

Uvedení do provozu

Softstartéry

Typ SSM
vysokonapěťové
200 – 7500 hp



Vysokonapěťové produkty a systémy

ABB



Softstartéry Typ SSM vysokonapěťové Instalační příručka

Kapitola 1: Úvod	1
1.1 Přehled	
1.2 Specifikace	
1.3 Konstrukční vlastnosti	
1.4 Konstrukce a přípojnice	
1.5 Teorie provozu	
1.6 Společné jištění	
1.7 Ochrana před tepelným přetížením	
1.8 Řídící obvod zapnutí	
1.9 Elektronika	
Kapitola 2: Instalace	12
2.1 Přejímka a vybalení	
2.2 Počáteční kontrola jednotky	
2.3 Umístění	
2.4 Rozměry	
2.5 Montáž	
2.6 Přídavná zařízení	
2.7 Před zapojením napájení	
2.8 Výstrahy	
2.9 Vysokonapěťové síťové zapojení	
2.10 Řídící zapojení a TCB deska	
2.11 Uzemnění	
2.12 Referenční oddíl	
Kapitola 3: Spuštění	22
3.1 Kontrolní seznam před spuštěním	
3.2 Úvod	
3.3 Nastavení rozběhu	
3.4 Nastavení zpomalení	
3.5 Normální provozní sekvence	
3.6 Provoz při nouzovém přemostění	
Kapitola 4: Uživatelské rozhraní a navigace v nabídkách	26
4.1 Rozhraní klávesnice/operátor	
4.2 Navigace v nabídkách	
Kapitola 5: Programování žádaných hodnot	29
5.1 Seznam stránek žádaných hodnot	
5.2 Nabídka žádaných hodnot	
SP.1 Základní konfigurace.....	39
SP.2 Konfigurace startéru.....	40
SP.3 Nastavení fáze a uzemnění	43
SP.4 Přiřazení relé	46
SP.5 Konfigurace relé.....	48
SP.6 Konfigurace uživatelských I/O	49
SP.7 Uživatelská rozběhová charakteristika	52
SP.8 Konfigurace přetěžovací charakteristiky	55
SP.9 Konfigurace odporových snímačů teploty (volitelné příslušenství)	56
SP.10 Nastavení hesla	58
SP.11 Komunikace	59
SP.12 Systémové žádané hodnoty	60
SP.13 Kalibrace a údržba	62

Obsah

Kapitola 6: Stránky měření	63
6.1 Seznam stránek měření	
6.2 Nabídka měření	
Kapitola 7: Údržba a vyhledávání závad	73
7.1 Analýza poruch	
7.2 Typické blokované schéma	
7.3 Definice přetěžovací charakteristiky	
7.4 Schéma TCB desky	
7.5 Typický středněnapěťový softstartér	
7.6 Typické schéma zapojení a propojení pro softstartér s částí přímého spouštění	
7.7 Typické schéma zapojení a propojení pro „samostatný softstartér“	
7.8 Mechanické výkresy	
7.9 Konstrukční výkresy	
7.10 Seznam náhradních dílů	
7.11 Pokyny pro výměnu stojanu	
7.12 Pokyny pro nízkonapěťovou zkoušku	
Kapitola 8: Uvedení do provozu a záruka	104

Referenční tabulka

Oddíl	Tabulka nebo výkres	Číslo stránky
1.2	Specifikace	1-3
1.3	Jmenovité hodnoty špičkového	4
1.9	Rozhraní klávesnice/operátor	10
2.4	Rozměry	12
2.9	Specifikace utahovacích momentů	14
2.10	Schéma TCB desky	15
2.10	TB1	15
2.10	TB2	16
2.10	TB3	16
2.10	TB4	16
2.10	Volba jumperů	17
2.10	Pozice spínače	17
2.12	Deska odporových snímačů teploty	18
2.12	Komunikační desky	19
2.12	Zapojení komunikačních desek: RS485 a RS422	19
2.12	Napájecí deska	20
2.12	Zapojení napájecí desky	20
2.12	Zapojení CPU desky	21
3.3	Nastavení rozběhu	23
3.4	Zastavení s volným doběhem	23
3.4	Režimy zrychlení a zpomalení	24
3.5	Provozní sekvence	25
4.1	Rozhraní klávesnice/operátor	26
4.1	Programování rozhraní operátora	26
4.2	Navigace v nabídkách	27
4.2	Příklad změny žádaných hodnot	28
5.1	Seznam stránek žádaných hodnot	29 - 37
5.2	Nabídka žádaných hodnot	38
5.2	Stránka žádaných hodnot 1 - základní	39
5.2	Charakteristika vypnutí pro třídy přetížení	39
5.2	Stránka žádaných hodnot 2 - konfigurace startéru	40
5.2	Rampa krokování / napětí	41
5.2	Stránka žádaných hodnot 3 - nastavení fáze a uzemnění	43 - 44
5.2	Graf zpoždění vypnutí nadproudem	44
5.2	Stránka žádaných hodnot 4 - přiřazení relé	46

Oddíl	Tabulka nebo výkres	Číslo stránky
5.2	Stránka žádaných hodnot 5 -	48
5.2	Stránka žádaných hodnot 6 -	49 - 51
5.2	Stránka žádaných hodnot 7 - uživatelská rozběhová	52 - 54
5.2	Stránka žádaných hodnot 8 - konfigurace přetěžovací	55
5.2	Stránka žádaných hodnot 9 - konfigurace odporových	56
5.2	Stránka žádaných hodnot 10 -	58
5.2	Stránka žádaných hodnot 11 -	59
5.2	Stránka žádaných hodnot 12 -	60
5.2	Stránka žádaných hodnot 13 -	62
6.1	Seznam stránek měření	63 - 64
6.2	Nabídka měření	65
6.2	Stránka měření 1 - data měření	66
6.2	Stránka měření 2 - měření	67
6.2	Stránka měření 3 - hodnoty	68
6.2	Stránka měření 4 - stav	69
6.2	Stránka měření 5 - záznam událostí	70
6.2	Stránka měření 6 - poslední vypnutí	71
6.2	Stránka měření 7 - statistiky	72
7.1	Tabulka vyhledávání závad	73 - 75
7.1	Zkušební procedura SCR	75
7.2	Typické blokové schéma	76
7.3	Definice přetěžovací charakteristiky	77
7.4	Schéma TCB desky	78
7.5	Typický středněnapěťový softstartér	79
7.6	Typické schéma zapojení a propojení	80
7.7	Typické schéma zapojení a propojení (samostatný softstartér)	82
7.9	Mechanické výkresy	84 - 91
7.10	Konstrukční výkresy	92 - 95
7.11	Tabulky seznamu náhradních dílů	95 - 96
7.11	Montážní instrukce PCB	96
7.12	Výměna stojanu a montáž PCB	97
7.12	Zapojení pro nízkonapěťovou zkoušku	101
7.13	Schéma tvaru vlny	103
8.2	Nastavení pro uvedení do provozu	105 - 113

Poznámky

Kapitola 1 - Úvod

Tato kapitola je úvodem k **SSM** softstartérům s polovodiči se sníženým napětím společnosti ABB, určeným pro vysokonapěťové střídavé motory. Jsou v ní popsány základní konfigurace, provoz a vlastnosti jednotky. Je důrazně doporučeno, aby si noví uživatelé tuto kapitolu velmi pečlivě přečetli za účelem získání základních vědomostí o systému startéru ještě před jeho spuštěním. Pokud jste s **SSM** softstartéry již obeznámeni, můžete okamžitě začít s procedurami nastavení, uvedenými v kapitole 2 – Instalace.

1.1 Přehled

Standardní **SSM** softstartér je kompletní řízený spouštěč motoru NEMA třídy E-2, konstruovaný pro spuštění, ochranu a řízení střídavých vysokonapěťových motorů. Obsahuje odpínač motoru, pojistky obvodu motoru, transformátor pro napájení řídicích a ovládacích obvodů, síťový oddělovací stykač, stojanové tyristorové sestavy, přemostovací stykač, nízkonapěťové ovládače a svorkovnice motoru. K dispozici je také volitelná verze „samostatný softstartér“, která je dodávána bez transformátoru pro napájení řídicích a ovládacích obvodů, odpínače motoru a síťového oddělovacího stykače. (Model „samostatný softstartér“ musí být použit se zákazníkem dodaným, mechanicky blokováným panelem přímého spuštění.)

1.2 Specifikace

Typ zatížení	Třífázové střídavé indukční motory nebo synchronní motory (viz příloha)
Střídavé napájecí napětí	2300, 3300, 4160, 7200 V~+10 % až -15 %
Jmenovité hodnoty výkonu (hp)	2300 V 200 hp - 2500 hp 3300 V 200 hp - 3000 hp 4160 V 250 hp - 5000 hp 6000/7200 V 300 hp - 7500 hp 11 - 15 kV 800 hp - 15000 hp (viz příručka 11 - 15 kV)
Přetížitelnost jednotky (procentuální podíl hodnoty proudu při jmenovitém zatížení [JMENOVITÝ PROUD MOTORU])	125 % - trvale 500 % - 60 sekund 600 % - 30 sekund 1 cyklus: až 14x jmenovitého proudu motoru (interně chráněno programovatelným spojením nakrátko)
Kmitočet	50 nebo 60 Hz, +2 Hz hardwarově volitelné
Sílový obvod	6 tyristorů (SCR), 12 tyristorů (SCR), 18 tyristorů (SCR) (v závislosti na modelu)
Jmenovité hodnoty vrcholového zpětného napětí tyristoru	6500 V - 21000 V (v závislosti na modelu, viz tabulka 1 na straně 4)
Fázová necitlivost	Uživatelsky volitelná fázová sekvenční detekce
Ochrana proti přechodnému napětí	Odporově kapacitní (RC) tlumicídU/dt sítě (po jedné na tyristorový napájecí modul)
Chlazení	Konvekční ventilátor pro jednotky NEMA1 nebo NEMA12 > 400 A
Přemostovací stykač	U všech skříňových jednotek je standardně dodáván vakuový, síťově dimenzovaný stykač
Projektované podmínky okolního prostředí	Jednotky do šasi: 0° až 50°C (32° až 122 °F) Skříňové jednotky: 0° až 40°C (32° až 104 °F) (volitelně -20° až 50°C s ohřívací) relativní vlhkost vzduchu 5 - 95 % V nadmořské výšce 0 - 3300 ft (1000 m) bez snížení výkonu
Řízení	2 nebo 3 vodičové 120 V~(dodávané zákazníkem) Transformátory pro napájení řídicích a ovládacích obvodů (CPT) jsou součástí standardní jednotky (u modelů „samostatný softstartér“ jako volitelné příslušenství)
Pomocné kontakty	Vícenásobné: přepínací kontakty, jmenovitá hodnota 4 A, 240 V~max. 8 relé (4 programovatelná): přepínací kontakty Signalizace poruchy: přepínací kontakt
Jmenovité hodnoty BIL	2300 V - 7200 V 60 kV 11000 - 15000 V 110 kV (viz příručka 11 - 15 kV)
Schválení	Seznam bezpečnostních požadavků, seznam bezpečnostních požadavků (cUL) do 4160 V (vyšší jmenovité výkonnosti v řízení)

Kapitola 1 - Úvod

1.2 Specifikace (pokračování)

Zvýšená ochrana motoru	
Dvou stupňové křivky elektrického přetížení	Spouštění: programovatelné pro třídu 5 až 30 Běh: programovatelné pro třídu 5 až 30, je-li detekován stav „At-speed (provozní rychlost)“.
Reset přetížení	Ruční (implicitní hodnota) nebo automatický.
Trvalá tepelná paměť	Přetěžovací obvod udržuje tepelný stav motoru bez ohledu stav napájení řídicích a ovládacích obvodů. Jednotka používá k nastavení doby vypnutí hodiny reálného času.
Kapacita dynamického resetu	Přetížení nebude resetováno, dokud v motoru nebude k dispozici tepelná kapacita dostatečná k úspěšnému restartu. Startér se učí a udržuje tyto informace na základě monitorování předcházejících úspěšných startů.
Ochrana proti nevyváženosti fázového proudu	Úroveň vypnutí fázovou nevyvážeností: 5 - 30 % proud mezi jakýmkoliv dvěma fázemi. Zpoždění vypnutí fázovou nevyvážeností: 1 - 20 sekund.
Nadproudová ochrana (elektronický střížný kolík)	Úroveň vypnutí: 100 - 300 % hodnoty proudu při jmenovitém zatížení (JMENOVITÉHO PROUDU) motoru. Zpoždění vypnutí: 1 - 20 sekund.
Ochrana vypnutím při ztrátě zatížení	Úroveň vypnutí podproudem: 10 - 90 % hodnoty proudu při jmenovitém zatížení (JMENOVITÉHO PROUDU) motoru. Zpoždění vypnutí podproudem: 1 - 60 sekund.
Blokovací doba zastavení s volným doběhem (zpětný spin)	Rozpětí doby zastavení s volným doběhem: 1 - 60 minut.
Blokovací časový spínač startů za hodinu	Rozpětí: 1 - 6 úspěšných startů za hodinu. Doba mezi starty: 1 - 60 minut mezi pokusy o start.
Programovatelné výstupy	
Typ / jmenovité hodnoty	Přepínací kontakty dvoupólové (DPDT), jmenovitá hodnota 4 A, 240 V~max., (960 VA).
Provozní indikace stavu „provozní rychlost“	Programovatelná.
Indikace stavu „provozní rychlost“	Programovatelná.
Nastavení rozběhu	Programovatelné typy rampy: napěťová nebo proudová rampa (VR nebo CR). Rozběhový točivý moment: 0 - 100 % síťového napětí (VR) nebo 0 - 600 % hodnoty proudu při jmenovitém zatížení (JMENOVITÉHO PROUDU) motoru. Doba rampy: 1 až 120 sekund. Mezní proud: 200 - 600 % (VR nebo CR)
Nastavení dvojité rampy	4 možnosti: VR1+VR2; VR1+CR2; CR1+CR2; CR1+VR2 Řízení dvojité rampy: rampa 1 = implicitní. rampa 2 = volitelná prostřednictvím vstupu suchého kontaktu.
Nastavení zpomalení	Počáteční úroveň zpomalení: 0 - 100 % síťového napětí. Úroveň zastavení: o 0 až 1 % méně než počáteční úroveň zpomalení. Doba zpomalení: 1 - 60 sekund.
Nastavení krokování	Napěťový krok: 5 - 75%.
Nastavení nárazového startu	Nárazové napětí: 10 - 100 %. Nárazová doba: 0,1 - 2 sekundy.
Zobrazení poruch	Zkratovaný tyristor, výpadek fáze, vypnutí napěťovou spouští, vypnutí fázovou nevyvážeností, přetížení, přehřátí, nadproud, zkrat, ztráta zatížení, podpětí nebo jakékoliv vypnutí.
Zobrazení blokování	Doba zastavení s volným doběhem, starty za hodinu, doba mezi starty a jakékoliv blokování.
Historie událostí	
Až 60 událostí	Uložené údaje zahrnují příčinu události, čas, datum, napětí, účinník a proud pro každou fázi a zemní poruchový proud v době události.

Kapitola 1 - Úvod

1.2 Specifikace (pokračování)

Funkce měření	
Zatížení motoru	Procentuální podíl hodnoty proudu při jmenovitém zatížení (JMENOVITÉHO PROUDU) motoru.
Údaje o proudu	A, B, C fázový proud, střední proud, zemní poruchový proud (volitelná možnost).
Tepelné údaje	Registr zbývajícího tepla; tepelná kapacita ke startu.
Údaje o startu	Průměrná doba startu, průměrný zapínací proud, měřená kapacita ke startu, doba od posledního startu.
Údaje odporových snímačů teploty (volitelná možnost)	Odečty teploty z až 12 odporových snímačů teploty (6 statorových odporových snímačů teploty).
Měření napětí	kW, kVAR, PF, kWh.
Sériová komunikace	
Protokol	Modbus RTU.
Signál	RS-485, RS-422 nebo RS-232.
Síť	Až 247 zařízení na jeden uzel.
Funkčnost	Plný provoz, zobrazení stavu a programování prostřednictvím komunikačního portu.
Rozhraní operátora	
LCD displej	Alfanumerický LCD displej.
Klávesnice	8 funkčních kláves s hmatovou zpětnou vazbou.
Stavové indikátory	12 LED indikátorů, včetně indikace napájení, běhu, poplachu, vypnutí, pomocných relé.
Kapacita z hlediska vzdálené montáže	Až 300 m okruhu od šasi (použijte stočené, stíněné vodiče a zdroj napájení).
Hodiny a paměť	
Operační paměť	SRAM paměť, načítaná při inicializaci z EEPROM paměti.
Uložení implicitního továrního nastavení	Flash EPROM paměť, vyměnitelná v terénu.
Zákaznická nastavení a stav	Energeticky nezávislá EEPROM paměť, bez nutnosti záložní baterie.
Hodiny reálného času	Lithium-iontová baterie pouze pro napájení paměti hodin.

Kapitola 1 - Úvod

1.3 Konstrukční vlastnosti

Softstartér ve standardní **SSM** konfiguraci představuje kompletní řízený spouštěč motoru NEMA třídy E-2, který se vyznačuje následujícími vlastnostmi:

- **Odpínač:**

V přívodní napájecí části sestavy startéru je zapojen odpínač dimenzovaný na „zapnutí při poruše - vypnutí při zatížení“. Maximální jmenovité napětí je 5 kV pro jednotky 2300 - 4160 V a 7,2 kV pro jednotky 6600 - 7200 V.

Odpínač může být uzamknut visacím zámkem v „rozepnuté“ pozici. Dvířka komory odpínače nelze při sepnutém odpínači (tj. systém pod napětím) otevřít. Stejně tak nelze odpínač sepnout při otevřených dvířkách přívodní napájecí části. Související dvířka v částech obsahujících střední napětí jsou vzájemně blokována s dvířky části přívodního napájení, buď přímými mechanickými prostředky, jako jsou gilotinové spínače, nebo použitím blokovacího mechanismu „Kirk-key“.

Kontrolní okénko komory přívodního síťového napájení umožňuje vizuální kontrolu stavu nožového kontaktu odpínače bez nutnosti otevření dvířek. Samostatný nožový kontaktní díl odpojovače spojuje mechanismus při plně rozepnutém spínači s ochranným uzemněním.

- **Výkonové pojistky:** Podle požadavků na spouštěče motoru NEMA třídy E2 jsou pro každou přívodní fázi zapojeny primární výkonové pojistky s omezením proudu.

Typicky se pro jednotky až 7200 V jedná o pojistky podle ANSI třídy „R“. Pojistky jsou dimenzovány podle proudu motoru při zabrzděném rotoru a jsou koordinovány s polovodičovým relé na přetížení. Pojistka a koordinované relé na přetížení jsou konstruovány tak, aby umožnily regulátoru a stykači vypnout při poruchových stavech nízké a střední úrovně. To brání překročení vypínacích jmenovitých hodnot stykače. Pojistky přerušují poruchové stavy vyšší úrovně, které překračují jmenovité hodnoty stykače. Držák pojistky je vybaven indikátory vypálení pojistky (zapojený do obvodu oddělovacího stykače) za účelem odpojení všech tří fází při vypnutí jakékoliv jediné pojistky (viz oddíl 2.7).

- **Tyristorové napájecí moduly:** tyristory (pro každou fázi) jsou **spárovaná** zařízení uspořádaná v antiparalelních párech a v sériových řadách, jak je zobrazeno na schématu k usnadnění stanovení dostatečných jmenovitých hodnot špičkového zpětného napětí (PIV) pro použité napětí.

- **Odporově kapacitní (RC) tlumicí sítě:** zajišťují ochranu proti přechodnému napětí pro tyristorové napájecí moduly pro každou fázi za účelem zabránění poškození rychlostí změny napětí v čase (dv/dt).

- **Obvod řízení zapnutí:** tyristory jsou hradlovány (zapínány) pomocí obvodu řízení zapnutí s trvalým impulzem. Tento obvod je zesílen a oddělen od řídicího napětí prostřednictvím vláknové optiky pro transformátory proudu a kruhové transformátory.

- **Stykače:** za účelem zajištění jak přívodního síťového oddělení, tak přemostění tyristorů jsou zapojeny vakuové stykače. Jmenovité hodnoty stykačů jsou následující: 5 kV pro jednotky 2300 - 4160 V a 7,2 kV pro jednotky 6000 - 7200 V.

Stykače jsou řízeny sekvenčním řízením. To za normálních provozních podmínek zajišťuje, že oba stykače jsou zapínány a vypínány ve stavu bez zatížení za účelem maximalizace životnosti stykače. Vakuové stykače jsou dimenzovány na maximální spouštěcí požadavky projektované jednotky. Přemostovací stykač je dimenzován tak, aby byl schopen nouzového startu.

Jednotky 200 a 400 A			
Napětí	Sériové páry	Celkový počet tyristorů	Jmenovitá hodnota špičkového
2300 V	0	6	6500 V
3300 / 4160 V	2	12	13000 V
6000 - 7200 V	3	18	19500 V

Jednotky 600 A			
Napětí	Sériové páry	Celkový počet tyristorů	Jmenovitá hodnota špičkového
2300 V	2	12	7000 V
3300 / 4160 V	4	24	14000 V
6000 - 7200 V	6	36	21000 V

Jmenovité hodnoty špičkového zpětného napětí (PIV) jednotky
Tabulka 1

Kapitola 1 - Úvod

- **Volitelná konfigurace „samostatný softstartér“:** Softstartér **SSM** je nabízen rovněž ve volitelné možnosti s konfigurací „samostatný softstartér“, určené k vylepšení stávajícího, zákazníkem dodaného přímého síťového spouštěče. V této konfiguraci **nejsou součástí jednotky SSM** „samostatný softstartér“ odpínače, pojistky, síťové oddělovací vakuové stykače ani transformátory pro napájení řídicích a ovládacích obvodů, takže řádné zajištění vzájemného blokování částí obsahujících střední napětí se stává povinností osoby provádějící montáž.

Všechny soupravy dodatečného vybavení „samostatný softstartér“ musí být použity s kompletním síťovým oddělením pomocí stykače nebo jiného zařízení se „vzduchovou mezerou“. Volitelná možnost jednotky s konfigurací „samostatný softstartér“ obsahuje ochranu proti přetížení v normálním provozním režimu a bude provádět sekvenční řízení odpojovacího stykače, takže veškeré logické řízení musí být prováděno v řídicí jednotce **SSM**. Vyvarujte se zapínání a vypínání jednotky **SSM** pomocí odpojovacího zařízení. Na řídicí desku musí být dodáváno řídicí napájení 120 V (minimálně 750 VA), které bude indikovat stav síťového oddělovacího stykače. (Transformátor pro napájení řídicích a ovládacích obvodů [CPT] není součástí této konfigurace.)

1.4 Konstrukce a přípojnice

Softstartér **SSM** je konstruován pro těžký provoz. Zvláštní pozornost byla věnována návrhu skříně i jednotky, aby byly vhodné pro většinu aplikací a prostředí.

- **Konstrukce:** ocelová skříň (s minimální tloušťkou 11) je tvořená pevnou, volně stojící konstrukcí, jejíž přední část je bez elektrického proudu. Sestava skříně odpovídá NEMA / EEMAC typu 12 s plným utěsněním za účelem ochrany všech interních komponent před znečištěním.
- **Části skříně:** konstrukce je rozdělena do tří (3) oddělených komor:

V **komoře přívodního síťového napájení** je osazen hlavní odpínač a horizontální napájecí přípojnice (je-li jimi systém vybaven). Kontrolní okénko umožňuje jednoznačnou indikaci pozice odpínače bez nutnosti otevření komory. Horní nebo boční kabelové vstupy lze realizovat s minimálním ohybem kabelů.

Jedna nebo více **komor napájení startéru** obsahuje pojistky, vakuové stykače, tyristorové napájecí moduly, přístrojové transformátory a veškerá další středněnapěťová zařízení. Je zabezpečen dostatečný prostor, aby připojení vodičů motoru mohlo být provedeno s minimálním ohybem vodiče.

V **komoře nízkonapěťových ovládačů** je umístěna digitální mikroprocesorová řídicí jednotka s rozhraním operátora s LCD klávesnicí, spolu s veškerými dalšími nízkonapěťovými zařízeními. Toto uspořádání umožňuje operátorovi provádět nastavení, aniž by byl vystaven riziku kontaktu se síťovým napětím.

Dvířka komory jsou válcovaná a profilovaná, aby byla schopna zvládnout maximální defektní sílu. Dvířka se otevírají o 120° a jsou konstruována tak, aby při provádění údržby nebo testování zůstala otevřena.

Horní a dolní části skříně jsou vybaveny deskami pro vstupy vodičů, které umožňují vrtání a prorážení otvorů pro vodiče, aniž by byla zařízení skříně vystavena možnosti znečištění kovovými pilinami a nečistotami.

- **Povrchová úprava skříně:** skříně jsou vhodné pro použití v nekorozivních prostředích. Je použita ANSI 61 šedá polyuretanová prášková barva na podkladu ošetřeném fosforečnanem zinečnatým s minimální tloušťkou 2 tisícin palce. Ve všech skříních je použit ocelový plech tloušťky 11. Všechny jednotky NEMA typu 12 jsou vybaveny horními a dolními vstupními deskami.
- **Opatření při zdvihání:** horní části skříně jsou opatřeny oky nebo úhelníky schopnými udržet maximální hmotnost každé dodávané části zařízení.

Kapitola 1 - Úvod

- **Přípojnice:** horizontální síťové fázové napájecí přípojnice, dodávané jako volitelné příslušenství, mohou být konfigurovány tak, aby se táhly po celé délce startéru. Materiálem přípojnice je pocínovaná nebo postříbřená měď. Všechny jmenovité hodnoty odpovídají BEZPEČNOSTNÍ POŽADAVKY normě 347.
- **Vyztužení:** přípojnice jsou vyztuženy izolačními ohnivzdornými, nehydroskopickými podpěrami odolnými proti plazivým proudům a mají zatížitelnost poruchovým proudem minimálně 78000 A.
- **Spoje:** všechny spoje přípojnice jsou minimálně se dvěma šrouby, k zajištění těsnosti jsou použity pružinové podložky Belleville. Ke každé oddělené části dodávky je přiložena spojovací souprava, včetně konkrétních montážních pokynů.
- **Ochranná přípojnice:** souvislá ochranná přípojnice s minimální zatížitelností 400 A je protažena po celé délce startéru blízko dna každé skříně. K hlavní ochranné přípojnici jsou všechny vertikálně sousedící komory a rovněž uzemňovací rameno odpínače připojeny uzemňovacím páskem (*viz oddíl 2.11*).
- **Seizmická odolnost:** celá sestava startéru, je-li správně nainstalovaná, vydrží vertikální a horizontální pohyby typické pro seizmické zóny 1 až 4, definované stavebním zákonem (UBC). Sestava se nepřevrátí ani nevykáže významný laterální pohyb, nelze však očekávat, že by během seizmické události nebo po ní bylo možné pokračovat v provozu.

1.5 Teorie provozu

Síla jednotky **SSM** tkví v procesoru (CPU), který představuje na mikroprocesoru založený ochranný a řídicí systém sestavy motoru a startéru. CPU využívá řízení fázovým úhlem tyristorů k přivádění omezeného napětí k motoru, a poté pomalu a pozvolně zvyšuje točivý moment prostřednictvím řízení napětí a proudu, dokud motor nezrychlí na plnou rychlost. Tato metoda spouštění snižuje spouštěcí proud motoru a omezuje napěťové namáhání napájecího systému a motoru. Rovněž omezuje špičkové namáhání rozběhovým točivým momentem jak na motoru, tak na zátěžových mechanických komponentách, přispívá k delší životnosti zařízení a ke zkrácení jeho prostojů.

Rozběh: jednotky **SSM** jsou standardně vybaveny několika možnostmi metod rozběhu motoru, takže mohou být naprogramovány tak, aby vyhovovaly prakticky jakékoliv aplikaci průmyslového střídavého motoru.

Tovární implicitní nastavení využívá **napěťovou rampu s mezním proudem**, jelikož tato metoda byla ověřena jako nejspolehlivější metoda rozběhu u naprosté většiny aplikací. Při této metodě rozběhu nastavení počátečního točivého momentu aplikuje na motor právě jen takové napětí, aby se hřídel motoru začala otáčet. Toto napětí je poté postupně v čase zvyšováno (podle nastavení doby rampy), dokud nenastane jedna z následujících možností: motor se rozběhne na plnou rychlost, doba rampy vyprší nebo je dosaženo nastaveného mezního proudu.

Pokud se motor rozběhne na plnou rychlost ještě před vypršením nastavené doby rampy, automatická funkce zabráňující kmitání potlačí zbývající dobu rampy a na motor bude přivedeno plné napětí. Tím bude zabráněno vzniku jakýchkoliv rázů nebo pulzací točivého momentu motoru, které by mohly jinak vzniknout, pokud by zatížení při běhu s omezenými úrovněmi napětí a točivého momentu nebylo plně v interakci s motorem.

Pokud motor při uplynutí nastavené doby rampy nedosáhne maximálních otáček, bude maximální výstupní točivý moment proporcionálně řízen nastaveným mezním proudem. Zpětnovazební čidla v jednotce **SSM** zajišťují ochranu z hlediska zastavení, přetížení nebo nadměrné doby rozběhu.

Kapitola 1 - Úvod

Funkce mezního proudu je určena k přizpůsobení systému instalacím, u nichž je k dispozici omezený výkon (například napájení generátorem na pracovišti nebo síťový přívod s omezenou kapacitou). Točivý moment motoru se zvyšuje, dokud motorový proud nedosáhne předem nastavené hodnoty mezního proudu. Poté je točivý moment udržován na této úrovni. Hodnota mezního proudu potlačuje nastavenou dobu rampy, proto pokud se motor nerozběhne na plnou rychlost při dosažení nastavené hodnoty mezního proudu, zůstane proud omezen tak dlouho, dokud motor nezrychlí na plnou rychlost.

Pokud motor dosáhne maximálních otáček a proud klesne na provozní úroveň, jednotka **SSM** detekuje stav „At-Speed (provozní rychlost)“ a zapojí přemostřovací stykač. Přemostřovací stykač slouží k přemostění napájení mimo stojanové tyristorové sestavy za účelem zabránění hromadění tepla v komoře startéru z důvodu lehkého poklesu napětí napříč tyristory. V tomto okamžiku udržuje jednotka **SSM** běh motoru s plným napětím, jako jakýkoliv jiný startér.

Další metody spouštění, které jsou v jednotce **SSM** k dispozici, jsou následující:

- **Proudová rampa:** využívá uzavřenou proudovou zpětnovazební proporcionalně integračně derivační (PID) smyčku k zajištění lineárního zvyšování točivého momentu až na úroveň maximálního proudu.
- **Konstantní proud:** proud je okamžitě zvýšen na hodnotu mezního proudu a je držen na této hodnotě, dokud motor nedosáhne maximálních otáček.
- **Uživatelská rozběhová charakteristika:** umožňuje uživateli pomocí hodnot točivého momentu a času sestavit rozběhovou křivku. Softstartér bude poté řídit rozběh motoru na základě těchto hodnot.
- **Otáčkoměrová zpětnovazební rampa:** využívá metodu sledovače otáček s uzavřenou smyčkou k monitorování vstupního signálu otáčkoměru z motoru nebo zatížené hřídele.

Zpomalení: jednotka **SSM** poskytuje uživateli možnost zátěžového zastavení s volným doběhem nebo řízeného zpomalování pomalým snižováním napětím do motoru na základě příkazu k zastavení. Funkce zpomalení je **opakem stejnosměrného injekčního brzdění** v tom smyslu, že motoru bude zastavení trvat déle, než když je mu umožněno zastavení s volným doběhem. Nejobvyklejší aplikací funkce zpomalení jsou čerpací aplikace, kde řízené zastavení zabraňuje vzniku vodního rázu a mechanického poškození systému.

1.6 Obecná ochrana

Provoz jednotky **SSM** můžeme rozdělit do 4 režimů; připravenost, spuštění, běh a zastavení. CPU zajišťuje ochranu motoru a zátěžovou ochranu ve všech čtyřech režimech. Další podrobnosti ke každé ochranné funkci naleznete v dalších kapitolách.

Režim „připravenost (Ready)“: v tomto režimu je zapnuté řídicí a síťové napájení a startér je připraven k provedení příkazu spuštění. Ochrana v tomto režimu zahrnuje monitorování proudu z hlediska jeho unikání přes vícenásobně zkratované tyristory nebo zatavené kontakty v přemostřovacím stykači. Mezi další zapojené funkce ochrany patří:

- Teplota startéru
- Zkratovaný tyristor
- Indikace vypálené pojistky
- Reverzace fází (je-li k dispozici)
- Oblast vypnutí síťovým kmitočtem
- Chyby externího vstupu

Poznámka: do „programovacího režimu“ je možné vstoupit pouze prostřednictvím režimu připravenosti. Během programování jsou všechny ochranné funkce a spouštěcí příkazy vypnuté.

Kapitola 1 - Úvod

Režim „spuštění (Start)”: pokud softstartér přijme příkaz spuštění, jsou aktivovány následující další ochranné funkce:

- Reverzace fází (je-li k dispozici)
- Rozběhová charakteristika
- Časový spínač rozběhu
- Fázová nevyváženost
- Předběžná kontrola zkratu / zatížení (pozvolna)
- Zemní poruchový proud (volitelné příslušenství)
- Chyby externího vstupu
- Akumulované spouštěcí hodnoty proudu při jmenovitém zatížení (JMENOVITÉHO PROUDU MOTORU) jednotek (ochrana²t)
- Ochrana před přetížením
- Tepelná kapacita

Poznámka: jakmile startér přejde do režimu spuštění, není již aktivní ochrana před zkratovaným tyristorem a vypnutí napěťovou spouští.

Režim „běh (Run)”: softstartér přejde do režimu běhu, jakmile dosáhne plného výstupního napětí u motorový proud klesne během předem nastavené doby pod nastavenou hodnotu proudu při jmenovitém zatížení (JMENOVITÉHO PROUDU MOTORU) (hodnota JMENOVITÉHO PROUDU z typového štítku motoru + činitel zatížení). Během trvání režimu běhu jsou aktivovány následující další ochranné funkce:

- Provozní přetěžovací charakteristika
- Výpadek fáze
- Podproud / ztráta zatížení
- Nadproud / elektronický střížný kolík (ochrana proti neprůchodnosti)
- Chyby externího vstupu

Režim „zastavení (Stop)”: jakmile je přijat příkaz zastavení, změní se ochranné funkce jednotky **SSM** v závislosti na tom, jaký režim zastavení byl zvolen.

- Režim „zpomalení (Decel)” : má aktivovány všechny ochranné funkce režimu běhu. Na konci zpomalení se motor zastaví a ochranné funkce se změní, jak je uvedeno níže.
- Režim „zastavení s volným doběhem (Coast-To-Stop)” : je okamžitě vypnuto napájení motoru a softstartér se vrátí do režimu připravenosti. Další ochranné funkce, které se aktivují při příjmu příkazu zastavení, jsou následující:
 - Časový spínač zastavení s volným doběhem / zpětný spin
 - Počet startů za hodinu
 - Doba mezi starty
 - Chyby externího vstupu

1.7 Ochrana před tepelným přetížením

Jednotka **SSM** má významnou úlohu v ochraně vašeho motoru v tom smyslu, že monitoruje motor z hlediska stavů nadměrného tepelného zatížení při spuštění, běhu nebo i podmínek okolí. CPU jednotek řady **SSM** jsou vybaveny systémem dynamického tepelného registru, který poskytuje matematické vyjádření tepelného stavu motoru. Tyto informace o tepelném stavu jsou ukládány v paměti a jsou monitorovány z hlediska výskytu jak nadměrných hodnot, tak nadměrných rychlostí změn. Vstup se odvozuje z proudových nevyvážeností a z měření odporových snímačů teploty (RTD - volitelná možnost), což jej činí dynamickým z hlediska všech procesů probíhajících v motoru. Jednotka **SSM** monitoruje tyto stavy samostatně v režimu spuštění i běhu, aby byla vždy zajištěna řádná ochrana před tepelným přetížením.

Kapitola 1 - Úvod

Typ ochrany před přetížením v režimu spuštění je možné zvolit pomocí jedné z následujících tří metod:

- **Základní ochrana:** I^2t údaje jsou shromažďovány a zanášeny do křivky přetížení, zvolené při programování. Tato křivka je programována podle standardních křivek NEMA třídy 5-30 a je založena na proudu mototu při zabrzděném rotoru (uvedeném na typovém štítku motoru), naprogramovaném do softstartéru.
- **Měřená spouštěcí kapacita:** uživatel do tepelného registru softstartéru jako žádanou hodnotu zadá naměřenou hodnotu tepelné kapacity z předem zvoleného úspěšného startu.
- **Ochrana naučenou charakteristikou:** uživatel nastaví softstartér do režimu „UČENÍ (LEARN)“ a spouští motor za normálních spouštěcích podmínek. CPU poté provádí vzorkování a v průběhu spouštěcí křivky zaznamená 100 datových hodnot, provede jejich analýzu a vytvoří v paměti jejich grafické zobrazení. Softstartér se poté přepne do režimu ochrany sledováním křivky a monitoruje výkon motoru proti této naučené křivce. Tato funkce je zvláště užitečná při zkouškách prvního uvedení do provozu k záznamu základní výkonnosti (v tomto případě nemusí být nutně použita k ochraně motoru).

Ochrana před přetížením v režimu běhu se aktivuje, jakmile jednotka **SSM** detekuje, že motor je ve stavu provozní otáček. Ochrana před přetížením se aktivuje, jakmile efektivní motorový proud překročí „hodnotu snímání“ (zjištěnou na základě hodnoty JMENOVITÉHO PROUDU z typového štítku motoru + proud motoru). Ochrana v režimu běhu je zajišťována CPU monitorováním dynamického tepelného registru. Data pro dynamický tepelný registr jsou získávána z výpočtů I^2t a rychlostí chlazení. K vypnutí dojde, pokud hodnota registru dosáhne hodnoty 100 %, stanovené podle zvolené charakteristiky ochrany před přetížením (standardní charakteristiky NEMA třídy 5-30) a je založena na naprogramovaném proudu mototu při zabrzděném rotoru, uvedeném na typovém štítku motoru. Dynamický tepelný registr se změní nebo „posune“ za následujících podmínek:

- **Proudová nevyváženost:** posune hodnoty registru výše, aby byla zajištěna další ochrana před dalším zahříváním motoru během stavu proudové nevyváženosti.
- **Normální chlazení:** je zajištěno, pokud motorový proud klesne pod hodnotu snímání nebo pokud je motor „off-line“. Rychlost chlazení je nižší pro motory, které jsou „off-line“ (například po vypnutí), protože nefungují ani chladicí ventilátory.
- **Vstup odporových snímačů teploty (RTD):** (vyžaduje volitelnou kartu monitorování odporových snímačů teploty): posune hodnoty registru v jakémkoliv směru na základě vstupu v reálném čase podle stavu motoru, ložiska a dokonce teploty okolí.
- **Dynamický reset** je další funkcí, která přidává k výkonnosti softstartéru **SSM** další stupeň spolehlivosti a konzistence. Pokud nastane stav přetížení motoru a softstartér vypne, není možné provést jeho reset, dokud neproběhne doba nutná k dostatečnému ochlazení. Tato doba ochlazení je určována tepelným stavem motoru při vypnutí (tj. horké motory chladnou rychleji díky dalšímu proudění). Doba chlazení je rovněž posouvána na základě měření odporových snímačů teploty, jsou-li použity.
- **Trvalá paměť** zajišťuje trvalou ochranu před přetížením a reset v reálném čase i při ztrátě napájení. Při obnovení napájení jednotka **SSM** odečte hodnotu hodin reálného času a obnoví tepelný registr do stavu, jaký by měl být podle uplynulé doby.
- **Schopnost učení resetu** je funkcí, která je u jednotky **SSM** unikátní. Prostřednictvím vzorkování hodnot tepelné kapacity použité při předcházejících třech úspěšných startech jednotka **SSM** neumožní reset, dokud v motoru nebude znovu dosažena dostatečná hodnota tepelné kapacity.

Kapitola 1 - Úvod

To brání rušivému vypínání a zaručuje, že nebudou započítány neúspěšné pokusy o spuštění motoru (které by jinak ovlivnily kapacitu motoru podle funkce počtu startů motoru za hodinu).

1.8 Obvod řízení zapnutí

Tyristorový zapínací obvod řízení zapnutí je kritický z hlediska výkonnosti a stability systému. Obvod řízení zapnutí jednotky **SSM** zahrnuje několik unikátních funkcí, které zlepšují robustnost, odolnost proti rušení a flexibilitu pro maximální výkonnost. Tato výkonnost je dosažena bez nutnosti použití tlumivek nebo provozních zařízení použitých v jiných systémech, bez ohledu na stav (impedance vedení, zkratová odolnost nebo přepínací přechodné odchylky). Mezi tyto funkce patří:

Automatické synchronizace zapínacích taktovacích impulzů přizpůsobí všechny fázové úhly zapnutí příslušným fázím. Jednotka **SSM** aktivně sleduje malé posuny síťového kmitočtu a zabraňuje rušivému vypínání, které může nastat u konvenčních systémů zapínacích obvodů řízení zapnutí. To je zvláště užitečné u přenosných nebo záložních zdrojů napájení a umožňuje, aby jednotka **SSM** mohla být s jistotou použita v aplikacích vyznačujících se nestabilním napájením.

Trvalý impuls řízení zapnutí udržuje signál řízení zapnutí aktivní pro 270 elektrických stupňů, což zaručuje, že stejnosměrný zapínací impuls způsobí zapnutí tyristoru i v případě, že v kritickém okamžiku dojde k rušení vedení. To propůjčuje jednotce **SSM** vynikající odolnost proti rušení a chrání před chybným zapnutím, což zlepšuje spolehlivost systému.

Řízení zapnutí v uzavřené regulační smyčce je metoda vyvažování modelu zapínání tyristoru na základě požadovaného výstupu. CPU využívá zpětnovazební signály jak výstupního proudu, tak výstupního napětí k zajištění vyrovnaného výstupu a prevenci nevyváženosti v průběhu rampy, což brání zbytečnému zahřívání motoru.

Transformátorové oddělení signálů řízení zapínání brání přenosu z rušení vedení a signálů EMI/RFI, které se mohou v systému vyskytovat. Speciálně konstruované 120 V 3-fázové oddělovací transformátory zajišťují měření potenciálu, napájení desky řízení zapínání a hradlové napájení systémů při současném oddělení od síťového napětí. Vysoce účinné oddělovací kruhové transformátory se používají ke snížení tohoto napětí na napětí 28 V~pro obvod řízení zapnutí s trvalým impulzem, což zajišťuje další oddělení pro tyristorová hradla. Další magnetické oddělení je zajištěno prostřednictvím samostatného transformátoru řídicího napájení, který napájí všechny nízkonapěťové řídicí prvky a CPU.

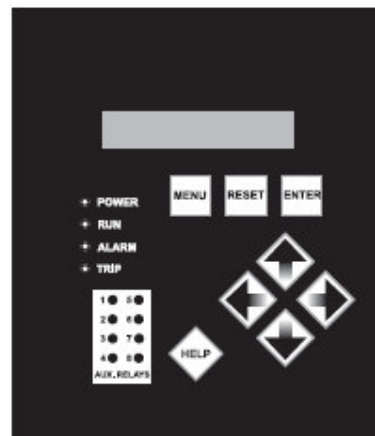
Oddělení vláknovou optikou je zajištěno pro všechna signální rozhraní mezi středněnapěťovými a nízkonapěťovými systémy. Za účelem maximálního oddělení a bezpečnosti jsou na signály vláknové optiky převedeny i proudové signály z PROUDOVÝCH TRANSFORMÁTORŮ.

1.9 Elektronika

Elektronické systémy jednotky **SSM** jsou rozděleny do dvou kategorií, nízkonapěťové a vysokonapěťové, založených výhradně na tom, kde se nacházejí v konstrukci startéru.

Nízkonapěťová elektronika, zahrnující klávesnicové rozhraní operátora, CPU desku a hlavní napájecí PC desku, je umístěna v oddělené nízkonapěťové komoře skříně.

- **Rozhraní klávesnice/operátor:** LCD displej, 2 řádky x 20 znaků, s podsvícením pro zlepšenou čitelnost při špatných podmínkách okolí. Displej zobrazuje údaje ve zkrácené angličtině a může na každé obrazovce zobrazit více datových hodnot. K dispozici je také 12 LED indikátorů, které indikují napájení, běh, poplach, vypnutí a stav 8 pomocných relé. Rozhraní komunikuje s CPU prostřednictvím sériového spojení a v případě potřeby může být montováno odděleně od softstartéru ve vzdálenosti až 300 m.



Rozhraní klávesnice/operátor

Kapitola 1 - Úvod

- **CPU deska:** obsahuje mikroprocesor a komunikační koprocesor. Je připojena k hlavní napájecí desce. Komunikuje s klávesovým rozhraním operátora prostřednictvím sériové komunikace. CPU stanovuje provozní funkce, ukládá uživatelem naprogramovaná nastavení a reaguje na základě zpětnovazebních signálů pro závady, měření a historická data. Tato deska obsahuje rovněž paměti flash EEPROM a SRAM, stejně jako analogové vstupy/výstupy (I/O) a připojení.
- **Hlavní napájecí deska:** se také nazývá deska řízení zapínání. Obsahuje digitální I/O relé a rozhraní k TCB desce (viz níže) pro uživatelské rozhraní. Rovněž řídí sekvenční řízení oddělovacích a přemostňovacích stykačů v závislosti na řízení zapínání tyristorů. Tato deska generuje všechny zapínací signály pro tyristorové stojany a přijímá zpětnovazební signály z vysílačů optickými vlákny. Převádí analogové úrovně na digitální signály pro CPU. Tyto zapínací impulzy jsou předávány prostřednictvím signálů vláknové optiky za účelem jejich oddělení od vysokonapěťového prostředí.

Řídicí elektronika je umístěna ve vysokonapěťové části softstartéru. Před přístupem k této elektronice musí být odpojeno hlavní síťové napájení. Tato elektronika obsahuje desky TCB, hradlového řízení a teploty/PROUDOVÝCH TRANSFORMÁTORŮ.

- **TCB (svorková a řídicí deska - Terminal and Control Board):** je deskou rozhraní uživatelského připojení. Je umístěna ve vysokonapěťové části za účelem splnění bezpečnostních požadavků požadavků na připojení, ve skutečnosti se však přímo nepřipojuje k jiným středněnapěťovým komponentům než k cívkám stykače. Tato deska obsahuje uživatelské svorkovnice, výstupní relé (zdvojená), připojení vstupů a řídicího napájení. Rovněž obsahuje další časovaná relé pro propojení stykačů kompenzace účinníku (jsou-li použity) a další externí zařízení. Laskavě si přečtěte výstrahy týkající se stykačů kompenzace účinníku v oddílu 2.8.
- **Desky hradlového řízení:** jsou umístěny přímo na tyristorových stojanech. Tyto desky komunikují s hlavní napájecí deskou prostřednictvím optických kabelů. Zesilují hradlové pulzní signály pomocí napájení z toroidních transformátorů za účelem vytvoření řízení zapnutí tyristorů s trvalým impulzem. Pro každý pár tyristorů v každém stojanu je montována jedna deska hradlového řízení.
- **Desky teplota / Proudové transformátory:** jsou připojeny k deskám hradlového řízení na tyristorových stojanech a zajišťují přenos signálů teploty chladiče a proudu zpět do hlavní napájecí desky prostřednictvím optických kabelů.
- **Desky MOV:** jsou připojeny k mrtvým bodům montovaným na chladiče tyristorů a jsou montovány přímo pod desky hradlového řízení. MOV desky se používají k ochraně hradlové/katodové části tyristorů.
- **DeskyU/dt:** jsou rovněž připojeny k mrtvým bodům montovaným na chladiče tyristorů a jsou montovány pod deskami MOV. DeskyU/dt se používají k omezení přechodných napětí napříč stojanových sestav.

Kapitola 2 - Instalace

2.1 Přejímka a vybalení

Při přejímce jednotky:

- Jednotky **SSM** jsou typicky dodávány ve vertikální poloze a musí s nimi být manipulováno v souladu s polohou, v jaké byly přijaty. (Jednotky mohou být zabaleny do beden a dodávány v horizontální poloze při exportu.)
- Jednotku pečlivě vybalte a zkontrolujte ji na známky přepravního poškození. Jakékoliv poškození okamžitě oznamte a nárokuje u přepravce ve lhůtě 15 dnů od příjmu zásilky.
- Ověřte, zda souhlasí číslo modelu vaší jednotky s vaší nákupní objednávkou. Číslo modelu je uvedeno na štítku v nízkonapěťové komoře.

2.2 Počáteční kontrola jednotky

- Proveďte kompletní vizuální kontrolu jednotky z hlediska známek poškození při přepravě a manipulaci. Pokud je jednotka poškozena, nepokračujte v její instalaci nebo spuštění.
- Zkontrolujte, zda během přepravy nebo při manipulaci nedošlo k mechanickému uvolnění sestav nebo k poškození vodičů. Uvolněné elektrické spoje zvyšují odpor a mohou mít za následek nesprávnou činnost jednotky.
- Před zahájením instalace ověřte, zda jsou motor a jednotka **SSM** správně dimenzovány z hlediska proudové intenzity a napětí.

2.3 Umístění

Správné umístění jednotky tvoří důležitý faktor z hlediska dosažení specifikované výkonnosti a obvyklé provozní životnosti jednotky. Jednotka musí být vždy instalována na místě, kde jsou splněny následující podmínky:

- Provozní teplota okolního prostředí: 0 °C až 50 °C (32 °F až 122 °F)
(Pro provoz při teplotě okolního prostředí do -20 °C jsou dodávány jako volitelné příslušenství ohříváče prostoru.)
- Prostor chráněný před deštěm a vlhkostí.
- Vlhkost vzduchu: 5 % až 95 %, bez kondenzace.
- Bez kovových částic, vodivého prachu a korozivních plynů.
- Bez nadměrných vibrací (pod 0,5 G)

2.4 Rozměry

Jmenovité charakteristiky				SSM softstartér standardního typu			Volitelná konfigurace „samostatný softstartér“**				
V	Max. A	Jmenovitý max. výkon (hp)	kW	Model	NEMA 12			Model	NEMA 12		
					V	Š	H		V	Š	H
2300	200	800	500	SSM-23200-E-S	92	36	30	SSM-23200-E	92	36	30
	400	1500	1000	SSM-23400-E-S		36		SSM-23400-E			
	600	2500	1900	SSM-23600-E-S		72		SSM-23600-E			
3300	200	1000	600	SSM-33200-E-S	92	36	30	SSM-33200-E	92	36	30
	400	1800	1200	SSM-33400-E-S		36		SSM-33400-E			
	600	3000	2200	SSM-33600-E-S		72		SSM-33600-E			
4160	200	1250	1000	SSM-41200-E-S	92	36	30	SSM-41200-E	92	36	30
	400	2500	2000	SSM-41400-E-S		36		SSM-41400-E			
	600	5000	3750	SSM-41600-E-S		72		SSM-41600-E			
6000/ 7200	200	2500	2000	SSM-60200-E-S	92	72	30	SSM-60200-E	92	36	30
	400	5000	3750	SSM-60400-E-S				SSM-60400-E			
	600	7500	5600	SSM-60600-E-S				SSM-60600-E			
11 - 15 kV	300	7500	5700	SSM-130300-E-S	92**	120**	44**	Podrobnosti viz příručka pro kV jednotky			
	600	15000	11000	SSM-130600-E-S	93**	84**	96**				

* Musí být použita s uživatelem dodaným panelem přímého spouštění.

** Jednotky 11 - 15 kV jsou k dispozici pouze v konfiguraci NEMA1.

Poznámka: rozměry jsou udávány pouze jako referenční hodnoty a mohou podléhat změnám. Přesné rozměry jednotky obdržíte na vyžádání z výrobního závodu.

Kapitola 2 - Instalace

2.5 Montáž

Při provádění veškerých zapojení musí být dodrženy místní elektrotechnické předpisy a normy IEEE. Při montáži na betonovou desku s kabelovodem zajistěte, aby byla skříň jednotky pro zajištění správné činnosti dvířek vyrovnána. Z plochy odstraňte veškerá další zařízení, která by mohla překážet funkci dvířek a dodržte místní předpisy z hlediska správných světých vzdáleností a přístupu.

Po celé délce přední a zadní strany každé základny skříně se táhnou zpevňovací kanály. Na základně se nacházejí otvory pro šrouby, dimenzované pro 1/2" šroub. Za účelem zajištění správného poruchového a seizmického ukotvení použijte všechny čtyři otvory pro šrouby. Při montáži více skříní přišroubujte tímto způsobem všechny základny skříní. Šrouby upevněte podle místních předpisů. Konstrukce namontované tímto způsobem mohou být buď volně stojící, nebo mohou být vyrovnané se stěnou, jelikož všechny komponenty jsou přístupné z přední strany skříně.

2.6 Další zařízení

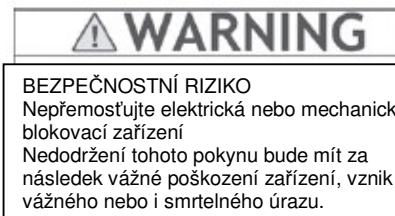
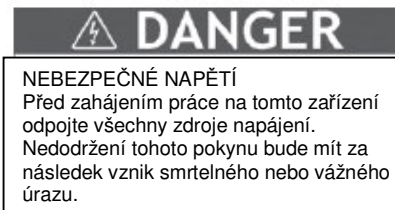
Pokud je vyžadováno vytvoření vstupů vodičů v jiných místech než jen na vyjímatelných deskách, zakryjte při práci elektrické sestavy na ochranu před kovovými pilinami, které by mohly při usazení v oblasti způsobit omezení vzdušných vzdáleností mezi vysokonapěťovými kontakty nebo i zkrat. Po ukončení práce celou oblast pečlivě vyčistěte a znovu jednotku zkontrolujte na výskyt nečistot.

2.7 Před zapojením napájení

Při instalaci standardního softstartéru **SSM** NEMA třídy E2 vyjměte před připojením napájení k jednotce vázací pásky, které drží indikátory „vypálení pojistky“. Vyjímatelné desky pro vstupy vodičů jsou umístěny na horní a kterékoliv z bočních stran jednotky (neplatí pro jednotky „samostatný softstartér“). Po zjištění polohy místa připojení vodičů desky vyjměte a vyvrtejte a prorazte v nich příslušné otvory. Desky vraťte na své místo a vodiče zapojte. Tento postup brání kontaminaci vnitřku jednotky kovovými pilinami.

2.8 Výstrahy

- **Neprověřte údržbu tohoto zařízení pod napětím!** V takovém případě hrozí riziko smrtelného úrazu elektrickým proudem! K zabránění tohoto rizika odpojte před zahájením práce na jednotce hlavní a řídicí napájení. Výstražné štítky musí být umístěny na všech svorkách, skříních a ovládacích panelech tak, aby odpovídaly místním předpisům.
- **Nepřipojujte kompenzační kondenzátory (PFC) k zátěžové straně (strana motoru) jednotky.** Mohou při zapnutí způsobit di/dt poškození tyristorů.
- **Nepřipojujte kondenzátory k vstupní straně jednotky.** Pokud se nemůžete použítí kondenzátorů na napájecím vedení vyhnout, musí být umístěny co možně nejdále „proti proudu“ od stykače vstupního vedení. V takovém případě musí být specifikován stykač pro volitelný kompenzační kondenzátor. Pro další informace a specifikace se laskavě obraťte na výrobní závod.
- **Nikdy nezaměňujte vstupní a výstupní napájecí připojení na jednotce.**
To by vedlo k aplikaci nadměrného napětí na řídicí logické obvody.
- **Za účelem ochrany sběrnice je v oblastech, kde blesky představují závažný problém, důrazně doporučeno použít bezmezerové bleskojistky.** Bleskojistky musí být umístěny na nejbližším sloupu veřejné sítě.



Kapitola 2 - Instalace

2.9 Vysokonapět'ové síťové zapojení

K utažení všech středněnapět'ových spojů na utahovací momenty uvedené v tabulce použijte řádně kalibrovaný momentový klíč.

2.9.1 Standardní SSM softstartér NEMA třídy E2

U standardního softstartéru **SSM** NEMA třídy E2 musí být připojení provedena přímo k hlavnímu odpínači. (K dispozici je spojovací souprava.)

Při zapojování síťových a zátěžových vodičů dodržujte specifikace uvedené na spojovací soupravě a montážní utahovací momenty. Viz oddíl 1.4.

2.9.2 Volitelná konfigurace „samostatný softstartér“

U volitelné konfigurace „samostatný softstartér“ se spoje vstupních napájecích vodičů provádějí na horní straně síťových spojů (sestava tyristorového modulu) na zadním panelu. Viz oddíl 7.4 - standardní schéma zapojení - volitelná konfigurace „samostatný softstartér“.

2.9.3 Zátěžové spoje

Motorové vodiče se připojují k sběrníkovým svorkám označeným „T1“, „T2“ a „T3“ ve spodní části napájecího můstku. Na motorové vodiče použijte 3M 130C 2" (dvoupalcovou) pásku. (Viz štítek uvnitř jednotky.)

Velikost šroubu ["]	Utahovací moment při plném zatížení jednotky [N.m]
1/4	8
3/16	16
3/8	24
7/16	40
1/2	61
9/16	92
5/8	122
3/4	203
7/8	325
1,0	331

Specifikace utahovacích momentů pro vysokonapět'ové napájecí spoje

Kapitola 2 - Instalace

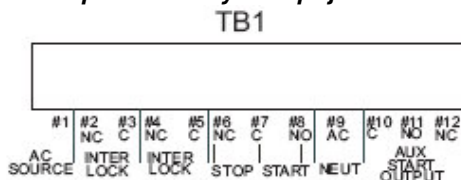
2.10 Řídicí zapojení - TCB (svorková a řídicí deska)

Zvětšený pohled na tento výkres naleznete v oddílu 7.4.

2.10.1 SSM-TCB deska

SSM-TCB deska zajišťuje propojení mezi hlavní napájecí deskou a CPU deskou a spojí řídicí logiky zákazníka. Jedná se o řídicí desku 120 V ~ s několika pomocnými bezpotencialními řídicími kontakty, zabudovanými obvody časového zpoždění a funkcemi nouzového přemostění. Rovněž řídí sekvenční řízení přímých oddělovacích a přemostřovacích stykačů a zajišťuje opatření pro vypínací blokovací zařízení. (Viz oddíl 2.10.2.)

2.10.2 Popis svorkových zapojení

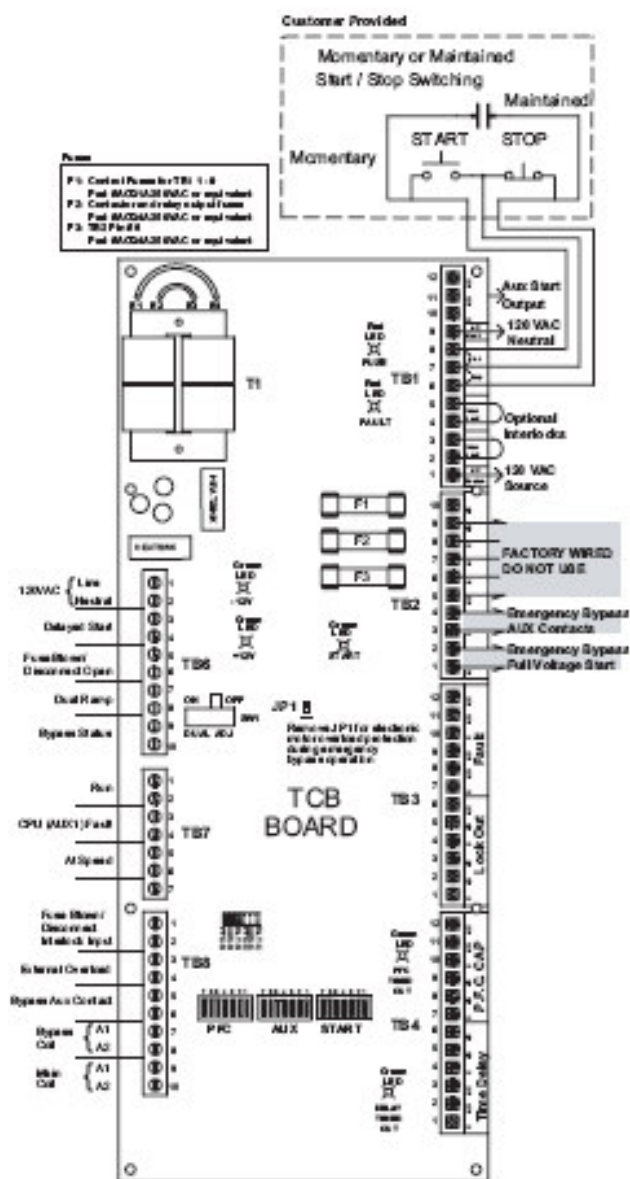


Řízení spouštění/zastavení - svorkovnice 1 (TB1):

- Pozice 1 a 9 jsou určeny pro řídicí napájení 120 V st. Doporučená hodnota VA je 750 VA nebo vyšší (pokud nebyl zapojen transformátor pro napájení řídicích a ovládacích obvodů [CPT]). CPT je dodáván u všech jednotek kompletních startérů (tj. startéry NEMA třídy E2). **Poznámka: tento transformátor nesmí být použit pro jiný provoz nebo zdroj napětí než 120 V ~.**
- Pozice 2-3 a 4-5 mají z výroby nainstalované jumpery, které mohou být odstraněny pro zapojení zákaznickových rozpínacích (Normal closed), bezpotenciálové, vypínacích kontaktů (viz obrázek 2-1 výše).
- Pozice 6-7-8 jsou určeny pro dvou vodičové nebo třívodičové zapojení logického obvodu spouštění/zastavení. Dvou vodičové zapojení se zapojuje do pozice 6 a 8 s rozpínacím (Normal Open), bezpotenciálním, remanentním kontaktem spouštění/zastavení. Třívodičové řídicí zapojení se zapojuje do pozice 6 s pozicí 7 pro tlačítko zastavení a tlačítko spouštění je zapojeno do pozic 7 a 8. Pozice 10-11-12 tvoří bezpotenciálový přepínací kontakt. Tento kontakt je kontaktem okamžitého spouštění/zastavení.

Řízení nouzového přemostění - svorkovnice 2 (TB2):

- Pozice 1 a 2 jsou určeny pro kontakt nouzového přemostění. Pokud bezpotenciálový kontakt sepne pozice 1 a 2, způsobí to vypnutí CPU s následným vypnutím



TCB (svorková a řídicí deska)
Obrázek 2 - 2

Kapitola 2 - Instalace

displeje. Pokud je poté iniciováno zapnutí, přitáhne přímý oddělovací stykač, který spustí motor na vedení.

- Pozice 3-4-5 jsou určeny pro přepínací kontakt. Jedná se o bezpotenciálový kontakt, který je iniciován sepnutím nouzového kontaktu. Poskytuje indikaci režimu nouzového přemostění.
- Pozice 6 a 7 jsou určeny pro zákaznické připojení řídicího napájení. Pozice 6 je určena pro napájení 120 V ~ (400 VA) a pozice 7 pro zpětný vodič.
- Pozice 8-9-10 jsou určeny pro přepínací kontakt. Tento bezpotenciálový kontakt je kontaktem zpožděného spuštění/zastavení. Délka zpoždění je určena nastavením X1, X2 a SW3 (viz „Polohy přepínače“ a „Volba jumperu“ na další stránce). Poznámka: další časové zpoždění přičtené k hodnotě SP2 nastavené při programování CPU.
- JP1 - Jumper ochrany motoru. Vyjmutí jumperu JP1 na TCB desce umožní CPU softstartéru pokračovat v zajištění elektronické ochrany motoru i při provozu v režimu nouzového přemostění. Pokud je nutné při provozu v režimu nouzového přemostění odpojit CPU systém softstartéru, ujistěte se, zda je jumper JP1 zapojen na obou kolíčkách a zda jsou použity externí prostředky ochrany před přetížením (například ochrana před přetížením typu bimetalového typu).

Porucha - svorkovnice 3 (TB3):

- Pozice 1-2-3 a 4-5-6 jsou určeny pro přepínací kontakty. Jedná se o suché kontakty, které fungují, je-li vyslán signál indikace vypálení pojistky nebo je rozepnut odpínač.
- Pozice 7-8-9 a 10-11-12 jsou určeny pro přepínací kontakty. Jedná se o poruchové kontakty, které mění stav, pokud nastane nějaký poruchový stav.

Volitelné relé - svorkovnice 4 (TB4):

- Pozice 1-2-3 a 4-5-6 jsou určeny pro přepínací kontakty. Jedná se o pomocné kontakty časového zpoždění, které budou měnit stav (po uplynutí zpoždění), je-li aktivován spouštěcí kontakt. Délka zpoždění je určena nastavením X3, X4 a SW4. (Viz „Polohy přepínače“ a „Volba jumperu“ na další stránce.)
- Pozice 7-8-9 a 10-11-12 jsou určeny pro přepínací kontakty. Jedná se o kontakty kompenzačního kondenzátoru (PFC), které přitahují oddělovací stykač pro kompenzační kondenzátory (je-li to vyžadováno aplikací). Tyto kontakty mění stav, je-li aktivován kontakt „At-speed (provozní rychlost)“. Délka zpoždění je určena nastavením X5, X6 a SW5. (Viz „Polohy přepínače“ a „Volba jumperu“ na další stránce.) Poznámka: toto zpoždění se přičítá k hodnotě SP2 nastavené při programování CPU.

Svorkovnice 6 (TB6):

- Pozice 1 a 2 jsou určeny pro řídicí napájení 120 V ~ hlavní napájecí obvodové desky a CPU obvodové desky.
- Pozice 3 a 4 tvoří spouštěcí vstupní spojení do hlavní napájecí obvodové desky a CPU obvodové desky.
- Pozice 5 a 6 tvoří vstupní spojení vypálení pojistky do hlavní napájecí obvodové desky a CPU obvodové desky.
- Pozice 7 a 8 tvoří vstupní spojení duální rampy do hlavní napájecí obvodové desky a CPU obvodové desky.
- Pozice 9 a 10 tvoří vstupní spojení stavu přemostění do hlavní napájecí obvodové desky a CPU obvodové desky.

Svorkovnice 7 (TB7):

- Pozice 1 a 2 jsou určeny pro kontakty běhu (AUX 3) z hlavní napájecí obvodové desky a CPU obvodové desky do TCB desky. Tento signál udržuje hlavní stykač při zpomalování sepnutý.
- Pozice 3 a 4 jsou určeny pro výstupní spojení z hlavní napájecí obvodové desky a CPU obvodové desky do TCB desky, která signalizují poruchový stav AUX 1.
- Pozice 5 a 6 jsou určeny pro kontakty „At speed (provozní rychlost)“ (AUX 4) z hlavní napájecí obvodové desky a CPU obvodové desky do TCB desky.
- Pozice 7 není zapojena

TB2

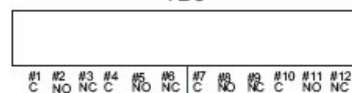


CAUTION

ZTRÁTA OCHRANY PŘED PŘETÍŽENÍM

Pokud není odstraněn jumper JP1 na TCB desce, není při provozu jednotky v režimu nouzového přemostění zajištěna elektronická ochrana před přetížením. Musí být proto za účelem zajištění trvalého bezpečného provozu zapojena externí ochrana před přetížením.

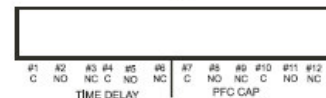
TB3



Blokovací/poruchové kontakty

Obrázek 2 - 4

TB4



Časové zpoždění/kompenzační kondenzátor

Obrázek 2 - 5

Kapitola 2 - Instalace

Svorkovnice 8 (TB8):

(Při dodávce kompletní řídicí jednotky NEMA E2 je zapojena z výroby. V konfiguraci „samostatný softstartér“ ji musí zapojit zákazník.)

- Pozice 1 a 2 jsou určeny pro suché, rozpínací (Normal closed) kontakty z indikátorů vypálení pojistky a/nebo blokovací kontakt odpínače.
- Pozice 3 a 4 jsou určeny pro suché, rozpínací (Normal closed) kontakty z externího zařízení ochrany před přetížením (jsou vyžadovány, pokud je použito nouzové přemostění).
- Pozice 5 a 6 jsou určeny pro suché, rozpínací (Normal closed) kontakt z přemostovacího stykače pro indikaci „At speed (provozní rychlost)“. (Zapojené z výroby.)
- Pozice 7 a 8 jsou zapojeny k cívce přemostovacího stykače a zajišťují aktivaci a deaktivaci stykače. (Zapojené z výroby.)
- Pozice 9 a 10 jsou zapojeny k cívce přímého přemostovacího stykače a zajišťují aktivaci a deaktivaci stykače. Poznámka: všechny zákazníkem zapojuvané kontakty jsou suché kontakty dimenzované na 960 VA, 120 V ~ (max.).

LED kontrolky na TCB desce (pouze pro nízkonapěťové testování):

- Zdroj napájení - 12 V =
- Start (spuštění) = do TCB desky je aktivováno spuštění
- Fault (porucha) = došlo k nějaké poruše
- PFC On (PFC zapnuto) = byly aktivovány kontakty kompenzačního kondenzátoru
- Timed Out (vypršel časový limit) = byly aktivovány kontakty pomocného časového zpoždění
- Zdroj napájení + 12 V =
- Fuse Blown (vypálená pojistka) = rozepnutý odpínač nebo bylo aktivováno vypálení pojistky

Volba jumperů

Zpoždění spuštění (viz obrázek 2 - 6)

Jedná se o volitelnou dobu zpoždění mezi aktivací příkazu spuštění a dobou, kdy CPU příkaz spuštění skutečně přijme. Volba jumperu X1 nebo X2 určuje metodu, kterou je zpoždění počítáno (v cyklech nebo sekundách). Pokyny k nastavení skutečné doby zpoždění viz SW3 níže.

- X1 = (DLY-C) zpoždění doby spuštění v cyklech
- X2 = (DLY-S) zpoždění doby spuštění v sekundách (nastavení z výroby)

Pomocné zpoždění (spuštění) (od okamžiku aktivace spuštění do okamžiku změny stavu kontaktu). Volba jumperu X3 nebo X4 určuje metodu, kterou je zpoždění počítáno (cykly nebo sekundy). Pokyny k nastavení doby zpoždění viz SW4 níže.

- X3 = (AUX-C) pomocná doba zpoždění v cyklech
- X4 = (AUX-S) pomocná doba zpoždění v sekundách (nastavení z výroby)

Zpoždění stykače kompenzačního kondenzátoru (PFC) (od okamžiku sepnutí přemostění do okamžiku změny stavu kontaktu). Volba jumperu určuje metodu, kterou je zpoždění počítáno. Pokyny viz SW5.

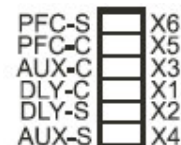
- X5 = (PFC-C) doba zpoždění v cyklech
- X6 = (PFC-S) doba zpoždění v sekundách (nastavení z výroby)

Polohy přepínače (viz obrázek 2 - 7)

- SW1 = ON = duální nastavení OFF = deaktivováno
- SW2* = není použito.
- Přepínače SW3, SW4 a SW5 jsou 7-polohové DIP přepínače, které využívají binární kód k počítání až 127 sekund/cyklů (viz „Volba jumperu“ výše).
- SW3 = zpoždění spuštění; 7-polohový DIP přepínač využívá binární kód k počítání až 127 sekund/cyklů. (Viz „Volba jumperu“ výše.) Nastavení z výroby: 1 sekunda
- SW4** = pomocné zpoždění (spuštění); 7-polohový DIP přepínač využívá binární kód k počítání až 127 sekund/cyklů. (Viz „Volba jumperu“ výše.) Nastavení z výroby: 1 sekunda
- SW5** = doba zpoždění kompenzačního kondenzátoru (PFC); 7-polohový DIP přepínač využívá binární kód k počítání až 127 sekund/cyklů. (Viz „Volba jumperu“ výše.) Nastavení z výroby: 1 sekunda.

*Poznámka: tento přepínač interaguje s naprogramovanými hodnotami CPU, pokud je aktivována funkce zpomalení. Tento přepínač ponechte v poloze OFF (VYPNUTO).

**Poznámka: tyto doby se přičítají k hodnotě SP2 nastavené jako žádaná hodnota CPU.



Volba jumperů
Obrázek 2 - 6

Polohy spínače



Doba
(sekundy/cykly)

Příklad:

Nastavení přepínače jsou kumulativní. Nastavení poloh DIP přepínače 1, 2 a 3 na „on“ = 1+2+4 = 7 sekund celkové doby. Poznámka: týká se přepínačů SW3, SW4 a SW5.

Polohy přepínače
Obrázek 2 - 7

Kapitola 2 - Instalace

2.11 Uzemnění

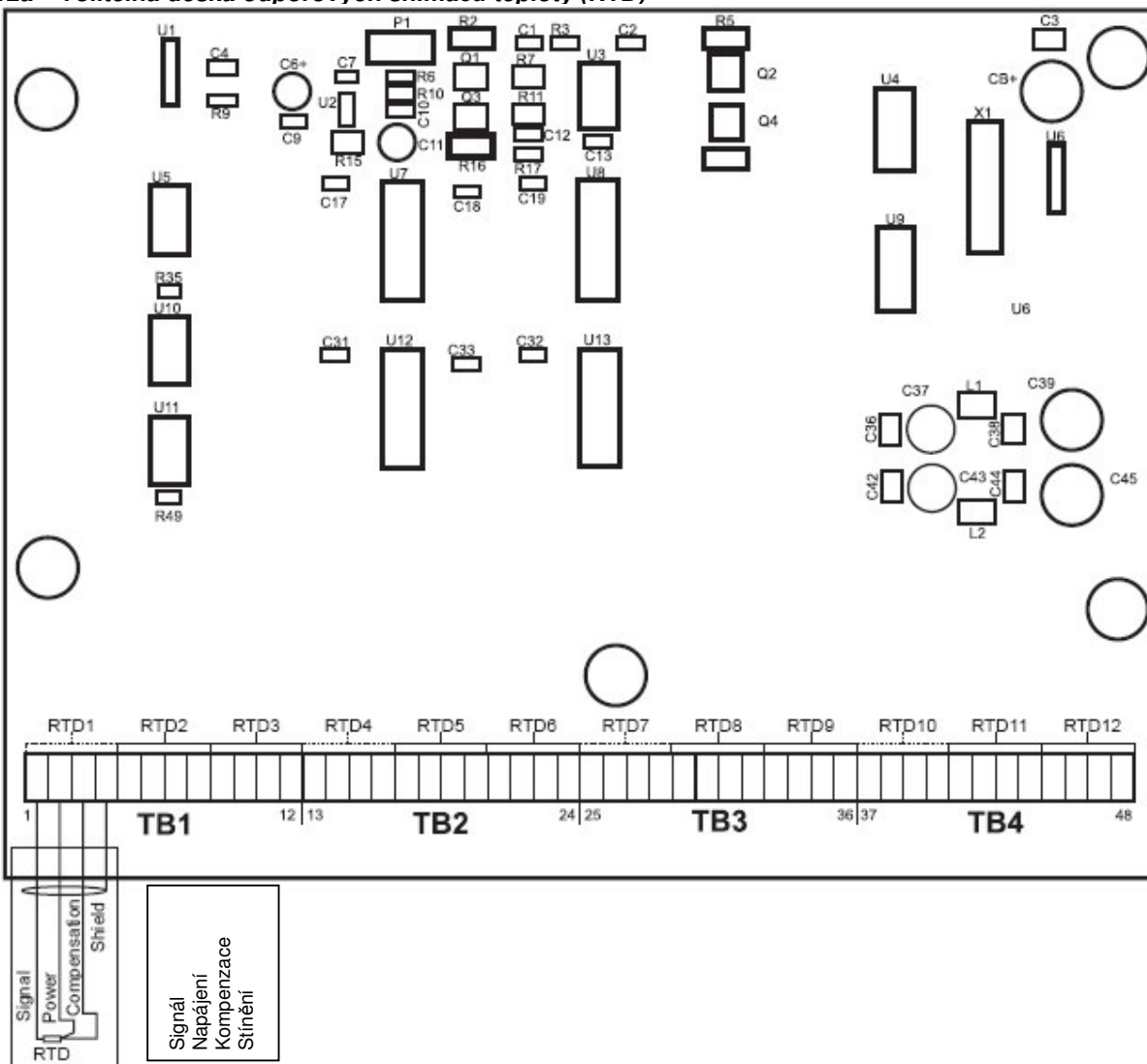
- Připojte uzemňovací kabel ke svorce označené „GND“ ve spodní části hlavního panelu.
- U třífázového vedení 120 V ~ z napěťových transformátorů je fáze B interně uzemněna ke skříni pro fázové sekvenční řízení.
- Ohmetrem zkontrolujte všechna uzemňovací spojení mezi každým panelem a zemí.
- U standardního softstartéru **SSM** NEMA třídy E2 je ochranná přípojnice umístěna na dně skříňe. Volitelná konfigurace „samostatný softstartér“ má ochrannou přípojnicí ve spodní části hlavního panelu.

DANGER

NEBEZPEČNÉ NAPĚTÍ
Před zahájením práce na tomto zařízení odpojte všechny zdroje napájení. Nedodržení tohoto pokynu bude mít za následek vznik smrtelného nebo vážného úrazu.

2.12 Referenční oddíl - TENTO ODDÍL JE URČEN POUZE JAKO REFERENČNÍ ODDÍL. BUDICÍ VEDENÍ/ZAPOJENÍ NEJSOU VYŽADOVÁNA.

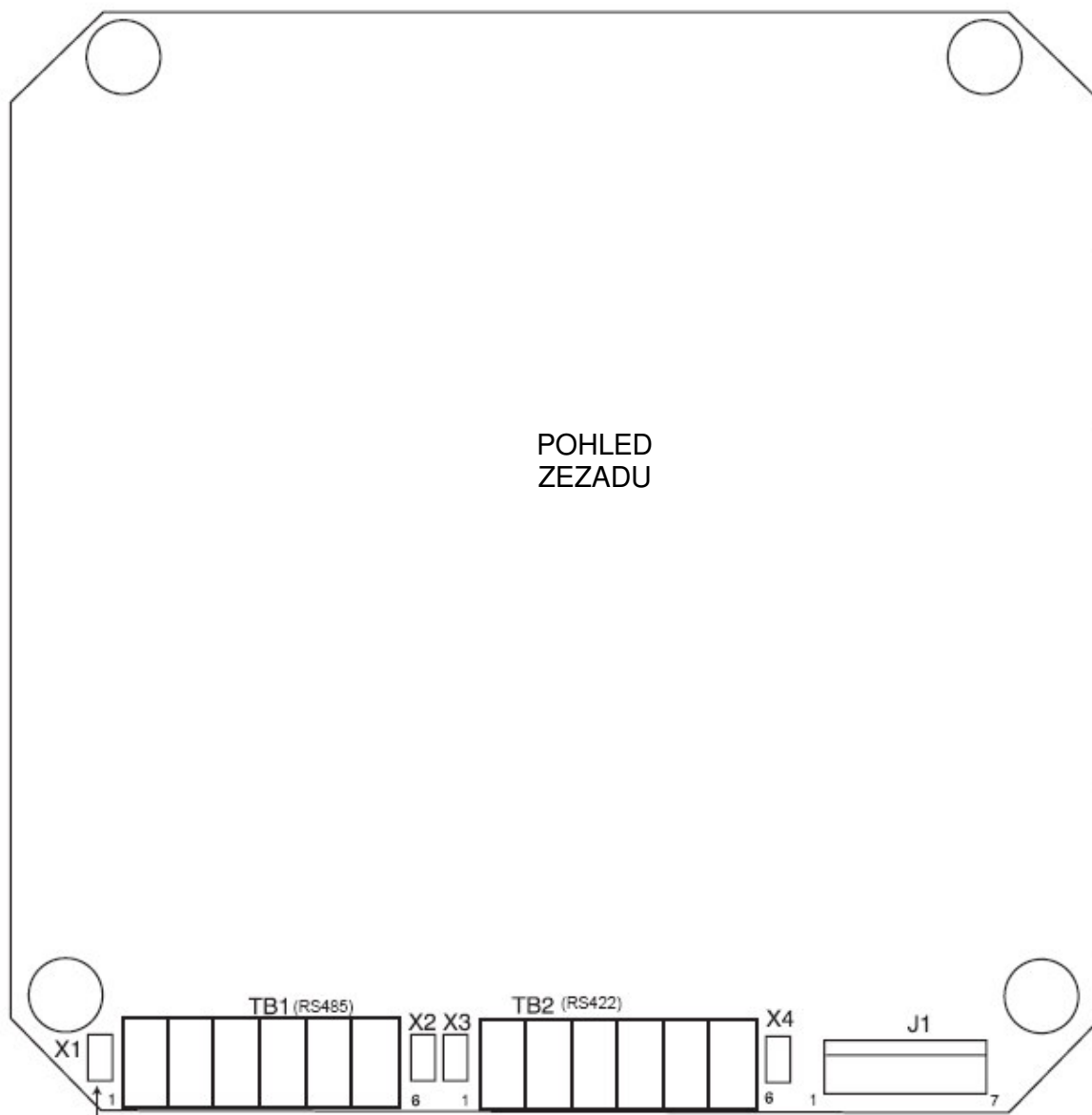
2.12a Volitelná deska odporových snímačů teploty (RTD)



Typická instalace RTD

Kapitola 2 - Instalace

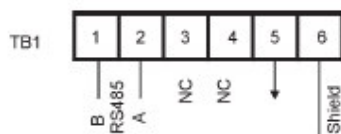
2.12b Komunikační desky



Poznámka: odstraňte pro poslední jednotku v řetězci MODBUS

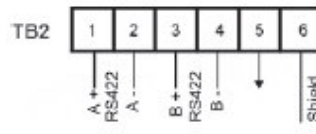
2.12c Zapojení komunikačních desek TB1

TB1



Spojení RS485
(zákaznická spojení)

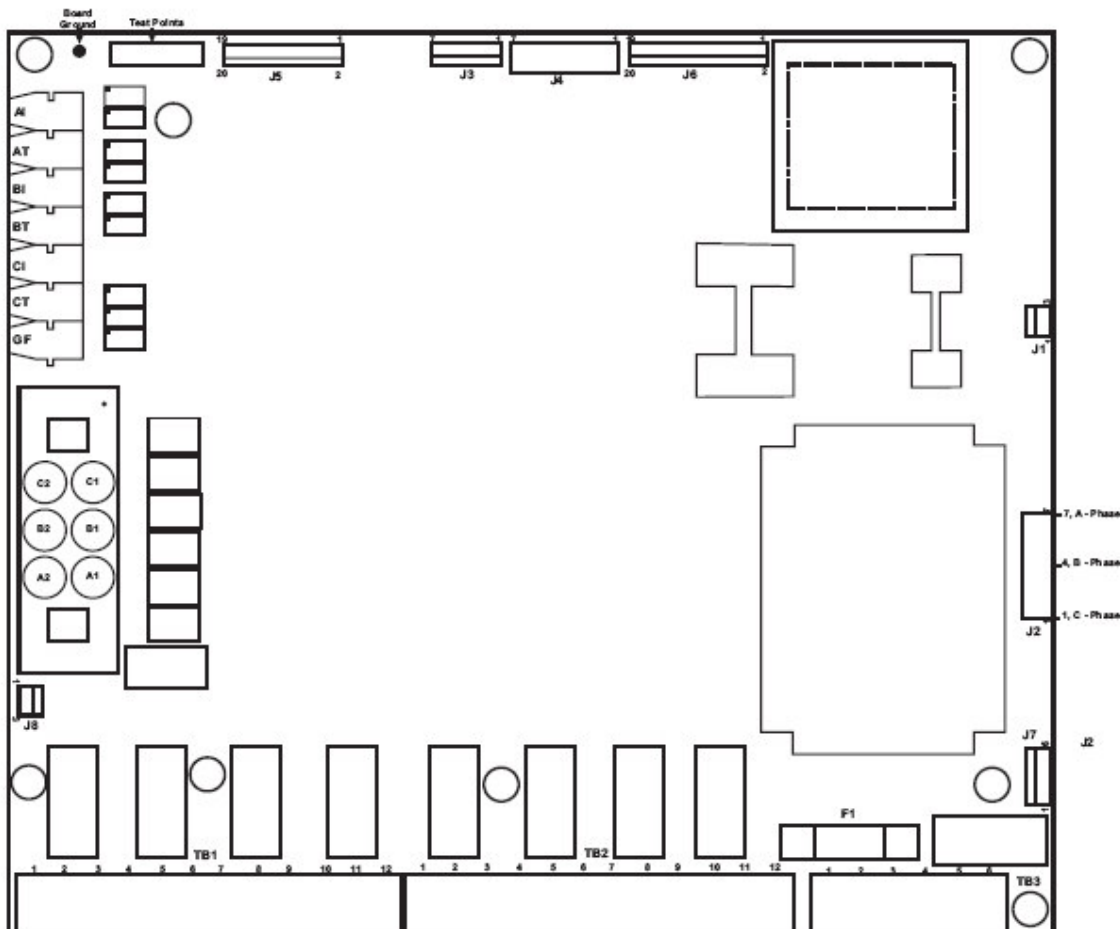
TB2



Spojení RS422
(pouze z výroby)

Kapitola 2 - Instalace

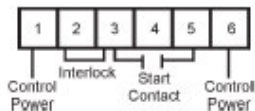
2.12d Napájecí deska



2.12e Zapojení napájecí desky

Dvou vodičové
zapojení

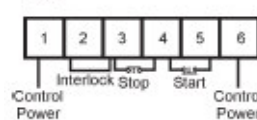
TB3



control power - řídicí napájení
interlock - blokovací zařízení

Třívodičové
zapojení

TB3



TB1
Pouze pro použití z výroby. Neměňte.

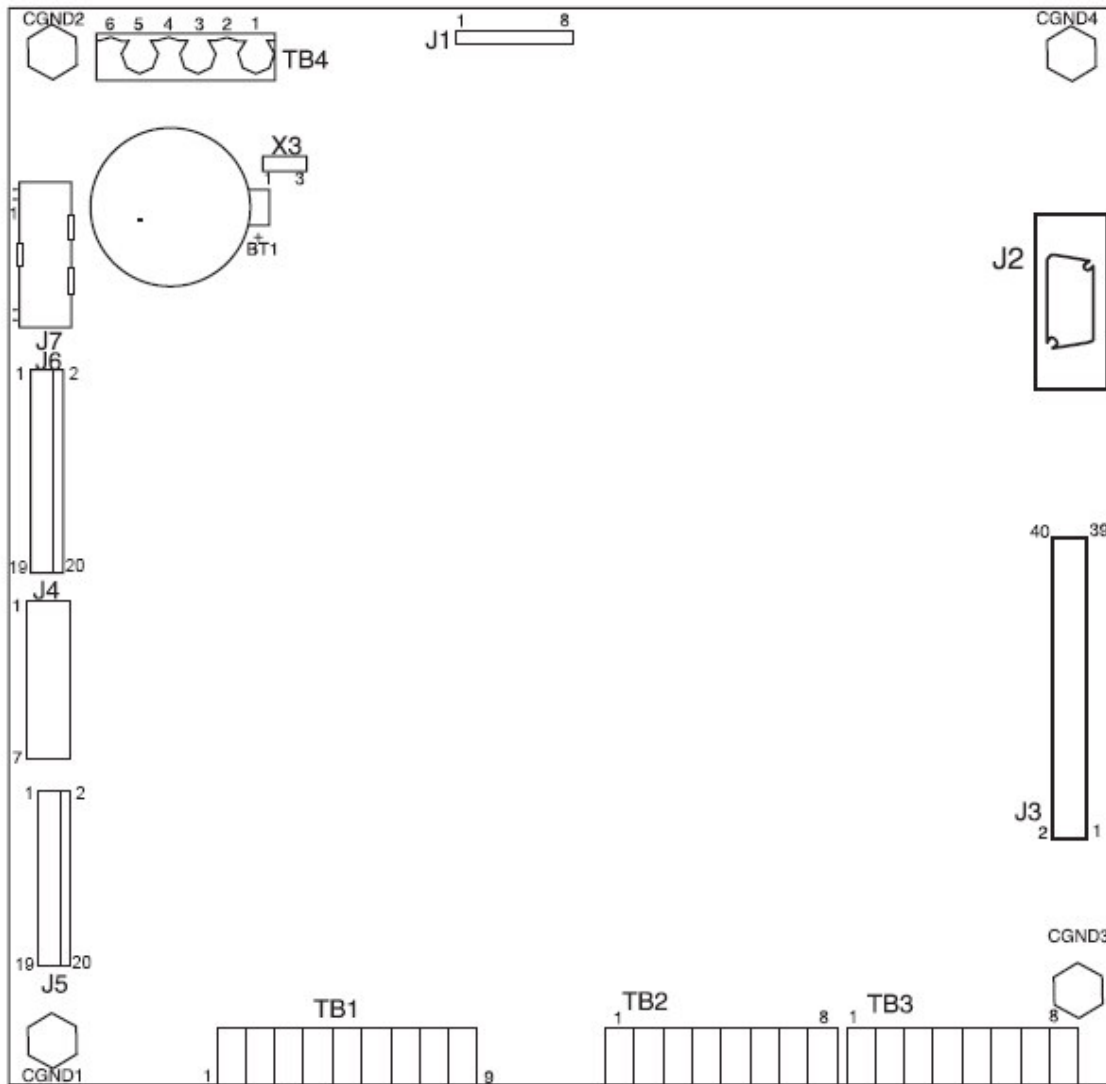
TB2
Informace o programování naleznete v části o stránce žádaných hodnot 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.	C	N.O.	N.C.
AUX1			AUX2			AUX3			AUX4			AUX5			AUX6			AUX7			AUX8		
(VYPNUTÍ)			(POPLACH)			(BĚH)			(PROVOZNÍ RYCHLOST)			Relé			Relé			Relé			Relé		
Relé			Relé			Relé			Relé														

(Max. dimenzování reléového kontaktu je 240 V ~, 4 A, 960 VA)

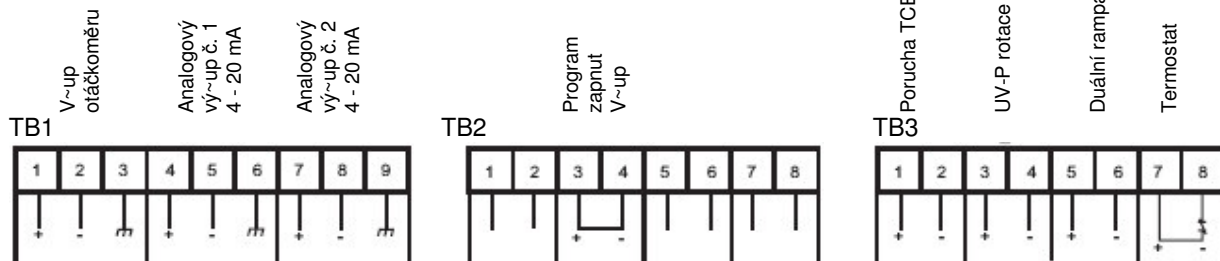
Kapitola 2 - Instalace

2.12f Zapojení CPU desky



Kontakt z výroby pro zapojení vzdáleného resetu

Zapojeno ve výrobě. Neměňte



Poznámka: instalujte programový jumper pro umožnění programování žádaných hodnot. Po programování, nebo při delším skladování za účelem ochrany nastavení, musí být jumper odstraněn

Kapitola 3 - Spuštění

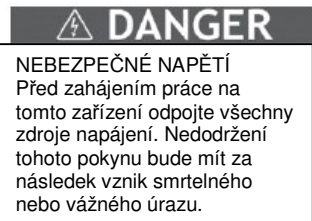
3.1 Kontrolní seznam před spuštěním

Před zapnutím napájení jednotky laskavě proveďte následující kontroly:

- Kvalifikovaní pracovníci před zapojením k softstartéru provedli odzkoušení síťového a zátěžového vedení vysokým napětím. (Typicky napětím s hodnotou 1,5 x jmenovitého napětí.)
- Ověřte, zda jsou dokončena všechna zapojení a zda jsou utaženy všechny spoje.
- Zkontrolujte typový štítek motoru a ověřte, zda je jednotka naprogramována na správnou hodnotu proudu motoru při jmenovitém zatížení (JMENOVITÉHO PROUDU).

Poznámka: je nezbytné připojit síťové napájení na svorky L1, L2 a L3, v opačném případě se aktivuje „ochrana sledu fází“.

- Ověřte řídicí logické obvody pomocí 120 V zkušební přepínače (k dispozici pouze na standardních startérech SSM NEMA třídy E2). Do obvodu řídicí logiky může být přidána samostatná zkušební zásuvka 120 V ~, která umožní testování obvodu řídicí logiky bez nutnosti zapnutí vysokonapěťové části softstartéru. Rovněž umožňuje oddělení napětí 120 V ~ od zpětného napájení transformátoru řídicího napájení.
- Připojte napájení řídicích obvodů (pouze volitelná konfigurace „samostatný softstartér“). Rozsvítí se LED kontrolky „On (zapnuto)” a „Stop”.
- Zkontrolujte všechny parametry a v případě potřeby je znovu nastavte. Podrobné pokyny viz kapitola 5 - Programování. (Nejprve zkuste nastavení z výroby.)
- Ověřte, zda jsou v systému instalovány blokovací mechanismy a zda správně pracují.
- Ověřte, zda je napájecí transformátor správně dimenzován pro příslušný(é) motor(y).
- Zkontrolujte, zda ve skříni nejsou žádné volné mechanické částice nebo kovové nečistoty.
- Zkontrolujte stažení a zapojení motoru.
- Ověřte, zda je jednotka řádně uzemněna.
- Odstraňte vazací pásky z indikátoru vypálení pojistky.
- Připojte síťové napětí k síťovým svorkám.



3.2 Úvod

K dosažení správného nastavení doby, točivého momentu a rampy je nejlepší spustit motor v jeho spouštěcím stavu s plným zatížením. Počáteční nastavení jsou nastavena tak, aby vyhovovala většině stavů motoru. **NEJPRVE VYZKOUŠEJTE POČÁTEČNÍ NASTAVENÍ.** Provedení nastavení viz oddíl 5.1.2 - konfigurace startéru (stránka žádaných hodnot 2).

3.3 Nastavení rozběhu

Jednotka je ve výrobním závodě nastavena s typickými rozběhovými charakteristikami, které dobře fungují ve většině aplikací. Je-li systém připraven ke spuštění, zkuste počáteční nastavení jednotky. Pokud se motor nerozběhne na jmenovité otáčky, zvyšte nastavení mezního proudu. Pokud se motor nezačne otáčet hned při spuštění, zvyšte nastavení spouštěcího napětí. Popis a procedury nastavení jsou popsány níže. Další nastavení rozběhu viz oddíl 5.1.2 - konfigurace startéru (stránka žádaných hodnot 2).

3.3.1 Spouštěcí napětí

Nastavení z výroby = 20 % síťového napětí

Rozpětí = 0 % - 100 % síťového napětí

Nastavení spouštěcího napětí mění úroveň počátečního spouštěcího napětí do motoru.

3.3.2 Doba rampy

Nastavení z výroby = 10 sek.

Rozpětí = 0 - 120 sek.

Nastavení doby rampy mění délku doby, po kterou bude trvat dosažení hodnoty mezního proudu nebo plného napětí, pokud nebylo dosaženo hodnoty mezního proudu.

Poznámka: v příručce motoru zjistíte maximální počet spuštění motoru za hodinu, povolený výrobcem motoru a tento doporučený počet nepřekračujte.

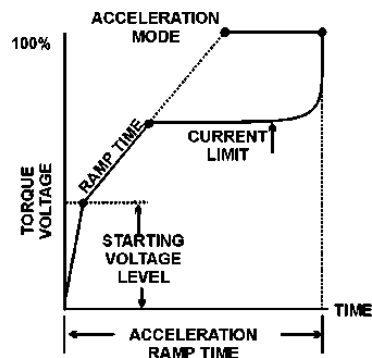
Kapitola 3 - Spuštění

3.3.3 Mezní proud

Nastavení z výroby = 350 % hodnoty proudu motoru při jmenovitém zatížení (JMENOVITÉHO PROUDU) Rozpětí = 200 % - 500 % hodnoty proudu motoru při jmenovitém zatížení (JMENOVITÉHO PROUDU)

Nastavení mezního proudu je z výroby nastaveno na 350 % hodnoty proudu motoru při jmenovitém zatížení (JMENOVITÉHO PROUDU). Rozpětí nastavení je 200 % až 500 %. Hlavní funkcí mezního proudu je pokrývat špičkový proud. Může být také v případě potřeby použit k prodloužení doby rampy. Interakce mezi napěťovou rampou a mezním proudem umožní softstartéru spouštět motor rampovou funkcí, dokud nebude dosaženo maximálního proudu a mezní proud poté bude proud udržovat na této úrovni. Mezní proud musí být nastaven na dostatečně vysokou hodnotu, aby motor mohl dosáhnout maximálních otáček. Hodnota 350 % nastavená z výroby je dobrou výchozí hodnotou. **Nenastavujte hodnotu mezního proudu u proměnlivých spouštěcích zatížení příliš nízkou. To by mohlo způsobit zastavení motoru a případně i spuštění ochrany před přetížením.**

Poznámka: pokud se motor zastaví, vyhledejte v údajích o motoru výrobce motoru správnou délku doby chlazení.



Torque voltage - Momentové napětí
Acceleration mode - Režim rozběhu
Current limit - Mezní proud
Starting voltage level - Úroveň spouštěcího napětí
Acceleration ramp time - Doba rampy rozběhu

3.4 Nastavení zpomalení (řízení čerpadla)

Zpomalení prodlužuje dobu zastavení u zátěží, které by jinak při zastavení s volným doběhem motor zastavily příliš rychle. Řízení zpomalení zajišťuje pozvolné zpomalení, dokud se zatížení nezastaví. Tři nastavení optimalizují charakteristiku zpomalení tak, aby odpovídala většině vyžadovaných požadavků. **Jednotka je z výroby dodávána s deaktivovanou funkcí zpomalení.**

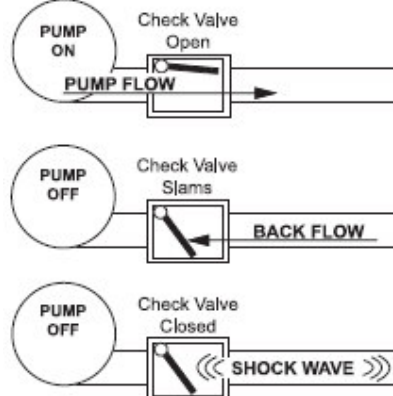
Aplikace zpomalení

Jednotka je z výroby dodávána s deaktivovanou funkcí zpomalení. Před aktivací zpomalení nebo změnou jejího nastavení zapněte napájení a proveďte nastavení softstartéru. Jak nastavení rozběhu, tak nastavení zpomalení musí být provedeno v podmínkách normálního zatížení.

Funkce zpomalení zajišťuje pomalé snižování výstupního napětí, doprovázené pomalým snižování točivého momentu motoru v režimu zastavení. To je **OPAKEM BRZDĚNÍ** v tom smyslu, že motoru bude zastavení trvat **déle**, než kdyby byl startér jednoduše vypnut. Primárním využitím této funkce je omezit náhlé změny tlaku, které jsou spojené se vznikem „vodního rázu“ a poškozením zpětných ventilů odstředivých čerpadel. Řízení zpomalení v aplikacích čerpadel se často označuje jako „řízení čerpadla“.

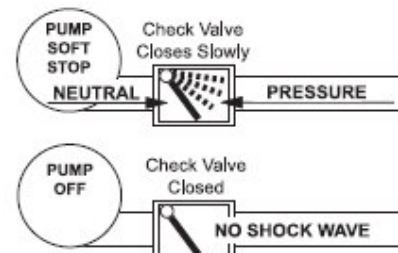
V čerpacích systémech je kapalina tlačena směrem vzhůru. Na sloupec kapaliny při jeho zvyšování působí gravitační síla, která se nazývá „hydrostatický tlak“ systému. Čerpadlo je dimenzované na poskytování dostatečného výstupního tlaku k překonání hydrostatického tlaku a zajištění pohybu kapaliny potrubím. Při vypnutí čerpadla výstupní tlak rychle klesne na nulu a převáží hydrostatický tlak, který stlačí kapalinu zpět dolů. Na některém místě systému bývá použit „zpětný ventil“, který (v případě potřeby) tomuto brání tím, že umožňuje proudění kapaliny pouze jedním směrem. Kinetická energie proudící kapaliny je při rychlém uzavření zpětného ventilu náhle zachycena. Jelikož se kapalina nemůže stlačit, změně se tato energie na „rázovou vlnu“, která se šíří potrubním systémem a hledá otvor, kterým by se mohla rozptýlit. Zvuk této rázové vlny se označuje jako „vodní ráz“. Energie tohoto vodního rázu může být tak velká, že poškodí potrubí, potrubní spoje, příruby, těsnění a montážní systémy.

Zastavení s volným doběhem (a použitím elektromechanického startéru)



Pump on/off/flow - Čerpadlo zapnuto/vypnuto/průtok čerpadlem
Back flow - Zpětný tok
Shock wave - Vodní ráz
Pressure - Tlak
No shock wave - Bez vodního rázu
Check valve open/slams/closed - Zpětný ventil otevřený/náhle uzavřený/uzavřený

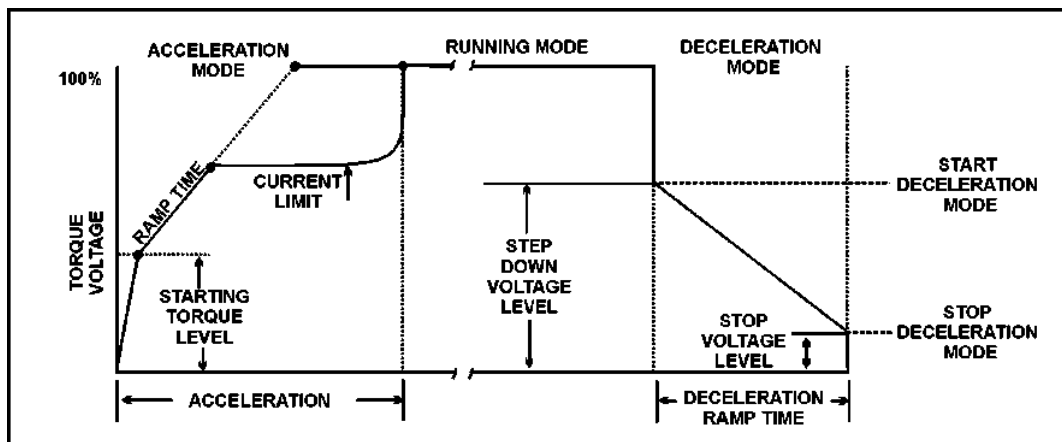
Řízení čerpadla Pozvolné zastavení



Check valve closes slowly - Zpětný ventil se pomalu uzavírá
Check valve closed - Zpětný ventil uzavřený
Pump soft/stop - Plynulé zastavení čerpadla
Neutral - Vyrovnaný
Pressure - Tlak

Kapitola 3 - Spuštění

Použitím funkce pozvolného zastavení/zpomalení jednotky **SSM** se výstupní točivý moment čerpadla postupně a lehce snižuje, čímž se pomalu snižuje tlak v potrubí. Jelikož je výstupní tlak jen slabě nižší než hydrostatický tlak, kapalina se pomalu vrací a uzavírá zpětný ventil. V tomto okamžiku zbývá v pohybující se kapalině jen velmi malé množství energie, čímž je zabráněno vzniku rázové vlny. Jakmile je výstupní napětí motoru tak nízké, že ho již není zapotřebí, jednotka **SSM** ukončí cyklus zpomalování a vypne se.



Starting torque level	Úroveň spouštěcího točivého momentu
Running mode	Režim běhu
Step down voltage level	Úroveň krokového snížení napětí
Stop voltage level	Úroveň zastavovacího napětí
Deceleration ramp time	Doba zpomalovací rampy
Start/stop deceleration mode	Zapnutí/vypnutí zpomalovacího režimu

Další obvyklou aplikací pro řízení zpomalení jsou dopravníky na manipulaci s materiálem, kde slouží jako prostředek bránící náhlému zastavení dopravníku, které by mohlo způsobit pád produktů z dopravníku nebo jejich narážení do sebe navzájem. U aplikací mostových jeřábů může pozvolné zastavování jeřábového mostu nebo kočky bránit rozkývání zátěže, ke kterému by došlo při náhlém zastavení.

3.4.1 Úroveň zahájení snižování napětí

Nastavení z výroby = 60 % síťového napětí

Rozpětí = 0 % - 100 % síťového napětí

Nastavení snižování napětí eliminuje mrtvé pásmo v režimu zpomalování, se kterým se setkáme, pokud napětí klesne na úroveň, kdy je zpomalení motoru citlivé na snížené napětí. Tato vlastnost umožňuje okamžitý pokles napětí při zahájení zpomalování.

3.4.2 Úroveň ukončení snižování napětí

Nastavení z výroby = 20 % síťového napětí

Rozpětí = 0 % - 100 % síťového napětí

Žádaná hodnota zastavovacího napětí představuje úroveň napětí, při jejíž dosažení klesne napětí na nulu.

3.4.3 Doba poklesu

Nastavení z výroby = 5 sek.

Rozpětí = 0 - 60 sek.

Hodnota doby rampy zpomalení nastavuje dobu, která uběhne k dosažení nastavené hodnoty zastavovací úrovně napětí. K ověření, zda bylo dosaženo požadované doby zpomalení, je nutné jednotku restartovat a zastavit.

Poznámka: nepřekračujte výrobcem motoru doporučený počet startů za hodinu. Při výpočtu počtu startů za hodinu musí být cyklus zpomalení počítán jako cyklus rozběhu. Pokud například doporučený počet startů za hodinu = 6, bude počet povolených startů s cyklem zpomalení za hodinu = 3.

Kapitola 3 - Spuštění

3.5 Normální provozní sekvence

- Zapněte napájení řídicích obvodů a zkontrolujte, zda se rozsvítila LED kontrolka „Power (napájení)”. (Displej 1.)
- Připojte k jednotce třífázové napájení. Motor by se měl rozběhnout pouze při zadání příkazu spuštění.
- Zadejte příkaz spuštění. (Displej 2.) Rozsvítí se LED kontrolka „RUN (BĚH)”. (Displej 3.) Rozsvítí se LED kontrolka „AUX3”. Pokud motor během nastavené doby nepřejde do režimu běhu (mezní doba rozběhu, viz SP8.2), dojde k vypnutí.
- Jakmile motor dosáhne maximálních otáček, rozsvítí se LED kontrolka „AUX4” (provozní rychlost).
- LED kontrolky POWER, RUN, AUX3 budou svítit, což indikuje, že kontakty jsou pod napětím. Hodnoty IA, IB, IC na displeji ukazují nastavení fáze A, fáze B a fáze C a hodnota G/F indikuje zemní poruchový proud. (Displej 4.)
- Pokud motor začne během doby rozběhu zpomalovat, nebo se zastaví, okamžitě stiskněte tlačítko STOP a rozepněte odpojovač vedení. Pokud jednotka nebude fungovat podle této provozní sekvence, nahlédněte do oddílu vyhledávání závad v příslušné kapitole.

Displej 1

MOTOR STOPPED READY TO START

Displej 2

MOTOR STARTING 00 X JMENOVITÉHO PROUDU MOTORU

Displej 3

OVERLOAD ALARM TIME TO TRIP: XXX SECS.

Displej 4

IA: ___ IB: ___
IC: ___ G/F: ___

K dosažení správného nastavení doby, točivého momentu a rampy je nejlepší spustit motor v jeho spouštěcím stavu s plným zatížením.

Počáteční nastavení jsou nastavena tak, aby vyhovovala většině stavů motoru. **NEJPRVE VYZKOUŠEJTE POČÁTEČNÍ**

NASTAVENÍ. Provedení nastavení viz stránka žádaných hodnot 2 (strana 40).

- Počáteční napětí
- Charakteristika pozvolného spuštění
- Mezní proud
- Doba rozběhu

Je-li aktivováno zpomalení, musí být naprogramovány také následující parametry: doba zpomalení, spouštěcí napětí zpomalení (viz stránka žádaných hodnot 2 na straně 40) a zastavovací napětí zpomalení.

3.6 Provoz s nouzovým přemostěním

- Odpojte přívodní napájení (pomocí části přímého spouštění a ochranného odpínače).
- Sepněte kontakt nouzového přemostění.
- Znovu sepněte odpínač na panelu přímého spouštění.
- Je vyžadováno použití bimetalové ochrany před přetížením (dodané zákazníkem, pokud dodaná jednotka z výroby neobsahovala volitelnou nouzovou ochranu před přetížením).

Poznámka: v režimu nouzového přemostění, není-li namontováno samostatné relé tepelného přetížení (volitelné příslušenství nebo dodané zákazníkem), není zajištěna žádná ochrana před přetížením.

Panel přímého spouštění je provozuschopný jako normální přímý spouštěč. Při zapnutí napájení se aktivuje přemostovací stykač, který propojí přívodní svorky přímo na své výstupní svorky. Pokud se sepně zapínací kontakt „ON/OFF”, dojde k aktivaci hlavního stykače a zapne se motorové vedení. Pokud se rozepte zapínací/vypínací kontakt „ON/OFF”, dojde k odpojení motoru od vedení prostřednictvím hlavního přímého vakuového stykače.

 **DANGER**

NEBEZPEČNÉ NAPĚTÍ

Před zahájením práce na tomto zařízení odpojte všechny zdroje napájení. Nedodržení tohoto pokynu bude mít za následek vznik smrtelného nebo vážného úrazu.

Kapitola 4 - Uživatelské rozhraní a navigace v nabídkách

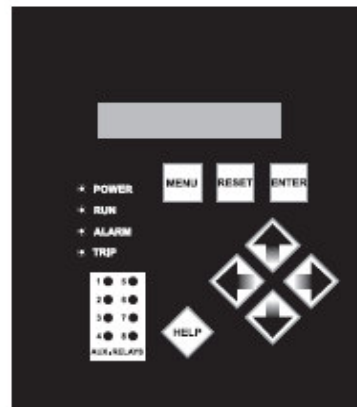
V této kapitole je vysvětleno klávesnicové rozhraní operátora, jsou popsány obrazovky LCD displeje a programovací funkce.

4.1 Rozhraní klávesnice/operátor

Rozhraní uživatelské klávesnice / klávesnicového rozhraní operátora jednotky **SSM** se skládá z následujících součástí:

- displej s tekutými krystaly (LCD) s 2 řádky po 20 znacích
- 12 LED kontrolkek
- 8 tlačítek

Poznámka: jednotka **SSM** se ovládá pomocí systému nabídek a existují zde tři úrovně programování. Programování ve dvou z těchto úrovní je chráněno heslem. Úroveň dvě vyžaduje zadání hesla složeného ze tří číslic, úroveň tři hesla složeného ze čtyř číslic.



Rozhraní klávesnice/operátor

Tlačítko	MENU (NABÍDKA)	Přepíná mezi volbou nabídek pro stránky měření a stránky žádaných hodnot.
	RESET (RESET)	Provede vymazání indikace vypnutí a uvolnění vypínacího relé.
	ENTER (ENTER)	V režimu editace při stisknutí tlačítka ENTER jednotka přijme nově naprogramovanou informaci. Mimo režim editace se tlačítkem ENTER přepíná seznam indikace událostí (například poplachy nebo vypnutí).
	HELP (NÁPOVĚDA)	Poskytuje všeobecné informace nápovědy týkající se konkrétní žádané hodnoty nebo činnosti.
	ŠÍPKA NAHORU	Provádí rolování žádanými hodnotami a stránkou měření nahoru. Rolování bude probíhat až na horní řádek stránky žádaných hodnot nebo příslušného oddílu. V režimu editace zvyšuje žádanou hodnotu v přírůstkových krocích nebo přepíná mezi možnostmi žádaných hodnot, které jsou k dispozici.
	ŠÍPKA VPRAVO	V hlavní nabídce poskytuje tlačítko ŠÍPKA VPRAVO přístup ke stránce žádaných hodnot. U stránek žádaných hodnot s více sloupci zajišťuje tlačítko ŠÍPKA VPRAVO rolování stránky žádaných hodnot doprava. Mimo režim editace posune jeden znak doprava.
	ŠÍPKA DOLŮ	Provádí rolování stránkami žádaných hodnot dolů a dolů žádanými hodnotami. V režimu editace snižuje žádanou hodnotu a přepíná mezi možnostmi žádaných hodnot, které jsou k dispozici.
	ŠÍPKA DOLEVA	Provádí rolování stránkami žádaných hodnot s více sloupci doleva. V režimu editace má funkci zpětné klávesy a posune jeden znak doleva.
LED KONTROLKA	Power	Indikuje přítomnost napájení řídicích obvodů
	Run (běh)	Indikuje běh jednotky/motoru
	Alarm (poplach)	Svíí společně s AUX 2 za účelem indikace události nebo varování před možným kritickým stavem.
	Trip (vypnutí)	Svíí společně s AUX 1 za účelem indikace kritického stavu.
	AUX 1-8	Pomocná relé

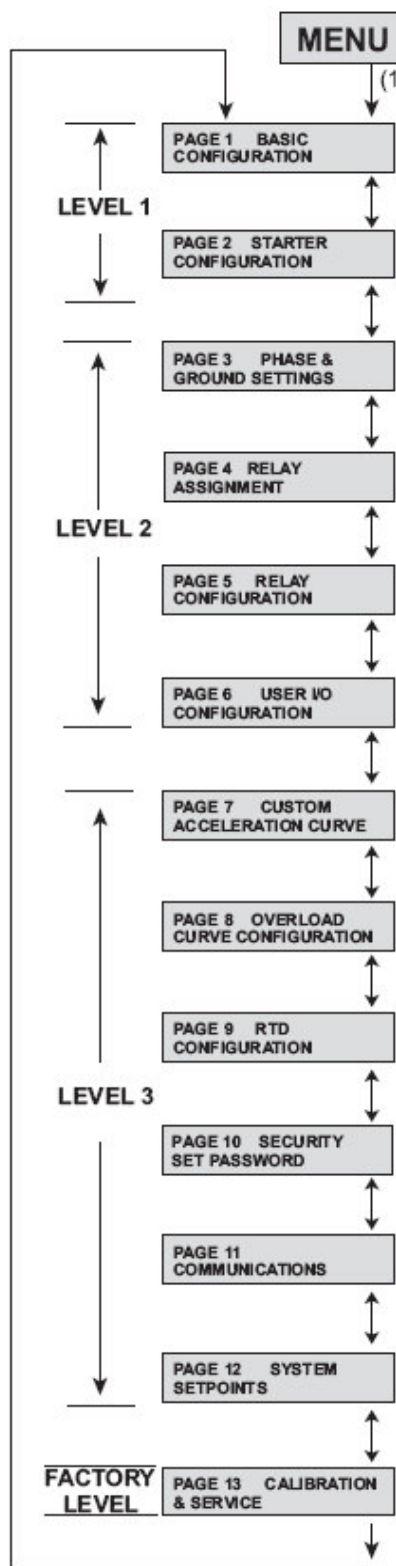
Poznámka: tlačítka směrových šipek vyžadují pečlivé ovládání. V režimu editace se při podržení tlačítka delší dobu zvyšuje rychlost rolování.

Kapitola 4 - Uživatelské rozhraní a navigace v nabídkách

4.2 Navigace v nabídkách

Poznámky:

1. Klávesa MENU vám umožňuje přepínat obrazovky mezi nabídkami žádaných hodnot a nabídkami měření. K přechodu na jiné obrazovky v rámci nabídky jednoduše použijte směrové klávesy.
Příklad: k přístupu na stránku žádaných hodnot 3: NASTAVENÍ FÁZE A UZEMNĚNÍ, stiskněte jednou klávesu MENU a dvakrát klávesu ŠIPKA DOLŮ.
2. Úrovně 1, 2 a 3 indikují úroveň ochrany heslem pro příslušné stránky žádaných hodnot.



Kapitola 4 - Uživatelské rozhraní a navigace v nabídkách

4.2.1 Přístupové heslo

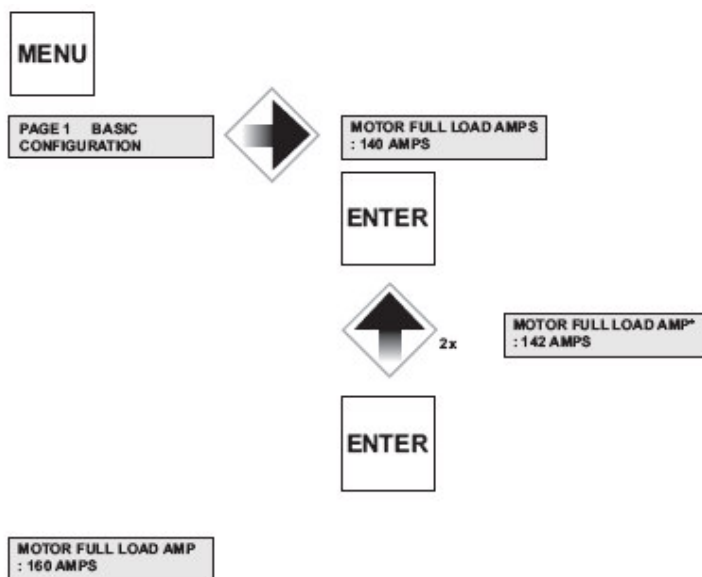
Obrazovky nabídky žádaných hodnot s úrovní 1 je možné měnit bez zadání přístupového hesla, protože obsahují seznam základních informací o motoru. Obrazovky s úrovní 2 a 3 vyžadují zadání přístupového hesla, protože se týkají hloubkové ochrany a řízení jednotky **SSM**. Hesla pro úrovně 2 a 3 může uživatel měnit.

POZNÁMKA: žádanou hodnotu je možné změnit jen pokud je motor v režimu zastavení/připravenosti! Jednotka SSM neumožní start, pokud je stále přepnuta v režimu editace. Pokud je jednotka v režimu editace, je v pravém horním rohu obrazovky zobrazena hvězdička.

4.2.2 Změna žádaných hodnot

Příklad 1: Změna hodnoty jmenovitého proudu motoru (FLA)

- Stiskněte tlačítko MENU pro zobrazení stránky žádaných hodnot 1 - základní konfigurace.
- Stiskněte tlačítko ŠÍPKA VPRAVO, obrazovka se změní na obrazovku „Motor Full Load Amps (proud při jmenovitém zatížení motoru)“.
- Stiskněte tlačítko ENTER pro přechod do režimu editace. Pověšimněte si, že v pravém horním rohu LCD displeje je zobrazena hvězdička, indikující režim editace.
- Žádanou hodnotu změňte pomocí tlačítek ŠÍPKA NAHORU nebo ŠÍPKA DOLŮ.
- Pro přijetí nové hodnoty stiskněte tlačítko ENTER. Jednotka přijme změny a opustí režim editace. Pověšimněte si, že v pravém horním rohu LCD displeje zmizí hvězdička.



Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

Nabídka jednotky **SSM** obsahuje třináct programovatelných stránek žádaných hodnot. V oddílu 5.1 jsou popsány stránky žádaných hodnot v tabulkové formě. V oddílu 5.2 jsou stránky žádaných hodnot zobrazeny ve formě obrázků a definovány za účelem zajištění snadné navigace a snadného programování. Poznámka: žádané hodnoty je možné měnit jen pokud je startér v režimu připravenosti. V programovacím režimu se softstartér rovněž nespustí.

5.1 Seznam stránek žádaných hodnot

V této tabulce je uveden seznam stránek žádaných hodnot, programovatelných funkcí a částí.

5.1.1 Základní konfigurace (stránka žádaných hodnot 1)

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Section
Page 1 Basic Configuration	Level 1 No Password Required	Motor Full Load Amps (FLA)	Model dependent	50 - 100% of Unit Max Current Rating (Model and Service Factor dependent)	SP1.1
		Service Factor	1.15	1.00 – 1.3	SP1.2
		Overload Class	10	O/L Class 5-30	SP1.3
		NEMA Design	B	A-F	SP1.4
		Insulation Class	B	A, B, C, E, F, H, K, N, S	SP1.5
		Line Voltage	4160	100 to 7200V	SP1.6
		Line Frequency	60	50 or 60 HZ	SP1.7

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Section
Page 2 Starter Configuration	Level 1 No Password Required	Start Control Mode	Start Ramp 1	Jog, Start Ramp 1, Start Ramp 2, Custom Accel Curve, Start Disabled, Dual Ramp	SP2.1
		Jog Voltage	Off	5-75%, Off	SP2.2
		Start Ramp #1 Type	Voltage	Current, Voltage, Off	SP2.3
		Initial Voltage #1	20%	0-100%	
		Ramp Time #1	10 sec	0-120 sec	
		Current Limit #1	350% FLA	200-600 %	
		Initial Current #1	200% FLA	0-300%	
		Ramp Time #1	10 sec	0-120 sec	
		Maximum Current #1	350% FLA	200-600 %	SP2.4
		Start Ramp #2 Type	Off	Current, Voltage, Off	
		Initial Voltage #2	60%	0-100 %	
		Ramp Time #2	10 sec	0-120 sec	
		Current Limit #2	350 % FLA	200-600 %	
		Initial Current #2	200% FLA	0-600 %	
		Ramp Time #2	10 sec	0-120 sec	SP2.5
		Maximum Current #2	350% FLA	200-600 %	
		Kick Start Type	Off	Voltage or Off	
		Kick Start Voltage	65%	10-100 %	SP2.6
		Kick Start Time	0.50 sec	0.10-2.00	
		Deceleration	Disabled	Enabled or Disabled	
Start Deceleration Voltage	60%	0-100 %	SP2.7		
Stop Deceleration Voltage	30%	0-59 %			
Deceleration Time	5 sec	1-60 sec			
Timed Output Time	Off	1-1000 sec, Off	SP2.8		
Run Delay Time	1 Sec	1-30 sec, Off	SP2.9		
At Speed Delay Time	1 Sec	1-30 sec, Off			

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

5.1.3 Nastavení fáze a uzemnění (stránka žádaných hodnot 3)

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Section
Page 3 Phase and Ground Settings	Level 2 Password Protection	Imbalance Alarm Level	15% FLA	5-30 %, Off	SP3.1
		Imbalance Alarm Delay	1.5 sec	1.0-20.0 sec	
		Imbalance Trip Level	20%	5-30 %, Off	SP3.2
		Imbalance Trip Delay	2.0 sec	1.0-20.0 sec	
		Undercurrent Alarm Level	Off	10-90 %, Off	SP3.3
		Undercurrent Alarm Delay	2.0 sec	1.0-60.0 sec	
		Overcurrent Alarm Level	Off	100-300 %, Off	SP3.4
		Overcurrent Alarm Delay	2.0 sec	1.0-20.0 sec	
		Overcurrent Trip Level	Off	100-300 %, Off	SP3.5
		Overcurrent Trip Delay	2.0 sec	1.0-20.0 sec	
		Phase Loss Trip	Disabled	Enabled or Disabled	SP3.6
		Phase Loss Trip Delay	0.1 sec	0-20.0 sec	
		Phase Rotation Detection	Enabled	Enabled Only	SP3.7
		Phase Rotation	ABC	ABC	
		*Ground Fault Alarm Level	Off	5-90 %, Off	SP3.8
		*Ground Fault Alarm Delay	0.1 sec	0.1-20.0 sec	
		*Ground Fault Loset Trip Level	Off	5-90 %, Off	SP3.9
		*Ground Fault Loset Trip Delay	0.5 sec	0.1-20 sec	
		*Ground Fault Hiset Trip Level	Off	5-90 %, Off	SP3.10
		*Ground Fault Hiset Trip Delay	0.008 sec	0.008-0.250 sec	
		Overvoltage Alarm Level	Off	5 -30%, Off	SP3.11
		Overvoltage Alarm Delay	1.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Overvoltage Trip Level	Off	5-30%, Off	SP3.12
		Overvoltage Trip Delay	2.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Undervoltage Alarm Level	Off	5-30%, Off	SP3.13
		Undervoltage Alarm Delay	1.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Undervoltage Trip Level	Off	5-30%, Off	SP3.14
		Undervoltage Trip Delay	2.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Line Frequency Trip Window	Disabled	0-6 Hz, Disabled	SP3.15
		Line Frequency Trip Delay	1.0 sec	1.0-20.0 sec	
		P/F Lead P/F Alarm	Off	0.1-1.00, Off	SP3.16
		P/F Lead Alarm Delay	1.0 sec	1-120 sec	
P/F Lead P/F Trip	Off	.01-1.00, Off	SP3.17		
P/F Lead Trip Delay	1.0 sec	1-120 sec			
P/F Lag P/F Alarm	Off	.01-1.00, Off	SP3.18		
P/F Lag Alarm Delay	1.0 sec	1-120 sec			
P/F Lag P/F Trip	Off	.01-1.00, Off	SP3.19		
P/F Lag Trip Delay	1.0 sec	1-120 sec			
Power Demand Period	10 min	1 - 60 min	SP3.20		
KW Demand Alarm Pickup	Off KW	Off, 1-100000			
KVA Demand Alarm Pickup	Off KVA	Off, 1-100000			
KVAR Demand Alarm Pickup	Off KVAR	Off, 1-100000			
Amps Demand Alarm Pickup	Off Amps	Off, 1-100000			

*Musí být nainstalováno volitelné příslušenství pro zemní spojení

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

5.1.4 Přiřazení relé (stránka žádaných hodnot 4)

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting			Range	Section
			1st	2nd	3rd		
Page 4 Relay Assignments	Level 2 Password Protection	O/L Trip	Trip Only	None	None	None Trip(AUX1) Alarm(AUX2) AUX3 AUX4 AUX5-8 Only Available in 8 Relay System Notes: AUX1 to AUX4 are for Factory Use only. Do not change! Only AUX 5 - 8 are used in the 2nd & 3rd relay assignments.	SP4.1
		I/B Trip	Trip	None	None		
		S/C Trip	Trip Only	None	None		
		Overcurrent Trip	Trip	None	None		
		Stator RTD Trip	Trip	None	None		
		Bearing RTD Trip	Trip	None	None		
		*G/F Hi Set Trip	Trip	None	None		
		*G/F Lo Set Trip	Trip	None	None		
		Phase Loss Trip	Trip	None	None		
		Accel. Time Trip	Trip Only	None	None		
		Start Curve Trip	Trip Only	None	None		
		Over Frequency Trip	Trip	None	None		
		Under Frequency Trip	Trip	None	None		
		I!*T Start Curve	Trip	None	None		
		Learned Start Curve	Trip	None	None		
		Phase Reversal	Trip	None	None		
		Overvoltage Trip	Trip	None	None		
		Undervoltage Trip	Trip	None	None		
		Power Factor Trip	Trip	None	None		
		Tach Accel Trip	None	None	None		
		Inhibits Trip	Trip	None	None		
		TCB Fault	Trip	None	None		
		External Input #2	None	None	None		
		Dual Ramp	None	None	None		
		Thermostat	Trip	None	None		
		O/L Warning	Alarm	None	None		
		Overcurrent Alarm	Alarm	None	None		
		SCR Fail Shunt Alarm	None	None	None		
		*Ground Fault Alarm	Alarm	None	None		
		Under Current Alarm	None	None	None		
		Motor Running	AUX3	None	None		
		I/B Alarm	Alarm	None	None		
		Stator RTD Alarm	None	None	None		
		Non-Stator RTD Alarm	None	None	None		
RTD Failure Alarm	None	None	None				
Self Test Fail	Trip	None	None				
Thermal Register	Alarm	None	None				
U/V Alarm	Alarm	None	None				
O/V Alarm	Alarm	None	None				
Power Factor Alarm	None	None	None				
KW Demand Alarm	None	None	None				
KVA Demand Alarm	None	None	None				
KVAR Demand Alarm	None	None	None				
Amps Demand Alarm	None	None	None				
Timed Output	None	None	None				
Run Delay Time	None	None	None				
At Speed	AUX4	None	None				

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

5.1.5 Konfigurace relé (stránka žádaných hodnot 5)

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Section
Page 5 Relay Configuration	Level 2 Password Protection	Trip (AUX1) Fail-Safe	No	Yes or No	SP5.1
		Trip (AUX1) Relay Latched	Yes	Yes or No	SP5.2
		Alarm (AUX2) Fail-Safe	No	Yes or No	SP5.1
		Alarm (AUX2) Relay Latched	No	Yes or No	SP5.2
		AUX3 Relay Fail-Safe	No	Yes or No	SP5.1
		AUX3 Relay Latched	No	Yes or No	SP5.2
		AUX4 Relay Fail-Safe	No	Yes or No	SP5.1
		AUX4 Relay Latched	No	Yes or No	SP5.2
		AUX5 Relay Fail-Safe	No	Yes or No	SP5.1
		AUX5 Relay Latched	No	Yes or No	SP5.2
		AUX6 Relay Fail-Safe	No	Yes or No	SP5.1
		AUX6 Relay Latched	No	Yes or No	SP5.2
		AUX7 Relay Fail-Safe	No	Yes or No	SP5.1
		AUX7 Relay Latched	No	Yes or No	SP5.2
		AUX8 Relay Fail-Safe	No	Yes or No	SP5.1
		AUX8 Relay Latched	No	Yes or No	SP5.2

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

5.1.6 Konfigurace uživatelských I/O (stránka žádaných hodnot 6)

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Section
Page 6 User I/O Configuration	Level 2 Password Protection	Tachometer Scale Selection	Disabled	Enabled or Disabled	SP6.1
		Manual Tach Scale 4.0 mA:	0 RPM	0 - 3600	
		Manual Tach Scale 20.0 mA:	2000 RPM	0 - 3600	
		Tach Accel Trip Mode Select	Disabled	Underspeed, Overspeed or Disabled	SP6.2
		Tach Ramp Time	20 sec	1 - 120	
		Tach Underspeed Trip PT	1650 RPM	0-3600	
		Tach Overspeed Trip PT	1850 RPM	0 - 3600	
		Tach Accel Trip Delay	1 sec	1 - 60	SP6.3
		Analog Output #1	RMS Current	Off, RPM 0-3600, Hottest Non-Stator RTD 0-200°C, Hottest Stator RTD 0 - 200°C, RMS Current 0 - 7500 A, % Motor Load 0 - 600%, kw 0 - 3000kw.	
		Analog Output #1 4mA:	0	0-65535	
		Analog Output #1 20mA:	250	0-65535	
		Analog Output #2	% Motor Load	Same As Analog Input #1	
		Analog Output #2 4mA:	0	0-1000%	SP6.4
		Analog Output #2 20mA:	1000	0-1000%	
		User Programmable External Inputs			SP6.5
		TCB Fault	Enabled	Enabled or Disabled	
		Name Ext. Input #1	TCB Fault	User Defined, up to 15 Characters	
		TCB Fault Type	NO	Normally Open or Closed	
		TCB Fault Time Delay	1 sec	0-60 sec	
		External Input #2	Disabled	Enabled or Disabled	
		Name Ext. Input #2		User Defined, up to 15 Characters	
		External Input #2 Type	NO	Normally Open or Closed	
		External Input #2 Time Delay	0 sec	0-60 sec	
		Second Ramp	Dual Ramp	Enabled or Disabled or Dual Ramp	
		Name Ext. Input #3	Second Ramp	User Defined, up to 15 Characters	
		Second Ramp Type	NO	Normally Open or Closed	
		Second Ramp Time Delay	0 sec	0-60 sec	
Thermostat	Enabled	Enabled or Disabled			
Name Ext. Input #4	Thermostat	User Defined, up to 15 Characters			
Thermostat Type	NC	Normally Open or Closed			
Thermostat Time Delay	1 sec	0-60 sec			

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

5.1.7 Uživatelská rozběhová charakteristika (stránka žádaných hodnot 7)

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Section
Page 7 Custom Acceleration Curve	Level 3 Password Protection	Custom Accel Curve	Disabled	Disabled, Curve A, B, or C	SP7.1
		Custom Curve A			
		Curve A Voltage Level 1	25%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 1	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 2	30%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 2	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 3	37%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 3	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 4	45%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 4	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 5	55%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 5	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 6	67%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 6	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 7	82%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 7	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 8	100%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 8	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Current Limit	350% FLA	200-600%	
		Custom Curve B		Same Programmable Data Points and Ranges as Custom Curve A	
Custom Curve C		Same Programmable Data Points and Ranges as Custom Curve A			

5.1.8 Konfigurace přetěžovací charakteristiky (stránka žádaných hodnot 8)

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Section
Page 8 Overload Curve Configuration	Level 3 Password Protection	Basic Run Overload Curve			SP8.1
		Run Curve Locked Rotor Time	O/L Class	1-30 sec, O/L Class	
		Run Locked Rotor Current	600% FLA	400-800%	
		Coast Down Timer	Disabled	1-60 Min, Disabled	
		Basic Start Overload Curve			SP8.2
		Start Curve Locked Rotor Time	O/L Class	1-30 sec, O/L Class	
		Start Locked Rotor Current	600% FLA	400-800%	
		Acceleration Time Limit	30 sec	1-300 sec, Disabled	
		Number of Starts Per Hour	Disabled	1-6, Disabled	
		Time Between Starts Time	Disabled	1-60 Min, Disabled	SP8.3
		Area Under Curve Protection	Disabled	Enabled or Disabled	
		Max I* ² T Start	368 FLA	1-2500 FLA*FLA*sec	
		Current Over Curve	Disabled	Disabled, Learn, Enabled	SP8.4
		Learned Start Curve Bias	10%	5-40%	
		Time for Sampling	30 sec	1-300 sec	

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

5.1.9 Konfigurace odporových snímačů teploty (volitelné příslušenství) (stránka žádaných hodnot 9)

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Section
Page 9 RTD Configuration	Level 3 Password Protection	Use NEMA Temp for RTD Values	Disabled	Enabled or Disabled	SP9.1
		# of RTD Used for Stator	4	0-6	SP9.2
		RTD Voting	Disabled	Enabled or Disabled	SP9.3
		Stator Phase A1 Type	Off	120 OHM NI, 100 OHM NI, 100 OHM PT, 10 OHM CU	SP9.4
		RTD #1 Description	Stator A1	User defined, Up to 15 Characters	
		Stator Phase A1 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase A1 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase A2 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #2 Description	Stator A2	User defined, Up to 15 Characters	
		Stator Phase A2 Alarm	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase A2 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase B1 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #3 Description	Stator B1	User defined, Up to 15 Characters	
		Stator Phase B1 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase B1 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase B2 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #4 Description	Stator B2	User defined, Up to 15 Characters	
		Stator Phase B2 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase B2 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase C1 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #5 Description	Stator C1	User defined, Up to 15 Characters	
		Stator Phase C1 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase C1 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase C2 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #6 Description	Stator C2	User defined, Up to 15 Characters	
		Stator Phase C2 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase C2 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		End Bearing Type	Off	Same as Stator A1	
		RTD #7 Description	End Bearing	User defined, Up to 15 Characters	
		End Bearing Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
End Bearing Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off			
Shaft Bearing Type	Off	Same as Stator Phase A1			
RTD #8 Description	Shaft Bearing	User defined, Up to 15 Characters			
Shaft Bearing Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off			
Shaft Bearing Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off			
RTD #9 Type	Off	Same as Stator Phase A1			
RTD #9 Description	User defined	User defined, Up to 15 Characters			
RTD #9 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off			
RTD #9 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off			

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

5.1.9 Konfigurace odporových snímačů teploty (volitelné příslušenství) (stránka žádaných hodnot 9) pokračování

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Section
Page 9 RTD Configuration	Level 3 Password Protection	RTD #10 Type	Off	Same as Stator Phase A1	SP9.4
		RTD #10 Description	User defined	User defined, Up to 15 Characters	
		RTD #10 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		RTD #10 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		RTD #11 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #11 Description	User defined	User defined, Up to 15 Characters	
		RTD #11 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		RTD #11 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		RTD #12 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #12 Description	User defined	User defined, Up to 15 Characters	
		RTD #12 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		RTD #12 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	

5.1.10 Nastavení hesla (stránka žádaných hodnot 10)

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Section
Page 10	Level 3	Set Level 2 Password	100	000 – 999 Three Digits	SP10.1
		Set Level 3 Password	1000	0000 – 9999 Four Digits	SP10.2

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Section
Page 11 Communications	Level 3 Password Protection	Set Front Baud Rate	9.6 KB/sec	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 KB/sec	SP11.1
		Set Modbus Baud Rate	9.6 KB/sec	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 KB/sec	SP11.2
		Modbus Address Number	247	1 – 247	SP11.3
		Set Access Code	1	1 – 999	SP11.4
		Set Link Baud Rate	38.4 KB/sec	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 KB/sec	SP11.5
		Remote Start/Stop	Disabled	Enabled or Disabled	SP11.6

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

5.1.12 Systém (stránka žádaných hodnot 12)

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Section
Page 12 System Setpoints	Level 3 Password Protection	Default Display Screen			SP12.1
		Metering Data Page #	1	Enter Metering Page (1-4)	
		Metering Data Screen #	1	Enter Metering Screen Page 1(1-10) Page 2 (1-11) Page 3 (1 - 29) Page 4 (1 - 6)	
		Alarms			SP12.2
		RTD Failure Alarm	Disabled	Enabled or Disabled	
		Thermal Register Alarm	90%	Off, 40-95%	
		Thermal Alarm Delay	10 sec	1-20 sec	SP12.3
		Thermal Register Setup Info			
		Cold Stall Time	O/L Class	O/L Class (5-30) or 4-40 second time delay	
		Hot Stall Time	½ O/L Class	½ O/L Class, 4-40 sec	
		Stopped Cool Down Time	30 Min	10-300 Min	
		Runing Cool Down Time	15 Min	10-300 Min	
		Relay Measured Cool Rates	Disabled	Enabled or Disabled	
		Thermal Register Minimum	15%	10-50%	
		Motor Design Ambient Temp	40C	10-90C	
		Motor Design Run Temperature	80% Max	50-100% of Motor Stator Max Temp	
		Motor Stator Max Temp	INS CLS	INS CLS, 10-240 C	
		I/B Input to Thermal Register	Enabled	Enabled Only	
Use Calculated K or Assign	7	1-50, On			
Press Enter to Clr Thermal Register			SP12.4		

5.1.13 Kalibrace a údržba (stránka žádaných hodnot 13)

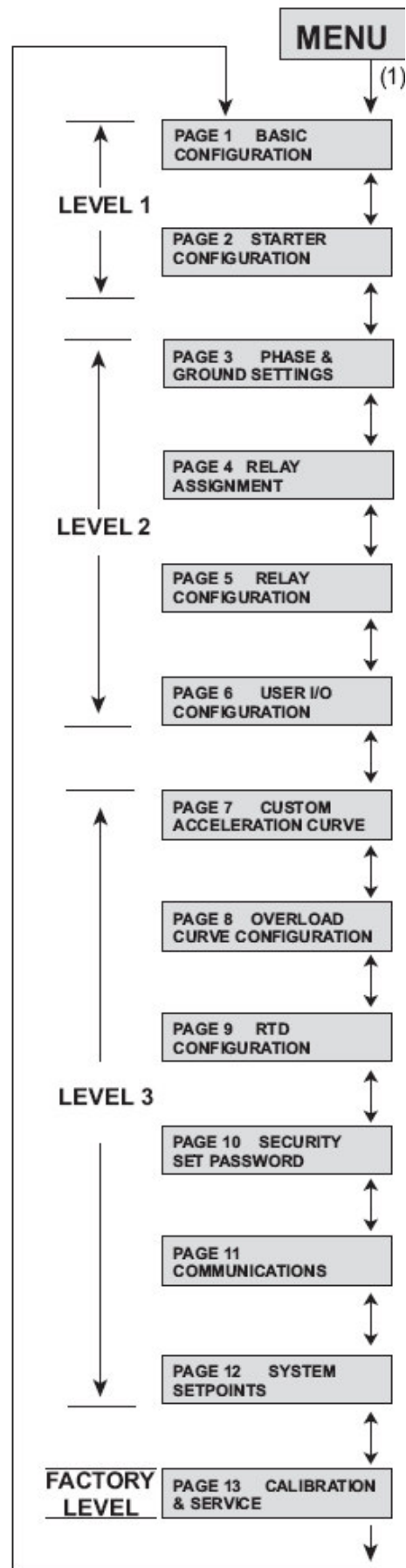
Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Section
Page 13 Calibration & Service	FACTORY USE ONLY	Set Date and Time (DDMMYY:HHMM)	FACTORY SET; ##/##### ##:##		SP13.1
		Enter Date (DDMMYYYY)	FACTORY SET; ##/#####	D=1-31, M=1-12, Y=1970-2069	
		Enter Time (HH:MM)	FACTORY SET; ##:##	H=00-23, M=0-59	
		Model # Firmware REV. #	FACTORY SET; #####	Display Only, Cannot be changed	SP13.2
		Press Enter to Access Factory Settings		Available to Qualified Factory Personnel	SP13.3

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

5.2 Nabídka žádaných hodnot

Poznámka:

1. Stiskněte klávesu MENU pro přepnutí obrazovky mezi nabídkami žádaných hodnot a nabídkami měření.
2. K přechodu na různé obrazovky použijte směrové klávesy.
Příklad: ke vstupu na stránku 3 - NASTAVENÍ FÁZE A UZEMNĚNÍ, stiskněte klávesu MENU a dvakrát klávesu ŠÍPKA DOLŮ.



Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP1 Základní konfigurace (stránka žádaných hodnot 1)

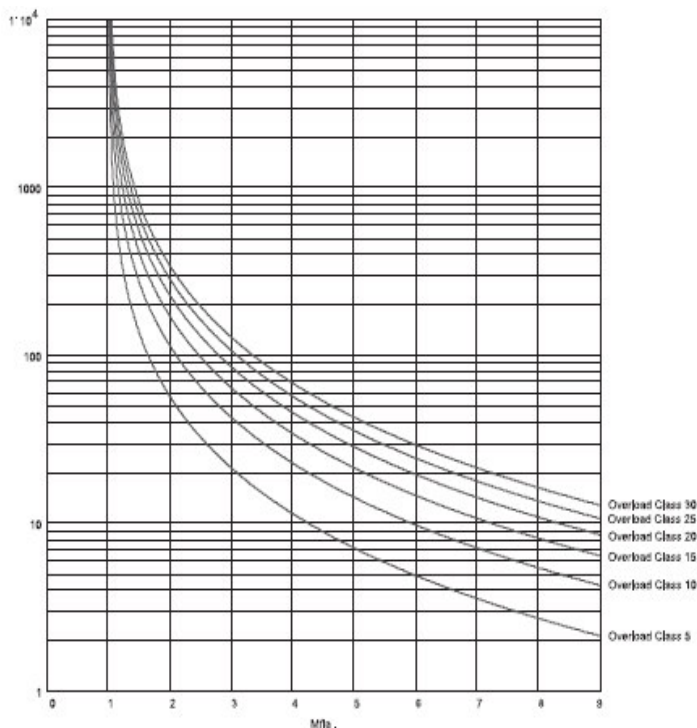
Na stránce žádaných hodnot 1 se do jednotky **SSM** zadávají následující základní údaje z typového štítku motoru.

SP1.1 Jmenovitý proud motoru (Motor Full Load Amps [FLA]): umožňuje uživateli zadat jmenovitou hodnotu proudu motoru. Rozpětí nastavených hodnot je 50 - 100 % (minus naprogramovaný činitel zatížení).

SP1.2 Činitel zatížení (Service Factor): nastavuje hodnotu snímání na křivce přetížení, jak je definována naprogramovaným plným zatěžovacím proudem motoru. Příklad: Pokud je hodnota JMENOVITÉHO PROUDU MOTORU 100 a činitel zatížení je 1,15, bude hodnota snímání přetížení jednotky **SSM** 115 A.

SP1.3 Třída přetížení (Overload Class): zvolte třídu ochrany motoru před přetížením, v rozpětí 5 - 30.

Příklad: třída ochrany před přetížením 10 vypne v 10 sekundách při šestinásobku hodnoty JMENOVITÉHO PROUDU MOTORU.

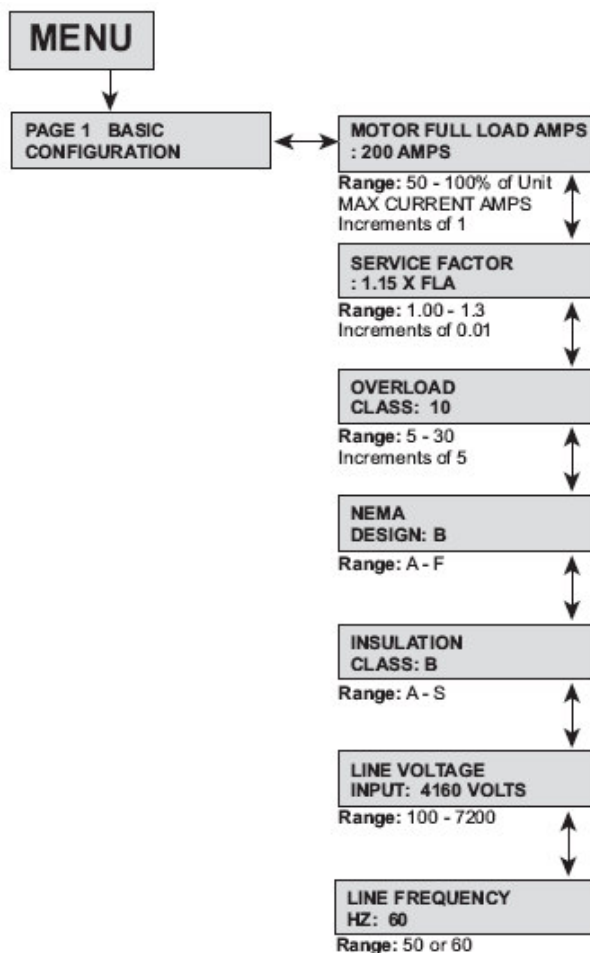


SP1.4 NEMA konstrukce (NEMA design): maximální povolený skluz podle návrhu motoru (zvolte třídu od A do F).

SP1.5 Třída izolace (Insulation Class): teplotní třída izolace motoru (zvolte A, B, C, E, F, G, H, K, N nebo S).

SP1.6 Síťové vstupní napětí (Line Voltage Input): přiváděné napětí.

SP1.7 Síťový kmitočet (Line Frequency): uživatel může zvolit buď 50 Hz- nebo 60 Hz.



Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

***SP.2 Konfigurace startéru
(stránka žádaných hodnot 2)***

MENU

(Hit DOWN ARROW one time)

PAGE 2 STARTER CONFIGURATION

START CONTROL MODE : START RAMP 1

JOG, START RAMP 1, START RAMP 2, DUAL RAMP, CUSTOM ACCEL CURVE, START DISABLED

JOG VOLTAGE : OFF

Range: 5 - 75% or Off
Increments 5

START RAMP #1 TYPE : VOLTAGE

Options: Voltage, Current or Off

START RAMP #2 TYPE : OFF

Options: Voltage, Current or Off

KICK START TYPE : OFF

Range: Voltage or Off

DECELERATION : DISABLED

Range: Enabled or Disabled

TIMED OUTPUT TIME : OFF

Range: 1 - 1000 sec, OFF
Increments of 1

RUN DELAY TIME : 1 SEC.

Range: 0 - 30 sec, OFF
Increments of 1

AT SPEED DELAY TIME : 1 SEC.

Range: 0 - 30 sec, OFF
Increments of 1

If VOLTAGE selected these screens will appear.

If CURRENT selected these screens will appear.

INITIAL VOLTAGE #1: 20%

Range: 0 - 100%
Increments of 1

RAMP TIME #1: 10 SEC.

Range: 0 - 120 SEC.
Increments of 1

CURRENT LIMIT #1: 350% FLA

Range: 200 - 500%
Increments of 10

INITIAL CURRENT #1: 200% FLA

Range: 0 - 300%
Increments of 1

RAMP TIME #1: 10 SEC.

Range: 0 - 120 SEC
Increments of 1

MAXIMUM CURRENT #1: 350% FLA

Range: 200-500%
Increments of 10

If VOLTAGE selected these screens will appear.

If CURRENT selected these screens will appear.

INITIAL VOLTAGE #2: 60%

Range: 0 - 100%
Increments of 1

RAMP TIME #2: 10 SEC.

Range: 0 - 120 SEC.
Increments of 1

CURRENT LIMIT #2: 350% FLA

Range: 200 - 500%
Increments of 10

INITIAL CURRENT #2: 200% FLA

Range: 0 - 300%
Increments of 1

RAMP TIME #2: 10 SEC.

Range: 0 - 120 SEC
Increments of 1

MAXIMUM CURRENT #2: 350% FLA

Range: 200-500%
Increments of 10

KICK START VOLTAGE : 65%

Range: 10 - 100%
Increments of 5

KICK START TIME : 0.50 SEC.

Range: 0.10 - 2.00
Increments of 0.10

START DECELERATION VOLTAGE: 60%

Range: 0 - 100%
Increments of 1

STOP DECELERATION VOLTAGE: 30%

Range: 0 - 59%
Increments of 1

DECELERATION TIME: 5 SEC.

Range: 1 - 60
Increments of 1

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.2 Konfigurace startéru (stránka žádaných hodnot 2)

Umožňuje nastavení více voleb pro rozběhové rampy, které mohou být nastaveny pro konkrétní zatížení a aplikace.

SP2.1 Režim řízení spuštění (Start Control Mode):

- duální rampa, uživatelská rozběhová charakteristika, krokovací napětí, spouštěcí rampa 1, spouštěcí rampa 2.
- **Duální rampa (Dual Ramp):** režim duální rampy funguje ve spojení s externím vstupem č. 3. To umožňuje uživateli přepínat mezi dvěma spouštěcími rampami bez nutnosti opětovné konfigurace režimu spuštění. (Podrobné údaje ke konfiguraci externího vstupu č. 3 DUÁLNÍ RAMPA viz stránka žádaných hodnot 6.)
 - **Uživatelská rozběhová charakteristika (Custom Accel Curve):** umožňuje uživateli vlastní návrh uživatelské rozběhové charakteristiky pro příslušnou aplikaci. (Nastavení konfigurace viz stránka žádaných hodnot 7.) *Poznámka:* pokud nebyla uživatelská rozběhová charakteristika na stránce žádaných hodnot 7 aktivována, bude jednotka **SSM** režim řízení spuštění ignorovat a načítání této žádané hodnoty bude deaktivováno.
 - **Otáčkoměrová rampa (Tach Ramp):** nastavení konfigurace vstupu otáčkoměru viz stránka žádaných hodnot 6. (V řízení.)

SP2.2 Krokovací napětí (Jog Voltage): úroveň napětí nezbytná ke spuštění pomalého otáčení motoru.

SP2.3 Spouštěcí rampa typ 1 (Start Ramp 1 Type): typ rampy může být nastaven buď napěťový nebo proudový. Je-li zvolena napěťová rampa, lze nastavit počáteční napětí, dobu rampy a mezní proud. Je-li zvolena proudová rampa, lze nastavit počáteční proud, dobu rampy a maximální proud.

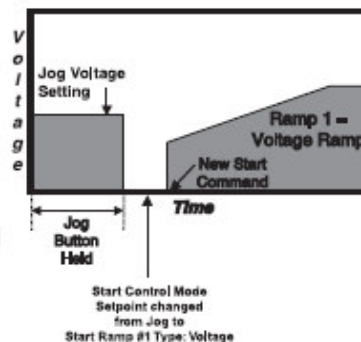
Spouštěcí rampa typ 1 (Start Ramp 1 Type): napětí (Voltage)

- **Napěťová rampa** je nejspolehlivější metodou spuštění, protože startér nakonec dosáhne výstupního napětí, dostatečně vysokého k odběru plného proudu a vytvoření plného točivého momentu. Tato metoda je užitečná u aplikací, kde se často mění podmínky zatížení a kde jsou vyžadovány různé úrovně točivého momentu.

Mezi typické aplikace patří dopravníky pro manipulaci s materiálem, objemová čerpadla a bubnové míchačky. Napětí je zvyšováno z počáteční hodnoty (počáteční točivý moment) na plné napětí postupně během nastavitelné doby (doba rampy).

K dosažení napěťové rampy zvolte u žádané hodnoty SPOUŠTĚCÍ RAMPA TYP Č. 1 (START RAMP #1 TYPE) hodnotu NAPĚTÍ (VOLTAGE) a nastavte žádanou hodnotu MEZNÍ PROUD Č. 1 (CURRENT LIMIT#1) na 500 % (maximální hodnota). Jelikož u většiny motorů v podstatě existuje proud při zabrzděném rotoru, má mezní proud na profil rampy jen malý nebo žádný vliv.

- **Napěťová rampa s mezním proudem** je nejužívanější charakteristika rozběhu, která je podobná napěťové rampě. Na rozdíl od ní však přidává nastavitelný maximální výstupní proud. Napětí je zvyšováno postupně, dokud nedojde k dosažení maximálního mezního proudu. Napětí je poté udržováno na této úrovni, dokud se motor nerozběhne na plnou rychlost. To může být nezbytné u aplikací, u nichž je omezený přívod elektrické energie. Mezi typické aplikace patří přenosné nebo nouzové generátorové zdroje, odběry elektřiny na koncových místech přenosových vedení a požadavky na omezení odběru elektřiny při spuštění. *Poznámka:* použití mezního proudu v případě potřeby potlačí nastavení doby rampy, proto tuto funkci použijte tam, kde není doba rozběhu kritickým faktorem. K dosažení napěťové rampy s mezním proudem zvolte u žádané hodnoty SPOUŠTĚCÍ RAMPA TYP Č. 1 (START RAMP #1 TYPE) hodnotu NAPĚTÍ (VOLTAGE) a nastavte žádanou hodnotu MEZNÍ PROUD Č. 1 (CURRENT LIMIT#1) na požadovanou nižší hodnotu, určenou podle požadavků vaší aplikace.



Spouštěcí rampa typ 1 (Start Ramp 1 Type): proud (Current)

- **Proudová rampa** (rampa točivého momentu s uzavřenou smyčkou) se používá k plynulému lineárnímu rozběhu výstupního točivého momentu. Tato rampa se používá pouze u některých dopravníkových systémů (dálková doprava nebo doprava dolů ze svahu). Pro jiné aplikace použijte napěťovou rampu nebo uživatelskou rozběhovou charakteristiku. Výstupní napětí je konstantně aktualizováno za účelem zajištění lineární proudové rampy, a proto je dostupný točivý moment při jakýkoliv určitých otáček maximalizován. Tato funkce je určena pro aplikace, kde rychlé změny točivého momentu mohou způsobit poškození zátěže nebo změny zařízení. Mezi typické aplikace patří pozemní dopravníky, kdy dochází k natahování pásu, ventilátory a mixéry, u nichž jsou problémem deformace lopatek a systémy pro manipulaci s materiálem, u nichž dochází k pádům nebo poškození stohovaných produktů. Tato funkce může být použita s nastavením maximálního mezního proudu nebo bez něho. K dosažení proudové rampy zvolte u žádané hodnoty SPOUŠTĚCÍ RAMPA TYP Č. 1 (START RAMP #1 TYPE) hodnotu PROUD (CURRENT) a nastavte žádanou hodnotu MAXIMUM PROUD Č. 1 (MAXIMUM CURRENT #1) na požadovanou úroveň.
- **Pouze mezní proud:** (proudový krok) spuštění využívá výhradně funkce mezního proudu. Tato metoda spuštění eliminuje napěťovou/proudovou rampu softstartéru a namísto toho maximalizuje účinnou aplikaci točivého momentu motoru v rámci mezních hodnot motoru. V tomto režimu nastavte hodnotu DOBY RAMPY Č. 1 (RAMP TIME #1) na nulu (0), takže výstupní proud okamžitě vyskočí na nastavenou hodnotu mezního proudu. Používá se typicky u aplikací s omezeným přívodem elektrického proudu, při spuštění obtížných zátěží, jako je například centrifuga nebo čerpadlo hlubinného vrtu, u aplikací, kdy kapacita motoru stěží postačuje (dochází ke stavům zastavení nebo přetížení), nebo pokud jiné metody spuštění selžou. Jelikož je doba rampy nastavena na nulu (0), nastavte hodnotu SPOUŠTĚCÍ RAMPA TYP Č. 1 (START RAMP #1 TYPE) na hodnotu hodnoty SPOUŠTĚCÍ RAMPA TYP Č. 1 (START RAMP #1 TYPE) hodnotu buď NAPĚTÍ (VOLTAGE) nebo PROUD (CURRENT).

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

- **Počáteční točivý moment (počáteční napětí č. 1 [Initial Voltage #1] nebo počáteční proud č. 1 [Initial Current #1]):** nastavuje spouštěcí hodnotu buď napěťové rampy nebo proudové rampy. Každá zátěž vyžaduje pro spuštění ze stavu nečinnosti určitou hodnotu točivého momentu. Je neúčinné začínat funkci rampy motoru vždy od nuly, jelikož mezi nulou a úrovní odtrhu točivého momentu WK2 není prováděna žádná práce. Počáteční úroveň točivého momentu musí být nastavena tak, aby poskytla dostatečný točivý moment ke spuštění otáčení hřídele motoru, umožňující pozvolné spuštění a bránící poškození rázem točivého momentu. Nastavení této hodnoty příliš vysoké nepoškodí startér, ale může omezit nebo eliminovat účinek pozvolného spuštění.
- **Doba rampy č.1 (Ramp Time #1):** nastavuje maximální povolenou dobu pro funkci rampy hodnoty počátečního napětí nebo proudu (točivého momentu) na jednu z následujících možností:
 - 1) nastavení mezního proudu, pokud se motor stále rozbíhá, nebo
 - 2) plné výstupní napětí, pokud je mezní proud nastaven na maximální hodnotu.Zvýšení doby rampy zvyšuje pozvolnost procesu spuštění postupným zvyšováním napětí nebo proudu. V ideálním případě by měla být doba rampy nastavena na nejdelší dobu, jakou aplikace dovolí (bez zastavení motoru). Některé aplikace vyžadují krátkou dobu rampy z důvodu mechaniky systému. (Například odstředivá čerpadla, neboť u nich může dojít k problémům čerpadla z důvodu nedostatečného točivého momentu).
- **Mezní proud (Current Limit):** nastavuje maximální motorový proud, který startér povolí během funkce rampy. Jakmile motor začne funkci rampy, funkce mezního proudu nastaví strop, na němž bude odběr proudu udržován. Mezní proud stále platí, dokud nenastane jedna z následujících okolností: motor dosáhne maximálních otáček (detekované detekčním obvodem „provozních otáček“) nebo ochrana před přetížením vypne ochranu před tepelným přetížením motoru. Jakmile motor dosáhne maximálních otáček, funkce mezního proudu se deaktivuje.

V profilu napěťové rampy se výstupní napětí zvyšuje, dokud nebude dosaženo hodnoty mezního proudu. Doba rampy je maximální doba, během níž se musí napětí zvýšit tak, aby bylo dosaženo hodnoty mezního proudu. Za určitých zátěžových podmínek je hodnota mezního proudu dosaženo ještě před vypršením doby rampy. Profil napěťové rampy mění výstupní napětí tak, aby bylo zajištěno lineární zvyšování proudu až na žádanou hodnotu maximálního proudu. Řízení profilu proudové rampy zajišťuje zpětnovazební uzavřená smyčka proudu motoru.
- **SP2.4 Spouštěcí rampa 2 (Start Ramp 2):** stejné možnosti a nastavovací obrazovky jako u spouštěcí rampy 1. Poznámka: je-li jako režim řízení spuštění nastavena UŽIVATELSKÁ ROZBĚHOVÁ CHARAKTERISTIKA, potlačí toto nastavení napěťové nebo proudové spuštění v režimu rampy 1 a rampy 2.
- **SP2.5 Kick Start:** využívá se jako rázové zvýšení počáteční energie v aplikacích se zátěžemi s vysokým třením.
 - **Kick Start Voltage :** počáteční napětí (jako procentuální podíl hodnoty plného napětí), které je zapotřebí ke spuštění motoru. (Tj. odtrh nebo počáteční točivý moment.)
 - **Kick Start Time:** Doba, po kterou je aplikován počáteční nárazový točivý moment.
- **SP2.6 Zpomalení (Deceleration):** umožňuje motoru postupně přejít do plynulého zastavení.
 - **Úroveň zahájení snižování napětí (Start Deceleration Voltage):** první část zpomalovací rampy. Jednotka **SSM** při příjmu příkazu zastavení nejprve sníží napětí na tuto úroveň. (Napětí vyjádřené jako procentuální podíl hodnoty napětí.)
 - **Úroveň dokončení snižování napětí (Stop Deceleration Voltage):** hodnota poklesu zpomalovací rampy. (Procentuální podíl hodnoty napětí.)
 - **Doba zpomalení (Deceleration Time):** doba zpomalovací rampy.
- **SP2.7 Časové zpoždění výstupu (Timed Output):** používá se s relé AUX 5-8. Je-li aktivováno, pak při přijetí příkazu spuštění čeká do vypršení naprogramované doby + doby zpoždění běhu. Relé se aktivuje a zůstane aktivované až do příjmu signálu zastavení. Deaktivuje se při příjmu příkazu zastavení.
- **SP2.8 Doba zpoždění běhu (Run Delay Time):** může být použita s relé AUX 5-8. Časový spínač se spouští při příjmu příkazu spuštění. Relé poté odpadne při vypršení nastavené doby.
- **SP2.9 Doba zpoždění při provozních otáčkách (At Speed Delay Time):** používá se s relé AUX 4, které čeká, až motor dosáhne konce rampy a vyprší naprogramovaná doba zpoždění. Relé zůstane aktivované do příjmu signálu zastavení.

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.3 Nastavení fáze a uzemnění

(stránka žádaných hodnot 3)

(Úroveň zabezpečení: 2)

(Hesla viz stránka 58.)



Poznámka: při zapojování vstupního napájení musí být dodržen sled fází. Například fáze A musí předbíhat fázi B, která musí naopak předbíhat fázi C, postupně o 120°. Pokud sled fází není v pořádku, bude problém indikován poruchovou kontrolkou a na LCD displeji.

SP3.1 Úroveň poplachu fázové nevyváženosti (Imbalance Alarm Level):

jedná se o předběžnou výstrahu problému fázové nevyváženosti. Problém nemusí být způsoben poruchou motoru, ale pouze nevyváženým napětím.

- **Zpoždění poplachu nevyváženosti (Imbalance Alarm Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav nevyváženosti, než dojde ke spuštění poplachu.

SP3.2 Úroveň vypnutí fázovou nevyvážeností (Imbalance Trip Level):

vede k vypnutí motoru při nadměrné fázové nevyváženosti. Úroveň vypnutí musí být naprogramována na vyšší úroveň než je úroveň poplachu.

- **Zpoždění vypnutí fázovou nevyvážeností (Imbalance Trip Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav nevyváženosti, než dojde k vypnutí.

SP3.3 Úroveň poplachu podproudu (Undercurrent Alarm Level):

typicky se používá k varování při možné ztrátě zatížení, poruše spojky nebo jiných mechanických problémech.

- **Zpoždění poplachu podproudu (Undercurrent Alarm Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav podproudu, než dojde ke spuštění poplachu.

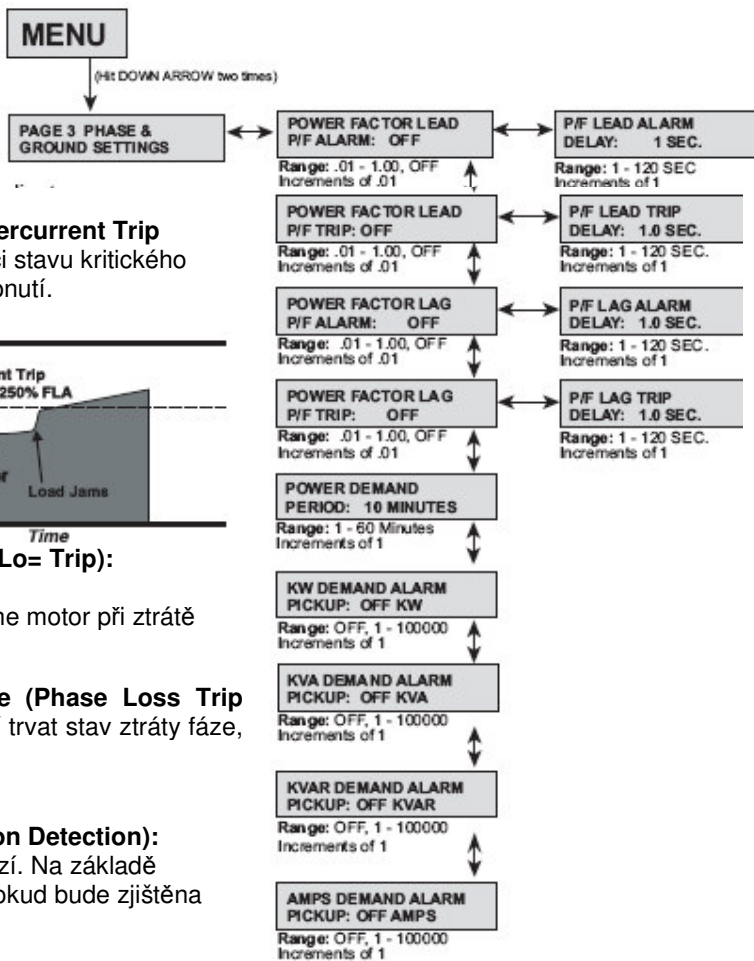
SP3.4 Úroveň poplachu nadproudu (Overcurrent Alarm Level):

typicky se používá k indikaci stavu přetížení motoru. Tato funkce může být použita buď k vypnutí napájení do zařízení nebo k vyslání výstrahy operátorům ohledně stavu přetížení.

- **Zpoždění poplachu nadproudu (Overcurrent Alarm Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav nadproudu, než dojde ke spuštění poplachu.

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

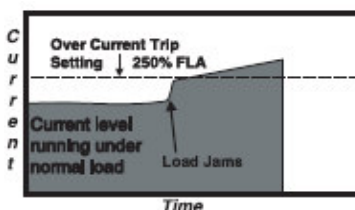
SP.3 Nastavení fáze a uzemnění (stránka žádaných hodnot 3) (Úroveň zabezpečení: 2)



SP3.5 Úroveň vypnutí nadproudem (Overcurrent Trip Level):

typicky se používá k indikaci stavu kritického přetížení motoru, při níž dojde k vypnutí.

- Zpoždění vypnutí podproudem (Overcurrent Trip Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav nadproudu, než dojde k vypnutí.



SP3.6 Vypnutí při výpadku fáze (Phase Lo= Trip):

při aktivaci této funkce jednotka **SSM** vypne motor při ztrátě fáze napájení.

- Zpoždění vypnutí při ztrátě fáze (Phase Loss Trip Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav ztráty fáze, než dojde k vypnutí.

SP3.7 Detekce sledu fází (Phase Rotation Detection):

jednotka **SSM** trvale sleduje sled fází. Na základě příkazu spuštění dojde k vypnutí, pokud bude zjištěna změna sledu fází.

- Sled fází (Phase Rotation):** musí být pouze ABC. Tato žádaná hodnota monitoruje zapojení z hlediska správného sledu fází. Aktuální sled fází se zobrazuje na stránce měření 1, obrazovka č. 4 na straně 66.

SP3.8 *Poplach zemního spojení (Ground Fault Alarm):

typicky se používá k výstraze ohledně nízké úrovně svodového zemního proudu.

- *Zpoždění poplachu zemního spojení (Ground Fault Alarm Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav zemního spojení, než dojde ke spuštění poplachu.

SP3.9 *Úroveň vypnutí při nízké hodnotě zemního spojení (Ground Fault Loset Trip Level):

typicky se používá k vypnutí motoru při nízké úrovni svodového zemního proudu. Tato žádaná hodnota je určena k detekci neúplných zkratů.

- *Zpoždění vypnutí při nízké hodnotě zemního spojení (Ground Fault Loset Trip Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav zemního spojení, než dojde ke spuštění poplachu.

SP3.10 *Úroveň vypnutí při vysoké hodnotě zemního spojení (Ground Fault Hiset Trip Level):

typicky se používá k vypnutí motoru (během milisekund) při detekci vysoké úrovně svodového zemního proudu. Tato žádaná hodnota je určena k detekci úplných zkratů.

- *Zpoždění vypnutí při vysoké hodnotě zemního spojení (Ground Fault Hiset Trip Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav zemního spojení, než dojde ke spuštění poplachu.

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP3.11 Úroveň poplachu přepětí (Overvoltage Alarm Level): typicky se používá k indikaci příliš vysokého síťového napětí.

Jedná se o poplachovou úroveň.

- **Zpoždění poplachu přepětí (Overvoltage Alarm Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav přepětí, než dojde ke spuštění poplachu.

SP3.12 Úroveň vypnutí přepětím (Overvoltage Trip Level): typicky se používá k indikaci stavu příliš vysokého síťového napětí, při němž dojde k vypnutí.

- **Zpoždění vypnutí přepětím (Overvoltage Trip Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav přepětí, než dojde k vypnutí.

SP3.13 Úroveň poplachu podpětí (Undervoltage Alarm Level): typicky se používá k indikaci příliš nízkého síťového napětí.

Jedná se o poplachovou úroveň.

- **Zpoždění poplachu podpětí (Undervoltage Alarm Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav podpětí, než dojde ke spuštění poplachu.

SP3.14 Úroveň vypnutí podpětím (Undervoltage Trip Level): typicky se používá k indikaci stavu příliš nízkého síťového napětí, při němž dojde k vypnutí.

- **Zpoždění vypnutí podpětím (Undervoltage Trip Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav podpětí, než dojde k vypnutí.

SP3.15 Oblast vypnutí síťovým kmitočtem (Line Frequency Trip Window): přijatelná hodnota kolísání nad nebo pod hodnotu síťového kmitočtu (Hz), aniž by došlo k vypnutí.

- **Zpoždění vypnutí síťovým kmitočtem (Line Frequency Trip Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav kolísání kmitočtu mimo nastavené rozpětí, než dojde k vypnutí.

SP3.16 Poplach kapacitního účiníku (Power Factor Lead Alarm): typicky se používá k indikaci kapacitního účiníku.

- **Zpoždění poplachu kapacitního účiníku (Power Factor Lead Alarm Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav kapacitního účiníku mimo nastavené rozpětí, než dojde ke spuštění poplachu.

SP3.17 Vypnutí kapacitním účiníkem (Power Factor Lead Trip): přijatelná hodnota kapacitního účiníku, aniž by došlo k vypnutí.

- **Zpoždění vypnutí kapacitním účiníkem (Power Factor Lead Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav kapacitního účiníku mimo nastavené rozpětí, než dojde k vypnutí.

SP3.18 Poplach indukčního účiníku (Power Factor Lag Alarm): typicky se používá k indikaci indukčního účiníku.

- **Zpoždění poplachu indukčního účiníku (Power Factor Lag Alarm Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav indukčního účiníku mimo nastavené rozpětí, než dojde ke spuštění poplachu.

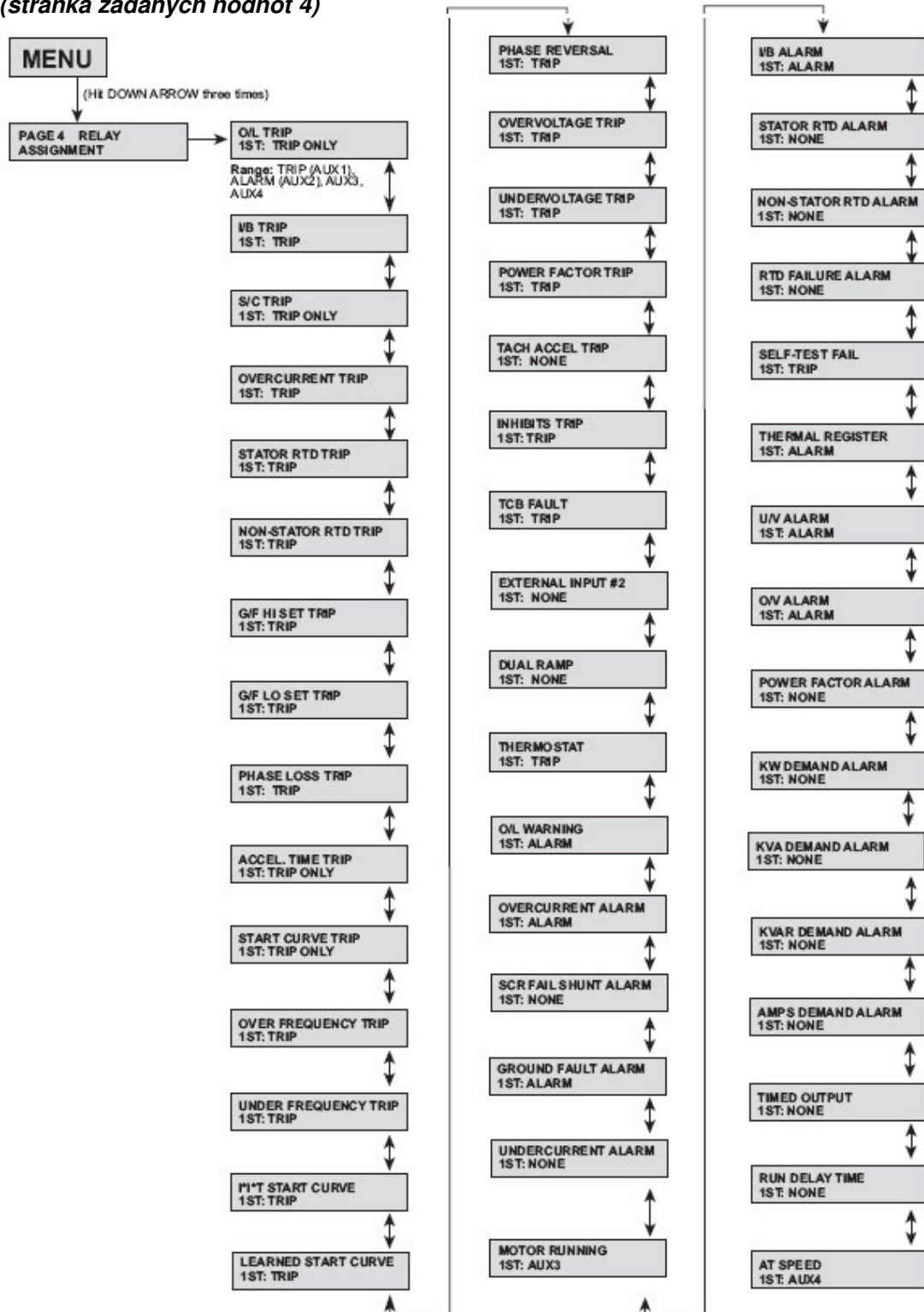
SP3.19 Vypnutí indukčním účiníkem (Power Factor Lag Trip): přijatelná hodnota indukčního účiníku, aniž by došlo k vypnutí.

- **Zpoždění vypnutí indukčním účiníkem (Power Factor Lag Delay):** délka doby, po kterou musí trvat stav indukčního účiníku mimo nastavené rozpětí, než dojde k vypnutí.

SP3.20 Období požadovaného výkonu (Power Demand Period): Jednotka **SSM** měří požadavky motoru pro několik parametrů (proud, kW, kVAR, kVA). Hodnoty požadované motorem pomáhají v programech řízení spotřeby, v nichž mohou být za účelem snížení celkové spotřeby procesy měněny nebo plánovány. Požadavek je počítán naprogramováním doby, kdy jsou měřeny vzorky proudu, kW, kVAR a kVA, které jsou dále průměrovány a ukládány k vyhodnocení požadavku.

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.4 Přirazení relé (stránka žádaných hodnot 4)



Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.4 Přirazení relé

(stránka žádaných hodnot 4)

(Úroveň zabezpečení: 2)

Všechny ochranné funkce jednotky **SSM** jsou uživatelsky programovatelné na výstupní relé. Jednotka je z výroby dodávána se všemi vypínacími funkcemi přiřazenými k vypínacímu relé TRIP (AUX1) a všemi poplachovými funkcemi k poplachovému relé ALARM (AUX2).

Poznámka: hodnoty AUX1 - 4 jsou nastaveny z výroby a nesmí být měněny.

SP4.1 Níže je uveden seznam všech uživatelsky programovatelných funkcí.

Poznámka: přiřazení 1. relé jsou implicitně provedena ve výrobě a nesmí být měněna.

FUNCTIONS	RELAY ASSIGNMENTS		
	1st	2nd	3rd
IMBALANCE TRIP	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
SHORT CIRCUIT TRIP	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
OVERCURRENT TRIP	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
STATOR RTD TRIP	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
NON-STATOR RTD TRIP	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
GROUND FAULT HI SET TRIP*	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
GROUND FAULT LO SET TRIP*	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
PHASE LOSS TRIP	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
OVER FREQUENCY TRIP	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
UNDER FREQUENCY TRIP	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
I* ² T START CURVE	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
LEARNED START CURVE	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
PHASE REVERSAL	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
OVERVOLTAGE TRIP	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
UNDERVOLTAGE TRIP	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
POWER FACTOR TRIP	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
TACH ACCEL TRIP	NONE	NONE	NONE
INHIBITS TRIP	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
TCB FAULT	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
EXTERNAL INPUT 2	NONE	NONE	NONE
DUAL RAMP	NONE	NONE	NONE
THERMOSTAT	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
OVERLOAD WARNING	ALARM (AUX2)	NONE	NONE
OVERCURRENT ALARM	ALARM (AUX2)	NONE	NONE
SCR FAIL SHUNT ALARM	ALARM (AUX2)	NONE	NONE
GROUND FAULT ALARM*	ALARM (AUX2)	NONE	NONE
UNDERCURRENT ALARM	NONE	NONE	NONE
MOTOR RUNNING	AUX3	NONE	NONE
IMBALANCE ALARM	ALARM (AUX2)	NONE	NONE
STATOR RTD ALARM	NONE	NONE	NONE
NON-STATOR RTD ALARM	NONE	NONE	NONE
RTD FAILURE ALARM	NONE	NONE	NONE
SELF TEST FAIL	TRIP (AUX1)	NONE	NONE
THERMAL REGISTER	ALARM (AUX2)	NONE	NONE
U/V ALARM	ALARM (AUX2)	NONE	NONE
O/V ALARM	ALARM (AUX2)	NONE	NONE
POWER FACTOR ALARM	NONE	NONE	NONE
KW DEMAND ALARM	NONE	NONE	NONE
KVA DEMAND ALARM	NONE	NONE	NONE
KVAR DEMAND ALARM	NONE	NONE	NONE
AMPS DEMAND ALARM	NONE	NONE	NONE
TIMED OUTPUT	NONE	NONE	NONE
RUN DELAY TIME	NONE	NONE	NONE
AT SPEED	AUX4	NONE	NONE

*Ground fault option must be installed

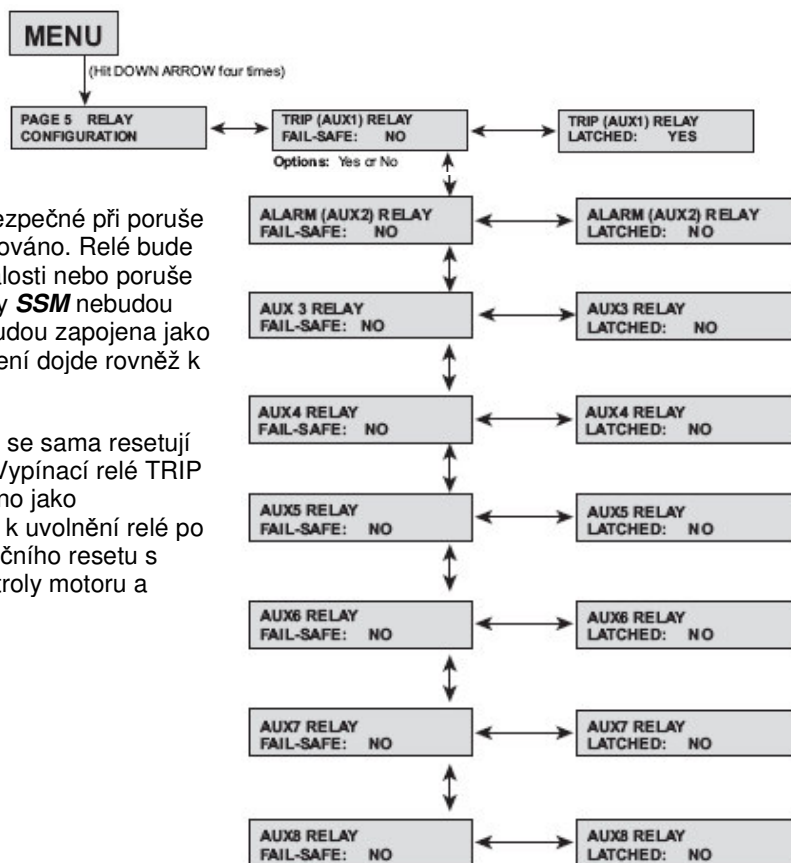
Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.5 Konfigurace relé (stránka žádaných hodnot 5) (Úroveň zabezpečení: 2)

Na stránce žádaných hodnot 5 může uživatel konfigurovat čtyři výstupní relé buď jako bezpečné při poruše nebo naopak, nebo jako západková či nezápadková.

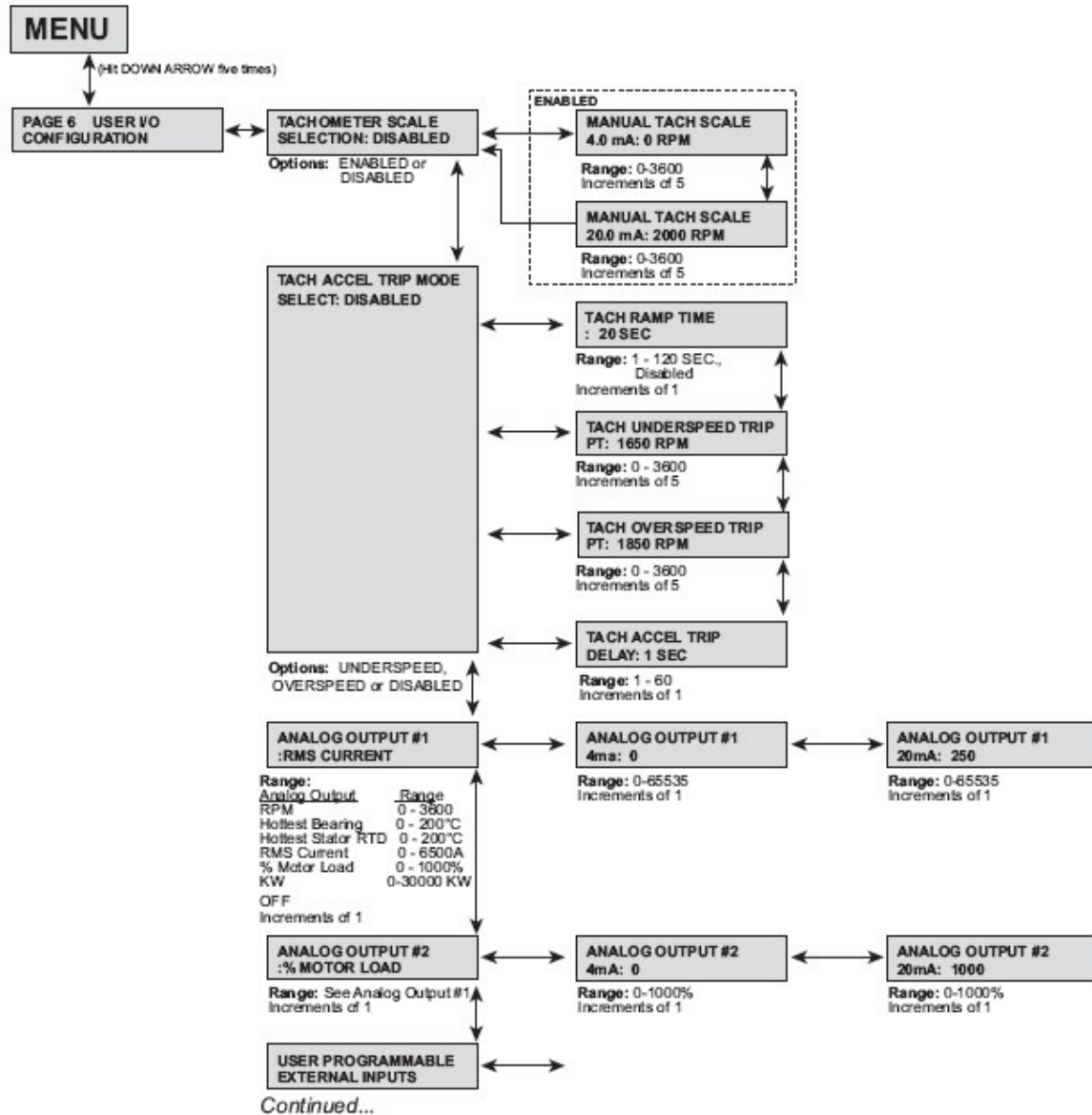
SP5.1 Pokud bylo relé konfigurováno jako bezpečné při poruše a je zapnuto napájení, bude relé aktivováno. Relé bude poté deaktivováno, pokud dojde k události nebo poruše napájení. **POZNÁMKA:** relé u jednotky **SSM** nebudou bránit spouštěcí sekvenci, pokud nebudou zapojena jako blokovací zařízení. Při výpadku napájení dojde rovněž k výpadku napájení motoru.

SP2.5 relé konfigurovaná jako nezápadková se sama resetují při pominutí příčiny události vypnutí. Vypínací relé TRIP (AUX1) musí být vždy naprogramováno jako západkové, protože tato vypnutí vždy k uvolnění relé po uložení vypnutí vyžadují provedení ručního resetu s předchozím provedením vizuální kontroly motoru a startéru.



Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.6 Konfigurace uživatelských I/O (stránka žádaných hodnot 6) (Úroveň zabezpečení: 2)



Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.6 Konfigurace uživatelských I/O (stránka žádaných hodnot 6) (Úroveň zabezpečení: 2)

Jednotka **SSM** může být nakonfigurována k přijímání zpětnovazebního signálu otáčkoměru prostřednictvím vstupu 4 - 20 mA.

SP6.1 První obrazovkou stránky nastavení žádaných hodnot 6 je obrazovka VOLBA ROZSAHU OTÁČKOMĚRU (TACHOMETER SCALE SELECTION).

Pokud je toto nastavení AKTIVOVÁNO, uživatel musí zadat rozsah vstupu otáčkoměru ze vstupního rozsahu 4 - 20 mA.

- **Ruční nastavení rozsahu otáčkoměru (Manual Tach Scale) 4,0 mA:** jednotka očekává hodnotu OTM pro přiřazení k dolní hodnotě rozsahu otáčkoměru. Tato hodnota bude představovat nulové otáčky motoru.
- **Ruční nastavení rozsahu otáčkoměru (Manual Tach Scale) 20,0 mA:** jednotka očekává hodnotu OTM pro přiřazení k horní hodnotě rozsahu otáčkoměru. Tato hodnota bude představovat plnoé otáčky motoru.

SP6.2 Volba režimu vypnutí otáčkoměru při rozběhu (Tach Accel Trip Mode Select): při aktivaci této funkce musí být zvolen režim vypnutí otáčkoměru při rozběhu, a to buď při snížené otáčce nebo při překročení otáček. Je-li zvolena možnost při snížení otáček (Underspeed), bude použita pouze „hodnota vypnutí při snížených otáčkách inkrementálního čidla (Tach Underspeed Trip Point)“. Je-li zvolena možnost při překročení otáček (Overspeed), bude použita pouze „hodnota vypnutí při překročení otáček inkrementálního čidla (Tach Overspeed Trip Point)“.

- **Doba otáčkoměrové rampy (Tach Ramp Time):** jedná se o dobu, která musí uběhnout, než začne otáčkoměr měřit rychlost.
- **Vypnutí při snížených otáčkách inkrementálního čidla (Tach Underspeed Trip):** minimální hodnota OTM motoru, již musí být dosaženo před spuštěním vzorku doby otáčkoměrové rampy.
- **Vypnutí při překročení otáček inkrementálního čidla (Tach Overspeed Trip):** maximální přípustná hodnota OTM motoru, při níž může být spuštěno vzorkování doby otáčkoměrové rampy.

- **Zpoždění vypnutí otáčkoměru při rozběhu (Tach Accel Trip Delay):** doba, po kterou musí trvat stav pro vypnutí otáčkoměru při rozběhu, než je vypnutí provedeno.

SP6.3 Řídicí jednotka poskytuje dva analogové výstupy 4 - 20 mA. Oba analogové výstupy jsou navzájem nezávislé a mohou být přiřazeny k různým monitorovacím funkcím. Dostupná výstupní rozpětí jsou OTM (RPM), nejvyšší teplota odporového snímače teploty mimo stator (ložisko) (Hottest Non-Stator [Bearing] RTD), nejvyšší teplota odporového snímače teploty na statoru (Hottest Stator RTD), efektivní motorový proud (RMS current), nebo % motorového zatížení (% Motor Load).

- **Analogový výstup č. 1 (Analog Output #1) –** zvolte jednu z pěti možností funkce, která bude z výstupu 4 - 20 mA vysílána. *Poznámka:* při volbě možnosti OTM musí být pro zajištění správného výstupu řídicí jednotky přítomen zpětnovazební vstupní signál z otáčkoměru. Při volbě odporového snímače teploty musí být pro zajištění správného výstupu z analogového výstupu volitelný odporový snímač teploty nainstalován a musí být přítomen vstupní signál z odporového snímače teploty.

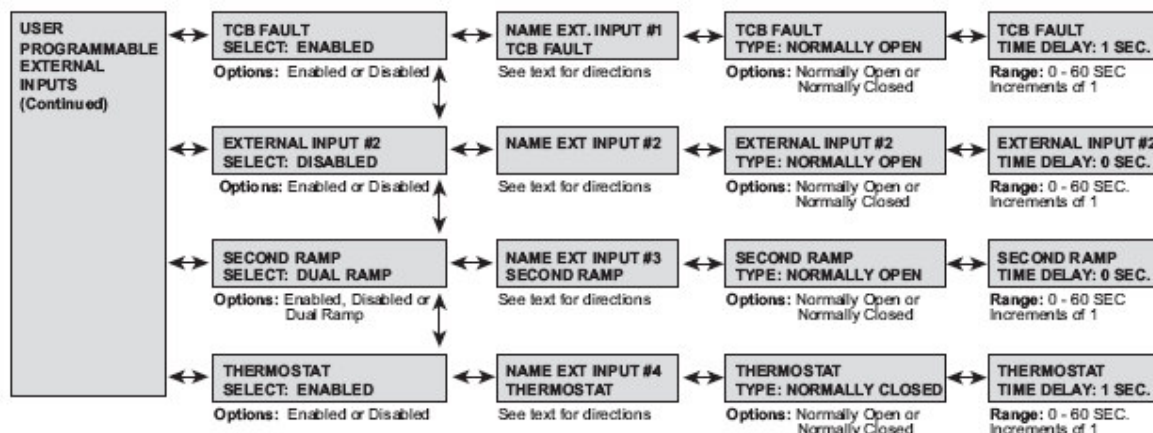
- **Analogový výstup č. 1 (Analog Output #1) (4 mA):** zadejte hodnotu, kterou bude úroveň 4 mA představovat pro zvolenou funkci. Typicky je touto hodnotou 0.

- **Analogový výstup č. 1 (Analog Output #1) (20 mA):** zadejte hodnotu, kterou bude úroveň 20 mA představovat pro zvolenou funkci.

SP6.4 Analogový výstup č. 2 (Analog Output #2) – všechny obrazovky žádaných hodnot a nastavení pro analogový výstup č. 2 jsou stejné jako u analogového výstupu č. 1.

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.6 Konfigurace uživatelských I/O (stránka žádaných hodnot 6) (Úroveň zabezpečení: 2)



SP6.5 Uživatelem programovatelné externí vstupy (User Programmable External Inputs):

řídící jednotka poskytuje až 4 digitální externí vstupy, které jsou samostatně programovatelné. Ke každému vstupu může být za účelem snadné identifikace přiřazen popisný název.

- **Externí vstup č. 1 (External Input #1):** z výroby naprogramovaný na poruchu TCB desky.
- **Externí vstup č. 2 (External Input #2):** je-li použit, musí být aktivována žádaná hodnota.
- **Název externího vstupu č. 2 (Name Ext. Input #2):** uživatel může vstupu přiřadit za účelem snadné identifikace příčiny externího vypnutí nebo poplachu popisný název. K přiřazení názvu je možné použít až 15 znaků, včetně mezer.
- **Typ externího vstupu č. 2 (External Input #2 Type):** externí vstup je možné nastavit jako zapínací (Normal Open) nebo rozpínací (Normal closed) kontakt.
 - **Zpoždění externího vstupu č. 2 (External Input #2 Time Delay):** při změně stavu kontaktu bude jednotka před vysláním výstupu čekat po naprogramovanou dobu. Pokud není žádné zpoždění zapotřebí, zadejte hodnotu 0 sekund. Řídící jednotka vystaví událost ihned při změně stavu kontaktu.

- **Externí vstup č. 3 (External Input #3):** obrazovky nastavení a žádaných hodnot pro externí vstup č. 3 zahrnují možnost konfigurace duální rampy. V režimu duální rampy je nastavení počátečního kontaktu stejné jako u SPOUŠTĚCÍ RAMPY Č. 1. Při změně stavu vstupního kontaktu se řídící jednotka přepne do režimu SPOUŠTĚCÍ RAMPY Č. 2 a použije toto nastavení pro režim řízení spuštění. Poznámka: typy spouštěcí rampy mohou být přepínány pouze při zastaveném motoru. Na stránce žádaných hodnot 4 (přiřazení relé) nepřijazujte k této funkci žádné výstupní relé. Řídící jednotka bude dodána s externím vstupem č. 3 naprogramovaným pro duální rampu. Pokud tato funkce není vyžadována, duální rampu deaktivujte.
- **Externí vstup č. 4 (External Input #4)** – tyto obrazovky vstupu jsou určeny pro vstup termostatu a mohou být aktivovány nebo deaktivovány. Poznámka: je doporučeno ponechat tuto funkci zapnutou. Pokud termostat indikuje stav nadměrné teploty, řídící jednotka motor vypne.

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

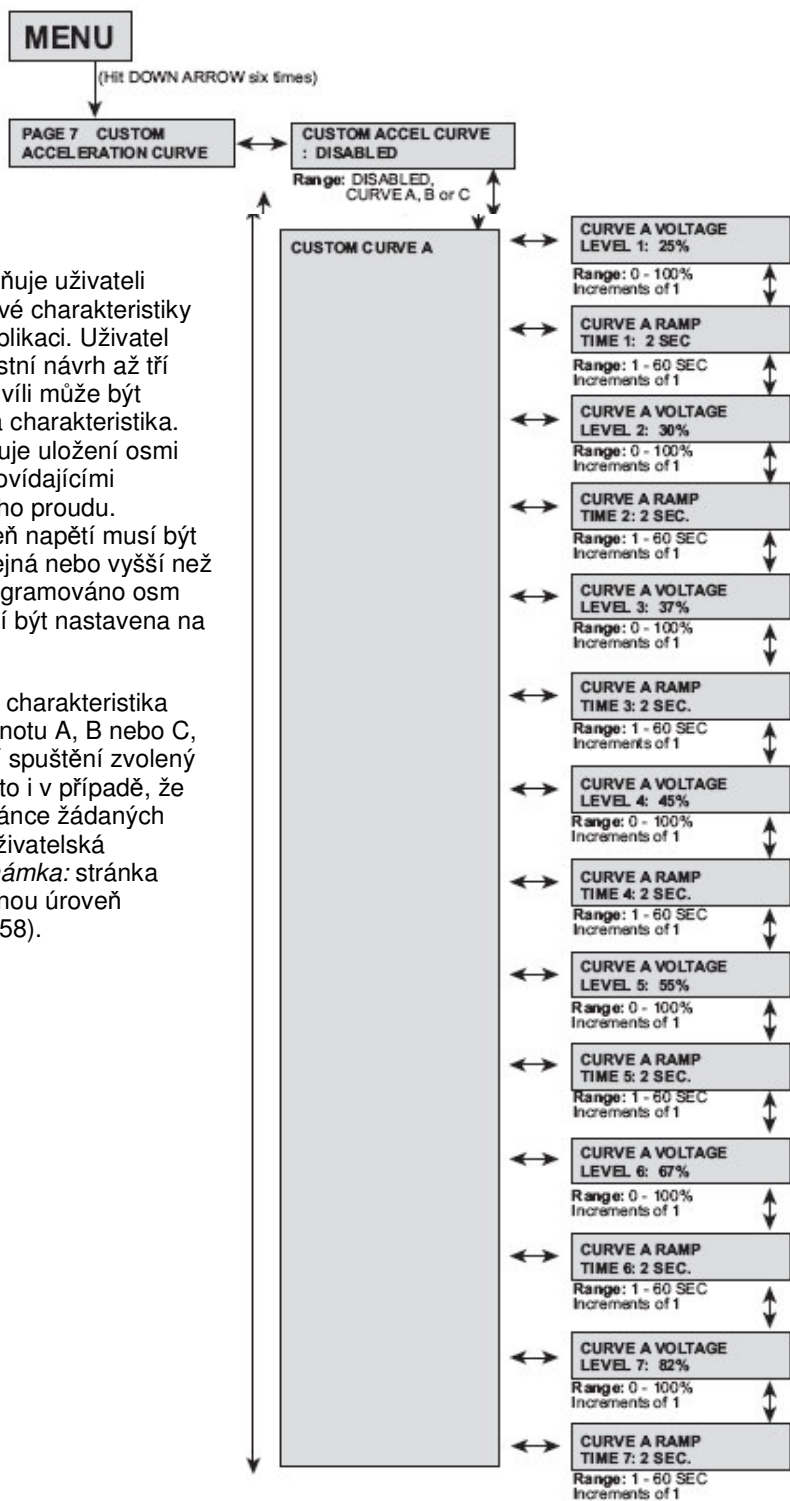
SP.7 Uživatelská rozběhová charakteristika

(stránka žádaných hodnot 7)

(Úroveň zabezpečení: 3)

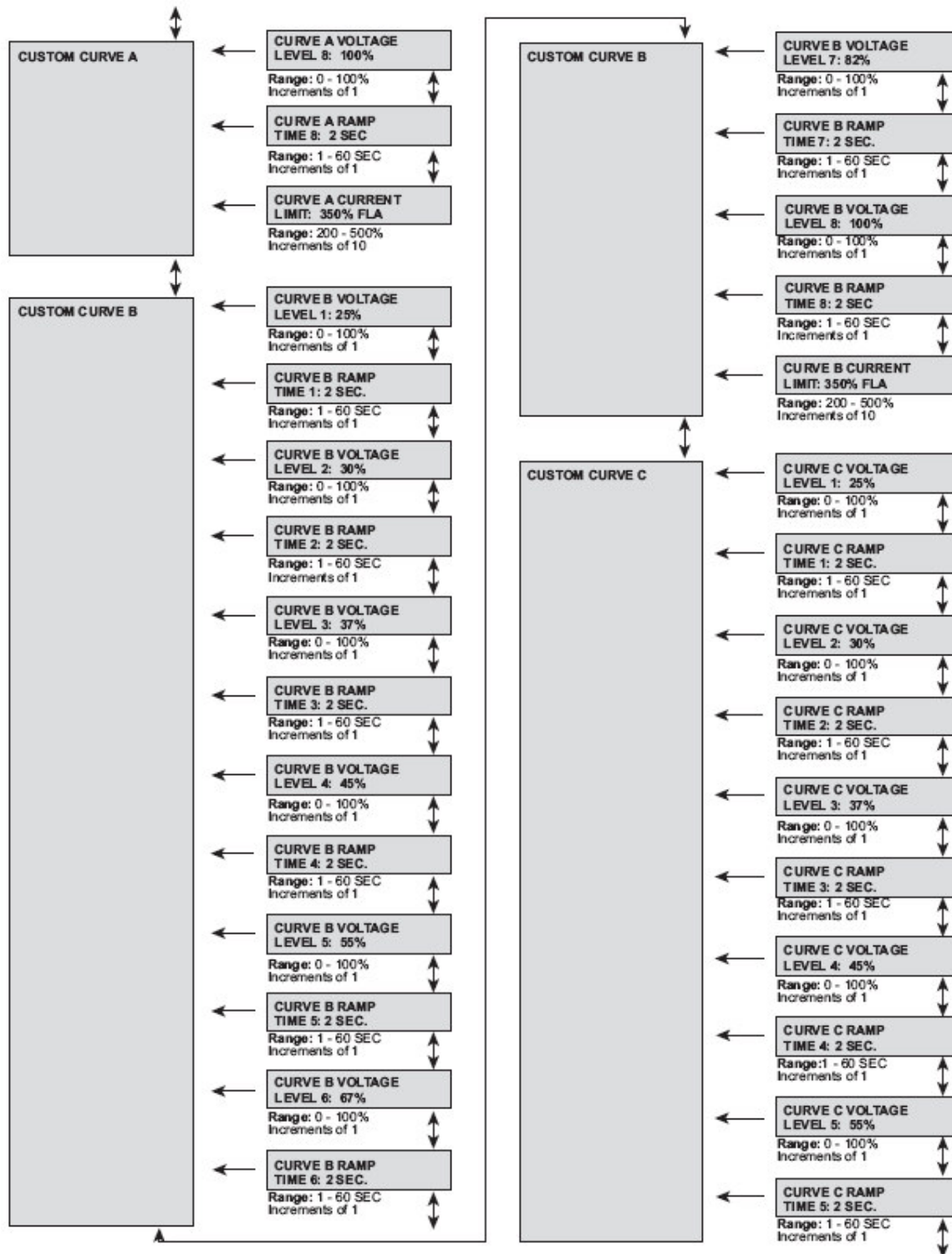
SP7.1 Stránka žádaných hodnot 7 umožňuje uživateli vlastní návrh uživatelské rozběhové charakteristiky (spouštěcí křivky) pro konkrétní aplikaci. Uživatel může v jednotce **SSM** vytvořit vlastní návrh až tří různých charakteristik. V jednu chvíli může být aktivována (zapnuta) pouze jedna charakteristika. Každá ze tří charakteristik umožňuje uložení osmi vynášených hodnot napětí, s odpovídajícími nastaveními doby rampy a mezního proudu. *Poznámka:* každá následná úroveň napětí musí být naprogramována tak, aby byla stejná nebo vyšší než předchozí úroveň. Musí být naprogramováno osm úrovní napětí a osmá úroveň musí být nastavena na hodnotu 100 %.

- Pokud byla uživatelská rozběhová charakteristika nastavena na této stránce na hodnotu A, B nebo C, jednotka **SSM** potlačí režim řízení spuštění zvolený na stránce žádaných hodnot 2 (a to i v případě, že režim řízení spuštění nebyl na stránce žádaných hodnot 2 nastaven na hodnotu „uživatelská rozběhová charakteristika“). *Poznámka:* stránka žádaných hodnot 7 má požadovanou úroveň zabezpečení 3 (hesla viz stránka 58).



Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.7 Uživatelská rozběhová charakteristika (stránka žádaných hodnot 7) (Úroveň zabezpečení: 3)



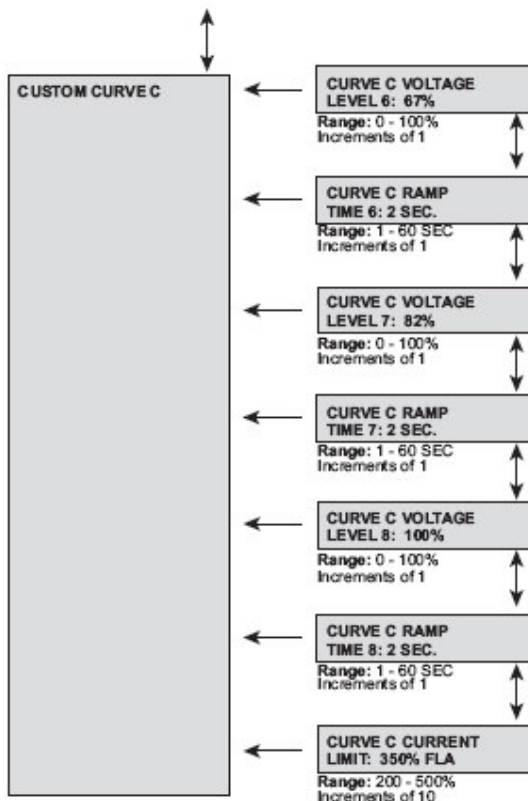
Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.7 Uživatelská rozběhová charakteristika (stránka žádaných hodnot 7) (Úroveň zabezpečení: 3)

SP7.1 Stránka žádaných hodnot 7 umožňuje uživateli vlastní návrh uživatelské rozběhové charakteristiky (spouštěcí křivky) pro konkrétní aplikaci. Uživatel může v jednotce **SSM** vytvořit vlastní návrh až tří různých charakteristik. V jednu chvíli může být aktivována (zapnuta) pouze jedna charakteristika. Každá ze tří charakteristik má osm úrovní napětí, s odpovídajícími nastaveními doby rampy a mezního proudu.

Poznámka: každá následná úroveň napětí musí být naprogramována tak, aby byla stejná nebo vyšší než předchozí úroveň. Musí být naprogramováno osm úrovní napětí a osmá úroveň musí být nastavena na hodnotu 100 %.

- Pokud byla uživatelská rozběhová charakteristika nastavena na této stránce na hodnotu A, B nebo C, jednotka **SSM** potlačí režim řízení spuštění zvolený na stránce žádaných hodnot 2 (a to i v případě, že režim řízení spuštění nebyl na stránce žádaných hodnot 2 nastaven na hodnotu „uživatelská rozběhová charakteristika“). *Poznámka:* stránka žádaných hodnot 7 má požadovanou úroveň zabezpečení 3.



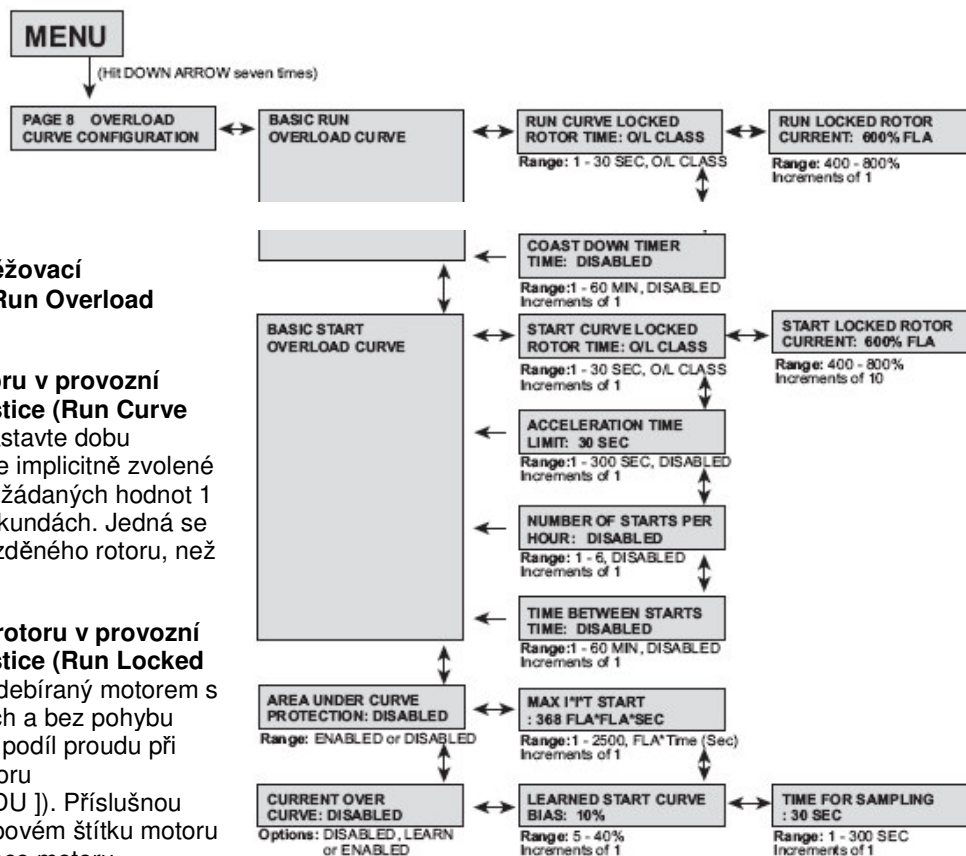
Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.8 Konfigurace přetěžovací charakteristiky

(stránka žádaných hodnot 8)

(Úroveň zabezpečení: 3)

Umožňuje konfiguraci ochrany v režimu spuštění a běhu jednotky. Jednotka je vybavena nezávislou ochranou charakteristiky spuštění a běhu a nastavení mohou být založena na tříděpřetížení nebo nastavena podle proudu motoru při zabrzděném rotoru a času.



SP8.1 Základní provozní přetěžovací charakteristika (Basic Run Overload Curve)

- **Doba zabrzděného rotoru v provozní přetěžovací charakteristice (Run Curve Locked Rotor Time):** nastavte dobu zabrzděného rotoru podle implicitně zvolené třídypřetížení na stránce žádaných hodnot 1 nebo nastavte dobu v sekundách. Jedná se o dobu trvání stavu zabrzděného rotoru, než dojde k vypnutí.
- **Proud při zabrzděném rotoru v provozní přetěžovací charakteristice (Run Locked Rotor Current):** proud odebraný motorem s plným napětím na vinutích a bez pohybu rotoru (jako procentuální podíl proudu při jmenovitém zatížení motoru [JMENOVITÉHO PROUDU]). Příslušnou hodnotu naleznete na typovém štítku motoru nebo se obraťte na výrobce motoru.
- **Časový spínač zastavení s volným doběhem (Coast Down Timer):** pokud je tato možnost aktivována, chrání po přijetí příkazu zastavení motor před opětovným spuštěním po naprogramovanou dobu.

SP8.2 Základní spouštěcí přetěžovací charakteristika (Basic Start Overload Curve)

- **Doba zabrzděného rotoru ve spouštěcí přetěžovací charakteristice (Start Curve Locked Rotor Time):** doba zabrzděného rotoru může být nastavena podle implicitně zvolené třídypřetížení na stránce žádaných hodnot 1 nebo na konkrétní dobu. Než dojde k vypnutí, musí stav přetížení trvat po naprogramovanou dobu.
- **Proud při zabrzděném rotoru ve spouštěcí přetěžovací charakteristice (Start Locked Rotor Current):** pokud je tato funkce aktivována, omezuje maximální povolený počet spuštění za hodinu. Tato žádaná hodnota povoluje maximálně 6 spuštění za hodinu. Obratě se na výrobce motoru.
- **Doba mezi starty (Time Between Starts):** je-li tato funkce aktivována, jednotka **SSM** brání dalšímu pokusu o spuštění, dokud nevyprší předem nastavená doba.

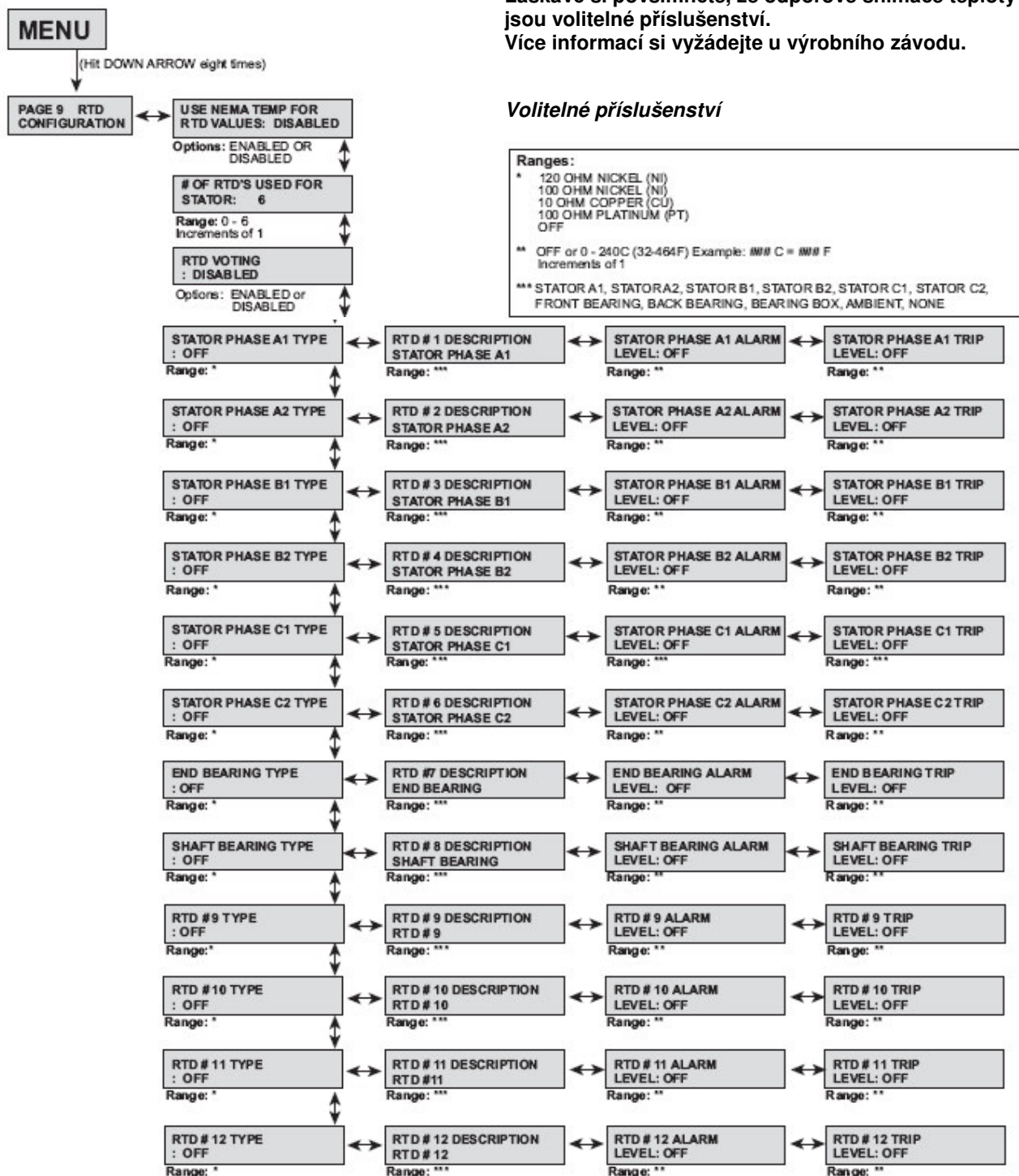
Current): proud odebíraný motorem s plným napětím na vinutích a bez pohybu motoru (jako procentuální podíl proudu při jmenovitém zatížení motoru [JMENOVITÉHO PROUDU]). Příslušnou hodnotu naleznete na typovém štítku motoru nebo se obraťte na výrobce motoru.

- **Mezní doba rozběhu (Acceleration Time Limit):** pokud motor nepřejde do režimu běhu (nedosáhne „provozních otáček“) během předem nastavené doby, jednotka se po uplynutí mezní doby rozběhu vypne.

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.9 Konfigurace odporových snímačů teploty (volitelné příslušenství) (stránka žádaných hodnot 9) (Úroveň zabezpečení: 3)

Laskavě si povšimněte, že odporové snímače teploty jsou volitelné příslušenství.
Více informací si vyžádejte u výrobního závodu.



Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.9 Konfigurace odporových snímačů teploty (volitelné příslušenství) (stránka žádaných hodnot 9) (Úroveň zabezpečení: 3)

Jednotka **SSM** může být dodána s volitelnou kartou odporových snímačů teploty (RTD), která poskytuje 12 programovatelných odporových snímačů teploty, jež jsou samostatně programovatelné z hlediska jejich typu. K dispozici jsou následující typy odporových snímačů teploty: 100 ohm platina, 100 ohm nikl, 120 ohm nikl a 10 ohm měď. Každý odporový snímač teploty může být identifikován pomocí názvu, který může tvořit až 15 znaků (včetně mezer). Každý jednotlivý odporový snímač teploty má také nastavenou vlastní úroveň poplachu a vypnutí.

SP9.1 Použití teplot NEMA pro hodnoty RTD (Use NEMA Temp for RTD Value): při aktivaci této žádané hodnoty, použije jednotka **SSM** konstrukční třídu izolace NEMA k nastavení maximálního povoleného rozpětí pro úrovně poplachu a vypnutí. Maximální povolené teplotní rozpětí je 240 °C nebo (464 °F).

SP9.2 Počet RTD použitých pro stator (# Of RTD'S Used for Stator): pro monitorování statoru motoru je možné přiřadit až šest odporových snímačů teploty.

SP9.3 „Hlasování“ odporových snímačů teploty (RTD Voting): při aktivaci této funkce jednotka **SSM** neprovede vypnutí, dokud úroveň vypnutí nepřekročí alespoň 2 odporové snímače teploty. To zabraňuje rušivému vypínání odporovými snímači teploty.

SP9.4 Každý z 12 odporových snímačů teploty je konfigurován následujícím způsobem: v prvním sloupci je typ odporového snímače teploty, ve druhém sloupci je popis odporového snímače teploty, ve třetím sloupci je úroveň poplachu a ve čtvrtém sloupci je úroveň vypnutí. Prvních šest odporových snímačů teploty bylo naprogramováno s popisným názvem pro STATOR, se dvěma odporovými snímači teploty na každou fázi. Odporové snímače teploty č. 1 a č. 2 byly nazvány STATOR FÁZE (STATOR PHASE) A1 a A2. Odporové snímače teploty č. 3 a č. 4 byly nazvány STATOR FÁZE (STATOR PHASE) B1 a B2, odporové snímače teploty č. 5 a č. 6 byly nazvány STATOR FÁZE (STATOR PHASE) C1 a C2. Jsou-li vyžadovány jiné názvy, stiskněte v obrazovce „typ RTD (RTD Type)“ tlačítko ŠÍPKA VPRAVO a přejděte do obrazovky „popis RTD (RTD description)“. Pokud není vyžadováno nastavení žádné úrovně poplachu nebo vypnutí, tyto žádané hodnoty můžete vypnout.

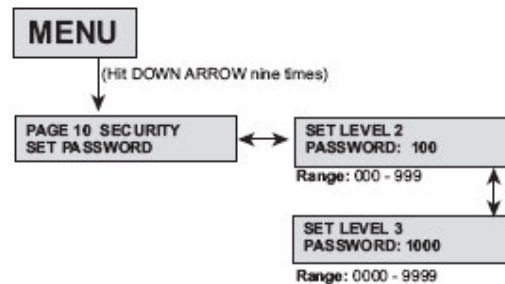
Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.10 Nastavení hesla (stránka žádaných hodnot 10) (Úroveň zabezpečení: 3)

Jednotka **SSM** obsahuje tři úrovně uživatelem programovatelných stránek žádaných hodnot. V první úrovni stránek žádaných hodnot není vyžadováno žádné heslo, protože data zařazená do této první úrovně jsou základní údaje z typového štítku a pro řízení startéru. Úroveň dvě stránek žádaných hodnot vyžaduje k provádění konfigurace chráněných hodnot zadání hesla složeného ze tří číslic. Úroveň tři stránek žádaných hodnot vyžaduje k umožnění plného přístupu k hodnotám ochrany a startéru zadání hesla složeného ze čtyř číslic.

SP10.1 Nastavení hesla úrovně 2 (Set Level 2 Password): tato úroveň využívá heslo ze 3 číslic. Implicitní hodnota hesla úrovně 2 je 100.

SP10.2 Nastavení hesla úrovně 3 (Set Level 3 Password): tato úroveň využívá heslo ze 4 číslic. Implicitní hodnota hesla úrovně 3 je 1000.



Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.11 Komunikace

(stránka žádaných hodnot 11)

(Úroveň zabezpečení: 3)

SP11.1 Nastavení otáčkek přenosu Front (Set Front

Baud Rate): nastavuje rychlost přenosu rozhraní RS232.

SP11.2 Nastavení otáčkek přenosu Modbus (Set

Modbus Baud Rate): nastavuje rychlost přenosu komunikace Modbus.

SP11.3 Číslo adresy Modbus (Modbus Address

Number): přiřazuje relé jednotky **SSM** adresu Modbus.

SP11.4 Nastavení přístupového kódu (Set Access

Code): přiřazuje přístupový kód pro adresování Modbus. Typicky není použito.

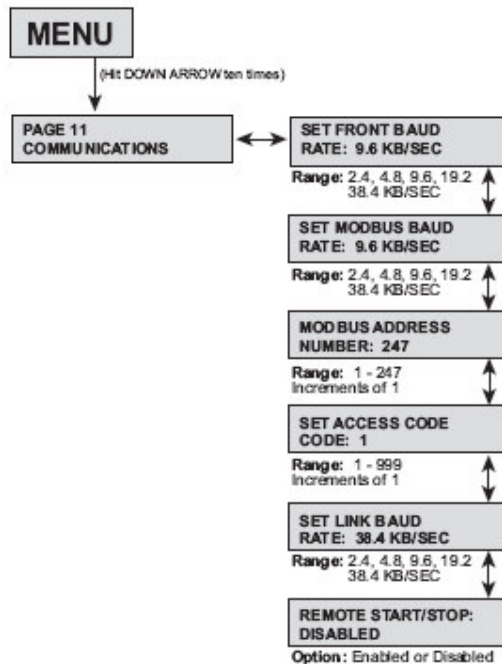
SP11.5 Nastavení otáčkek přenosu Link (Set Link

Baud Rate): nastavuje rychlost přenosu komunikace rozhraní RS422 mezi klávesnicí operátora a deskou CPU.

(Pouze pro aplikace s namontovanou klávesnicí dálkového ovládání.)

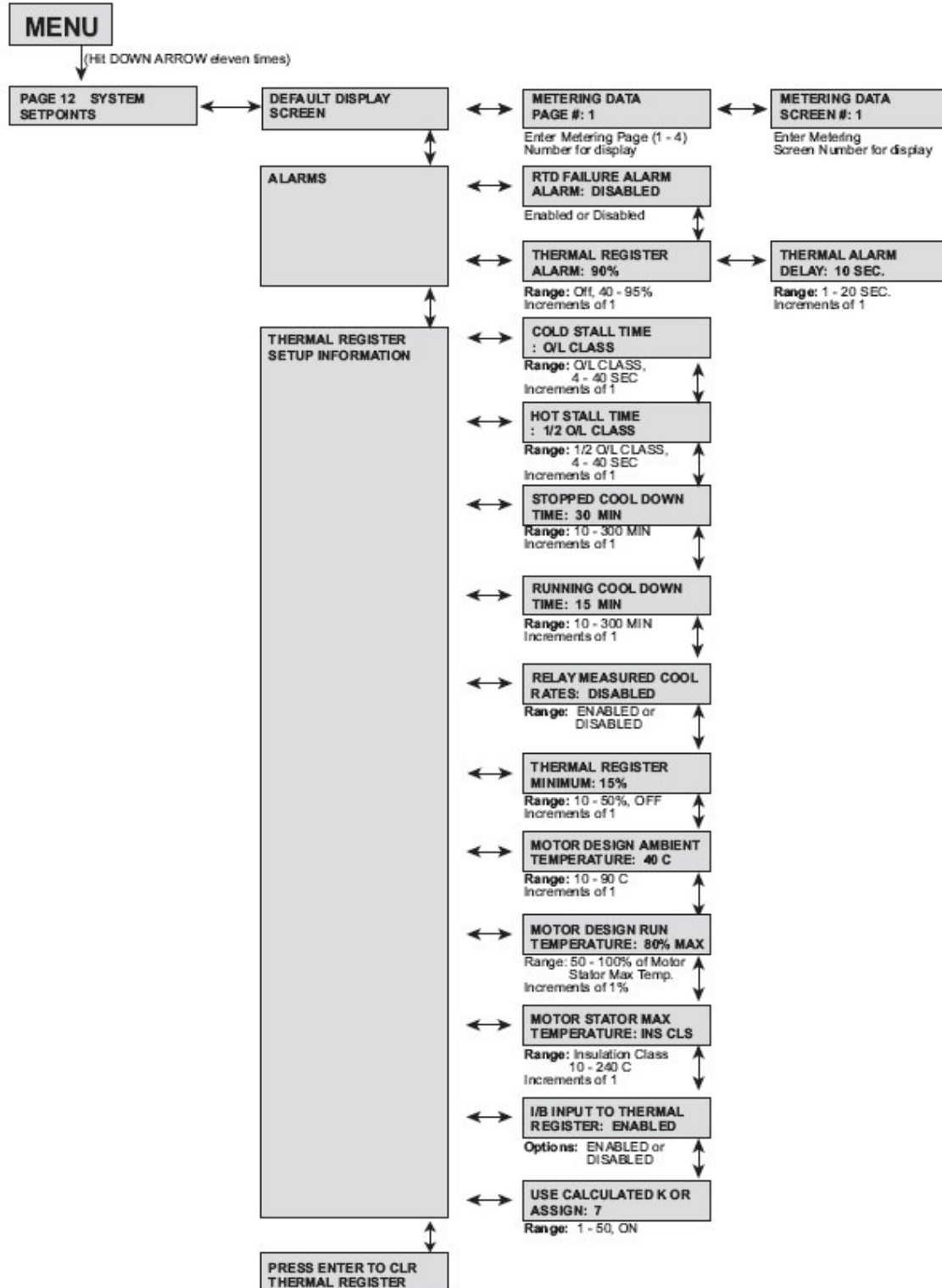
SP11.6 Dálkové spuštění/zastavení (Remote

Start/Stop): umožňuje komunikaci RS485 Modbus k umožnění spuštění a zastavení motoru. Pro získání podrobných údajů se obraťte na výrobní závod.



Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.12 Systémové žádané hodnoty (stránka žádaných hodnot 12)



Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.12 Systémové žádané hodnoty (stránka žádaných hodnot 12) (Úroveň zabezpečení: 3)

SP12.1 Implicitní obrazovka displeje (Default Display Screen): tato skupina žádaných hodnot umožňuje uživateli zvolit implicitní obrazovku displeje jednotky **SSM** během běhu motoru. Zvolte stránku měření číslo (1-3), poté zvolte číslo obrazovky měření. Rozpětí se mění v závislosti na zvolené stránce. Pro zobrazení implicitní obrazovky naprogramujte následující dvě žádané hodnoty:

- **Stránka dat měření č. (Metering Data Page#):** rozpětí hodnot je stránka 1 - 3.
- **Obrazovka dat měření č. (Metering Data Screen#):** pokud byla jako implicitní stránka zvolena stránka 1, budou k dispozici obrazovky 1 - 10. Pokud byla zvolena stránka 2, budou k dispozici obrazovky 1 - 29. Pokud byla zvolena stránka 3, budou k dispozici obrazovky 1 - 6. (Přiřazení čísla obrazovky viz nabídka měření, MP.1.)

SP12.2 Poplachy (Alarms): konfiguruje poruchový poplach odporových snímačů teploty (jsou-li v systému zapojeny) a poplach tepelného registru.

- **poruchový poplach odporových snímačů teploty (RTD Failure Alarm):** při aktivaci této funkce nastane poplach při zkratování nebo rozepnutí odporového snímače teploty. (Pouze jsou-li volitelné odporové snímače teploty nainstalovány.)
- **Poplach tepelného registru (Thermal Register Alarm):** nastavuje úroveň tepelného registru pro generování poplachu, pokud hodnota tepelného registru použité kapacity překročí tuto úroveň.
- **Zpoždění tepelného poplachu (Thermal Alarm Delay):** délka doby, po kterou musí trvat překročení žádané hodnoty hodnotou tepelného registru použité kapacity, než dojde ke spuštění poplachu.

SP12.3 Informace nastavení tepelného registru (Thermal Register Setup Information): tato skupina žádaných hodnot konfiguruje tepelný registr a indikuje jednotce **SSM**, které vstupy jsou použity při tepelném modelování.

- **Doba studeného zastavení (Cold Stall Time):** zadejte dobu z technického listu výrobce motoru nebo použijte dobu definovanou třídoupřetížení. Tato žádaná hodnota se používá k definování tepelné kapacity motoru.
- **Doba horkého zastavení (Hot Stall Time):** zadejte dobu specifikovanou výrobcem motoru nebo použijte polovinu doby definovanou třídoupřetížení.

- **Reléově měřené otáček ochlazování (Relay Measured Cool Rates):** pokud jsou zapojeny volitelné odporové snímače teploty, jednotka **SSM** může být nakonfigurována na použití skutečně naměřených rychlostí ochlazování podle hodnot odporových snímačů teploty, namísto použití naprogramovaných nastavení. Tato žádaná hodnota může být aktivována pouze pokud jsou zapojeny volitelné odporové snímače teploty.
- **Minimální hodnota tepelného registru (Thermal Register Minimum):** nastavuje hodnotu v tepelném registru, která představuje motor běžící při proudu podle typového štítku (bez jakéhokoliv přehřívání nebo přítomnosti zpětných složek proudu).
- **Projektovaná teplota okolí pro motor (Motor Design Ambient Temperature):** použijte údaje podle specifikací výrobce motoru. Pokud jsou zapojeny volitelné odporové snímače teploty, bude tato žádaná hodnota tvořit vztahný bod pro posunutí hodnot odporových snímačů teploty v tepelném registru.
- **Projektovaná teplota běhu pro motor (Motor Design Run Temperature):** použijte údaje podle specifikací výrobce motoru. Tato žádaná hodnota definuje vzrůst provozní teploty motoru při jmenovitém zátěžovém proudu nebo 100 % zatížení.
- **Maximální teplota statoru motoru (Motor Stator Max Temperature):** tato hodnota představuje maximální teplotu, kterou izolace statoru vydrží. Uživatel může zvolit, zda použije nastavení teploty podle třídy izolace (zvolené na stránce žádaných hodnot 1), nebo zda zadá konkrétní maximální teplotu. Tato hodnota nesmí překročit teplotu izolace statoru. Tato maximální teplota představuje 100 % tepelné kapacity.
- **Vstup U/B tepelného registru (U/B Input Thermal Register):** při aktivaci tato funkce umožňuje jednotce **SSM** použít informace o nevyváženosti síťového proudu k posunutí hodnot tepelného registru.
- **Uživatelsky vypočtená nebo přiřazená hodnota K (User Calculated K or Assign):** je-li tato žádaná hodnota nastavena na ZAPNUTO (ON), jednotka **SSM** bude počítat konstantu K pro posunutí hodnot tepelného registru. V opačném případě může uživatel hodnotu K pevně přiřadit.

SP12.4 Stiskněte Enter pro vymazání tepelného registru (Press Enter to CLR Thermal Register): umožňuje uživateli po zadání hesla třetí úrovně vymazat tepelný registr pro nouzové restarty.

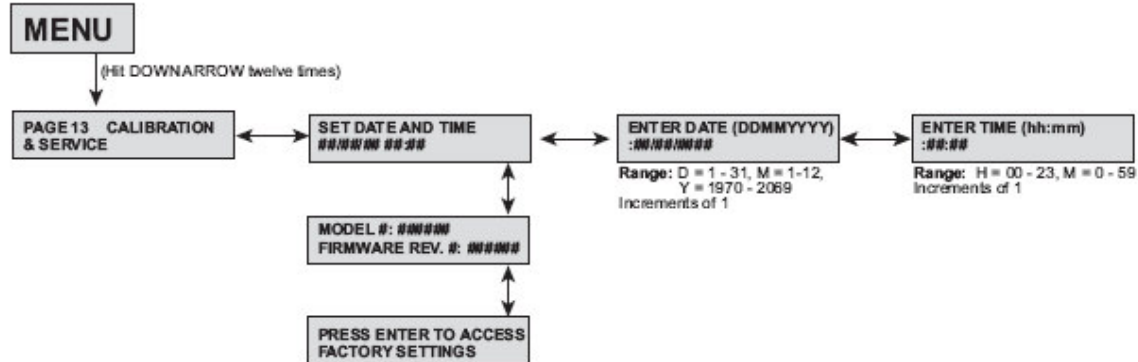
-
- **Doba vychladnutí při zastavení (Stopped Cool Down Time):** doba, kterou motor potřebuje k vychladnutí po zastavení. Použijte pouze údaje poskytnuté výrobcem motoru. Tato žádaná hodnota se používá ke konfiguraci otáček ochlazování tepelného registru.
 - **Doba vychladnutí při běhu (Running Cool Down Time):** délka doby, kterou motor potřebuje k vychladnutí při běhu. Použijte pouze údaje poskytnuté výrobcem motoru.

Kapitola 5 - Programování žádaných hodnot

SP.13 Kalibrace a údržba

(stránka žádaných hodnot 13)

(Úroveň zabezpečení: pouze pro použití ve výrobě)



SP.13 Kalibrace a údržba

(stránka žádaných hodnot 13)

Určité obrazovky jsou zobrazovány pouze pro informaci uživatele, například: aktuální datum a čas, číslo modelu a číslo revize firmwaru. Změna žádaných hodnot na této stránce je dostupná pouze pro pracovníky výroby. **SP13.1 Nastavené datum a čas (Set Date and Time):** zobrazuje datum a čas.

- **Zadejte datum (DDMMRRRR) (Enter Date [DMMYYYY]):** umožňuje pracovníkům výrobce naprogramovat v uvedeném formátu datum pro jednotku **SSM**.
- **Zadejte čas (HH:MM) (Enter Time [HH:MM]):** umožňuje pracovníkům výrobce naprogramovat čas pro jednotku **SSM**.

SP13.2 Model a číslo firmwaru (Model & Firmware #):

zobrazuje číslo modelu a číslo revize firmwaru v jednotce **SSM**.

SP13.3 Stiskněte Enter pro přístup k nastavením z výroby (Press Enter to Access Factory Settings):

přístupné pouze pro kvalifikované pracovníky.

Kapitola 6 - Stránky měření

Jednotka **SSM** nabízí měření výkonu, které uživateli poskytuje možnost sledovat informace o motoru a stavu jednotky **SSM**.

6.1 Seznam stránek měření

V následujících tabulkách jsou uvedeny seznamy jednotlivých stránek měření a funkcí, zahrnutých do jednotlivých stránek. Jsou uvedeny i odkazy na příslušné oddíly příručky.

Metering Page	Description of Display	Screen
Page 1 Metering Menu & Data	Phase A, B, C and Ground Fault (Option)	1
	Average current of the % of imbalance and the motor's RPM	2
	Motor load as a percentage of motor FLA	3
	Line frequency and present phase sequence	4
	Percentage of remaining Thermal Register	5
	Thermal capacity required to start the motor	6
	Average time required to start	7
	Average current during start	8
	Measured I^2T required to start the motor	9
	Amount of time required to start the motor during the last successful start	10

6.1.1 Nabídky a data měření (stránka měření 1)

Metering Page	Description of Display	Screen
Page 2 Metering	Phase A, B, C currents and Power Factor	1
	Phase A, B, C currents and Ground Fault (Option)	2
	Displays kW and kVA	3
	Displays kVAR and Power Factor	4
	Displays Peak ON and kW Demand	5
	Displays Peak ON and kVA Demand	6
	Displays Peak ON and kVAR Demand	7
	Displays Peak ON and Amps Demand	8
	Clears Demand values	9
	Displays Megawatt hours used	10
	Press enter to clear statistics on MWH values	11

6.1.2 Měření (stránka měření 2)

Metering Page	Description of Display	Screen
Page 3 RTD Values	Hottest stator RTD (#1 - 6)	1
	Hottest non-stator RTD (#7 - 12)	2
	Temperature of start phase A1 in °C and °F	3
	Maximum temperature for RTD #1	4
	Same as Screens 3 - 4 for RTDs #2 - 12	5 - 26
	Clear the maximum temperature register (Level 3 password required)	27
	Measured running thermal stabilization time of motor (in minutes)	28
	Measured stopped cooling time (to ambient) of motor (in minutes)	29

6.1.3 Hodnoty odporových snímačů teploty (volitelné příslušenství) (stránka měření 3)

Metering Page	Description of Display	Screen
Page 4 Status	Current status	1
	Amount of time remaining before an overload trip occurs	2
	Amount of time remaining from a thermal inhibit signal	3
	Coast down time remaining	4
	Amount of time remaining before a start command can be given	5
	Excessive number of starts per hour	6

6.1.4 Stav (stránka měření 4)

Kapitola 6 - Stránky měření

6.1.5 Záznam událostí (stránka měření 5)

Metering Page	Description of Display	Screen
Page 5 Event Recorder	Displays the event with date and time (Up to 60 events)	1
	Displays Phase A, B, C current values, Ground Fault (Option) at time of trip	1A
	Displays Vab, Vbc, Vca and Power Factor at time of trip	1B

6.1.6 Poslední vypnutí (stránka měření 6)

Metering Page	Description of Display	Screen
Page 6 Last Trip	Cause of last trip	1
	Measured phase current	2
	Measured voltage and power factor	3
	Imbalance percentage, the frequency and the kW	4
	Hottest stator RTD temperature	5
	Hottest non-stator RTD temperature	6

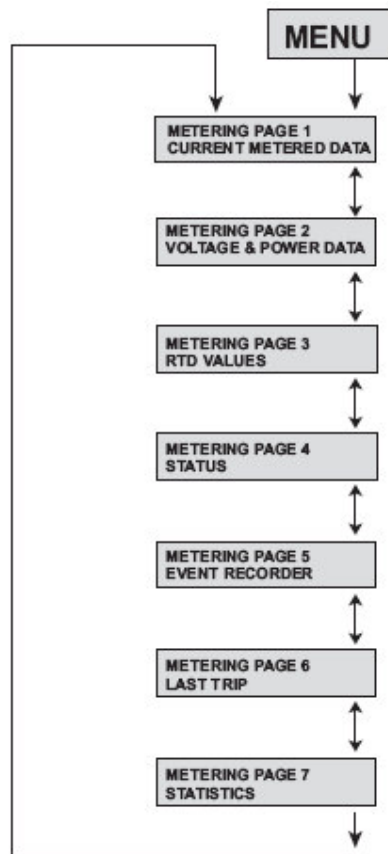
6.1.7 Statistiky (stránka měření 7)

Metering Page	Description of Display	Screen
Page 7 Statistics	Total megawatt hours	1
	Accumulated total running hours	2
	Clear the total running hour count	3
	Total number of trips	4
	Number of start and run overload trips since the last statistical data clearing	5
	Number of frequency trips and imbalance trips	6
	Overcurrent trips	7
	Stator and non-stator RTD trips	8
	Ground fault hiset and loset trips	9
	Acceleration time trips	10
	Start under curve trips	11
	Start over curve trips	12
	I ² T start curve trips	13
	Learned start curve trips	14
	Fail shunt trip trips	15
	Phase loss trip trips	16
	Tach accel trip trips	17
	Undervoltage and Overvoltage trips	18
	Power Factor trips	19
	Phase reversal trips	20
	Ext Inp #1	21
	Ext Inp #2	22
	Ext Inp #3	23
	Ext Inp #4	24
	Press enter to clear statistics	25

Kapitola 6 - Stránky měření

6.2 Nabídka měření

Stiskněte klávesu MENU pro přepnutí obrazovky mezi nabídkami žádaných hodnot a nabídkami měření a použijte směrové klávesy k přechodu do jednotlivých obrazovek.



Kapitola 6 - Stránky měření

MP.1 Data měření (stránka měření 1)

Zobrazuje základní aktuální naměřená data:

Obrazovka 1: A, B, C fázový proud a zemní spojení (volitelná možnost).

Obrazovka 2: zobrazuje průměrný proud, procentuální podíl nevyváženosti a otáčky motoru (OTM - RPM) (získané ze vstupu otáčkoměru).

Obrazovka 3: zobrazuje zatížení motoru v procentech proudu při jmenovitém zatížení motoru (JMENOVITÉHO PROUDU).

Obrazovka 4: zobrazuje síťový kmitočet a aktuální sled fází.

Obrazovka 5: zobrazuje procentuální podíl zbývajících tepelného registru. Aby mohlo být spuštění motoru úspěšné, musí být tato hodnota vyšší než tepelná kapacita vyžadovaná pro úspěšné spuštění.

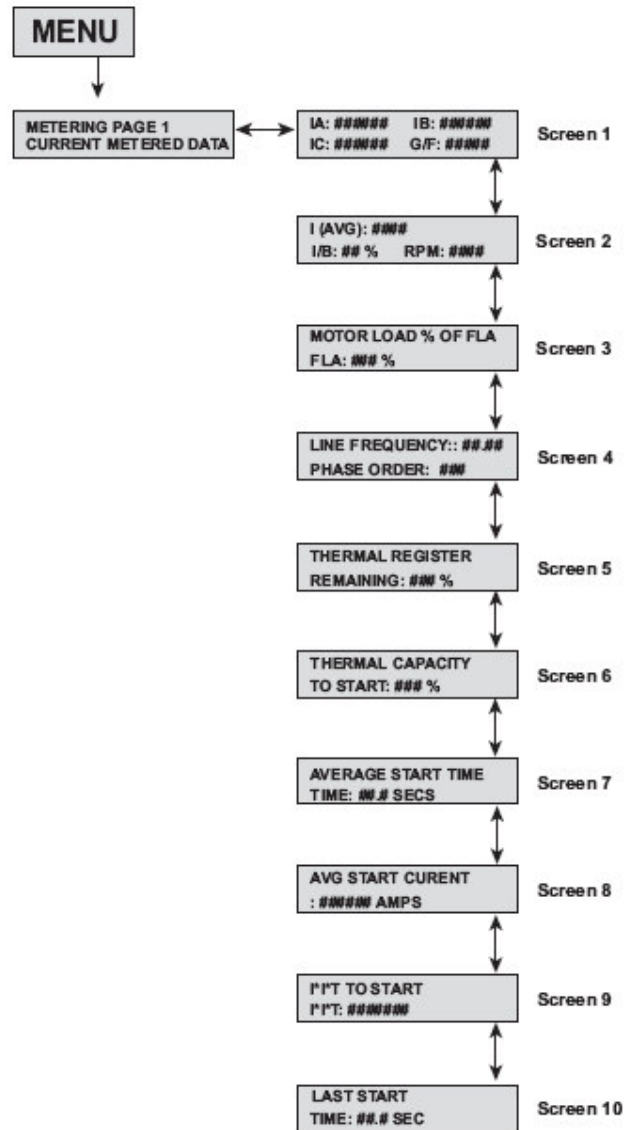
Obrazovka 6: zobrazuje tepelnou kapacitu vyžadovanou k úspěšnému spuštění motoru.

Obrazovka 7: zobrazuje průměrnou dobu vyžadovanou ke spuštění.

Obrazovka 8: zobrazuje průměrný proud během spuštění.

Obrazovka 9: zobrazuje naměřenou hodnotu I²T vyžadovanou ke spuštění motoru.

Obrazovka 10: zobrazuje dobu nutnou ke spuštění motoru během posledního úspěšného spuštění.

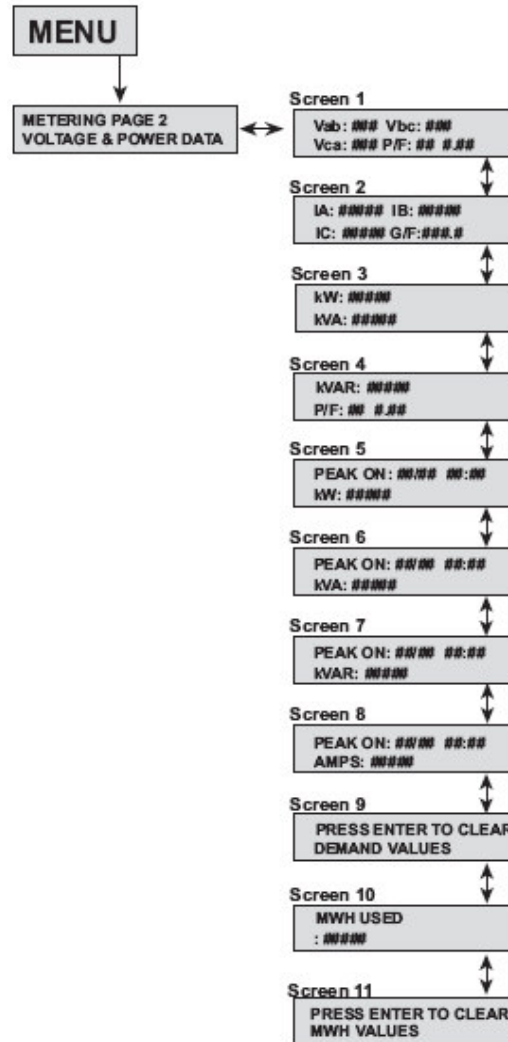


Kapitola 6 - Stránky měření

MP.2 Měření (stránka měření 2)

Zobrazuje statistické informace měření napětí jednotky **SSM**.

- Obrazovka 1:** zobrazuje fázi A, B, C a účinník.
Poznámka: P/F: N/A motor zastaven P/F: LG ### (indukční) P/F: LD ### (kapacitní)
- Obrazovka 2:** zobrazuje fázi A, B, C a zemní poruchový proud.
- Obrazovka 3:** zobrazuje hodnoty kW a kVA.
- Obrazovka 4:** zobrazuje hodnotu kVAR a účinník.
- Obrazovka 5:** zobrazuje špičkový výkon při spuštění a odebíraný výkon kW.
- Obrazovka 6:** zobrazuje špičkový výkon při spuštění a odebíraný výkon kVA.
- Obrazovka 7:** zobrazuje špičkový výkon při spuštění a odebíraný výkon kVAR.
Poznámka: P/F: N/A motor zastaven P/F: LG ### (indukční) P/F: LD ### (kapacitní)
- Obrazovka 8:** zobrazuje špičkový při spuštění a odebíraný výkon A.
- Obrazovka 9:** maže hodnoty odebíraného výkonu.
- Obrazovka 10:** zobrazuje odebranou energii v MWh.
- Obrazovka 11:** stiskněte Enter pro vymazání statistik hodnot MWh.



Kapitola 6 - Stránky měření

MP.3 Hodnoty odporových snímačů teploty (stránka měření 3)

Zobrazuje informace odporových snímačů teploty (pokud jsou volitelné odporové snímače teploty zapojeny).

Obrazovka 1: zobrazuje odporový snímač teploty statoru s nejvyšší teplotou (č. 1 - 6 podle počtu odporových snímačů teploty použitých na statoru).

Obrazovka 2: zobrazuje odporový snímač teploty z jiného místa než statoru s nejvyšší teplotou (č. 7 - 12, pokud jsou odporové snímače teploty č. 1 - 6 použity na statoru).

Obrazovka 3: zobrazuje teplotu statoru fáze A1 číslo v °C a °F.

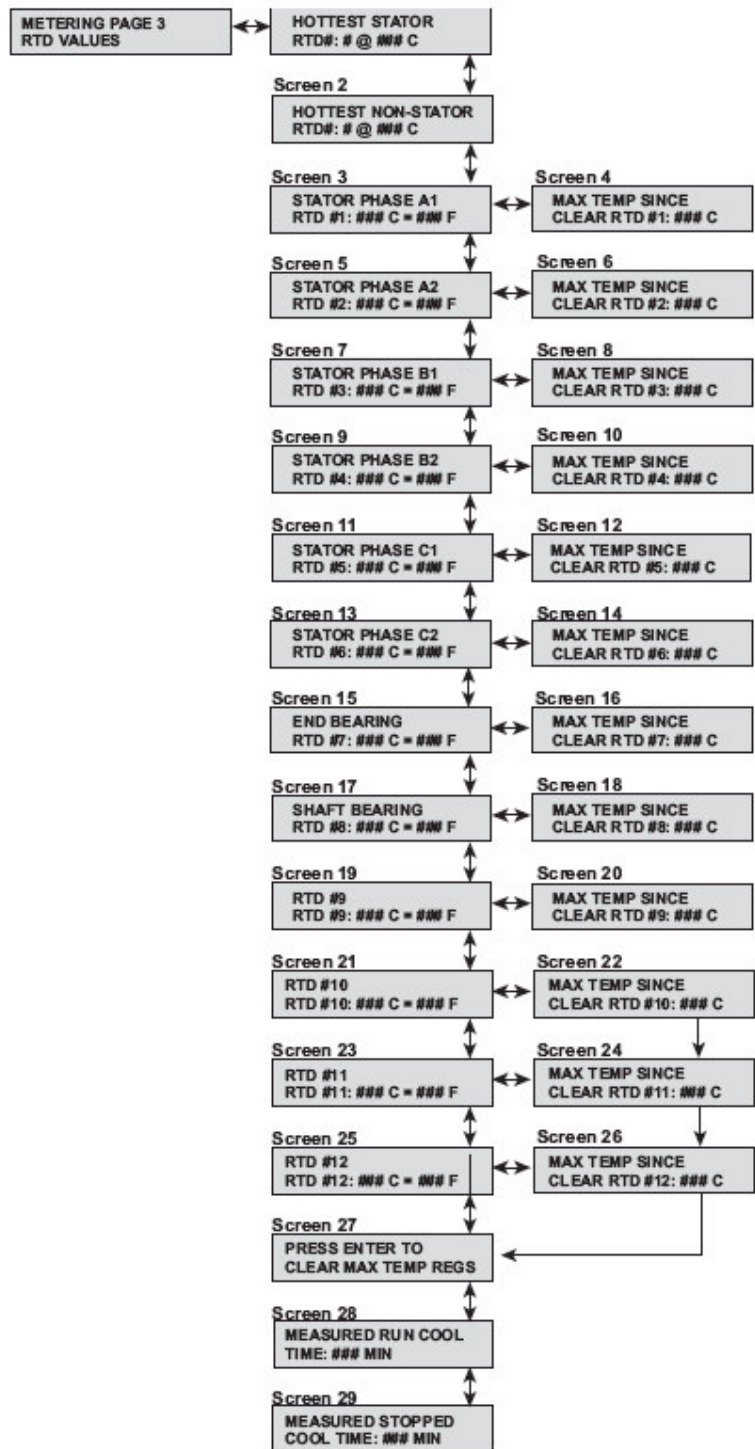
Obrazovka 4: zobrazuje maximální teplotu pro odporový snímač teploty č. 1 od posledního příkazu k vymazání tepelného registru.

Obrazovka 5 - 26: stejné jako obrazovky 3 - 4 pro odporové snímače teploty č. 2 - 12.

Obrazovka 27: umožňuje uživateli po zadání hesla pro 3 úroveň žádaných hodnot vymazat registr maximálních teplot.

Obrazovka 28: zobrazuje naměřenou dobu vychladnutí při běhu v minutách.

Obrazovka 29: zobrazuje naměřenou dobu vychladnutí při zastavení v minutách.



Kapitola 6 - Stránky měření

MP.4 Stav

(stránka měření 4)

Zobrazuje aktuální stav softstartéru **SSM**.

Obrazovka 1: zobrazuje aktuální stav jednotky softstartéru SSM následujícím způsobem:

Poznámka k obrazovce 1:

1. MOTOR STOPPED
READY TO START
2. MOTOR STARTING
MULT. OF FLA
3. MOTOR RUNNING
AT ###.## X FLA
4. LAST TRIP CAUSE
NONE (or trip cause)
5. PROGRAMMING
SETPOINTS
6. MOTOR STATUS
UNKNOWN STATE ###

(Zobrazuje stav relé při chybě.)

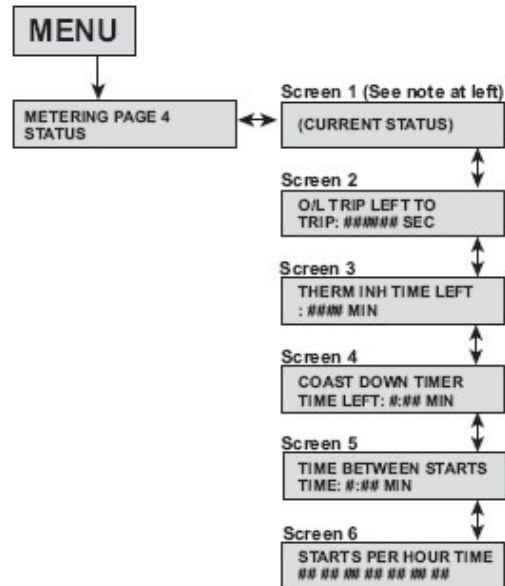
Obrazovka 2: zobrazuje zbývající dobu, než dojde k vypnutí přetížením.

Obrazovka 3: zobrazuje zbývající dobu před tepelným zastavením. Čas zastavení vychází ze zbývající hodnoty tepelného registru oproti hodnotě tepelné kapacity vyžadované ke startu.

Obrazovka 4: zobrazuje zbývající dobu před zastavením s volným doběhem. Zbývající doba závisí na uživatelských nastaveních na stránce žádaných hodnot 8 - doba zastavení s volným doběhem.

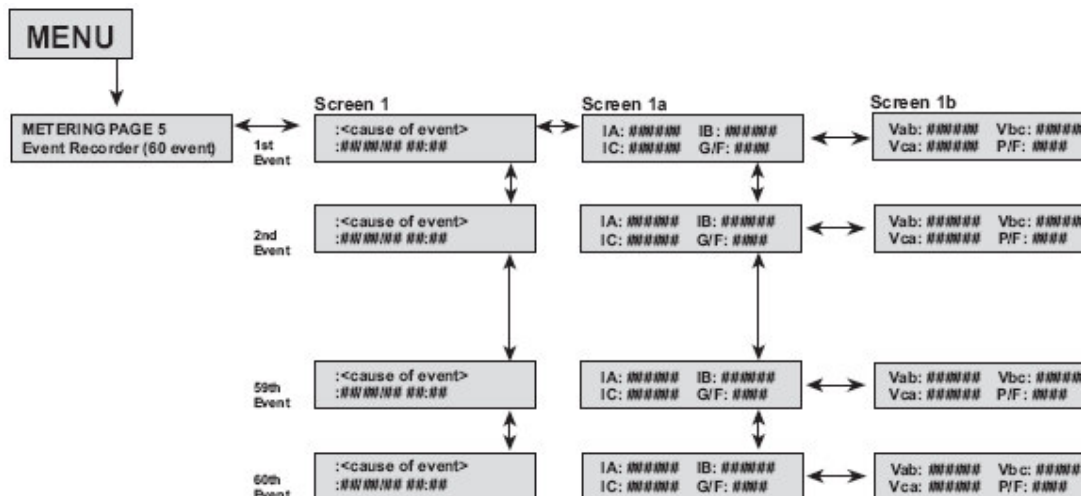
Obrazovka 5: zobrazuje zbývající dobu, než bude možné vyslat signál spuštění.

Obrazovka 6: pokud počet spuštění za hodinu překročil nastavenou hodnotu.



Kapitola 6 - Stránky měření

MP.5 Záznam událostí - 60 událostí (stránka měření 5)



Všechny události budou zobrazovány od nejstarší události v paměti do nejaktuálnější události.

Tyto události jsou seřazeny od nejstarší po nejaktuálnější.

Obrazovka 1: zobrazuje událost (tj. vypnutí nevyvážeností), včetně data a času, kdy k události došlo.

Obrazovka 1a: zobrazuje A, B, C fázový proud a zemní spojení v době vypnutí.

Obrazovka 1b: zobrazuje Vab, Vbc, Vca a účinník v době vypnutí.

Kapitola 6 - Stránky měření

MP.6 Poslední vypnutí (stránka měření 6)

Zobrazuje informace týkající se posledního vypnutí.

Obrazovka 1: zobrazuje příčinu posledního vypnutí.

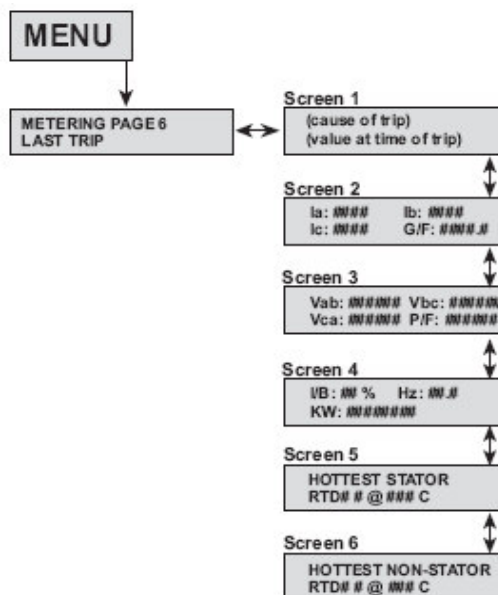
Obrazovka 2: zobrazuje naměřený fázový proud v době vypnutí.

Obrazovka 3: zobrazuje V_{ab} , V_{bc} , V_{ca} a účinník v době vypnutí.

Obrazovka 4: zobrazuje procentuální podíl nevyváženosti, kmitočet a hodnotu kW v době vypnutí.

Obrazovka 5: zobrazuje teplotu odporového snímače teploty statoru s nejvyšší teplotou (pokud jsou volitelné odporové snímače teploty zapojeny) v době vypnutí.

Obrazovka 6: zobrazuje teplotu odporového snímače teploty z jiného místa než statoru s nejvyšší teplotou (pokud jsou volitelné odporové snímače teploty zapojeny) v době vypnutí.



Kapitola 6 - Stránky měření

MP.7 Statistika (stránka měření 7)

Zobrazuje statistické informace o vypnutí jednotky **SSM**.

Obrazovka 1: zobrazuje celkovou odebranou energii v MWh.

Obrazovka 2: zobrazuje celkový počet provozních hodin.

Obrazovka 3: maže celkový počet provozních hodin.

Obrazovka 4: zobrazuje celkový počet vypnutí od posledního vymazání statistických dat a celkový počet zkratových vypnutí.

Obrazovka 5: zobrazuje počet vypnutí spouštěcím přetížením a provozním přetížením od posledního vymazání statistických dat.

Obrazovka 6: zobrazuje počet vypnutí kmitočtem a vypnutí nevyvážeností.

Obrazovka 7: zobrazuje počet vypnutí nadproudem.

Obrazovka 8: zobrazuje počet vypnutí odporovým snímačem teploty statoru a odporovým snímačem teploty mimo stator.

Obrazovka 9: zobrazuje počet vypnutí při vysoké hodnotě zemního spojení a při nízké hodnotě zemního spojení.

Obrazovka 10: zobrazuje počet vypnutí dobou rozběhu.

Obrazovka 11: zobrazuje počet vypnutí nedosažením rozběhové charakteristiky.

Obrazovka 12: zobrazuje počet vypnutí překročením rozběhové charakteristiky.

Obrazovka 13: zobrazuje počet vypnutí hodnotou I^2T rozběhové charakteristiky.

Obrazovka 14: zobrazuje počet vypnutí naučenou rozběhovou charakteristikou.

Obrazovka 15: zobrazuje počet vypnutí poruchovým přemostěním.

Obrazovka 16: zobrazuje počet vypnutí výpadkem fáze.

Obrazovka 17: zobrazuje počet vypnutí otáčkoměrem rozběhu.

Obrazovka 18: zobrazuje počet vypnutí podpětím a přepětím.

Obrazovka 19: zobrazuje počet vypnutí účinníkem.

Obrazovka 20: zobrazuje počet vypnutí reverzací fáze.

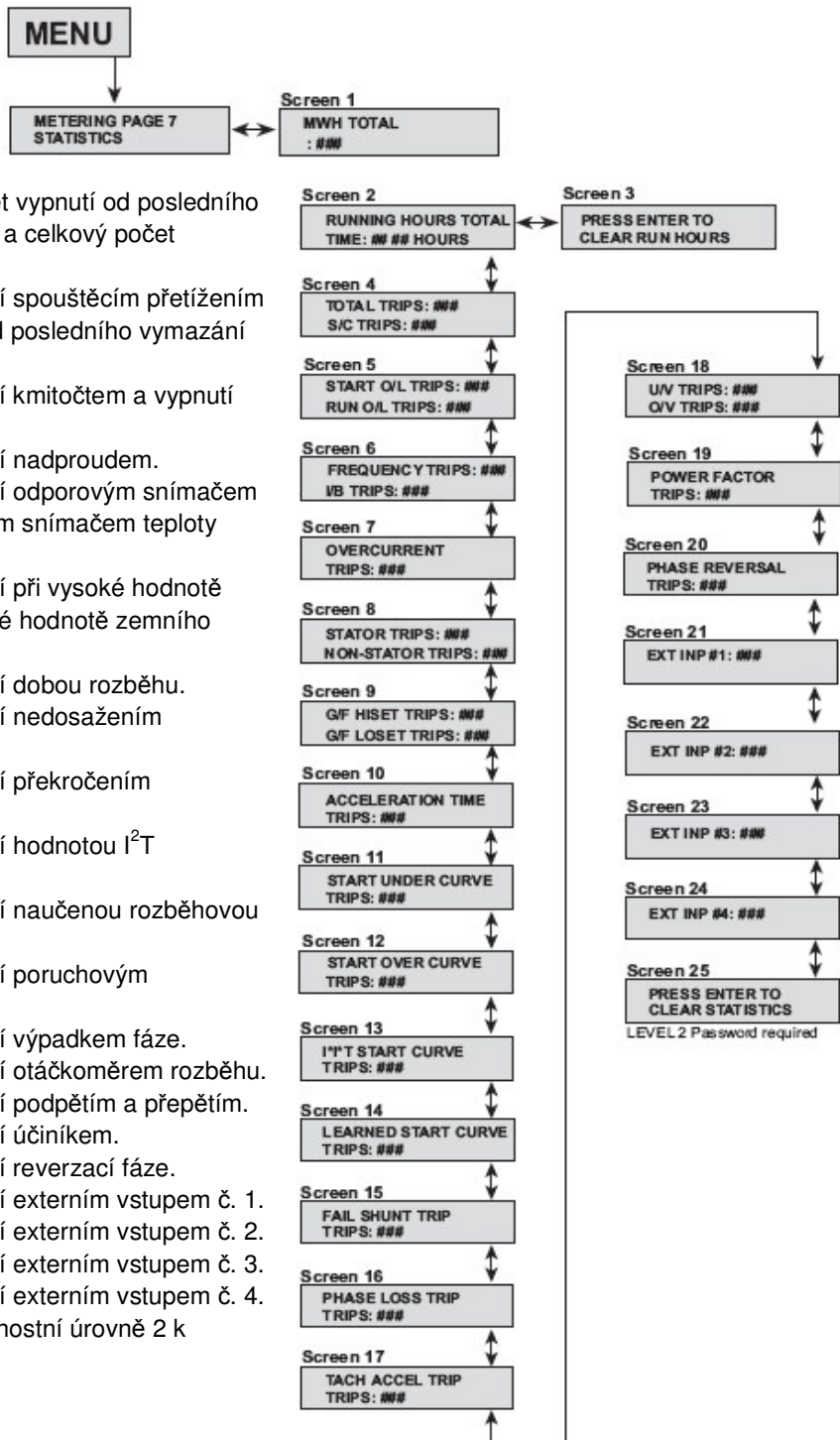
Obrazovka 21: zobrazuje počet vypnutí externím vstupem č. 1.

Obrazovka 22: zobrazuje počet vypnutí externím vstupem č. 2.

Obrazovka 23: zobrazuje počet vypnutí externím vstupem č. 3.

Obrazovka 24: zobrazuje počet vypnutí externím vstupem č. 4.

Obrazovka 25: vyžaduje heslo bezpečnostní úrovně 2 k vymazání statistik.



Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

Jednotka **SSM** je konstruována tak, aby nevyžadovala žádnou údržbu. Musí však být, podobně jako všechna elektrická zařízení, kontrolována z hlediska výskytu špíny, vlhkosti nebo průmyslových nečistot. Takové znečištění může způsobit přeskok vysokého napětí, vytváření vodivých cest na povrchu uhlíkem nebo bránit řádnému ochlazení chladičů tyristorů. Jednou za rok musí být pomocí přesného momentového klíče zkontrolovány všechny šrouby na správné utažení. Podle příručky výrobce zkontrolujte vzduchové mezery vakuových nádob stykačů.

Poznámka: pokud je jednotka nainstalována ve znečištěném prostředí a je použito chlazení s nuceným oběhem vzduchu, musí být pravidelně kontrolovány a čištěny filtry ventilátoru za účelem zajištění řádného proudu vzduchu a chlazení skříně.

7.1 - Analýza poruch

Pokud dojde k poruše, na LCD displeji se zobrazí chybový kód a bude svítit příslušná LED kontrolka a AUX relé. Než se pokusíte jednotku restartovat, laskavě odstraňte všechny poruchy. Poznámka: pokud problém přetrvává i po provedení požadovaných změn naprogramování a nápravných akcí, požádejte laskavě výrobní závod o pomoc.

Problem	CPU LCD Display	LED	Aux Relay	Possible Cause	Solutions
One of the main fuses blows or circuit breaker opens when the power is applied or disconnect is open	TCB FAULT TRIP	Trip	AUX1	Short circuit between the inputs	Locate and remove short
				Faulty SCRs	Remove power and test SCR(s). Refer to Section 7.1.1 for the SCR testing procedure
Short Circuit Trip	SHORT CIRCUIT TRIP	Trip	AUX1	Short circuit or ground fault in motor/cabling	Locate and remove short or ground
				Phase Loss	Repair cause of phase loss
				Branch circuit protection not correctly sized	Verify correct sizing of branch circuit protection
				Faulty main circuit board	Remove power and replace main circuit board.
Single Phase Trip	SINGLE PHASE TRIP (Check LCD display for possible fault indicators)	Trip	AUX1	Single phase incoming power	Correct problem with incoming power
				Faulty SCRs	Remove power and test SCR(s). Refer to Section 7.1.1 for the SCR testing procedure
Thermostat trips during run	EXTERNAL TRIP ON THERMOSTAT	Trip	AUX1	Fan(s) not functioning (If supplied)	If fans have power, remove power and replace fan(s). If fans do not have power, find cause of power loss and repair.
				Heatsink coated with dirt	Remove power and clean heatsink with high pressure air (80 - 100 psi max clean and dry air)
				Overcurrent on unit	Verify that running current does not exceed unit rating
				Environment temperature over 122° F (ambient temperature for chassis units) or over 104°F (ambient temperature for enclosed version)	Place unit in environment temperature less than 122°F for panel version or less than 104°F for enclosed version.
				Bypass failed to close	Check bypass contactor and wiring

Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

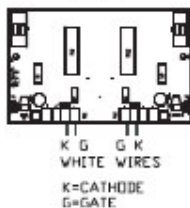
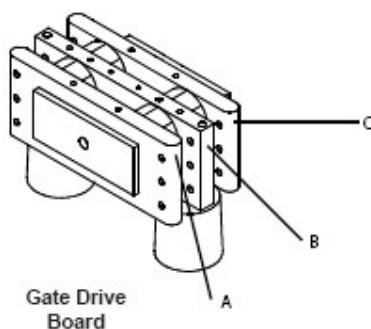
Problem	CPU LCD Display	LED	Aux Relay	Possible Cause	Solutions
Phase Loss	PHASE LOSS	Trip	AUX1	Loss of 1 or more phases of power from utility or generated power	Check power source
				Blown power fuses	Check for short circuits
Overload	OVERLOAD TRIP	Trip	AUX1	Improper programming	Check motor nameplate versus programmed parameters
				Possible load damage or jammed load	Check motor currents
Stall prevention	ACCEL TIME TRIP	Trip	AUX1	Improper setting for motor load condition	Verify current limit setting
				Damaged load	Check for load failure
Under Voltage Trip	UNDER VOLTAGE TRIP	Trip	AUX1	Improper programming	Check setpoint settings
				Wrong position of disconnected breaker	Check disconnect or open breaker
				Main contactor failed to close	Check internal connections
				Transformer too small	Reduce current limit setting, saturation or sagging power supply transformer
Under Current Trip	UNDER CURRENT TRIP	Trip	AUX1	Improper programming	Check setpoint settings
				Unloaded motor	Check load
Self-test Failure	SELF-TEST FAILURE	Trip	AUX1	Failed CPU or Main Firing Board	Contact factory
				Vibration	Check internal wiring connections
Line Frequency Trip	OVER OR UNDER FREQUENCY TRIP	Trip	AUX1	Generator Power Problem or grid change	Troubleshoot and repair generator Contact utilities company Main board failure Three phase power removed from Main Board
Any Ground Fault Trip	GROUND FAULT HI-SET OR LO-SET	Trip	AUX1	Improper programming	Check program setpoints
				Any wire going to ground (i.e. stator ground, motor ground, soft start ground)	Check with meggar or Hi-pot motor leads and motor
				High vibration or loose connections	Check internal connections
Motor stopped during run	Check for fault indication	Trip	AUX1	Warning: This is a serious fault condition. Ensure that the fault condition is cleared on the load before attempting to restart the motor.	
				Load shorted/ grounded/ faulted	Remove power and repair.
				Faulty main circuit board	Replace the main circuit board
Control circuit fuses blow after control power is applied.	None	None	None	Short in control circuit	Remove power, locate and remove this short
				Wrong control voltage	Apply the correct voltage to the control circuit

Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

Problem	CPU LCD Display	LED	Aux Relay	Possible Cause	Solutions
<i>Motor will not start</i>	Any fault indication message	Trip	AUX1	No control voltage applied to control board	Apply control voltage to TB1 pins 1 and 6 on the power board
				Control power transformer failure or CPT fuse failure	Remove power and replace the power transformer or the CPT fuse
				Start circuit wired incorrectly	Remove power and correct the start circuit wiring
				No start command	Apply the start command
				No 3 phase line voltage	Apply 3 phase line voltage to the unit
				Shorted SCR in starter	Remove power and test SCR(s). Refer to Section 7.1.1 for the SCR testing procedure
				Faulty control logic	Remove power and repair the control logic.
Failure of main circuit board	Replace the main circuit board				
<i>Motor vibrates/ Motor grows while starting or extremely unbalanced motor currents run mode</i>	IMBALANCE TRIP IMBALANCE ALARM	Trip	AUX1	Faulty motor	Check the motor and the motor connections
				Faulty SCRs	Remove power and perform the SCR device checks
				Faulty gate/cathode on SCRs	Remove power and test SCR(s). Refer to Section 7.1.1 for the SCR testing procedure
				Faulty main circuit board	Replace the main circuit board
		Alarm	AUX2	Faulty motor/wiring	Troubleshoot and repair/replace wiring
				Faulty main circuit board	Replace the main circuit board

7.1.1 Procedura testování tyristorů

Provedte odporovou zkoušku chladiče tyristoru každé stojanové sestavy.

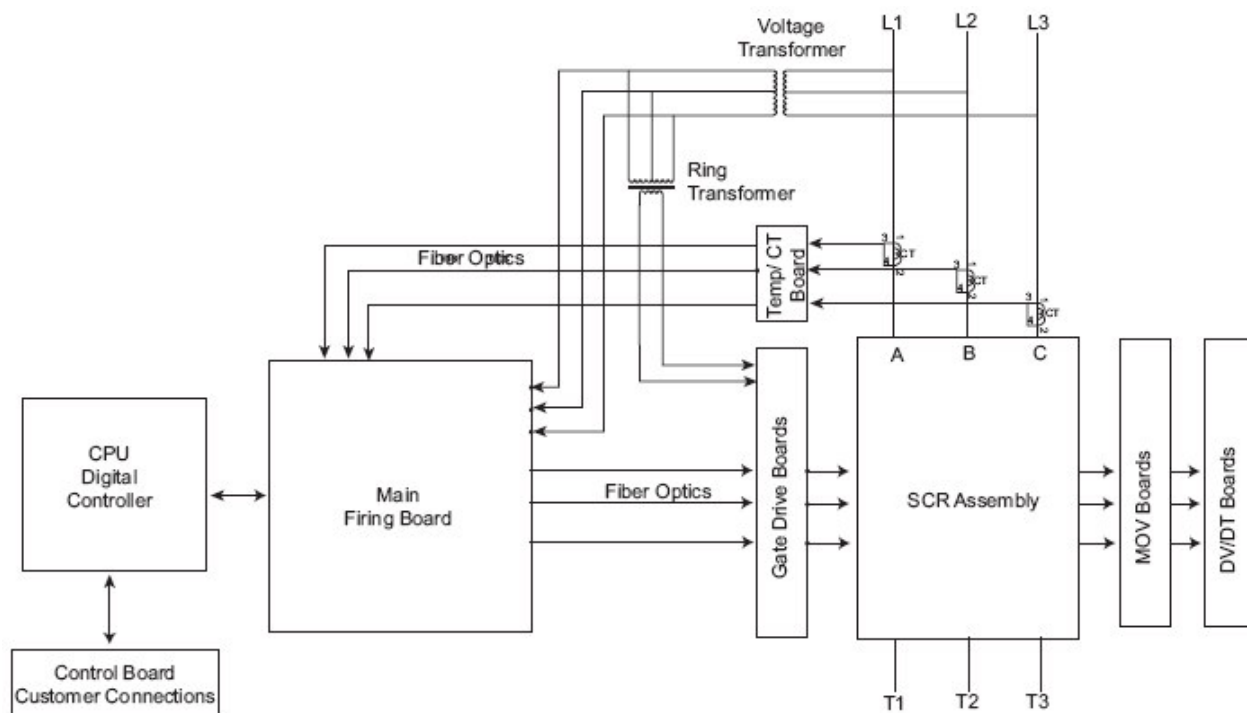


Test	Ohm Meter Reading	Result
From Position A to Position B	Greater than 10K Ohm	Pass
	Less than 10K Ohm	Fail
From Position B to Position C	Greater than 10K Ohm	Pass
	Less than 10K Ohm	Fail
Gate to Cathode for each SCR	8 to 100 Ohms	Pass (Typical 8 to 20 Ohms)
	Less than 10 or greater than 100 Ohms	Fail

Note: Allow 15 minutes after shutdown for DV/DT network to discharge DC voltage.

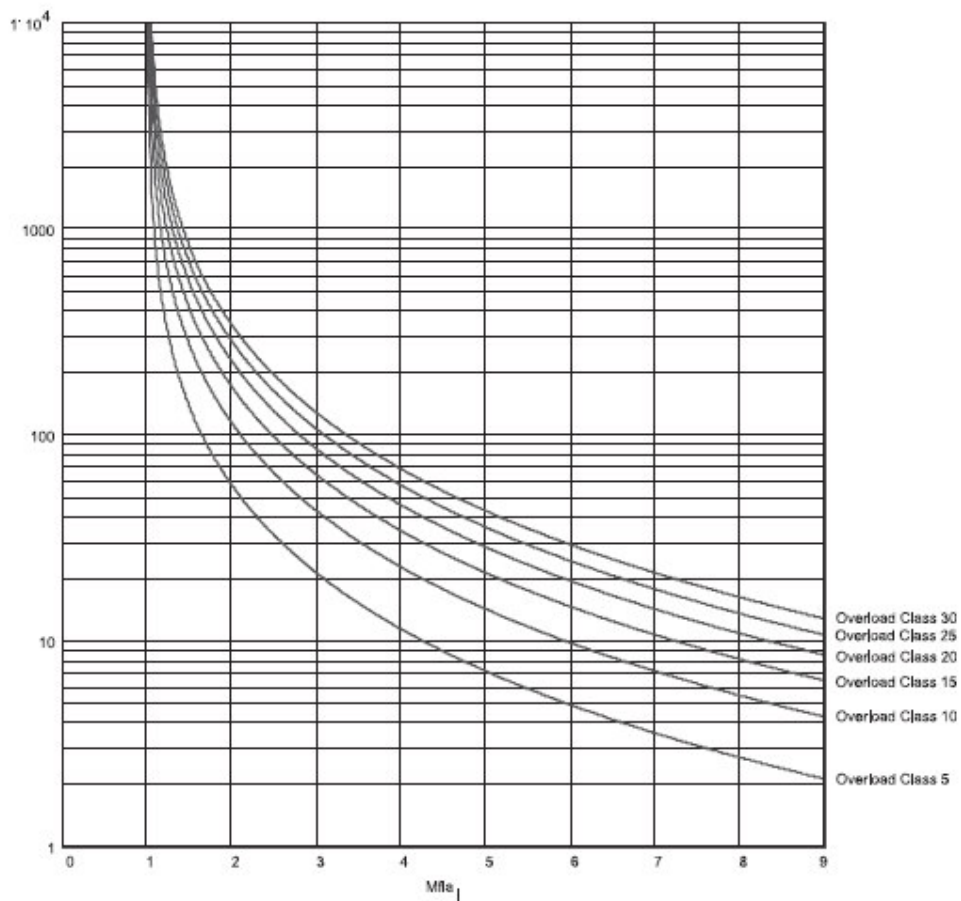
Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

7.2 Typické blokové schéma



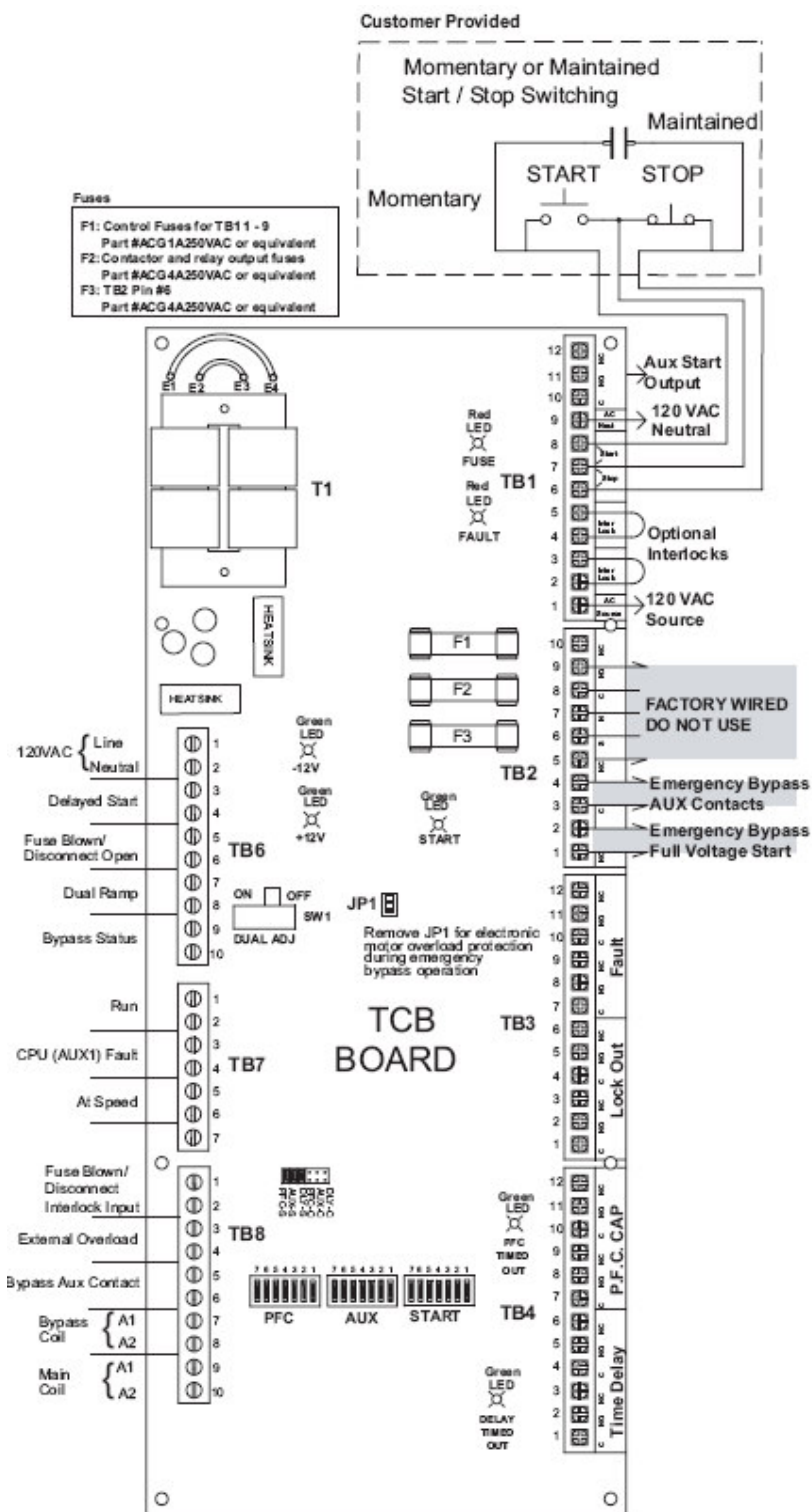
Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

7.3 Definice přetěžovací charakteristiky



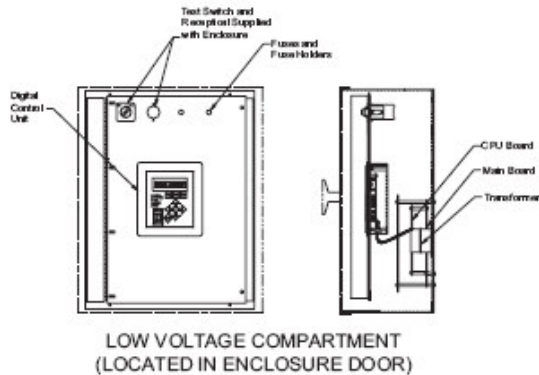
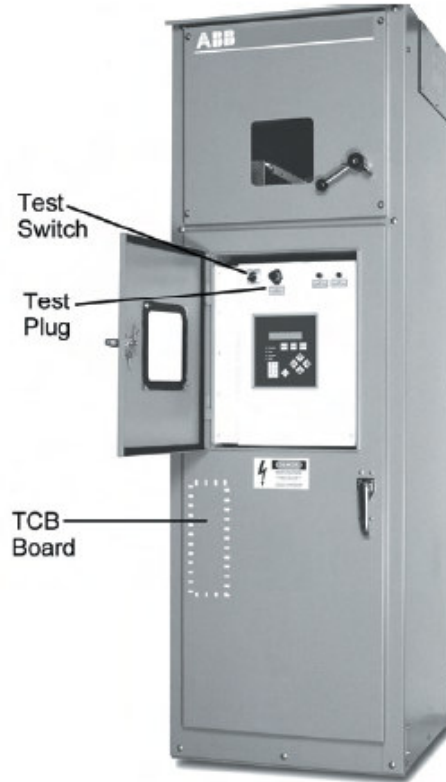
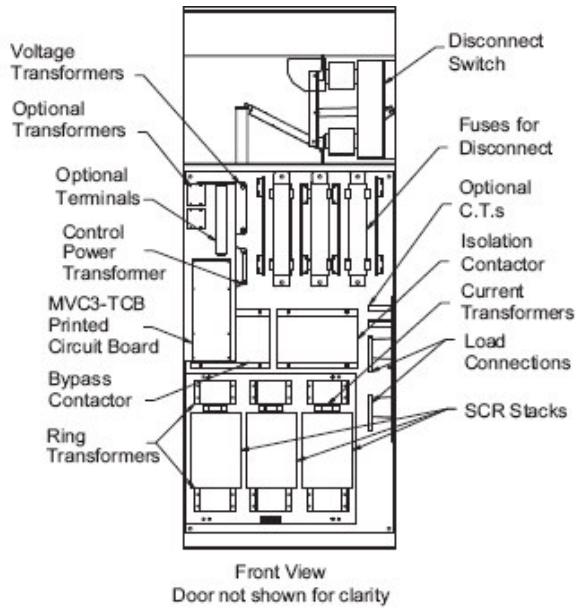
Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

7.4 Schéma TCB desky

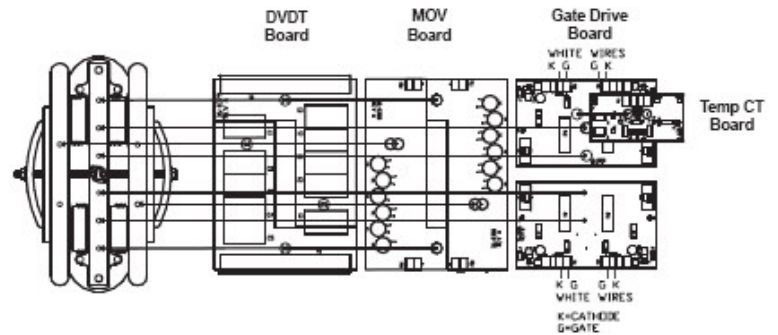


Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

7.5 Typický středněnapěťový softstartér

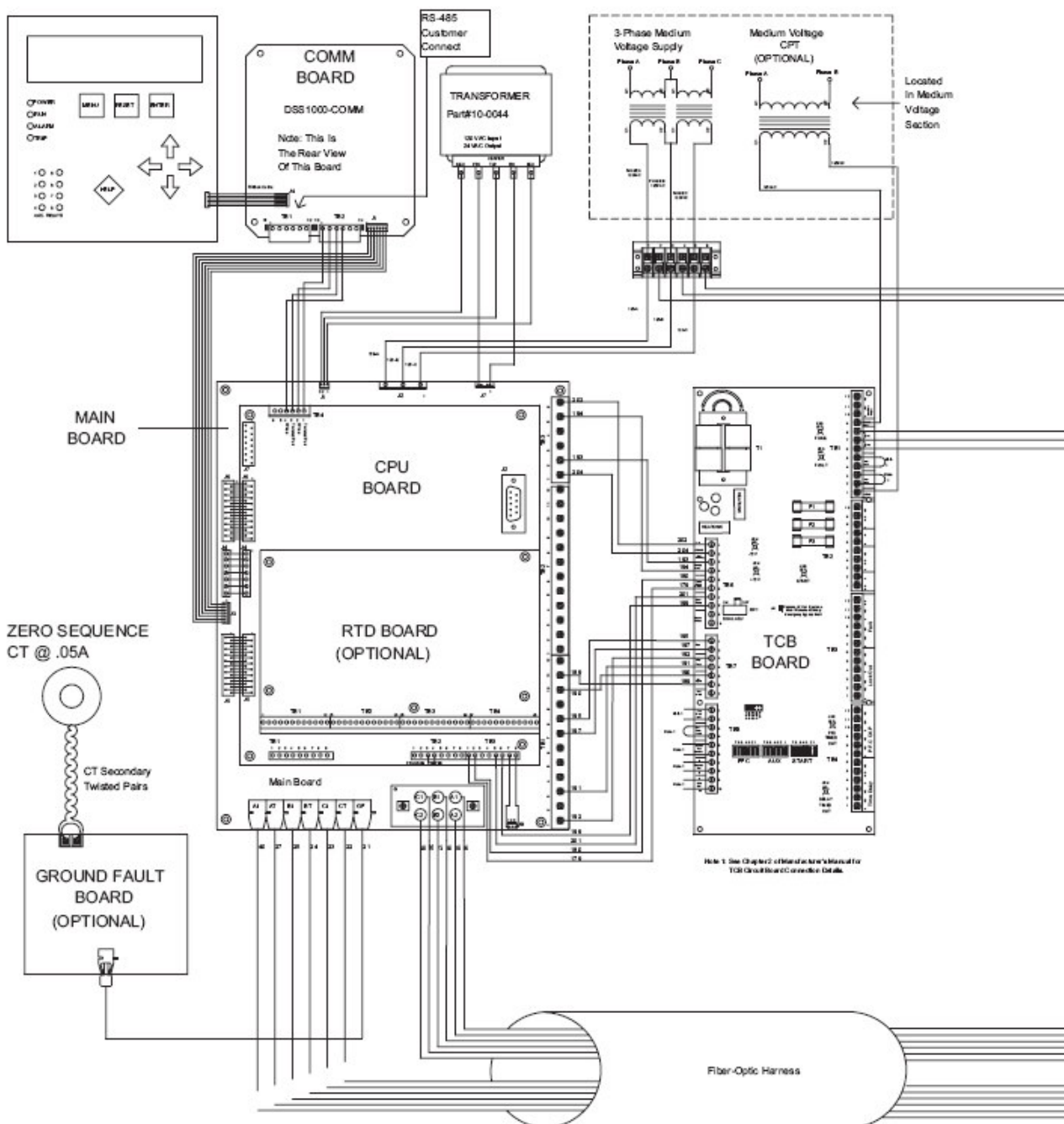


PCB Mounting Order



Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

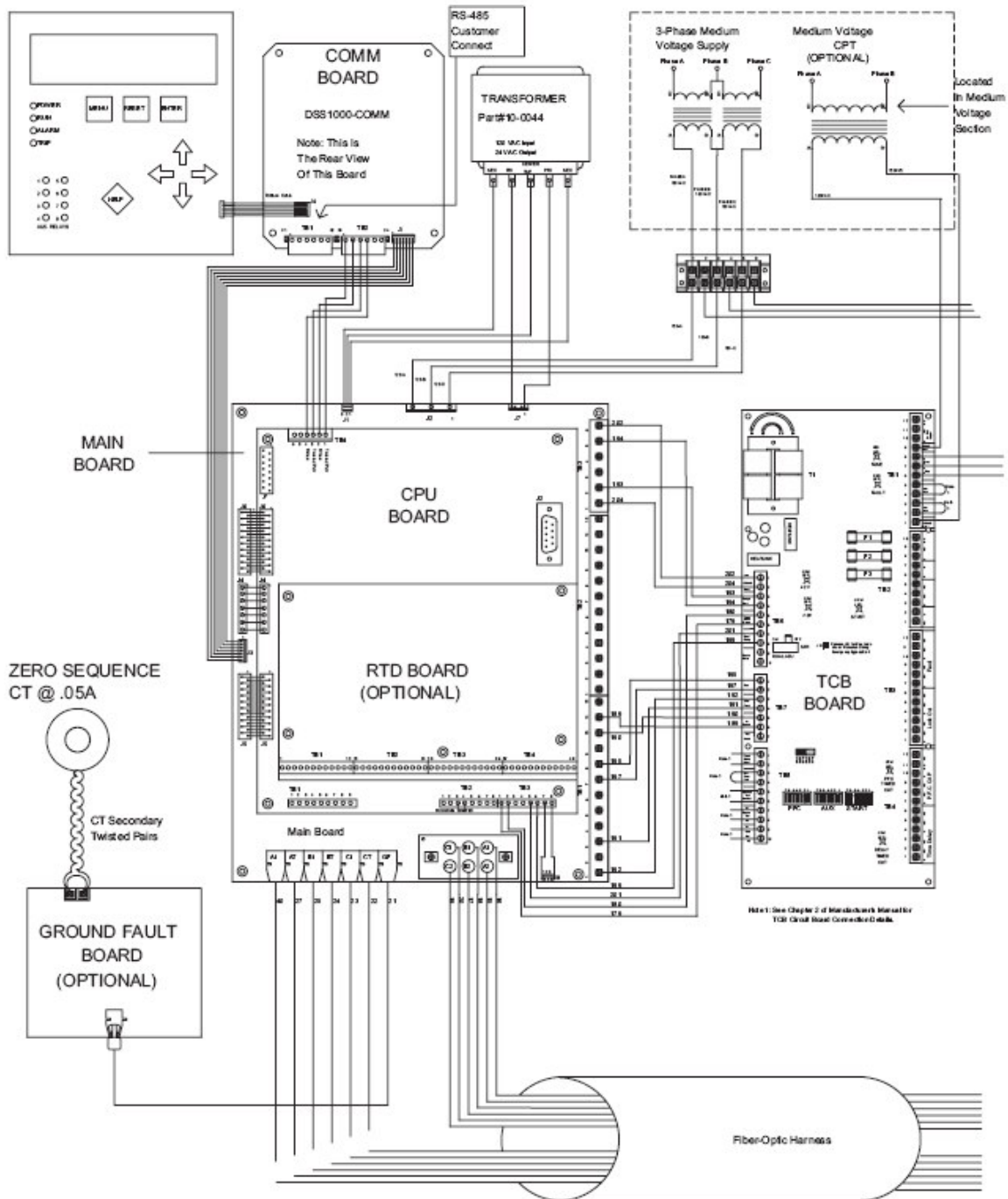
7.6 Typické schéma zapojení a propojení pro softstartér s částí přímého spouštění (modely dimenzované pro 2300 - 7200 V)



Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

7.7 Typické schéma zapojení a propojení pro konfiguraci „samostatný softstartér“ (modely dimenzované pro 2300 - 7200 V) (zákazník musí zajistit panel přímého spouštění)

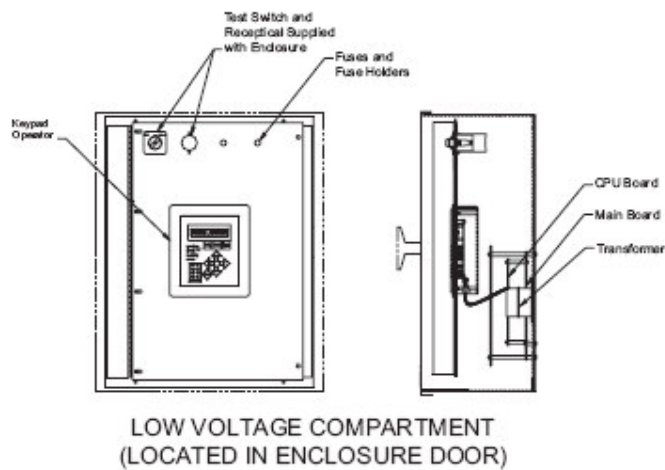
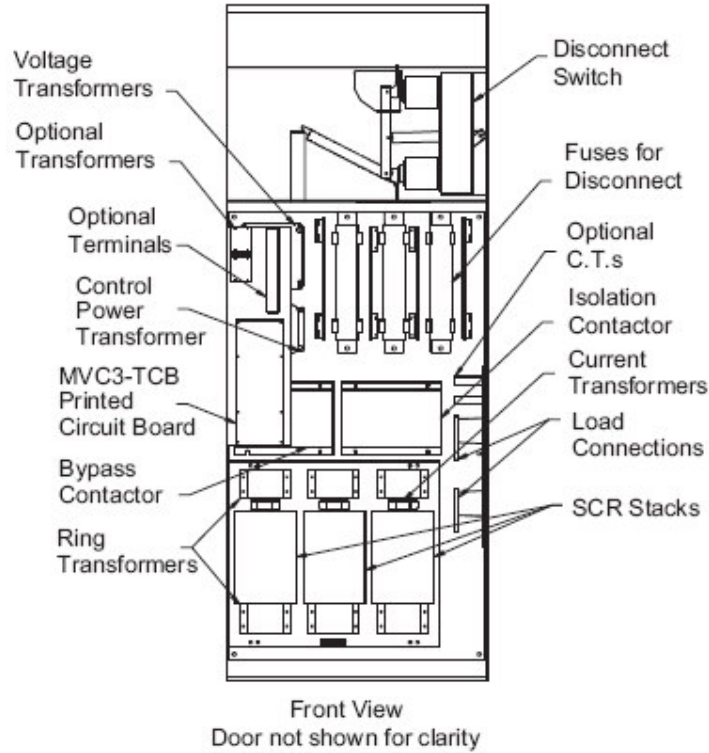


Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

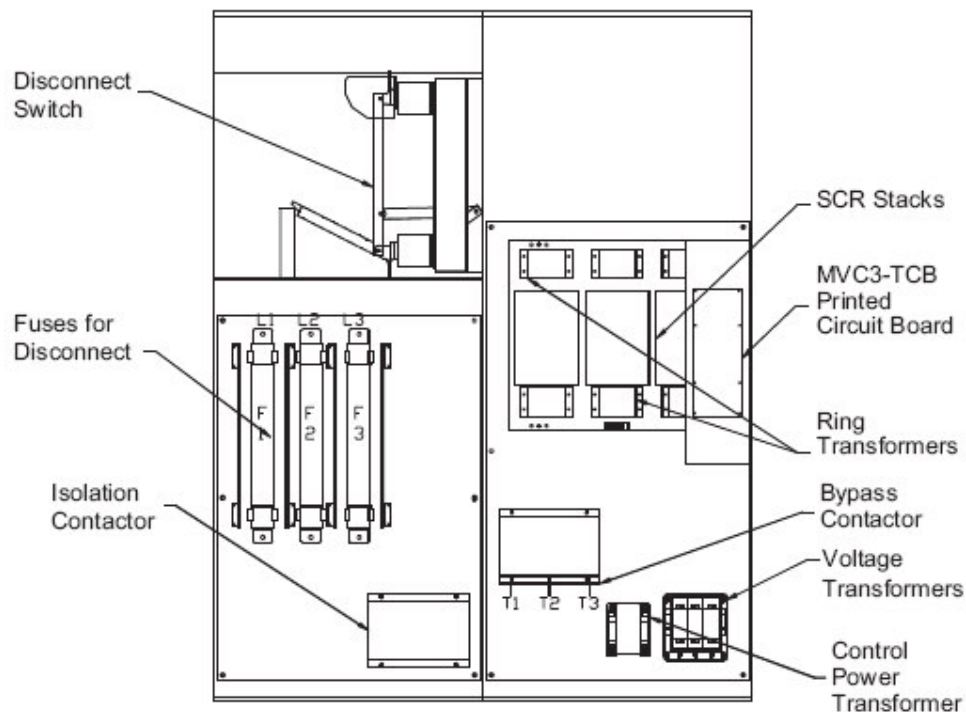
7.8 Mechanické výkresy

2300/3300/4160 V 200 - 400 A Standardní SSM softstartér třídy E2

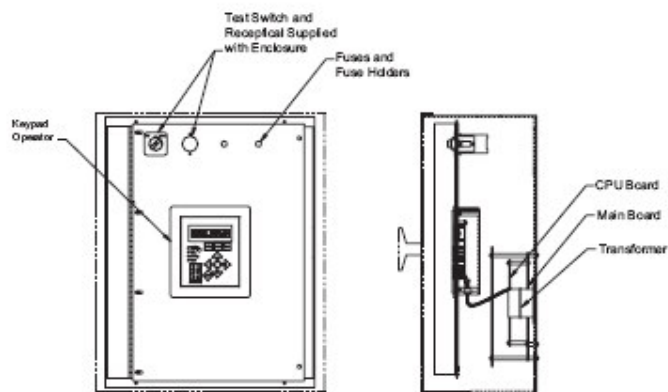


Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

2300 V, 600 A Standardní SSM softstartér třídy E2



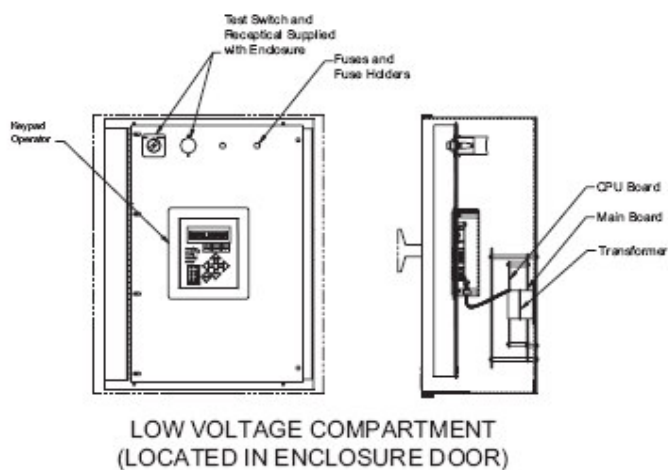
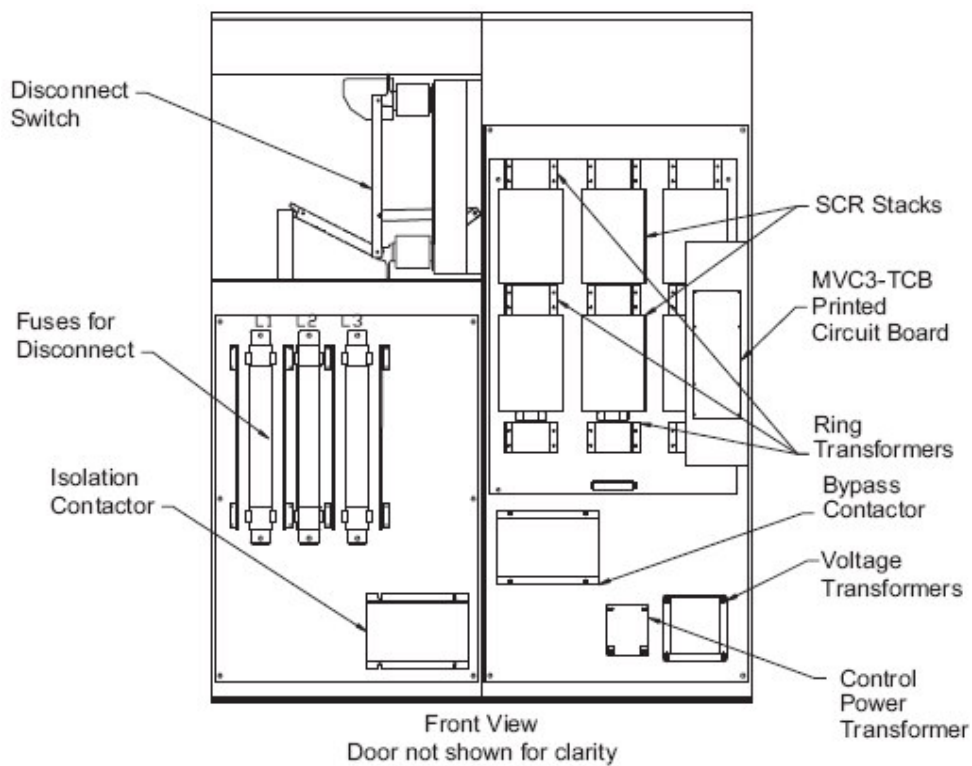
Front View
Door not shown for clarity



LOW VOLTAGE COMPARTMENT
(LOCATED IN ENCLOSURE DOOR)

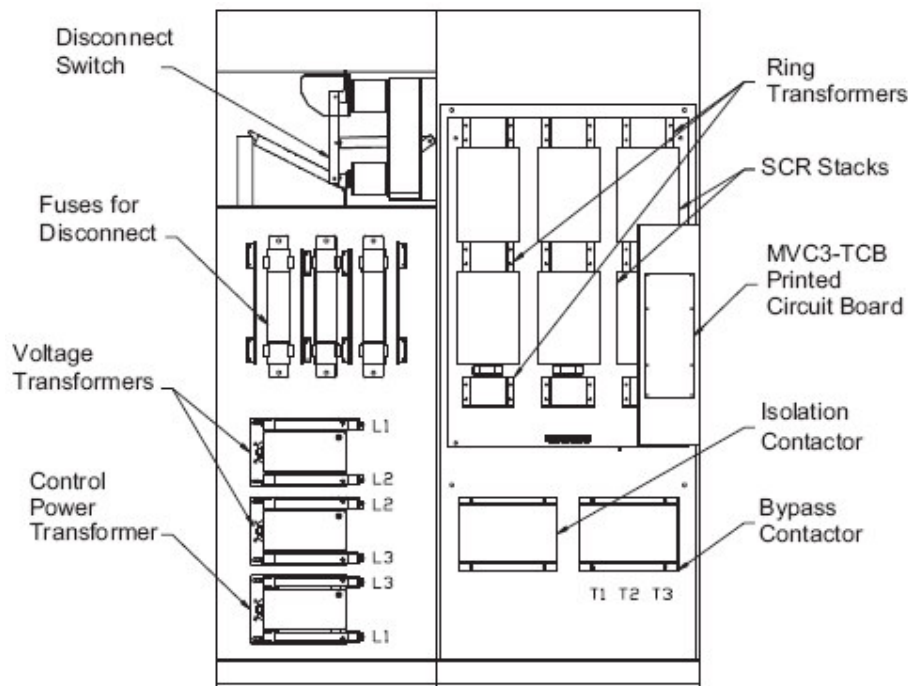
Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

3300/4160 V 600 A Standardní SSM softstartér třídy E2

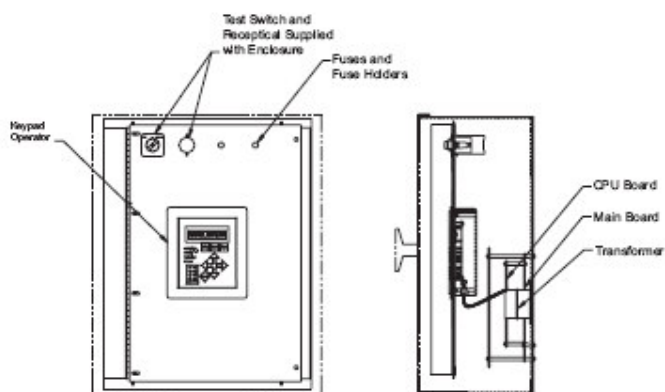


Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

6000 - 7200 V 200 - 400 A Standardní SSM softstartér třídy E2



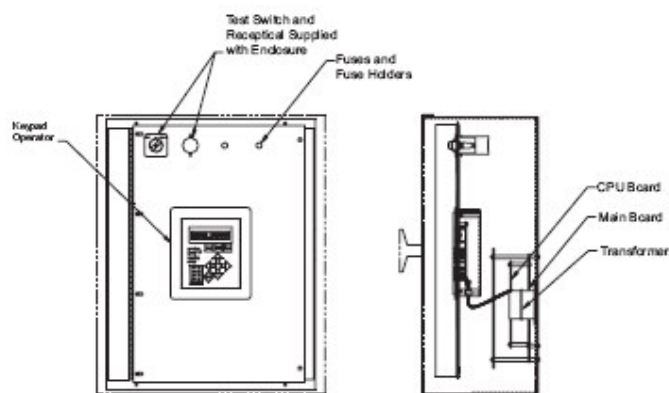
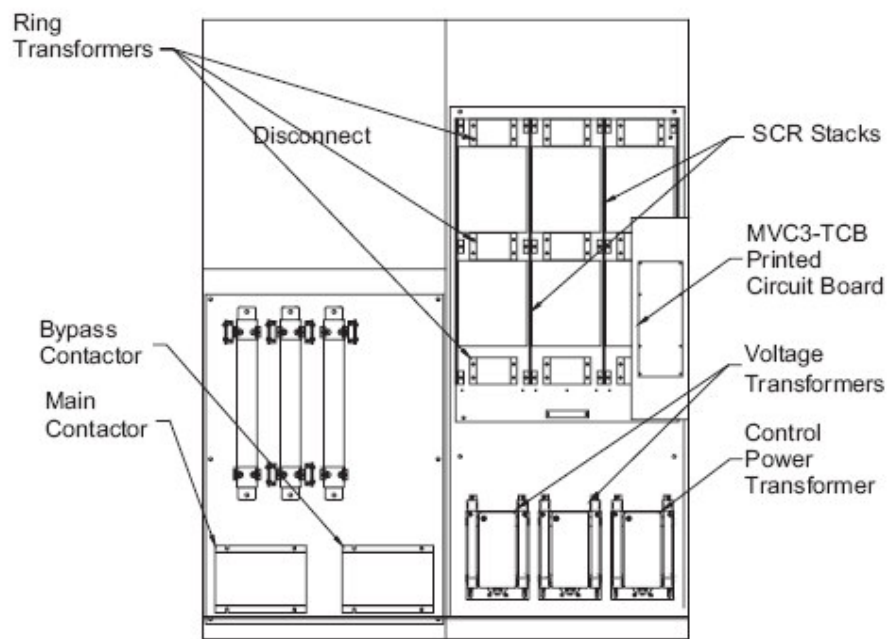
Front View
Door not shown for clarity



LOW VOLTAGE COMPARTMENT
(LOCATED IN ENCLOSURE DOOR)

Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

6000 - 7200 V 600 A Standardní SSM softstartér třídy E2

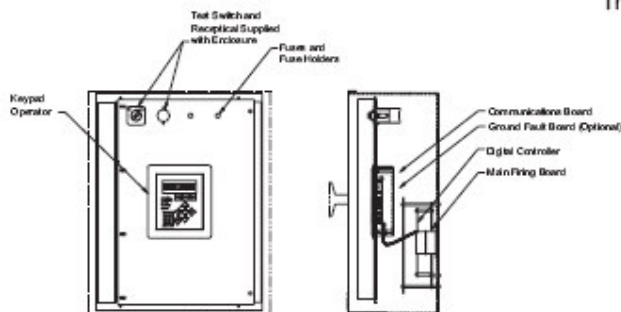


LOW VOLTAGE COMPARTMENT
(LOCATED IN ENCLOSURE DOOR)

Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

2300/3300/4160 V, 200 - 400 A Volitelná konfigurace „samostatný softstartér“

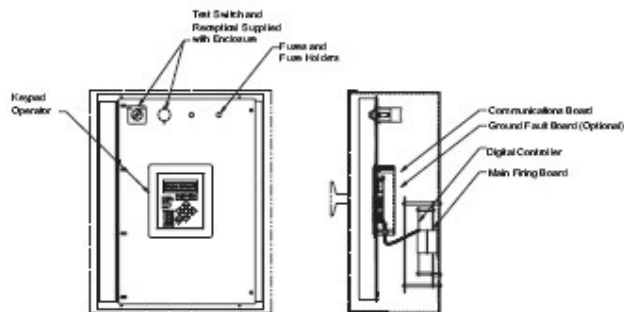
(zákazník musí zajistit panel přímého spouštění)



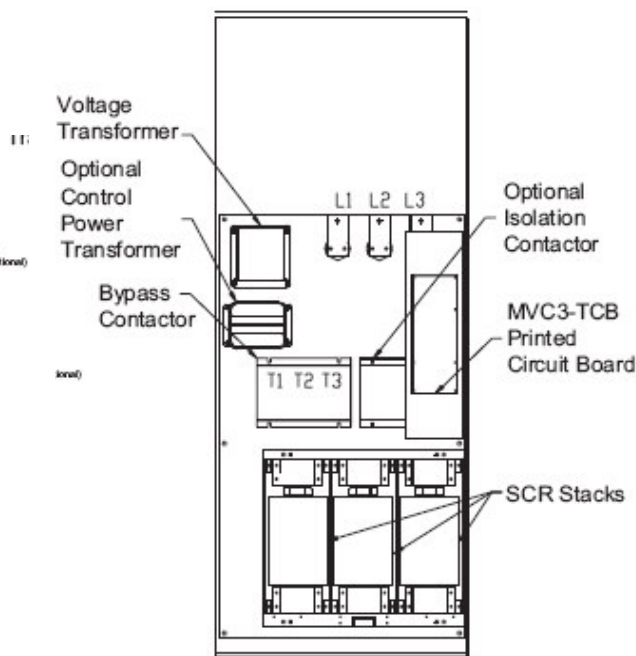
LOW VOLTAGE COMPARTMENT
(LOCATED IN ENCLOSURE DOOR)

2300 V, 600 A Volitelná konfigurace „samostatný softstartér“

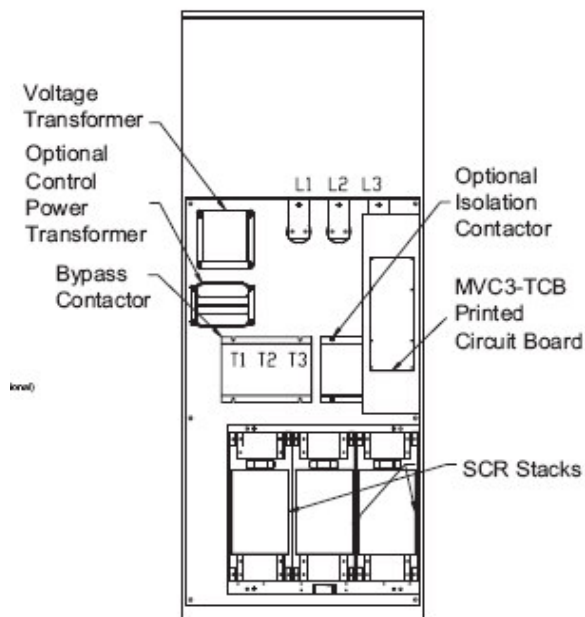
(zákazník musí zajistit panel přímého spouštění)



LOW VOLTAGE COMPARTMENT
(LOCATED IN ENCLOSURE DOOR)



Front View
Door not shown for clarity

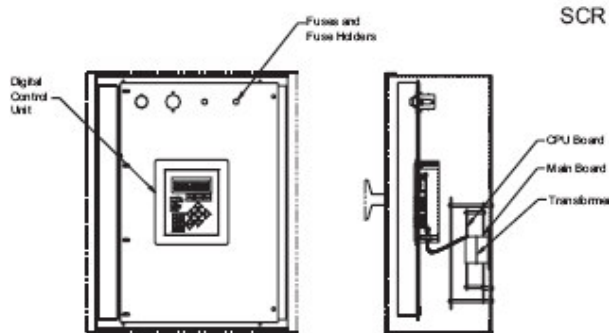


Front View
Door not shown for clarity

Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

3300/4160 V, 600 A Volitelná konfigurace „samostatný softstartér“

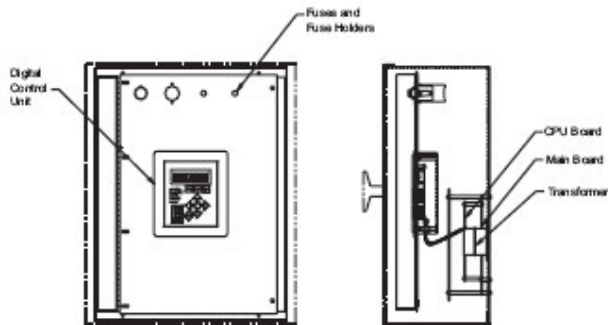
(zákazník musí zajistit panel přímého spouštění)



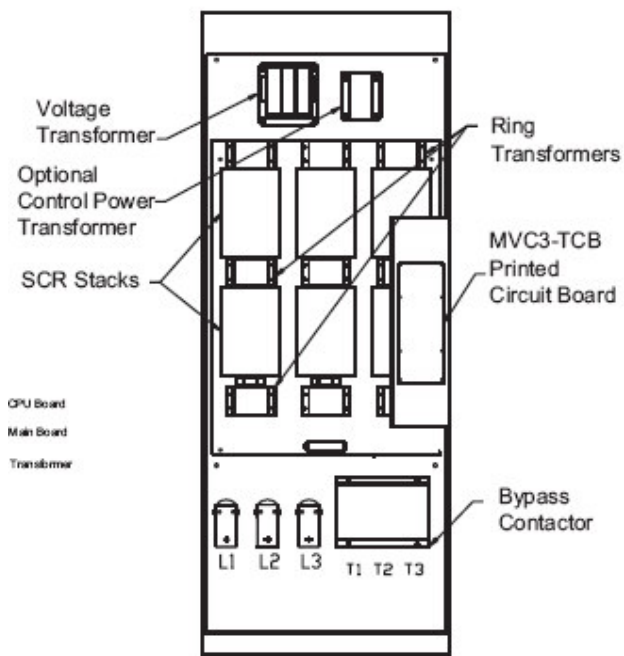
LOW VOLTAGE COMPARTMENT
(LOCATED IN ENCLOSURE DOOR)

6000 - 7200 V, 200 - 400 A Volitelná konfigurace „samostatný softstartér“

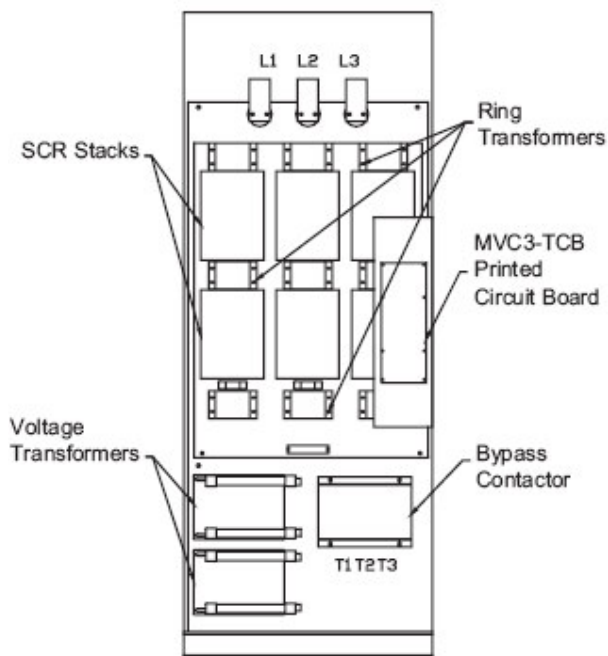
(zákazník musí zajistit panel přímého spouštění)



LOW VOLTAGE COMPARTMENT
(LOCATED IN ENCLOSURE DOOR)



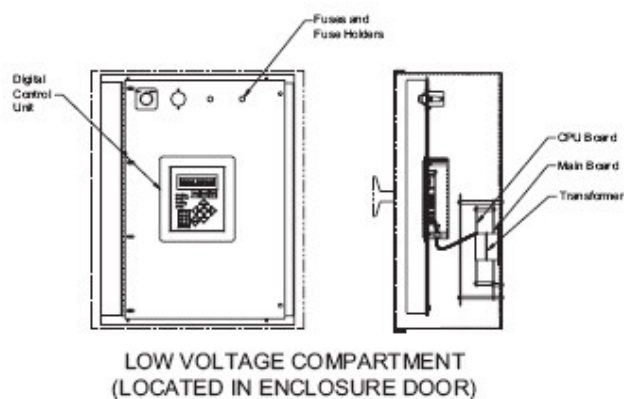
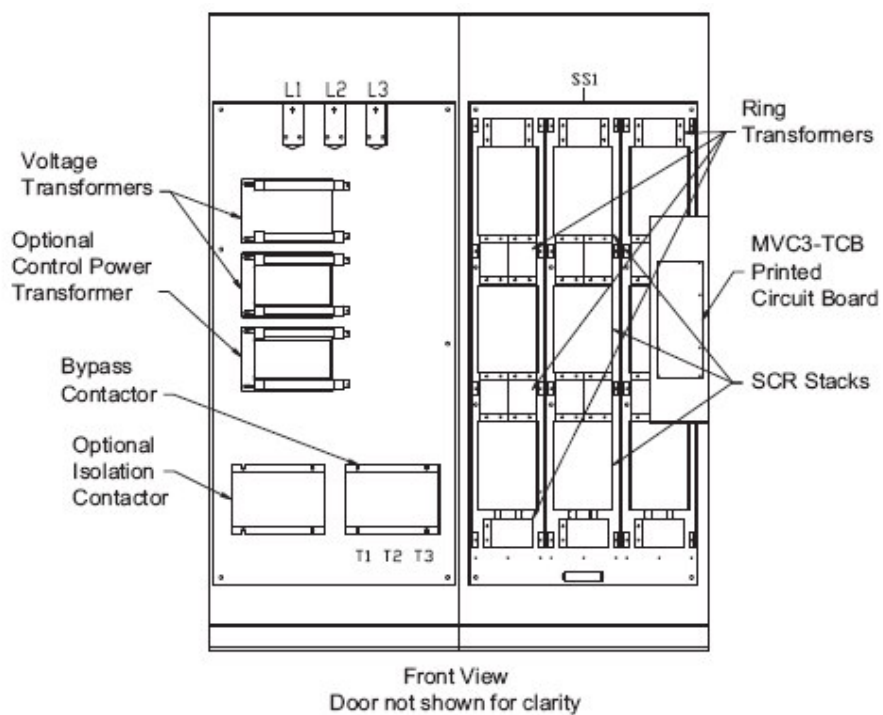
Front View
Door not shown for clarity



Front View
Door not shown for clarity

Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

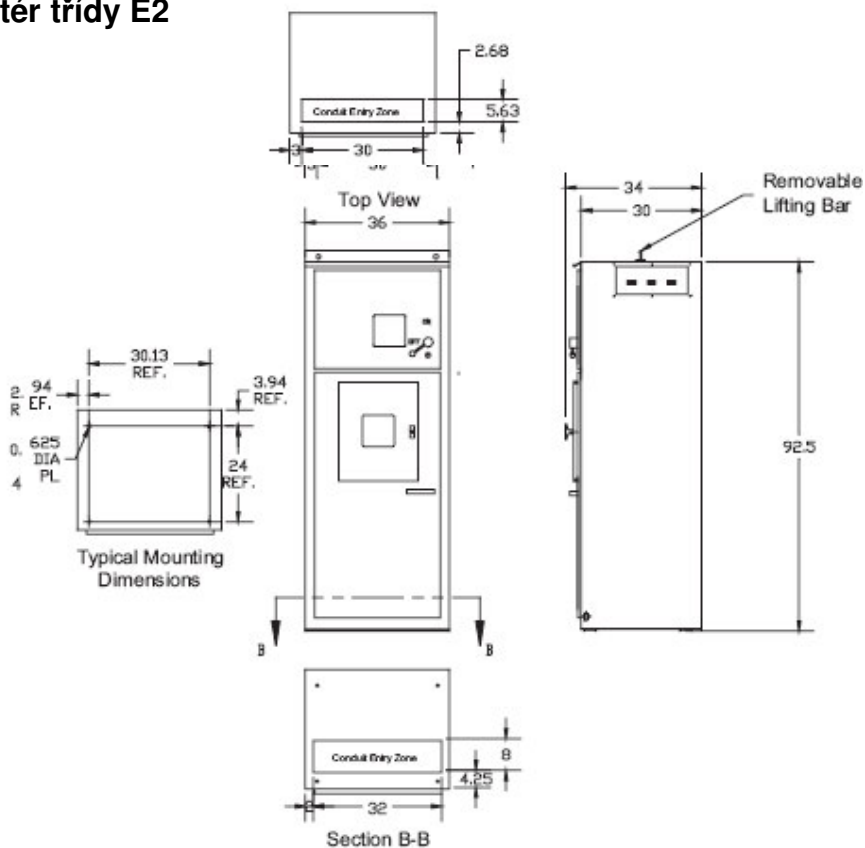
6000 - 7200 V, 600 A Volitelná konfigurace „samostatný softstartér“ (zákazník musí zajistit panel přímého spouštění)



Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

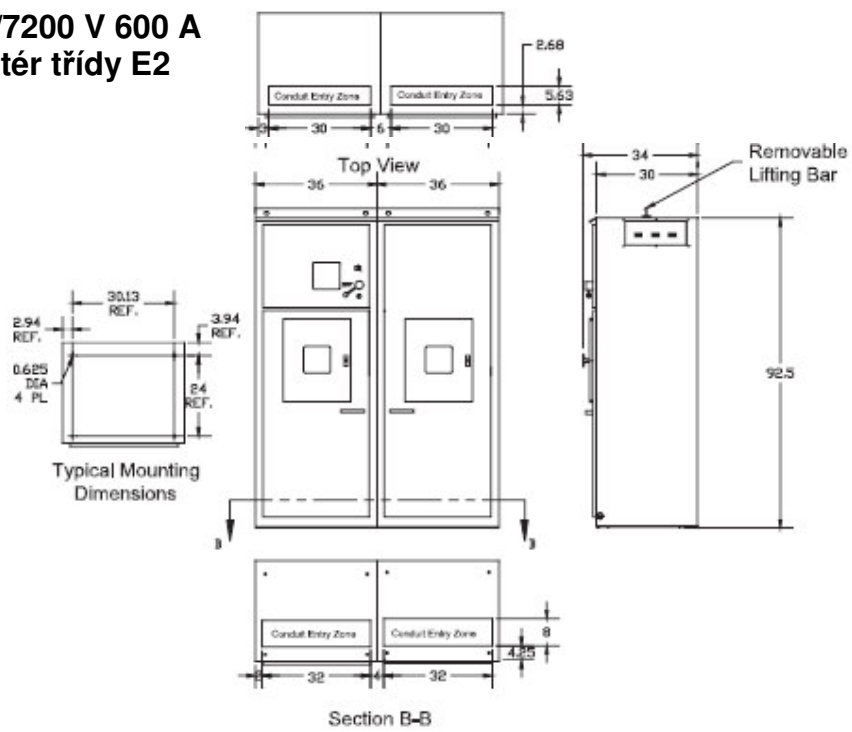
7.9 Konstrukční výkresy

2300/3300/4160 V 200 - 400 A Standardní SSM softstartér třídy E2



Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

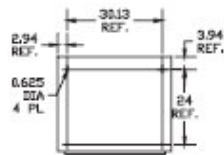
2300/3300/4160/6000/6600/7200 V 600 A standardní SSM softstartér třídy E2



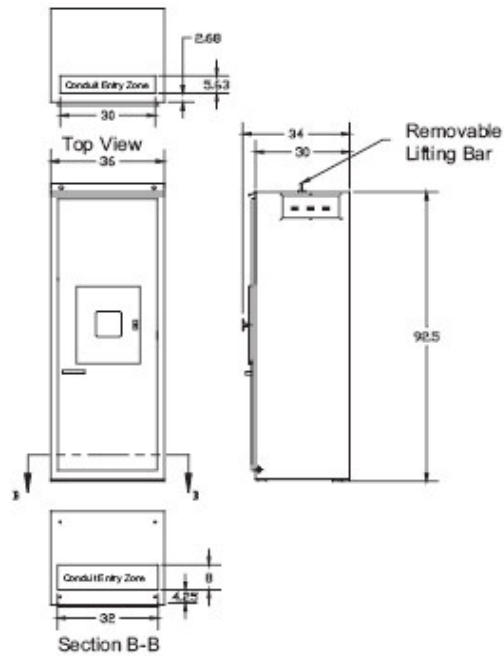
Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

2300/3300/4160 V, 200 - 600 A 6000 - 7200 V, 200 - 400 A Volitelná konfigurace „samostatný softstartér“

(zákazník musí zajistit panel přímého spouštění)



Typical Mounting Dimensions

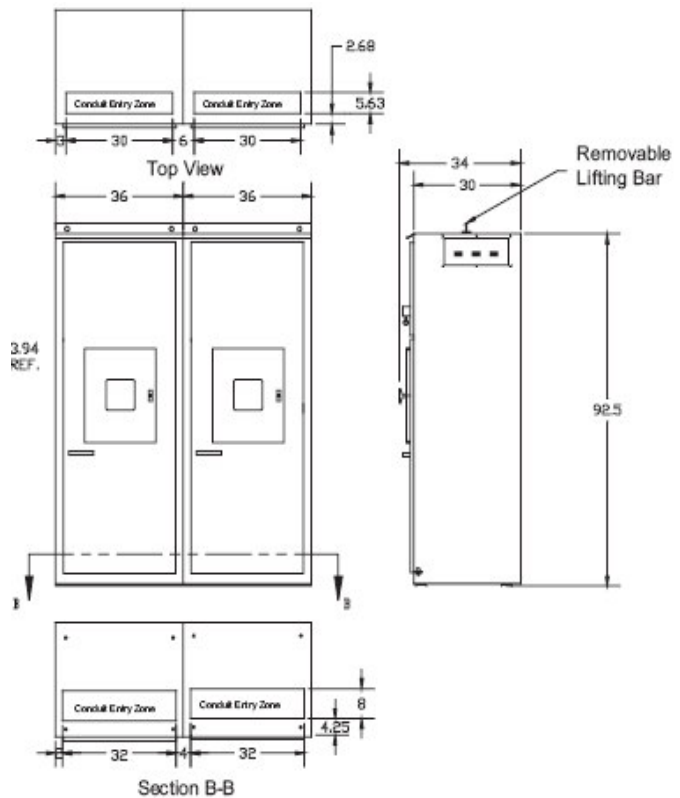


6000 - 7200 V, 600 A Volitelná konfigurace „samostatný softstartér“

(zákazník musí zajistit panel přímého spouštění)



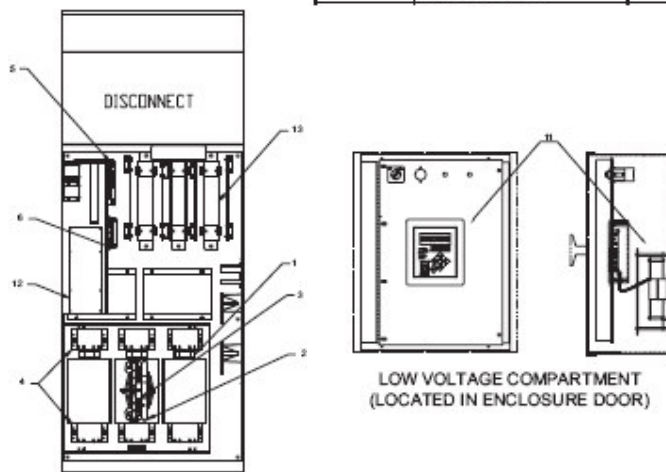
Typical Mounting Dimensions



Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

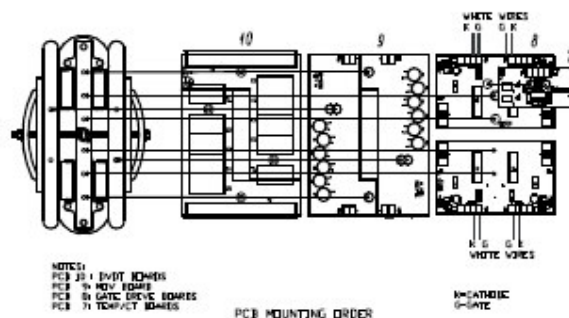
7.10 Seznam náhradních dílů

Dwg. Ref.#	Description	Part Number	Unit Voltage and Amp Rating	Quantity Req./Unit
1.	Current Transformer	Contact Factory	Specify model number	3
2.*	Heatsink Assembly with Boards (1 Phase)	MVC3-STK23200	2300V, 200A	3
		MVC3-STK23400	2300V, 400A	3
		MVC3-STK23600	2300V, 600A	3
		MVC3-STK41200	3300/4160V, 200A	3
		MVC3-STK41400	3300/4160V, 400A	3
		MVC3-STK41600	3300/4160V, 600A	3
		MVC3-STK72200	6000 - 7200V, 200A	3
		MVC3-STK72400	6000 - 7200V, 400A	3
3.	SCR(s) Clamped in Heat Sink Alone	25-0200-6500-23	2300V, 200A	3
		25-0400-6500-23	2300V, 400A	3
		25-0600-3500-23	2300V, 600A	3
		25-0200-6500-41	3300/4160V, 200A	3
		25-0400-6500-41	3300/4160V, 400A	3
		25-0600-3500-41	3300/4160V, 600A	3
		25-0200-6500-72	6000 - 7200V, 200A	3
		25-0400-6500-72	6000 - 7200V, 400A	3
4.	Gate Drive Transformer	10-0090	2300V, 200A & 400A	3
		10-0090	2300V, 600A	6
		10-0090	3300/4160V, 200A & 400A	6
		10-0090	3300/4160V, 600A	12
		10-0090	6000 - 7200V, 200A & 400A	9
		10-0090	6000 - 7200V, 600A	12
5.	Voltage Transformers	10-0068	2300V	1
		10-0072-50	3300 V	2
		10-0067	4160V	1
		10-0084	6000 - 7200 V	2
6.	Control Power Transformers	10-0080	2300V	1
		10-0072-50	3300V	1
		10-0083	4160V	1
		10-0084	6000 - 7200V	1
7.	Temperature & Current Board	MVC3-Temp/CT-PS	All models	3



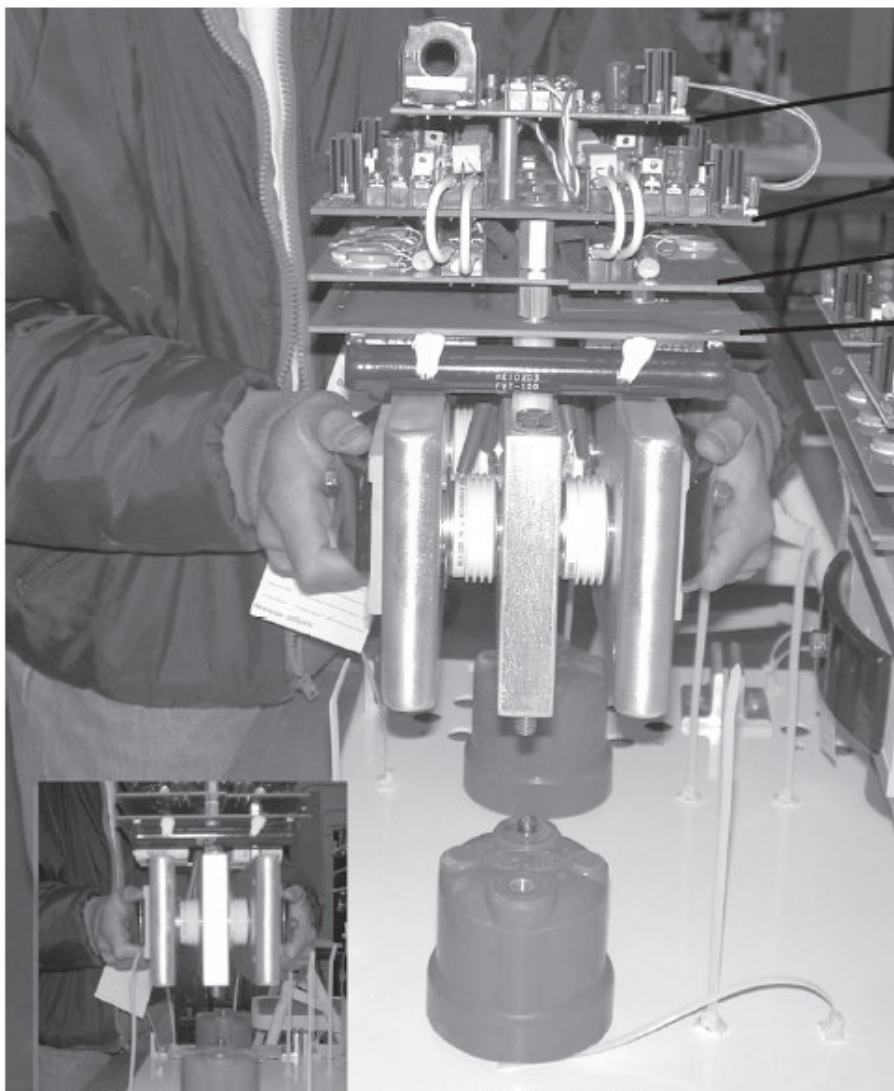
Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

Dwg. Ref.#	Description	Part Number	Unit Voltage and Amp Rating	Quantity Req./Unit
8.	Gate Drive Boards	MVC3-GD	2300V, 200A & 400A	3
		MVC3-GD	2300V, 600A	6
		MVC3-GD	3300/4160 V, 200A & 400A	6
		MVC3-GD	3300/4160 V, 600A	12
		MVC3-GD	6000 - 7200V, 200A & 400A	15
		MVC3-GD	6000 - 7200V, 600A	18
9.	MOV Board	MVC2-MOV	2300V, 200A & 400A	3
		MVC2-MOV	2300V, 600A	6
		MVC2-MOV	3300/4160 V, 200A & 400A	6
		MVC2-MOV	3300/4160 V, 600A	12
		MVC2-MOV	6000 - 7200V, 200A & 400A	15
10.	dv/dt Board	MVC2-Dv/Dt	2300V, 200A & 400A	3
		MVC2-Dv/Dt	2300V, 600A	6
		MVC2-Dv/Dt	3300/4160 V, 200A & 400A	6
		MVC2-Dv/Dt	3300/4160 V, 600A	12
		MVC2-Dv/Dt	6000 - 7200V, 200A & 400A	15
		MVC2-Dv/Dt	6000 - 7200V, 600A	18
11.	Main board, CPU board & digital controller assembly with lexan cover and harness	MVC3-MB/CPU-KIT	All models	1
12.	Control Board	MVC3-TCB	All models	1
	RTD (Option) Board	DSS1000-RTD	Option	1
	Ground fault (Option) Board	MVC3-GFCT	Option	1
13.	Medium Voltage Fuses	Contact Factory	Specify FLA	Contact Factory



Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

7.11 Pokyny pro výměnu stojanu (pouze jako reference)



TEMP / CT Board

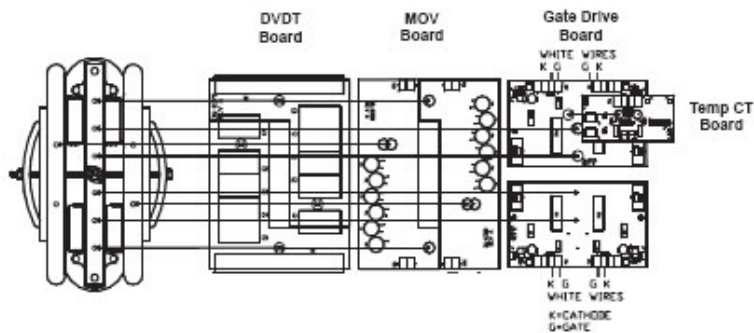
Gate Drive Board

MOV Board

DV/DT Board



PCB Mounting Order



Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

7.12 Pokyny pro výměnu stojanu



Poznámka: musí být odpojeny všechny zdroje napájení a poté musí být před zahájením jakýchkoliv oprav jednotky(ek) dodržena čekací doba nejméně 15 minut, protože bezprostředně po vypnutí jednotky v ní ještě stále může být přítomno stejnosměrné napětí.

Poznámka: osvědčeným postupem je demontáž a opětovná montáž současně pouze jednoho stojanu, protože budete mít v jednotce jeden sestavený a zapojený stojan jako referenci.

Poznámka: je doporučeno, aby objednávka obsahovala minimálně tyristor se sestavou chladiče. Výměnu tyristorů může provádět pouze zkušený technik.

Nářadí:

- Šroubovák
- 3/8" 12-bodová nástrčková souprava
- 2 9/16" klíče
- 1/2" klíč
- Univerzální měřicí přístroj st/ss
- Příručka (viz výkresy v tomto oddílu)

Procedura:

1. Ověřte, zda na některém y výkonových prvků není přítomné stejnosměrné nebo střídavé napětí.
2. Odpojte všechny čtyři vodiče připojené k pozicím 1 - 3 TB1 na desce proudových transformátorů.
3. Odpojte 4 červené vodiče transformátoru na každé z zapínacích řídicích desek. Tyto vodiče musí být u každé z zapínacích řídicích desek zapojeny v pozicích 3 a 5 TB1. U jednotky 2300 V bude typicky nutné odpojit 4 vodiče na jednu fázi, u jednotky 4160 V 8 vodičů na jednu fázi a u jednotky 6000 - 7200 V 12 vodičů na jednu fázi. (Poznámka: u jednotky 6000 - 7200 V/600 A bude nutné odpojit také 24 vodičů.)
4. Použijte 9/16 klíč a opatrně odšroubujte všechna vedení a zátěžová silová spojení, připojená k chladičům. Poznámka: v případě jednotky 6000 - 7200 V odstraňte napájecí pásek připojující jednu stranu stojanu ke stojanu umístěnému přímo pod ním.
5. Před odpojením optických vodičů označte optické kabely štítky tak, aby bylo zajištěno, že budou namontovány zpět do stejné zásuvky, z níž byly vyjmuty. Nyní odpojte všechny optické konektory na stojanu. Lehce stiskněte jazýček konektoru a konektor vytáhněte s lehkým pohybem zleva doprava ve směru od optického zařízení. Dva konektory naleznete na každé hradlové řídicí desce a jeden duplexní konektor na horní straně malé desky teploty/PROUDOVÝCH TRANSFORMÁTORŮ. Varování: nedotýkejte se konců konektorů a zabraňte znečištění spojovacích zásuvek jakýmkoliv prachem nebo jakýmkoliv nečistotami.
6. Odpojte vodiče ze svorkovnice desky teploty/PROUDOVÝCH TRANSFORMÁTORŮ (3 šrouby).
7. Použijte nástrčkový klíč 9/16" s 6" prodloužením k odstranění spodního šroubu, který je veden skrz čelní plochu do izolačního bloku namontovaného na bílém panelu. Poté opatrně jednou rukou podržte chladič na místě a vyjměte z něho horní šroub.
8. Ujistěte se, zda jsou optické konektory a všechny vodiče odloženy bokem, poté chladič opatrně z jednotky vyjměte.

Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

Výměna tyristoru:

1. Odpojte bílé přemostovací vodiče na hradlové řídicí desce a poznamenejte si jejich umístění.
2. Vyjměte oba 7/16 šrouby a jeden 10 - 32 šroub na horní straně hradlové řídicí desky a desku zdvihněte.
3. Za účelem vyjmutí MOV desky vyjměte hradlové/katodové vodiče tyristoru (tenké červené a bílé vodiče) a k nim připojené bílé přemostovací vodiče. Poznamenejte si, jak byly zapojeny. Rovněž vyšroubujte 1/2" spojovací prvky.
4. V tuto chvíli by měly být ze sestavy hliníkového chladiče vyjmuty všechny desky.
5. Poznamenejte si (nebo zakreslete), jak je každý s tyristorů v rámci chladiče orientován. Pokud mají být použity z výroby dodané výměnné tyristory a chladiče, postupujte podle následujícího postupu.
6. Uvolněte a opatrně vyjměte 1/2" průchozí šroub a dvě černé pružiny, které drží sestavu pohromadě, a otočte sestavu na bok.
7. Vyjměte dva (2) tyristory v horní vrstvě a přesvědčte se, zda tyristory nejsou obráceny stejným směrem.
8. Vyjměte dva (2) tyristory v dolní vrstvě a rovněž se přesvědčte, zda tyristory nejsou obráceny stejným směrem.
9. Pečlivě vyčistěte povrch chladiče a znovu šetrně naneste trochu tepelně vodivého maziva chladiče na spojovací povrchy tyristorů.
10. Přesvědčte se, zda jsou výměnné tyristory ve slícovaných sadách po čtyřech a laskavě se pokuste zachovat tyto slícované sady v rámci stejné fáze.
11. Nyní vezměte jakékoliv dva tyristory ze sady a umístěte je na chladič ve stejném směru, v jakém byly umístěny staré tyristory. Ujistěte se přitom, že jamka ve středu tyristoru je správně umístěna na středový kolík sestavy chladiče. Na namontované tyristory umístěte tyč další úrovně chladiče. Poznámka: mezi tyčemi chladiče existují rozdíly. Středová tyč má v sobě vyvrtáno více otvorů pro montáž obvodové desky na tyč.
12. Nyní vyměňte další dva (2) tyristory opakováním kroků 10 a 11.
13. Postupně tyristory opatrně naskládejte na sebe, otočte stojan tak, aby tyče chladiče byly ve vertikální poloze, protáhněte středový šroub pružinami a na sestavě středového šroubu rukou utáhněte matici.
14. Poté otočte matici přibližně o 3 a 1/2 plné otáčky pro vytvoření příslušné tlakové síly. Zda byla na chladič aplikována dostatečná tlaková síla poznáte podle toho, že se síla nutná k otočení matice náhle zvýší.
15. Nakonec znovu namontujte všechny desky stejným způsobem, jakým byly demontovány.
16. Demontáž a zpětná montáž sestavy stojanu je zobrazena na výkresech pořadí montáže desek s tištěnými spoji.

Zpětná montáž:

1. Podržte zrenovovanou nebo novou sestavu stojanu ve vertikální poloze s deskou teploty/PROUDOVÝCH TRANSFORMÁTORŮ nahoře (ve fázi s více stojany bude mít tuto desku nahoře jen horní sestava stojanu) a umístěte stojan na polohové kolíky, které vyčnívají z izolačních bloků.
2. Tiskněte stojan na polohové kolíky, protáhněte průchozí šroub chladičem a rukou horní šroub utáhněte. Proces poté zopakujte také se spodním průchozím šroubem a ujistěte se přitom, zda je stojan správně usazen proti izolačním blokům.
3. Po ověření, zda mezi sestavou stojanu a izolačními bloky nejsou přiskřípnuté žádné vodiče ani optické kabely, plně dotáhněte horní šroub a proces opakujte s dolním šroubem. Nyní by měla sestava stojanu sedět pevně na svém místě.

Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

5. Zpětné zapojení červených vodičů transformátoru na každou z zapínacích řídicích desek v případě potřeby naleznete na příslušném výkresu. Například u stojanu 4160 V znovu propojte TB4-1 s X3, TB4-3 s X4, TB1-3 s X2 a TB1-1 s X1. Ověřte, zda jsou všechny vodiče X(č.) opět zapojeny do svých pozic na zapínacích řídicích deskách. V opačném případě nebudou tyristory fungovat.
6. Znovu zapojte vodiče termostatu k pozicím 2 - 3 TB1 na desce teploty/PROUDOVÝCH TRANSFORMÁTORŮ.
7. Znovu zapojte hlavní PROUDOVÝ TRANSFORMÁTOR černý vodič do TB1-1. Poté protáhněte bílý vodič přes PROUDOVÝ TRANSFORMÁTOR namontovaný na desce a zapojte jej do svorky TB1-1 na desce teploty/PROUDOVÝCH TRANSFORMÁTORŮ. Laskavě si povšimněte, že jeden každý z bílých tenkých vodičů zapouzďřeného PROUDOVÉHO TRANSFORMÁTORU musí být zapojen s hlavním vedením PROUDOVÉHO TRANSFORMÁTORU.
8. Ujistěte se, zda jsou optické kabely vedeny stejně jako před demontáží. Pokud jsou optické kabely vedeny v blízkosti zdroje tepla (například 25 W odpory na hradlové řídicí desce), může dojít k jejich roztavení nebo zkroucení. Minimální vzdálenost je ½ palce s minimálním poloměrem ohybu 2 palce. Všechny hradlové řídicí desky vyžadují 2 samostatné konektory na desku a konektor teploty/PROUDOVÉHO TRANSFORMÁTORU je duplexní konektor se spojovacím jazýčkem, který směřuje ven ze stojanu. Pokud je jazýček odlomený, pak při zapojování duplexního konektoru s odlomeným jazýčkem porovnejte štítky sousedního stojanu, abyste viděli, jak mají být štítky umístěné. Opět dbejte, abyste se nedotkli konce optického konektoru nebo jej nezapojili s jazýčkem směřujícím dolů.

Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

7.13 Pokyny k provedení nízkonapětové zkoušky

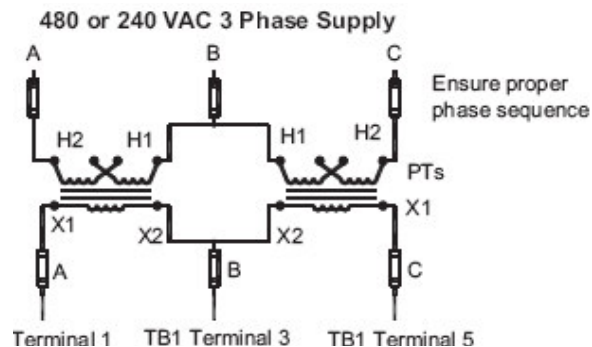
Nářadí:



- Šroubovák
- Vytahovače středněnapětových pojistek, jsou-li k dispozici
- Dva transformátory pro napájení řídicích a ovládacích obvodů (zkušební napětový měřicí transformátor [TP]), minimálně 500 VA
- Napájení řídicích obvodů 120 V~ (zkušební zástrčka)
- Nízkonapětový motor přepojený na správné napětí (typicky 3678W nebo méně)
- Osciloskop, je-li k dispozici
- Drátěný jumper
- Zkušební spínač (jednopolový - spínač osvětlení)
- Příručka (referenční výkres výše)



Pro napájení jednotky SSM pro nízkonapětové testování vytvořte nízkonapětový zdroj zapojený do otevřeného trojúhelníku (každý minimálně 500 VA)



Procedura:

1. Ověřte, zda na jakémkoliv z výkonových prvků není přítomné stejnosměrné nebo střídavé napětí.
2. Ověřte nastavení transformátorů pro napájení řídicích a ovládacích obvodů na správné napětí. Při použití 3-fázového napětí 480 V~ nebo 240 V~ ověřte, zda jsou transformátory přepojeny na toto napětí. Viz výkres výše. Konfigurujte jako otevřený trojúhelník pro 3 fáze, jak je zobrazeno na výkresu.
3. Ověřte, zda je rozpojený středněnapětový odpínač a vytáhněte vysokonapětové pojistky, včetně pojistek transformátoru napětí (VT) a transformátoru pro napájení řídicích a ovládacích obvodů (CPT).
4. Připojte 3-fázové napájení 480 nebo 240 V~ ke straně pojistek po proudu. Nezapojte stranu pojistek směrem k odpínači. Velikost odebraného proudu a minimální velikost kabelu pro zapojení se bude řídit velikostí malého zkušebního motoru. Rovněž připojte primární vodiče ZKUŠEBNÍHO NAPĚTOVÉHO MĚŘICÍHO TRANSFORMÁTORU (PT) ve správném sledu fází A-B-C.
5. Odpojte středněnapětový motor.
6. Připojte nízkonapětový motor. (Typicky 3678W nebo méně.)

Low Voltage Panel
TB1

3-fázový výstup 120 V st

Připojte k MVC3-MB (hlavní deska řízení zapínání)

Výstraha: vyjměte pojistky třífázového napětového měřicího transformátoru (PT) a pojistky transformátoru pro napájení řídicích a ovládacích obvodů (CPT) na panelu za účelem zabránění zpětnému průvodu středně napětového proudu.

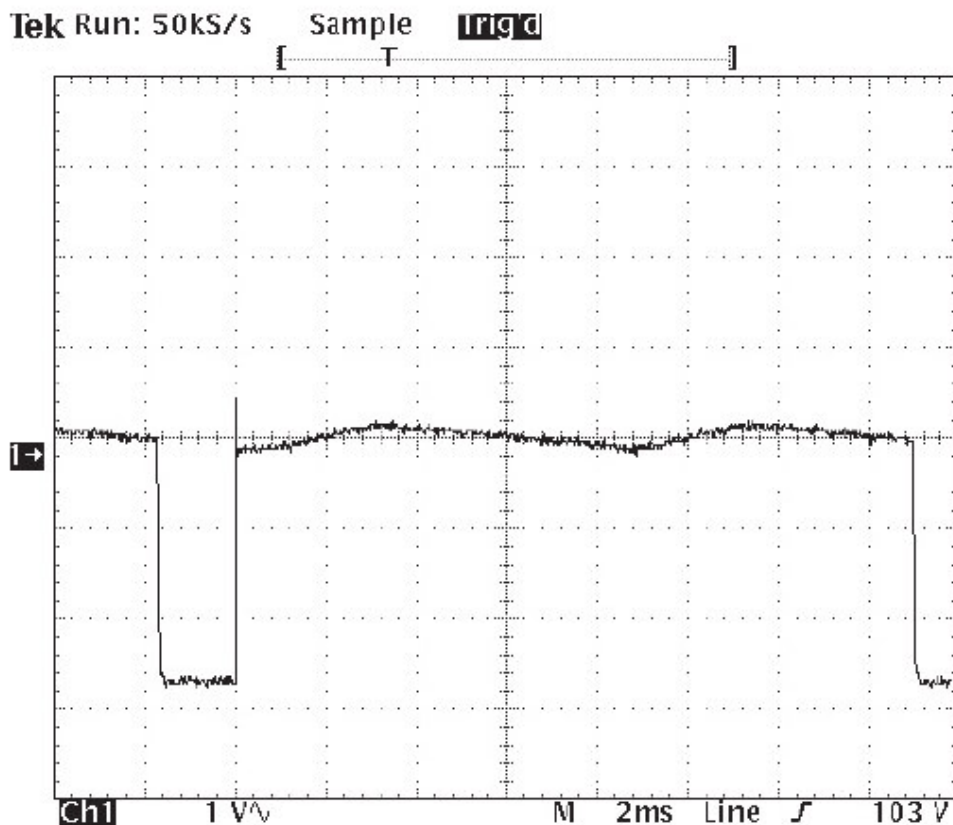
-
7. Zapojte drátěný jumper mezi kolíky 1 a 2 TB8 na desce TCB (řídící deska) za účelem přemostění hlášení chybového stavu vypálení pojistek a rozpojení odpínače. Deska TCB je umístěna ve vysokonapěťové komoře.
 8. Zapojte spínač na kolíky 1 a 8 TB1 na desce TCB (řídící deska) za účelem přemostění všech blokovacích zařízení (blokovací spínač).
 9. Ověřte zapojení nebo zapojte 120 V~přípojku ke ZKUŠEBNÍ zástrčce dodané z výroby. (Pouze konfigurace přímého startéru.)
 10. Odstraňte obě pojistky řídicího napájení na vysokonapěťovém transformátoru pro napájení řídicích a ovládacích obvodů (CPT) (jednofázový transformátor pro napájení řídicích a ovládacích obvodů).
 11. Odstraňte 3 pojistky ze vysokonapěťového napěťového transformátoru (PT).
 12. Ověřte, zda je 120 V zkušební spínač v „NORMÁLNÍ“ poloze. (Pouze konfigurace přímého startéru.)
 13. Připojte zkušební napájení ke konektoru zkušební zástrčky a přepněte 120 V zkušební spínač do „ZKUŠEBNÍ“ polohy.
 14. Klávesnice musí být aktivována s „LED kontrolkou napájení (Power)“, LED kontrolkou zastavení (Stop).
 15. Sepněte dočasný spouštěcí spínač, který je zapojen na řídící desce.
 16. Hlavní vakuový stykač se musí sepnout a klávesnice musí zapnout „podpětí (Under Voltage)“. Rozpojte dočasný blokovací spínač a resetujte chybu CPU.
 17. Připojte sekundární ZKUŠEBNÍ NAPĚŤOVÝ MĚŘICÍ TRANSFORMÁTOR (PT) k pozici 1 - fáze A, pozici 3 - fáze B a pozici 5 - fáze C TB1 panelu. Je fyzicky umístěn za dvířky nízkonapěťové komory. (Šroubovaná svorkovnice.)
 18. Ověřte, zda jsou všechny spoje v pořádku, poté aktivujte třífázové nízké napětí buď 480 nebo 240 V.
 19. Použijte univerzální měřicí přístroj nastavený na střídavý proud a ověřte 3-fázové napětí 120 V~(fáze k fázi) na kolících 1, 3 a 5 TB1 hlavní desky řízení zapínání.
 20. Pokud je 3-fázové napětí 120 V~přítomno, deaktivujte nízké napětí 480 nebo 240 V st.
 21. Nízké napětí 480 nebo 240 V~opět aktivujte.
 22. Nyní musí být přítomna všechna zkušební napětí 480 nebo 240 V st, třífázové napětí 120 V~(ZKUŠEBNÍ NAPĚŤOVÝ MĚŘICÍ TRANSFORMÁTOR [PT]) a jednofázové napětí 120 V~pro řídicí napájení.
 23. Sepněte dočasný spouštěcí spínač a zkušební motor musí začít plynule zvyšovat otáčky.
 24. Použijte univerzální měřicí přístroj nastavený na střídavý proud a zkontrolujte (fáze k fázi) napětí na vodičích motoru T1, T2 a T3. Napětí musí být vyvážena.
 25. Pokud motor nezačne plynule zvyšovat otáčky, je softstartér vadný. Pokračujte krokem 27 podle vyhledávání závad.
 26. Pokud se motor spustí a plynule běží, opakujte tuto proceduru v opačném pořadí za účelem odpojení všech zkušebních vodičů a opětovné instalace pojistek.

Kapitola 7 - Údržba a vyhledávání závad

Vyhledávání závad pro nízké napětí:

Nářadí: neuzemněný osciloskop

27. Rozpojte zkušební spínač a zastavte motor.
28. Změňte nastavení relé AUX4 na stránky žádaných hodnot 5, není-li nastaveno na hodnotu „bezpečné při poruše (non-fail safe)“. Nastavte hodnotu „bezpečné při poruše (non-fail safe)“.
29. Sledujte, zda se přemostovací stykač okamžitě sepne.
30. Nastavte osciloskop na časové měřítko 2 ms a dílek 1 V.
31. Připojte sondu osciloskopu na hradlo a katodu tyristoru.
32. Vodiče hradla a katody jsou bílé vodiče na hradlové řídicí desce ve vysokonapěťové skříni. Viz výkres níže.
33. Pokud je tvar vlny převrácený, zaměňte zapojení osciloskopu na správnou polaritu. Sepněte dočasný spouštěcí spínač a nechejte zkušební motor dosáhnout plných otáček.
34. Poté ověřte všechny signály hradlování do každého tyristoru (dva signály hradlování na každou hradlovou řídicí desku). Správný tvar vlny viz výkres níže.
35. Pokud zjistíte špatný(é) signál(y), zapište si umístění a vyžádejte si ve výrobním závodu další pokyny.



Correct Waveform

Tvar vlny je signál hradlování, jak je změřen neuzemněným osciloskopem na vodiči hradlo ke katodě tyristoru. Tvar vlny musí mít dobu vypnutí 1,7 až 2 ms a přibližně 1,5 až 3 V ss. Tento signál je přítomen pouze při plné vodivosti nebo při motoru v provozních otáčkách. Signál hradlování každého tyristoru musí být kontrolován v souladu s procedurou nízkonapěťové zkoušky.



Kapitola 8 - Uvedení do provozu a záruka

8.1 List s údaji instalace

Startup Date:	Model #:	Serial # :
Owner (End user)		
Company Name :		
Address:		State:
		Zip Code:
Contact:	Phone:	Fax:
Purchased from (Distributor) :		
Motor Information		
Type of Motor: <input type="checkbox"/> Standard Induction <input type="checkbox"/> Synchronous <input type="checkbox"/> Wound Rotor		Serial # _____
MOTOR NAMEPLATE DATA		If synchronous motor:
HP:	SF:	Mfgr:
		<input type="checkbox"/> Brush <input type="checkbox"/> Brushless
		Secondary Volts:
VOLTAGE:	LRA:	Field Amps:
		Secondary Amps:
FLA:	NEMA Design:	Field Discharge Resistor (ohms):
RPM:	Frame:	Secondary Resistance (ohms):
FREQ:	KVA Code:	Other Info:
Application Information		
Type of driven load:		
Mfgr. of driven equipment:	Model #:	Serial #:
Power System		
<input type="checkbox"/> Utility Power	Transformer Rating: _____ kVA	<input type="checkbox"/> Generator Power
		Generator Rating: _____ kW
Power cable run from source to starter: _____ FT. (approx)		Power cable run from starter to motor: _____ FT. (approx)
<input type="checkbox"/> Power Factor / Surge Capacitors moved to line side of solid state starter or removed, DANGER: Equipment may be damaged or personal injury may result if equipment is started with power factor capacitors or surge capacitors connected on the load side of solid state motor controls.		
Startup Procedures (See Chapters 2 & 3 of the manual)		
<input type="checkbox"/> Visual Unit Inspection	<input type="checkbox"/> Acceptable Location	<input type="checkbox"/> Proper Connections (Power & Control)
<input type="checkbox"/> Startup procedures followed	<input type="checkbox"/> Proper Adjustments Made	<input type="checkbox"/> Successful Start / Ramp / Run
Name of person completing this report:		Signature:
Warranty Status (For ABB's office use only)		
Date Shipped:	Comments:	
Commissioning/ Start-up performed by (Name):		
Company:	Signature:	
Expiration Date:	Approved by:	

Kapitola 8 - Uvedení do provozu a záruka

8.2 Nastavení pro uvedení do provozu

Model č.: _____

Sériové č.: _____

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Setting
Page 1 Basic Configuration	Level 1 No Password Required	Motor Full Load Amps (FLA)	Model dependent	50 - 100% of Unit Max Current Rating (Model and Service Factor dependent)	
		Service Factor	1.15	1.00 – 1.3	
		Overload Class	10	O/L Class 5-30	
		NEMA Design	B	A-F	
		Insulation Class	B	A, B, C, E, F, H, K, N, S	
		Line Voltage	4160	100 to 7200V	
		Line Frequency	60	50 or 60 HZ	

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Setting
Page 2 Starter Configuration	Level 1 No Password Required	Start Control Mode	Start Ramp 1	Jog, Start Ramp 1, Start Ramp 2, Custom Accel Curve, Start Disabled, Dual Ramp	
		Jog Voltage	Off	5-75%, Off	
		Start Ramp #1 Type	Voltage	Current, Voltage, Off	
		Initial Voltage #1	20%	0-100%	
		Ramp Time #1	10 sec	0-120 sec	
		Current Limit #1	350% FLA	200-600 %	
		Initial Current #1	200% FLA	0-300%	
		Ramp Time #1	10 sec	0-120 sec	
		Maximum Current #1	350% FLA	200-600 %	
		Start Ramp #2 Type	Off	Current, Voltage, Off	
		Initial Voltage #2	60%	0-100 %	
		Ramp Time #2	10 sec	0-120 sec	
		Current Limit #2	350 % FLA	200-600 %	
		Initial Current #2	200% FLA	0-300 %	
		Ramp Time #2	10 sec	0-120 sec	
		Maximum Current #2	350% FLA	200-600 %	
		Kick Start Type	Off	Voltage or Off	
		Kick Start Voltage	65%	10-100 %	
		Kick Start Time	0.50 sec	0.10-2.00	
		Deceleration	Disabled	Enabled or Disabled	
		Start Deceleration Voltage	60%	0-100 %	
		Stop Deceleration Voltage	30%	0-59 %	
		Deceleration Time	5 sec	1-60 sec	
Timed Output Time	Off	1-1000 sec, Off			
Run Delay Time	1 Sec	1-30 sec, Off			
At Speed Delay Time	1 Sec	1-30 sec, Off			

Kapitola 8 - Uvedení do provozu a záruka

Model č.: _____

Sériové č.: _____

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Setting
Page 3 Phase and Ground Settings	Level 2 Password Protection	Imbalance Alarm Level	15% FLA	5-30 %, Off	
		Imbalance Alarm Delay	1.5 sec	1.0-20.0 sec	
		Imbalance Trip Level	20%	5-30 %, Off	
		Imbalance Trip Delay	2.0 sec	1.0-20.0 sec	
		Undercurrent Alarm Level	Off	10-90 %, Off	
		Undercurrent Alarm Delay	2.0 sec	1.0-60.0 sec	
		Overcurrent Alarm Level	Off	100-300 %, Off	
		Overcurrent Alarm Delay	2.0 sec	1.0-20.0 sec	
		Overcurrent Trip Level	Off	100-300 %, Off	
		Overcurrent Trip Delay	2.0 sec	1.0-20.0 sec	
		Phase Loss Trip	Disabled	Enabled or Disabled	
		Phase Loss Trip Delay	0.1 sec	0-20.0 sec	
		Phase Rotation Detection	Enabled	Enabled Only	
		Phase Rotation	ABC	ABC	
		*Ground Fault Alarm Level	Off	5-90 %, Off	
		*Ground Fault Alarm Delay	0.1 sec	0.1-20.0 sec	
		*Ground Fault Loset Trip Level	Off	5-90 %, Off	
		*Ground Fault Loset Trip Delay	0.5 sec	0.1-20 sec	
		*Ground Fault Hiset Trip Level	Off	5-90 %, Off	
		*Ground Fault Hiset Trip Delay	0.008 sec	0.008-0.250 sec	
		Oversvoltage Alarm Level	Off	5 -30%, Off	
		Oversvoltage Alarm Delay	1.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Oversvoltage Trip Level	Off	5-30%, Off	
		Oversvoltage Trip Delay	2.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Undersvoltage Alarm Level	Off	5-30%, Off	
		Undersvoltage Alarm Delay	1.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Undersvoltage Trip Level	Off	5-30%, Off	
		Undersvoltage Trip Delay	2.0 sec	1.0-30.0 sec	
		Line Frequency Trip Window	Disabled	0-6 Hz, Disabled	
		Line Frequency Trip Delay	1.0 sec	1.0-20.0 sec	
		P/F Lead P/F Alarm	Off	0.1-1.00, Off	
		P/F Lead Alarm Delay	1.0 sec	1-120 sec	
		P/F Lead P/F Trip	Off	.01-1.00, Off	
		P/F Lead Trip Delay	1.0 sec	1-120 sec	
		P/F Lag P/F Alarm	Off	.01-1.00, Off	
		P/F Lag Alarm Delay	1.0 sec	1-120 sec	
P/F Lag P/F Trip	Off	.01-1.00, Off			
P/F Lag Trip Delay	1.0 sec	1-120 sec			
Power Demand Period	10 min	1 - 60 min			
KW Demand Alarm Pickup	Off KW	Off, 1-100000			
KVA Demand Alarm Pickup	Off KVA	Off, 1-100000			
KVAR Demand Alarm Pickup	Off KVAR	Off, 1-100000			
Amps Demand Alarm Pickup	Off Amps	Off, 1-100000			

Kapitola 8 - Uvedení do provozu a záruka

Model č.: _____

Sériové č.: _____

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting			Range	Setting
			1st	2nd	3rd		
Page 4 Relay Assignments	Level 2 Password Protection	O/L Trip	Trip Only	None	None	None Trip(AUX1) Alarm(AUX2) AUX3 AUX4 AUX5-8 Only Available in 8 Relay System Note: AUX1 to AUX4 are for Factory Use only. Do not change!	
		I/B Trip	Trip	None	None		
		S/C Trip	Trip Only	None	None		
		Overcurrent Trip	Trip	None	None		
		Stator RTD Trip	Trip	None	None		
		Bearing RTD Trip	Trip	None	None		
		*G/F Hi Set Trip	Trip	None	None		
		*G/F Lo Set Trip	Trip	None	None		
		Phase Loss Trip	Trip	None	None		
		Accel. Time Trip	Trip Only	None	None		
		Start Curve Trip	Trip Only	None	None		
		Over Frequency Trip	Trip	None	None		
		Under Frequency Trip	Trip	None	None		
		I*T Start Curve	Trip	None	None		
		Learned Start Curve	Trip	None	None		
		Phase Reversal	Trip	None	None		
		Overvoltage Trip	Trip	None	None		
		Undervoltage Trip	Trip	None	None		
		Power Factor Trip	Trip	None	None		
		Tach Accel Trip	None	None	None		
		Inhibits Trip	Trip	None	None		
		TCB Fault	Trip	None	None		
		External Input #2	None	None	None		
		Dual Ramp	None	None	None		
		Thermostat	Trip	None	None		
		O/L Warning	Alarm	None	None		
		Overcurrent Alarm	Alarm	None	None		
		SCR Fail Shunt Alarm	None	None	None		
		*Ground Fault Alarm	Alarm	None	None		
		Under Current Alarm	None	None	None		
		Motor Running	AUX3	None	None		
		I/B Alarm	Alarm	None	None		
		Stator RTD Alarm	None	None	None		
		Non-Stator RTD Alarm	None	None	None		
		RTD Failure Alarm	None	None	None		
		Self Test Fail	Trip	None	None		
		Thermal Register	Alarm	None	None		
		U/V Alarm	Alarm	None	None		
		O/V Alarm	Alarm	None	None		
		Power Factor Alarm	None	None	None		
KW Demand Alarm	None	None	None				
KVA Demand Alarm	None	None	None				
KVAR Demand Alarm	None	None	None				
Amps Demand Alarm	None	None	None				
Timed Output	None	None	None				
Run Delay Time	None	None	None				
At Speed	AUX4	None	None				

Kapitola 8 - Uvedení do provozu a záruka

Model č.: _____

Sériové č.: _____

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Setting
Page 5 Relay Configuration	Level 2 Password Protection	Trip (AUX1) Fail-Safe	No	Yes or No	
		Trip (AUX1) Relay Latched	Yes	Yes or No	
		Alarm (AUX2) Fail-Safe	No	Yes or No	
		Alarm (AUX2) Relay Latched	No	Yes or No	
		AUX3 Relay Fail-Safe	No	Yes or No	
		AUX3 Relay Latched	No	Yes or No	
		AUX4 Relay Fail-Safe	No	Yes or No	
		AUX4 Relay Latched	No	Yes or No	
		AUX5 Relay Fail-Safe	No	Yes or No	
		AUX5 Relay Latched	No	Yes or No	
		AUX6 Relay Fail-Safe	No	Yes or No	
		AUX6 Relay Latched	No	Yes or No	
		AUX7 Relay Fail-Safe	No	Yes or No	
		AUX7 Relay Latched	No	Yes or No	
		AUX8 Relay Fail-Safe	No	Yes or No	
		AUX8 Relay Latched	No	Yes or No	

Kapitola 8 - Uvedení do provozu a záruka

Model č.: _____

Sériové č.: _____

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Setting
Page 6 User I/O Configuration	Level 2 Password Protection	Tachometer Scale Selection	Disabled	Enabled or Disabled	
		Manual Tach Scale 4.0 mA:	0 RPM	0 - 3600	
		Manual Tach Scale 20.0 mA:	2000 RPM	0 - 3600	
		Tach Accel Trip Mode Select	Disabled	Underspeed, Overspeed or Disabled	
		Tach Ramp Time	20 sec	1 - 120	
		Tach Underspeed Trip PT	1650 RPM	0-3600	
		Tach Overspeed Trip PT	1850 RPM	0 - 3600	
		Tach Accel Trip Delay	1 sec	1 - 60	
		Analog Output #1	RMS Current	Off, RPM 0-3600, Hottest Non-Stator RTD 0-200°C, Hottest Stator RTD 0 - 200°C, RMS Current 0 - 7500 A, % Motor Load 0 - 600 %.	
		Analog Output #1 4mA:	0	0-65535	
		Analog Output #1 20mA:	250	0-65535	
		Analog Output #2	% Motor Load	Same As Analog Input #1	
		Analog Output #2 4mA:	0	0-1000%	
		Analog Output #2 20mA:	1000	0-1000%	
		User Programmable External Inputs			
		TCB Fault	Enabled	Enabled or Disabled	
		Name Ext. Input #1	TCB Fault	User Defined, up to 15 Characters	
		TCB Fault Type	NO	Normally Open or Closed	
		TCB Fault Time Delay	1 sec	0-60 sec	
		External Input #2	Disabled	Enabled or Disabled	
		Name Ext. Input #2		User Defined, up to 15 Characters	
		External Input #2 Type	NO	Normally Open or Closed	
		External Input #2 Time Delay	0 sec	0-60 sec	
		Second Ramp	Dual Ramp	Enabled or Disabled or Dual Ramp	
		Name Ext. Input #3	Second Ramp	User Defined, up to 15 Characters	
		Second Ramp Type	NO	Normally Open or Closed	
		Second Ramp Time Delay	0 sec	0-60 sec	
		Thermostat	Enabled	Enabled or Disabled	
		Name Ext. Input #4	Thermostat	User Defined, up to 15 Characters	
		Thermostat Type	NC	Normally Open or Closed	
Thermostat Time Delay	1 sec	0-60 sec			

Kapitola 8 - Uvedení do provozu a záruka

Model č.: _____

Sériové č.: _____

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Setting
Page 7 Custom Acceleration Curve	Level 3 Password Protection	Custom Accel Curve	Disabled	Disabled, Curve A, B, or C	
		Custom Curve A			
		Curve A Voltage Level 1	25%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 1	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 2	30%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 2	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 3	37%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 3	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 4	45%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 4	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 5	55%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 5	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 6	67%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 6	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 7	82%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 7	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Voltage Level 8	100%	0-100%	
		Curve A Ramp Time 8	2 sec	1-60 sec	
		Curve A Current Limit	350% FLA	200-600%	
		Custom Curve B		Same Programmable Data Points and Ranges as Custom Curve A	
Custom Curve C		Same Programmable Data Points and Ranges as Custom Curve A			

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Setting
Page 8 Overload Curve Configuration	Level 3 Password Protection	Basic Run Overload Curve			
		Run Curve Locked Rotor Time	O/L Class	1-30 sec, O/L Class	
		Run Locked Rotor Current	600% FLA	400-800%	
		Coast Down Timer	Disabled	1-60 Min, Disabled	
		Basic Start Overload Curve			
		Start Curve Locked Rotor Time	O/L Class	1-30 sec, O/L Class	
		Start Locked Rotor Current	600% FLA	400-800%	
		Acceleration Time Limit	30 sec	1-300 sec, Disabled	
		Number of Starts Per Hour	Disabled	1-6, Disabled	
		Time Between Starts Time	Disabled	1-60 Min, Disabled	
		Area Under Curve Protection	Disabled	Enabled or Disabled	
		Max I ² T Start	368 FLA	1-2500 FLA*FLA*sec	
		Current Over Curve	Disabled	Disabled, Learn, Enabled	
		Learned Start Curve Bias	10%	5-40%	
		Time for Sampling	30 sec	1-300 sec	

Kapitola 8 - Uvedení do provozu a záruka

Model č.: _____

Sériové č.: _____

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Setting
Page 9 RTD Configuration	Level 3 Password Protection	Use NEMA Temp for RTD Values	Disabled	Enabled or Disabled	
		# of RTD Used for Stator	4	0-6	
		RTD Voting	Disabled	Enabled or Disabled	
		Stator Phase A1 Type	Off	120 OHM NI, 100 OHM NI, 100 OHM PT, 10 OHM CU	
		RTD #1 Description	Stator A1	User defined, Up to 15 Characters	
		Stator Phase A1 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase A1 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase A2 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #2 Description	Stator A2	User defined, Up to 15 Characters	
		Stator Phase A2 Alarm	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase A2 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase B1 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #3 Description	Stator B1	User defined, Up to 15 Characters	
		Stator Phase B1 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase B1 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase B2 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #4 Description	Stator B2	User defined, Up to 15 Characters	
		Stator Phase B2 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase B2 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase C1 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #5 Description	Stator C1	User defined, Up to 15 Characters	
		Stator Phase C1 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase C1 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase C2 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #6 Description	Stator C2	User defined, Up to 15 Characters	
		Stator Phase C2 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Stator Phase C2 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		End Bearing Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #7 Description	End Bearing	User defined, Up to 15 Characters	
		End Bearing Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		End Bearing Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		Shaft Bearing Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #8 Description	Shaft Bearing	User defined, Up to 15 Characters	
Shaft Bearing Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off			
Shaft Bearing Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off			
RTD #9 Type	Off	Same as Stator Phase A1			
RTD #9 Description	User defined	User defined, Up to 15 Characters			
RTD #9 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off			
RTD #9 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off			

Kapitola 8 - Uvedení do provozu a záruka

Model č.: _____

Sériové č.: _____

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Setting
Page 9 RTD Configuration	Level 3 Password Protection	RTD #10 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #10 Description	User defined	User defined, Up to 15 Characters	
		RTD #10 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		RTD #10 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		RTD #11 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #11 Description	User defined	User defined, Up to 15 Characters	
		RTD #11 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		RTD #11 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		RTD #12 Type	Off	Same as Stator Phase A1	
		RTD #12 Description	User defined	User defined, Up to 15 Characters	
		RTD #12 Alarm Level	Off	0-240C (32-464F), Off	
		RTD #12 Trip Level	Off	0-240C (32-464F), Off	

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Setting
Page 10	Level 3	Set Level 2 Password	100	000 – 999 Three Digits	
		Set Level 3 Password	1000	0000 – 9999 Four Digits	

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Setting
Page 11 Communications	Level 3 Password Protection	Set Front Baud Rate	9.6 KB/sec	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 KB/sec	
		Set Modbus Baud Rate	9.6 KB/sec	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 KB/sec	
		Modbus Address Number	247	1 – 247	
		Set Access Code	1	1 – 999	
		Set Link Baud Rate	38.4 KB/sec	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4 KB/sec	
		Remote Start/Stop	Disabled	Enabled or Disabled	

Kapitola 8 - Uvedení do provozu a záruka

Model č.: _____

Sériové č.: _____

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Setting
Page 12 System Setpoints	Level 3 Password Protection	Default Display Screen			
		Metering Data Page #	1	Enter Metering Page (1-4)	
		Metering Data Screen #	1	Enter Metering Screen Page 1 (1-10) Page 2 (1-11) Page 3 (1 - 29) Page 4 (1 - 6)	
		Alarms			
		RTD Failure Alarm	Disabled	Enabled or Disabled	
		Thermal Register Alarm	90%	Off, 40-95%	
		Thermal Alarm Delay	10 sec	1-20 sec	
		Thermal Register Setup Info			
		Cold Stall Time	O/L Class	O/L Class (5-30) or 4-40 second time delay	
		Hot Stall Time	½ O/L Class	½ O/L Class, 4-40 sec	
		Stopped Cool Down Time	30 Min	10-300 Min	
		Runing Cool Down Time	15 Min	10-300 Min	
		Relay Measured Cool Rates	Disabled	Enabled or Disabled	
		Thermal Register Minimum	15%	10-50%	
		Motor Design Ambient Temp	40C	10-90C	
		Motor Design Run Temperature	80% Max	50-100% of Motor Stator Max Temp	
		Motor Stator Max Temp	INS CLS	INS CLS, 10-240 C	
		I/B Input to Thermal Register	Enabled	Enabled Only	
		Use Calculated K or Assign	7	1-50, On	
Press Enter to Clr Thermal Register					

Setpoint Page	Security Level	Description	Factory Setting Default	Range	Setting
Page 13 Calibration & Service	FACTORY USE ONLY	Set Date and Time (DDMMYY:HHMM)	FACTORY SET; ###/###/### ##:##		
		Enter Date (DDMMYYYY)	FACTORY SET; #####	D=1-31, M=1-12, Y=1970-2069	
		Enter Time (HH:MM)	FACTORY SET; ##:##	H=00-23, M=0-59	
		Model # Firmware REV. #	FACTORY SET; #####	Display Only, Cannot be changed	
		Press Enter to Access Factory Settings		Available to Qualified Factory Personnel	







Low Voltage Products & Systems

ABB Inc.
1206 Helton Road
Wichita Falls, TX 76302
Tel. 888-385-1221
940-397-7000
Fax 940-397-7085
Web www.abb-control.com

AC 1007.1
Mey. 2003