován, prověřte kabely a zapojení. Prověřte, zda je zapojení provedeno přesně dle sekce 4.22 na straně 32.* *Pokud jste si na 100% jisti, že zapojení je v pořádku, přepněte DIP přepínač #7 (rozšířené nastavení) a pokuste se pohon rozběhnout (blíže viz sekce 6.5.5 na straně 62). Pokud i v tomto případě dojde k chybě, prosím konzultujte s výrobcem. Prosím pokus neopakujte, je bezpředmětné pokoušet se o rozběh za těchto podmínek opakovaně.*
COMM. PORT FAILED	K chybě starteru dojde při řízení linkou Profibus, pokud je komunikační linka přerušena, nebo spojení s PLC jinak ukončeno. Vznik této chyby souvisí s funkcí "Watch Dog" jednotky Profibus. *Prosím opravte spojení s PLC a vyčkejte na povel chodu po komunikaci ze strany PLC.*
MODBUS TIME OUT	Pokud není platná odezva po komunikaci Modbus v nastavené době MODBUS TIME OUT, dojde k hlášení poruchy. K poruše dojde pouze za podmínek: • parametr SER. LINK CONTROL je nastaven na ENABLE • parametr SERIAL LINK NO. není nastaven na OFF *Nastavení parametru MODBUS TIME OUT blíže viz sekce 7.7.9 na straně 88.*

Pozn.1: Při provozu v režimu z generátoru (D.ADJ:GENERATOR PARAMETERS) nejsou ochrany „zkrat tyristoru“ (SHORTED SCR) a „špatné zapojení“ (WRONG CONNECTION) aktivní.
Je-li to nezbytné, je možné tyto ochrany zablokovat využitím parametrů pro chod z generátoru (D.ADJ:GENERATOR PARAMETERS). Blíže viz sekce 4.17 na straně 30.

9.1 Záruky a oznámení chyby

Pro uplatnění záruky, oznámení chyby a vyžádání opravy jednotky RVS-DN slouží formulář - "RMA" (Return Material Authorization Form), který se zasílá na servisní středisko Solcon
E-mail:, tech.support@solcon.com Tel. + 972 – 77-7711130, 972-77-7711123 Fax. + 972 – 77-7711140

Equipment Model*1:
Equipment Serial no.*2:

Report date *3			
Date of equipment sale*4		Date of installation*5	
Representing Firm*6			
Contact person*7			
Telephone number*8		Fax number	
Email address*9			

Application *11			
Starter Rating *12			
Motor current rating (motor Label) *13			
Number of starts per hour*14			
Special installation / ambient factors (°C)*15			
Type of Fault Reported & time of occurrence (during start, after start, during soft stop, end of soft stop, ON B.P. closing, when … *16			
Last Start Period*17		Total Number Of Trips*18	
Last Start Max. I*19		Starter FLC*20	
Total Run Time*21		Motor FLC*22	
Total Number Of Starts*23		Initial Voltage*24	
Last Trip*51		Acceleration Time*26	
Trip Current*27		Current Limit*28	
Remarks*29			
By Distributor: We declare that product has been correctly applied, installed and operated, in accordance with Solcon's written instructions, appropriate codes, regulations and good practice, within the limits of rated capacity and normal usage. *30		Warranted repair/replacement*31 Yes / No	

To be completed By Solcon Service Dept.

Return Material Authorization Number	
Date	
Authorized by	

Po obdržení čísla RMA od servisního střediska Solcon, prosím zašlete Váš přístroj na níže uvedenou adresu a přiložte prosím kopii tohoto dokladu:

Solcon Industries Ltd.

6, Hacarmel St. Yokneam Illit 20692, Israel

Názvy požadovaných údajů ve formuláři

*1 model přístroje
*2 seriové číslo přístroje (uvedeno na štítku)
*3 datum vyplnění tohoto dokumentu
*4 datum prodeje přístroje
*5 datum instalace přístroje
*6 uživatel (firma)
*7 kontaktní osoba
*8 telefonní číslo
*9 emailová adresa
*10 faxové číslo
*11 aplikace
*12 velikost starteru
*13 jmenovitý proud motoru (štítkový údaj)
*14 počet rozběhů za hodinu
*15 speciální instalace/ faktory prostředí (teplota °C, vlhkost, prach atp.)
*16 Typ chyby a doba výskytu (při rozběhu, po rozběhu, při měkkém doběhu, po ukončení doběhu, při sepnutí bypassu, atp.
*17 čas posledního rozběhu
*18 celkový počet chyb
*19 max. proud při posledním rozběhu
*20 jmenovitý proud starteru
*21 celková doba chodu
*22 nastavená hodnota jmenovitého proudu motoru
*23 celkový počet rozběhů
*24 nastavená hodnota počátečního napětí
*25 poslední chyba
*26 nastavená hodnota doby rozběhu
*27 proud při poslední chybě
*28 nastavená hodnota proudového omezení
*29 poznámky
*30 Od distributora: stvrzujeme tímto, že přístroj byl správně instalován a používán v souhlasu s podmínkami předepsanými výrobcem (Solcon), dle platných předpisů a omezení, s dodržením povoleného zatížení a standardních podmínek použití.
*31 Záruční oprava /výměna Ano/Ne

10. TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Obecné informace

silové napájecí napětí	sdružené napětí 220 až 1200V (nutné specifikovat) +10%,-15%
frekvence	45 – 65Hz (zdroj s pevnou nebo proměnnou frekvencí)
napájení řídících obvodů	110V - 230V_{AC}, nebo 110V_{DC} (nutno specifikovat) +10%,-15%
ovládací napětí vstupů	stejné jako řídící napětí, nebo při speciální objednávce 24-230$V_{AC/DC}$ (nutno specifikovat)
zatížení	třífázové, tří nebo šesti vodičové, indukční motor s kotvou nakrátko

Parametry rozběhu a doběhu

proud starteru (FLC)	Jmenovitý zatěžovací proud starteru (viz specifikace)
proud motoru (FLA)	Jmenovitý proud motoru 50 – 100% FLC starteru
křivka rozběhu 0 (standardní)	2 standardní rozběhové a doběhové křivky
křivky řízení čerpadel (1!, 2!, 3!)	6 volitelných křivek pro potlačení přetlaku při rozběhu a efektu rázu zpětné klapky při doběhu
křivka řízení momentu (4!)	2 volitelné křivky pro potlačení přetlaku při rozběhu a efektu rázu zpětné klapky při doběhu.Tyto křivky lze využít pro řízení momentu při rozběhu zátěže s konstantním momentem
rozběhový puls	Rozběhový puls 80%Un, nastavitelný čas 0,1 – 1s; slouží k "utržení" zátěží s vysokým momentem setrvačnosti.
počáteční napětí	10 – 50% Un (5 – 80%)(1)
počáteční proud	100 – 400% jmenovitého proudu (proudová rozběhová křivka se uplatní, pokud počáteční napětí je nastaveno na max. hodnotu)
proudové omezení	100 – 400% proudu motoru FLA (1 – 500%)(1)
doba rozběhu	1 – 30s (1 – 90s)(1)
doba doběhu	1 – 30s (1 – 90s)(1)
druhé nastavení	druhé nastavení křivek rozběhu a doběhu, možnost provozu z generátoru
šetření energií	šetření energií při provozu pohonu s lehkou zátěží
běh pomalou rychlostí	obousměrný běh motoru na 1/6 jmenovité rychlosti
tachogerenátor a lineární rozběh	12 možných křivek, nastavení zesílení řízení, zpětná vazba tachogenerátoru

Pozn.: Blíže viz sekce 6.5.5 na straně 62 – rozšířené nastavení

Ochrany motoru

příliš mnoho startů	Max. počet startů, rozsah 0 – 10 v době 1 – 60s
zákaz startu	doba 1 – 60min, kdy je rozběh zakázán po chybě "příliš mnoho startů"
příliš dlouhý čas rozběhu	max. dovolený rozběhový čas 1 – 30s (1 – 250s)(1)
nadproud (střižný kolík)	tři funkce: **chyba vždy** - je-li I > 850% FLC dojde k chybě starteru v průběhu jedné periody(bez ohledu na nastavení ochrany O/C-SHEAR PIN) **chyba v průběhu rozběhu** - I > 850% FLA dojde k chybě pro vypršení času prodlevy (O/C DELAY) **chyba za chodu** – je-li I > nastavení O/C – SHEAR PIN, dojde k chybě starteru po odeznění prodlevy (O/C DELAY)
termoelektrická ochrana I^2t	nastavitelná v rozsahu 75 – 150% proudu motoru FLA. nastavitelná prodleva při 500% FLA 1 – 10s
nízký proud	chyba, pokud proud poklesne pod 20 – 90% In, časová prodleva 1 – 40s
podpětí	chyba, pokud napětí poklesne pod nastavenou hodnotu, rozsah 120-600V (600V-1100V pro modely 1000V resp. 1200V), časová prodleva 1 – 10s možný automatický reset
přepětí	chyba, pokud napětí stoupne nad nastavenou hodnotu, rozsah 150 – 750V (1100-1440V pro modely 1000V a 1200V), časová prodleva 1 – 10s
ztráta fáze, frekvence mimo rozsah *	chyba pokud jedna nebo více fází chybí, nebo frekvence je mimo dovolený rozsah 45 – 65Hz

sled fází	chyba, je-li sled fází nesprávný
příliš dlouhý čas provozu pomalou rychlostí	Chyba, pokud je chod pomalou rychlostí delší než nastavená doba, rozsah 1 – 30s (1 – 250s)(1)
špatné zapojení	zabrání rozběhu, pokud je motor připojen nesprávně nebo vůbec; (není aktivní při volbě provozu z generátoru)
zkrat na tyristoru	chyba, pokud jeden nebo více tyristorů je zkratováno (není aktivní při volbě provozu z generátoru)
přehřátí chladiče	chyba, pokud teplota chladiče překročí 85°C
vnější chyba	chyba, pokud je vnější poruchový kontakt sepnut déle než 2s
nepřípustný izolační stav (volitelné)	chyba, pokud izolační odpor motoru poklesne pod nastavenou hodnotu, rozsah 0,2 – 5MΩ
termistorová ochrana motoru (volitelné)	chyba, pokud se odpor termistoru změní nad/pod (dle typu PTC/NTC) nastavenou úroveň, rozsah 1 – 10kΩ

Pozn.: (1) Blíže viz rozšířené nastavení v sekci 6.5.5 na straně 62.

Ovládání

displej	LCD, 4 volitelné jazyky, 8 signalizačních LED
klávesnice	6 kláves pro snadné nastavování
pomocné relé - IMMEDIATE	1x přepínací kontakt 8A, 250V_{AC}, 2000VA
pomocné relé – END OF ACCELERATION	1x přepínací kontakt 8A, 250V_{AC}, 2000VA
chybové relé	1x přepínací kontakt 8A, 250V_{AC}, 2000VA
hlášení mezní hodnoty izolačního odporu (volba)	1x přepínací kontakt 8A, 250V_{AC}, 2000VA
komunikace	RS485 s protokolem Modbus pro plné ovládání a dohled Profibus DPV1 pro plné ovládání a dohled

Teploty

provozní -10 až +50°C
skladovací -20 až +70°C

Standardy:

test přiloženým napětím	2500V_{AC}	
stupeň krytí	IP20 – velkost A, IP00 ostatní velikosti B, C, D, E, F, G	
EMC emise	EN 55011	CISPR 11 třída A
EMC odolnost	EN 55082-2	ESD 8kV vzduch, IEC 801-2 RF el. pole 10V/m, 20-1000MHz, IEC 801-3 strmost 2kV, IEC 801-4
bezpečnost	EN600947-1 UL508C	při dodržení všech bezpečnostních předpokladů

Vlastnosti prostředí

nadmořská výška	do 1000m n.m. Pro použití ve větších výškách kontaktujte výrobce
vlhkost	95% při 50°C nebo 98% při 45°C, bez korosivních plynů

Spotřeba jednotky RVS-DN a ventilátoru

velikost A (8 – 31A)	bez ventilace	celková spotřeba 150VA
velikost A (44 – 72A)	ventilátor 35VA	celková spotřeba 185VA
velikost B	ventilátor 60VA	celková spotřeba 210VA
velikost C	ventilátor 105VA (35VA x 3)	celková spotřeba 255VA
velikost D, E, F, G	ventilátor 150VA (50VA x 3)	celková spotřeba 300VA