



Obsah

KAPITOLA I BEZPEČNOSTNÍ INSTRUKCE	8
1.1 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	8
1.2 OPATŘENÍ ZAPOJENÍ	10
1.3 OPATŘENÍ PŘI POUŽÍVÁNÍ.....	10
1.4 OPATŘENÍ PŘI USKLADNĚNÍ	12
1.5 NORMY ZAŘÍZENÍ.....	12
KAPITOLA II POPIS PRODUKTU	14
2.1 NORMY ZAŘÍZENÍ.....	14
2.2 POPIS MODULU	15
2.3 PRINCIP FUNGOVÁNÍ.....	15
2.4 VLASTNOSTI PRODUKTU.....	16
2.5 VZHLED A ROZMĚRY	16
KAPITOLA III INSTALACE A ZAPOJENÍ	19
3.1 PŘEDINSTALAČNÍ KONTROLA.....	19
3.2 POŽADAVKY NA PROSTŘEDÍ	20
3.3 UPEVNĚNÍ MODULU	21
3.4 ZAPOJENÍ JEDNOHO MODULU SVG.....	22
3.4.1 ZAPOJENÍ NAPÁJECÍHO KABELU.....	22
3.5 ZAPOJENÍ VÍCE MODULŮ SVG.....	27
3.5.1 <i>Zapojení proudového transformátoru</i>	27
3.5.2 <i>DIP přepínač</i>	31
KAPITOLA IV PROUDOVÝ TRANSFORMÁTOR	33
4.1 TYP PROUDOVÉHO TRANSFORMÁTORU.....	33
4.2 KABEL PROUDOVÉHO TRANSFORMÁTORU	34
4.3 PŘIHOJENÍ SEKUNDÁRNÍHO VINUTÍ PROUDOVÉHO TRANSFORMÁTORU.....	35
4.4 INSTALACE PROUDOVÉHO TRANSFORMÁTORU	35
4.4.1 <i>Instalace proudového transformátoru na straně zátěže</i>	35
4.4.2 <i>Instalace proudového transformátoru na straně zdroje</i>	36
4.4.3 <i>Instalace proudového transformátoru s kompenzačním rozvaděčem</i>	37
4.4.5 <i>Instalace proudového transformátoru s dvojitým napájením sběrnice</i>	38
KAPITOLA V PROVOZ SAMOSTATNÉHO MONITORU.....	39
5.1 RYCHLÝ PRŮVODCE NASTAVENÍM	39

5.2 DATOVÉ ROZHRANÍ.....	40
5.3 NASTAVENÍ PARAMETRŮ	42
5.4 ZÁZNAMOVÉ ROZHRANÍ	43
KAPITOLA VI ZAPNUTÍ A VYPNUTÍ SYSTÉMU	45
6.1 AUTOMATICKÉ ZAPNUTÍ	45
6.2 NOUZOVÉ ODSTAVENÍ.....	45
KAPITOLA VII DIAGNOSTIKA BĚŽNÝCH PORUCH	46
DODATEK 1 PARAMETRY PRODUKTU	48
DODATEK 2 VÝBĚR KABELU A PŘÍSLUŠENSTVÍ.....	50
DODATEK 3 POPIS MONITOROVANÝCH PARAMETRŮ	51
DODATEK 4 PROTOKOLU MODBUS	59
DODATEK 5 I/O BOARD.....	61
.....	61
PŘÍLOHA 6 VNĚJŠÍ ROZMĚR SVG.....	65
PŘÍLOHA 6.1 VNĚJŠÍ ROZMĚR 30kVAR	65
PŘÍLOHA 6.2 VNĚJŠÍ ROZMĚR 50kVAR	66
PŘÍLOHA 7 RYCHLÉ UVEDENÍ DO PROVOZU	67

Seznam tabulek

Tabulka 1: Modelové typy SVG	18
Tabulka 2: Popis komunikačních signálů proudového transformátoru	26
Tabulka 3: Popis DIP přepínače a číslo modulu	31
Tabulka 4: Odstranění problémů	46
Tabulka 5: Parametry produktu SVG	48
Tabulka 6: Výběr kabelu a doplňků.....	50
Tabulka 7: Popis parametrů zařízení s 4.3palcovou LCD obrazovkou.....	51
Tabulka 8: Popis parametrů zařízení s 7palcovou LCD obrazovkou	55
Tabulka 9: Důležité parametry SVG	67
Tabulka 10: Příklad nastavení důležitých parametrů.....	68

Seznam Obrázků

Obrázek 1: Popis zařízení SVG.....	14
Obrázek 2: Princip fungování.....	15
Obrázek 3: Vzhled a rozměry nástěnného modulu	16
Obrázek 4: Instalační terminál (svorky)	17
Obrázek 5: Externí vzhled SVG.....	17
Obrázek 6: Náčrt pro montáž modulu SVG	21
Obrázek 7: Napájecí a signálové rozhraní.....	22
Obrázek 8: Zapojení napájení jednoho modulu SVG (3fázové 4vodičové zapojení)	23
Obrázek 9: Zapojení napájení jednoho modulu SVG (3fázové 4vodičové zapojení na straně sítě)	24
Obrázek 10: Zapojení napájení jednoho modulu SVG (3fázové 3vodičové zapojení)	24
Obrázek 11: Zapojení napájení jednoho modulu SVG (3fázové 3vodičové zapojení na straně sítě)	25
Obrázek 12: Signálové rozhraní	25
Obrázek 13: Provoz vícero modulů SVG	27
Obrázek 14: Signálové rozhraní zapojení proudových transformátorů paralelně.....	28
Obrázek 15: Signálové rozhraní zapojení proudových transformátorů do série	28
Obrázek 16: Paralelní zapojení proudových transformátorů k vícero modulům na straně sítě	29
Obrázek 17: Zapojení signálového rozhraní tří modulů paralelně	30
Obrázek 18: DIP přepínač na modulu SVG	31
Obrázek 19: Zapojení proudového transformátoru na straně zátěže	35
Obrázek 20: Zapojení proudového transformátoru na straně zdroje	36
Obrázek 21: Zapojení proudového transformátoru na straně zátěže s kompenzačním rozvaděčem	37
Obrázek 22: Zapojení proudového transformátoru na straně zdroje s kompenzačním rozvaděčem	37
Obrázek 23: Zapojení proudového transformátoru s dvojitým napájením sběrnice	38
Obrázek 24a: Inicializace	39




Obrázek 25a: Hlavní rozhraní.....	39
Obrázek 24: Spektrum síťového napětí	40
Obrázek 25: Hlavní rozhraní – Proud	40
Obrázek 26: Průběh síťového napětí	40
Obrázek 27: Hlavní rozhraní – Data	40
Obrázek 28: Přihlášení do rozhraní nastavení	41
Obrázek 29: Analýza výkonu.....	41
Obrázek 30: Stav I/O a teplota jednotlivých uzlů	41
Obrázek 31: Spektrum síťového proudu	41
Obrázek 32: Průběh síťového proudu	41
Obrázek 33: Informace síťového napětí	41
Obrázek 34: Hlavní rozhraní nastavení parametrů	43
Obrázek 35: Rozhraní systémových parametrů	43
Obrázek 36: Funkce úspory energie	43
Obrázek 37: Rozhraní parametrů obrazovky	43
Obrázek 38: Rozhraní provozu.....	44
Obrázek 39: Historie alarmu.....	44
Obrázek 40: Aktivní alarm	44
Obrázek 41: Rozhraní záznamu	44
Obrázek 42: Zapojení komunikačního rozhraní 485 a USB rozhraní externího zařízení.....	59
Obrázek 43: Zapojení komunikačního rozhraní 485 centralizovaného monitoru a USB rozhraní externího zařízení	60
Obrázek 44: Zapojení komunikačního rozhraní 485 a sériového portu externího zařízení.....	60
Obrázek 45: Zapojení komunikačního rozhraní 485 modulu centralizovaného monitoru a sériového portu externího zařízení	60
Obrázek 46: I/O deska pinů	61
Obrázek 47: Výstup 1.....	62
Obrázek 48: Výstup 2.....	63
Obrázek 49: Vstup.....	64
Obrázek 50: Vnější rozměr 30kVAr (nástěnný typ).....	65

Obrázek 51: Vnější rozměr 50kVAr (nástěnný typ).....	66
Obrázek 52: Parametry Systému	67
Obrázek 53: Múd zapnutí	67
Obrázek 54: Kompenzační mód a poměr proudového transformátoru	67
Obrázek 55: Umístění proudového transformátoru	67



KAPITOLA I BEZPEČNOSTNÍ INSTRUKCE



Děkujeme, že jste si vybrali modul SVG pro kompenzaci jalové energie. Před použitím si pozorně přečtěte bezpečnostní instrukce a zajistěte, aby modul byl provozována v souladu s pokyny obsaženými v tomto manuálu. Bezpečnostní instrukce obsahují Při dodržení důležitých informací v Bezpečnostních instrukcích je zajištěno bez bezpečné a správné používání, které zajistí, aby nebyla zraněna žádná osoba či nedošlo ke škodám na majetku. Uchovejte prosím tento manuál k dispozici v blízkosti instalace modulu SVG, aby se uživatelé mohli k těmto informacím snadno vrátit.



Tato příručka používá následující obrázky a symboly zdůrazňují důležité bezpečnostní informace. Ujistěte se, že jste dobře obeznámeni s těmito postupy a pečlivě dodržujte tyto pokyny.

 Nebezpečí	Nedodržení pokynů nebo nesprávné používání může způsobit vážné zranění a může být smrtelné.
 Varování	Nedodržení pokynů nebo nesprávné používání může způsobit vážné zranění a může být smrtelné.
 Pozor	Nedodržení pokynů nebo nesprávné používání může způsobit zranění osob a poškození zařízení.




1.1 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ

 Nebezpečí	Nevystavujte modul SVG silnému dešti nebo vlhkosti a chraňte jej před hořlavými kapalinami, plyny nebo výbušninami.
 Nebezpečí	Aby se předešlo rizikům vysokého napětí, měla by být doba vybíjení stejnosměrných kondenzátorů delší než 15 minut. Ujistěte se, že operace byla provedena po úplném vybití.



 <p>Varování</p>	Instalace musí být prováděna dobře vyškoleným a kvalifikovaným personálem v určeném prostředí.
 <p>Varování</p>	Jakékoli údržbářské práce musí být prováděny kvalifikovaným technickým personálem; Veškerá napájení musí být před údržbou odpojeno.

 Pozor	Zajistěte dostatek prostoru kolem zařízení, aby bylo možné udržovat dostatečnou ventilaci a snadný přístup k údržbě a provozu.
 Pozor	Před připojením napájení si pečlivě přečtěte uživatelský manuál.

1.2 OPATŘENÍ ZAPOJENÍ

 Varování	Zařízení by mělo být správně uzemněno, aby se zabránilo jakémukoli riziku úniku proudu.
 Varování	Kompenzační kapacita a kapacita přenášeného proudu musí být při zapojení plně zvažena.
 Pozor	Kabely připojené terminálům musí být připojeny k jističi nebo jiným ochranným zařízením a kapacita ochranných zařízení by měla odpovídat kapacitě zařízení SVG.




1.3 OPATŘENÍ PŘI POUŽÍVÁNÍ

 Pozor	SVG se používá ke kompenzaci jalové energie a třífázové nevyváženosti. Kapacita SVG by měla být vybrána v souladu s přítomností jalového výkonu.
 Pozor	SVG musí být použit s externími proudovými transformátory.





Pozor

Pro zajištění spolehlivosti provozu a zabránění přehřátí nepokládejte ani neblokujte vstup vzduchu.

 Pozor	V pracovním prostředí není povolen žádný korozní plyn a vodivý prach.
 Pozor	Pracovní teplota by měla být mezi - 10 °C a 45 °C. Zařízení SVG se může poškodit, pokud je používáno mimo rozsah těchto teplot.
 Pozor	THDU (celkové harmonické zkreslení napětí) sítě by mělo být nižší než 15 %.

1.4 OPATŘENÍ PŘI USKLADNĚNÍ

 Pozor	Utěsněte SVG původními obalovými materiály v případě poškození způsobeného invazí kryš.
 Pozor	Pokud není nutná okamžitá instalace, ujistěte se, že zařízení skladujete v suchém a dobře větraném vnitřním prostředí, skladovací teplota by měla být od -40°C do 70°C a relativní vlhkost by měla být od 5 % do 95 %.

1.5 NORMY ZAŘÍZENÍ

Výrobek splňuje následující normy bezpečnosti a elektromagnetické kompatibility:

- 1) GB 7251. 1, GB/T 7251.8: Nízkonapěťové rozváděče a sestavy řídicích zařízení – obecný technologický požadavek na inteligentní sestavy;
- 2) GB 15576-2008: Specifikace zařízení pro nízkonapěťovou kompenzaci ustáleného jalového výkonu;
- 3) EMC: IEC61000-6-2: Elektromagnetická kompatibilita (EMC) Část 6-2: Obecné normy – Odolnost pro průmyslová prostředí;
- 4) EMC: IEC61000-6-4: Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 6-4: Obecné normy – Emisní norma pro průmyslová prostředí (pouze pro model 50A, který vyhovuje);

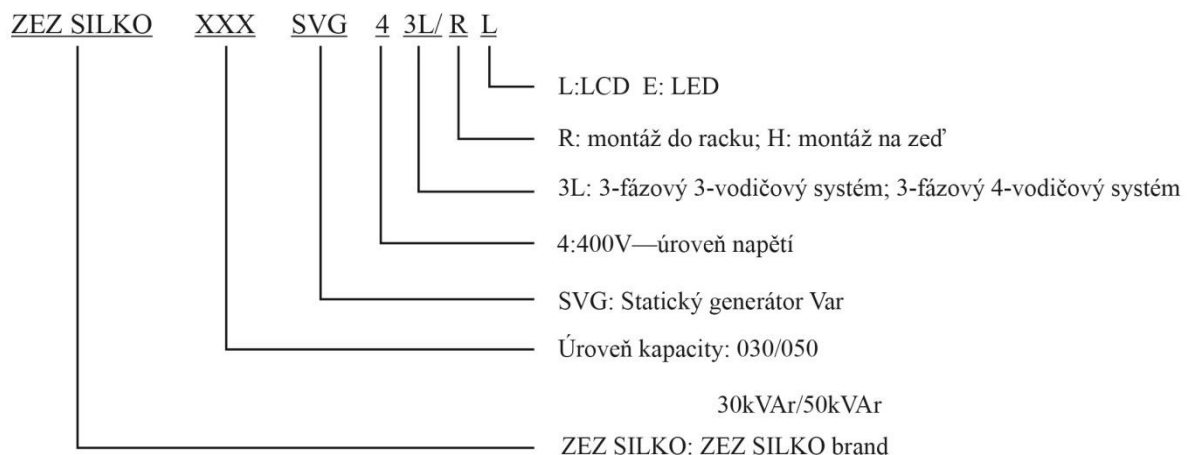
- 5) ESD: IEC61000-4-2: Elektromagnetická kompatibilita – Testovací a měřicí techniky – Test odolnosti proti elektrostatickému výboji;
- 6) RS: IEC61000-5- 1: Elektromagnetická kompatibilita – Zkušební a měřicí techniky – Zkouška odolnosti vůči záření, radiofrekvenčnímu záření a elektromagnetickému poli;
- 7) EFT: IEC61000-4-4: Elektromagnetická kompatibilita – Testovací a měřicí techniky – Test odolnosti proti rychlým elektrickým přechodům/výbuchům;
- 8) SURGE: IEC61000-4-5: Elektromagnetická kompatibilita – Testovací a měřicí techniky – Test odolnosti proti přepětí;
- 9) DIP: IEC61000-5-9: Elektromagnetická kompatibilita – Testovací a měřicí techniky – Test odolnosti proti Poklesu napětí, krátkému přerušení napětí a kolísání napětí;
- 10) CS: IEC61000-4-6: Elektromagnetická kompatibilita – Testovací a měřicí techniky – Odolnost vůči rušením způsobeným vysokofrekvenčními poli;
- 11) IEC60068-2-6: Testování prostředí, Část 2-6: Testy -- Test Fc: Vibrace (sinusové);
- 12) IEC60068-2-27: Testování prostředí, Část 2-27: Testy -- Test Ea a Návod: Náraz;
- 13) EN 50178:1998: Elektronická zařízení pro použití v energetických instalacích;
- 14) EN 61000-6-2:2005: Část 6-2: Obecné normy – odolnost pro průmyslová prostředí.

KAPITOLA II POPIS PRODUKTU

Pomocí plně digitální řídicí technologie s DSP může zařízení SVG dynamicky kompenzovat jalový výkon a současně udržovat třífázovou kompenzaci, čímž plně zlepšuje kvalitu napájecí energie. Mezitím zařízení SVG podporuje protokol Modbus. Příslušný popis a způsob zapojení protokolu Modbus naleznete v Příloze 4. Jeden modul SVG obsahuje 2 kapacitní úrovně: 30kVAr, 50kVAr.

2.1 NORMY ZAŘÍZENÍ

Popis zařízení SVG je uveden na Obrázku č. 1. Moduly o kapacitách 30kVAr, 50kVAr jsou uvedeny v Tabulce č. 1.



Obrázek 1: Popis zařízení SVG

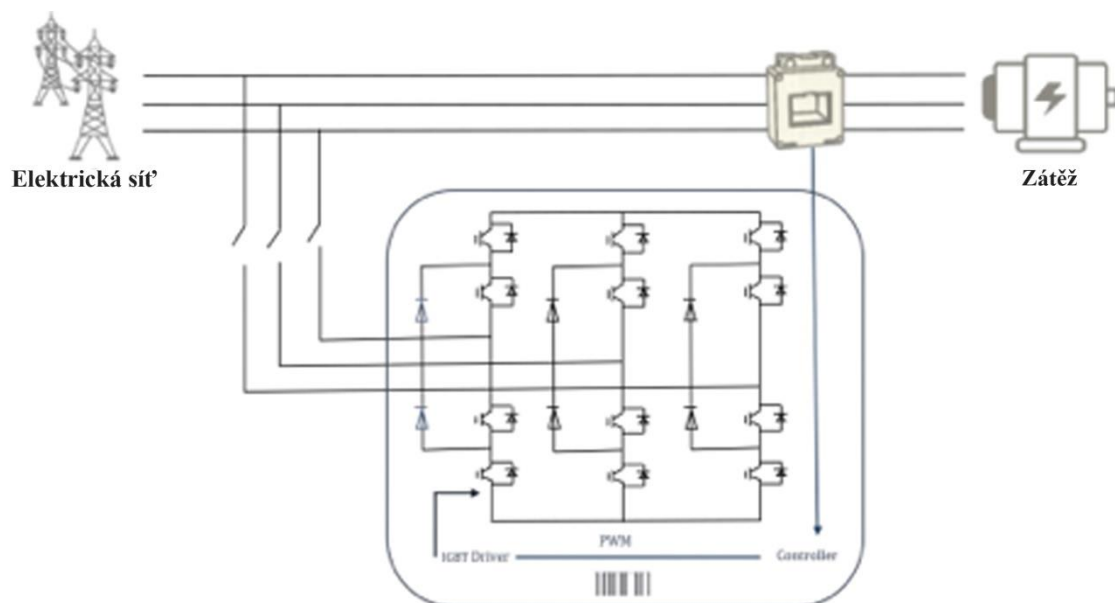
2.2 POPIS MODULU

Nástěnný LCD model s dotykovou monitorovací obrazovkou, kterou lze připevnit na stěnu pro nezávislé používání.

Podrobnosti týkající se vzhledu a rozměrů nástěnného modelu LCD viz. Obrázek č. 2.

2.3 PRINCIP FUNGOVÁNÍ

Jak je znázorněno na Obrázku č. 2, SVG detekuje zátěžový proud v reálném čase prostřednictvím externího CT a analyzuje složku jalového výkonu. Po analýze dat řídí jednotka SVG interní IGBT pomocí signálů PWM a přiměje frekvenční měnič kompenzovat proud do elektrické sítě pro kompenzaci jalového výkonu.

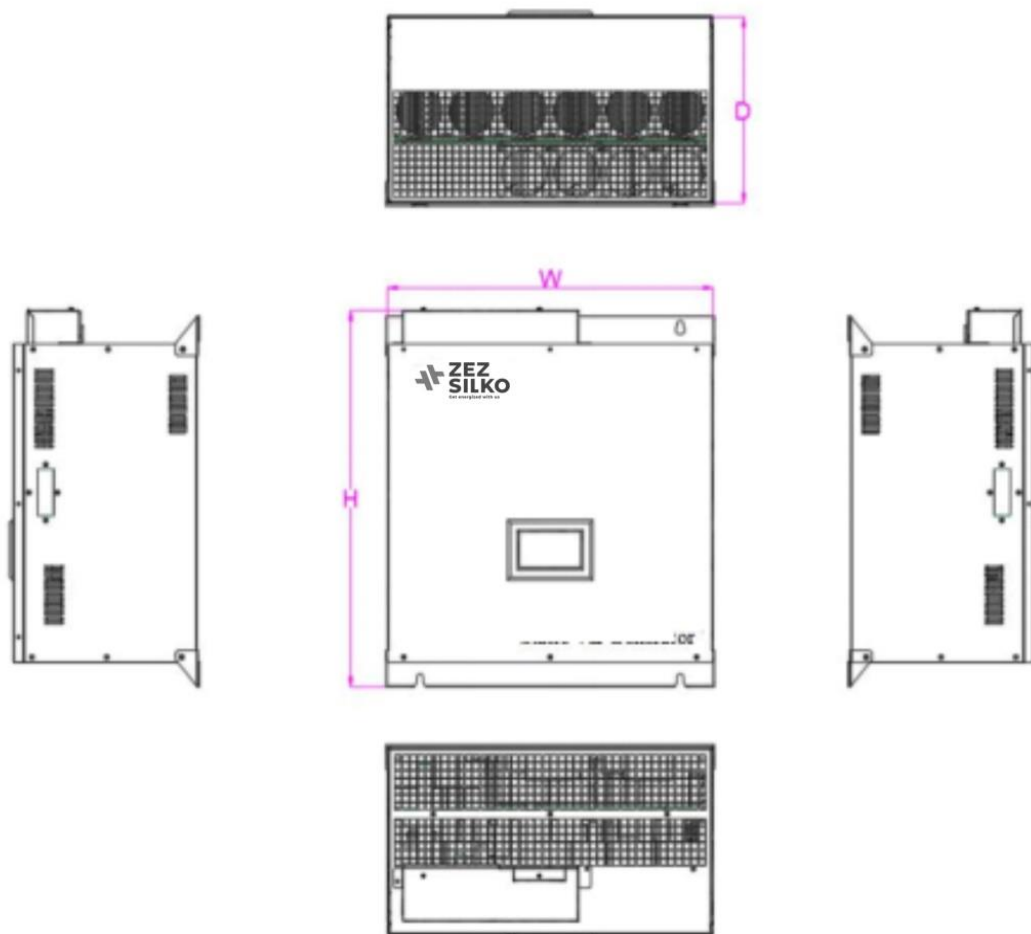


Obrázek 2: Princip fungování

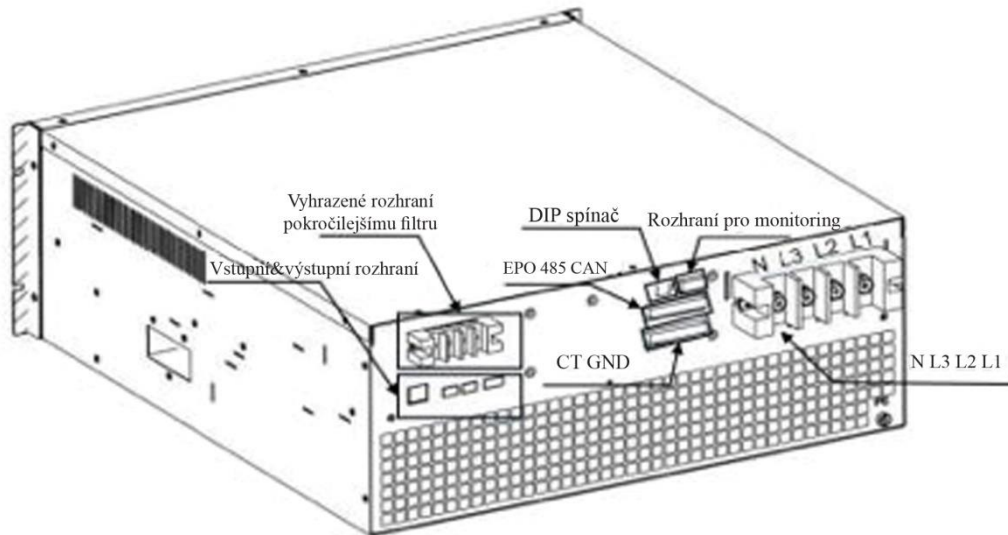
2.4 VLASTNOSTI PRODUKTU

- Modulární design: ultra kompaktní design umožňující snadnou instalaci a údržbu.
- Vysoká adaptabilita: vhodné pro místa se špatným napájením, provozní horní mez napětí 456 V a spodní mez 228 V.
- Široký rozsah: široký rozsah nastavení indukční a kapacitní kompenzace
- Multifunkční: Static Var Generator umožňuje kompenzaci jalového výkonu a třífázovou kompenzaci nesymetrie současně.
- Uživatelsky přívětivé rozhraní: zobrazení dat v reálném čase, simultánní zobrazení více křivek a zobrazení spektra s procenty.

2.5 VZHLED A ROZMĚRY



Obrázek 3: Vzhled a rozměry nástěnného modulu



Obrázek 4: Instalační terminál (svorky)



Obrázek 5: Externí vzhled SVG

Tabulka 1: Modelové typy SVG

Model	Popis					
	Kapacita	Zapojení	Instalace	Displej	šířka/hloubka/výška/mm	Váha/kg
SVG 030 43L/HL	30kvar	3 fáze 3vodiče	Na zeď	LCD	500*180*540	23
SVG 030 44L/HL		3 fáze 4vodiče				
SVG 050 43L/HL	50kvar	3 fáze 3vodiče	Na zeď	LCD	500*190*571	28
SVG 050 44L/HL		3 fáze 4vodiče				

KAPITOLA III INSTALACE A ZAPOJENÍ

Pro různé moduly (30kVAr, 50kVAr) jsou jejich výkonová rozhraní totožná; stejně tak signálová rozhraní.

3.1 PŘEDINSTALAČNÍ KONTROLA

Veškerou instalaci, montáž a zapnutí jednotky musí provádět kvalifikovaný personál nebo musí být pod dohledem kvalifikovaného personálu na místě.

Zařízení musí být přepravováno vysokozdvihným vozíkem nebo jiným vhodným zařízením.

Hmotnost modulu je uvedena v Tabulce č. 1.

Před instalací vodičů nebo připojením terminálu se ujistěte, že zařízení SVG bylo vypnuto, aby se předešlo nehodám.

SVG musí být uzemněno, aby nedošlo ke zranění osob způsobené svodovým proudem.

Zkontrolujte, zda je průměr vstupních kabelů správný a zda byl zvolen správný proudový transformátor. Zkontrolujte, zda je průměr kabelů sekundárního vinutí proudového transformátoru správný a zda je správné pořadí fází. Specifikace vstupních kabelů naleznete v Příloze 2.

Před instalací SVG zkontrolujte následující:

1. Vizuálně zkontrolujte, zda nedošlo k poškození vnější části zařízení SVG při přepravě. Pokud ano, ihned informujte přepravce a zařízení nepoužívejte.
2. Zkontrolujte štítek produktu a potvrďte, že jste obdrželi správné vybavení. Na štítku je uveden model, kapacita a hlavní parametry zařízení SVG.

3.2 POŽADAVKY NA PROSTŘEDÍ

400V SVG by měl být instalován v čistém, dobře větraném vnitřním prostředí.

400V SVG využívá chlazení vzduchem zajišťované vnitřními ventilátory.

Studený vzduch vstupuje do SVG přední mřížkou modulu a horký vzduch je odváděn zadní mřížkou modulu. Nezakrývejte větrací otvory na obou stranách a každé 3 měsíce čistěte přední mřížku, abyste se předešlo ucpání prachem.

Aby byla zajištěna dlouhodobá spolehlivost a stabilní provoz zařízení SVG, musí být splněny následující environmentální požadavky:

1. Okolní teplota v době instalace musí být od -20°C do 50°C.
2. Ujistěte se, že v prostředí instalace není žádný prach (může být vodivý) nebo korozivní/výbušné plyny.
3. Zařízení SVG NESMÍ být instalováno v prostředí se silnými magnetickými poli, jaderným zářením nebo vysokovýkonným radiofrekvenčním šumem.
4. Relativní vlhkost prostředí by měla být nižší než 95 %. Přítomnost páry nebo kondenzace může způsobit trvalé poškození zařízení nebo ohrozit bezpečnost osob.
5. Nadmořská výška instalace by měla být nižší než 1500 m. Pokud je nad 1500 m, musí být zařízení sníženo o 1 % na každých 100 m zvýšení nadmořské výšky.
6. Vyvarujte se silných otřesů, prudkých nárazů a velkého úhlu naklonění během procesu instalace, aby se předešlo možnému poškození a selhání jednotky.
7. Při instalaci ponechejte dostatečný provozní prostor pro chlazení, údržbu a provoz.
8. U modelu LED by vzdálenost od zadní strany jednotky ke stěně měla být alespoň 500 mm a přední strana by měla být alespoň 800 mm od stěny, aby bylo možné modul vyjmout nebo vložit.
9. U modelu LCD by vzdálenost od horní strany jednotky ke stropu měla být alespoň 500 mm a spodní strana by měla být alespoň 800 mm od podlahy.

3.3 UPEVNĚNÍ MODULU

Zařízení SVG lze rozdělit do 6 druhů podle LCD a LED, 3-fázový/3-vodičový a 3-fázový/4-vodičový systém a s připevněním na zeď – nástěnný model. Modul LCD obsahuje na předním panelu LCD obrazovku, zatímco modul LED má na předním panelu dva indikátory LED; Jsou sledovány a laděny různými způsoby. Vzhledem k tomu, že jejich šasi jsou téměř stejně velké, uvádíme pouze instalaci a elektrické zapojení jednoho LCD a jednoho LED modelu stejné kapacitní úrovně.

Jak je znázorněno na následujících obrázcích, nástěnný model je upevněn na stěně nebo přímo ve skříni a na následujících obrázcích je vyznačena také pevná velikost a místo montážního otvoru pro instalaci.



Obrázek 6: Náčrt pro montáž modulu SVG

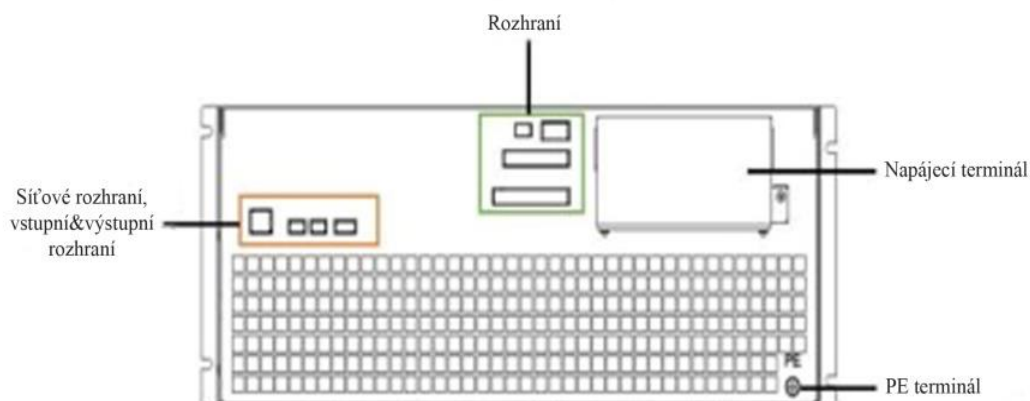
3.4 ZAPOJENÍ JEDNOHO MODULU SVG

Normální provoz zařízení SVG vyžaduje zapojení a instalaci napájecího kabelu a externího kabelu proudového transformátoru.

Všechny svorky zařízení 400V SVG jsou umístěny na zadní straně modulu. Hlavní kabelové svorky zahrnují:

1. L1: Napájecí svorka fáze L1;
2. L2: Napájecí svorka fáze L2;
3. L3: Napájecí svorka fáze L3;
4. N: Svorky nulového vodiče;
5. PE: Zemní svorka. Kryt systému je vyroben z kovu. Aby se předešlo jakémukoli úrazu, musí být kryt před spuštěním systému připojen zemním vodičem přes svorku.
6. CT: Používá se k připojení sekundárního vinutí CT. Maximální povolený vstupní proud pro každou fázi je 5ARMS.

Napájecí svorky jsou znázorněny na Obrázku č. 7.





Obrázek 7: Napájecí a signálové rozhraní

3.4.1 ZAPOJENÍ NAPÁJECÍHO KABELU

Značky na zadní straně modulu označují napájecí svorky. Ujistěte se, že vstup napájení odpovídá napájecím svorkám zařízení SVG.

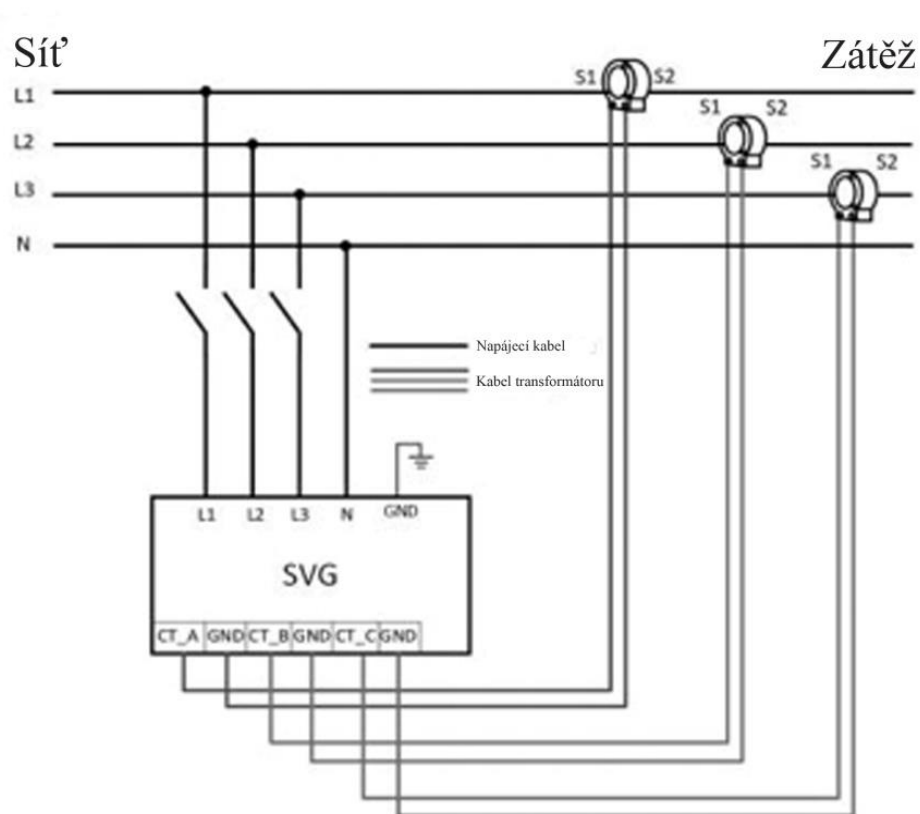
Pro výběr optimálního průměru napájecích kabelů L1/L2/L3/N/PE nahlédněte do Přílohy 1.

 Nebezpečí	<p>Před připojením kabelů nebo elektroniky se ujistěte, že jste odpojili vstupní napájení zařízení SVG, aby se předešlo nehodám.</p>
---	--

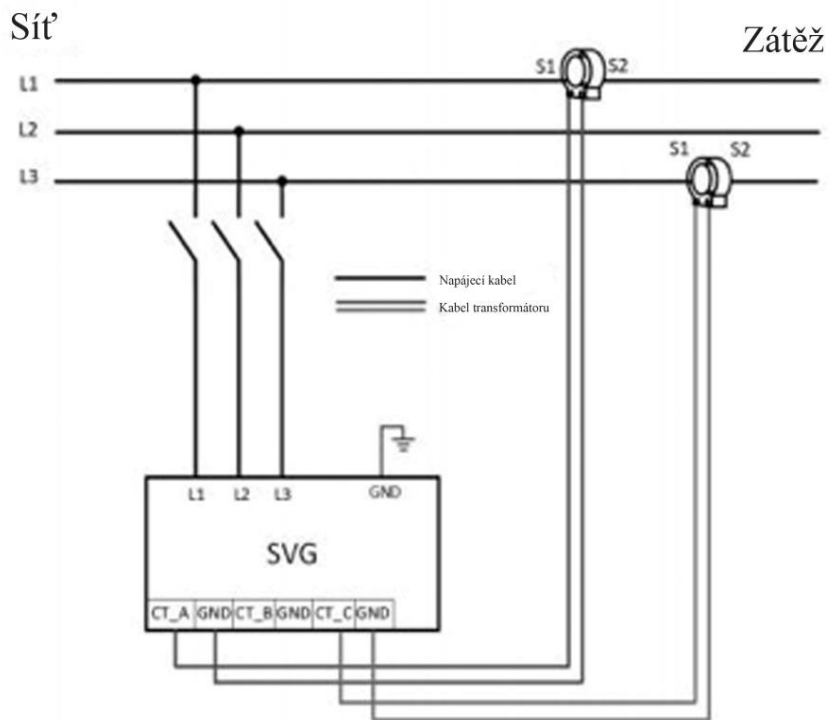
 Pozor	<p>Při použití v 3-fázovém 3-vodičovém systému musí být N vedení odpojeno. Pokud ne, zařízení nemusí fungovat správně.</p>
---	--

3.4.2 Zapojení proudového transformátoru

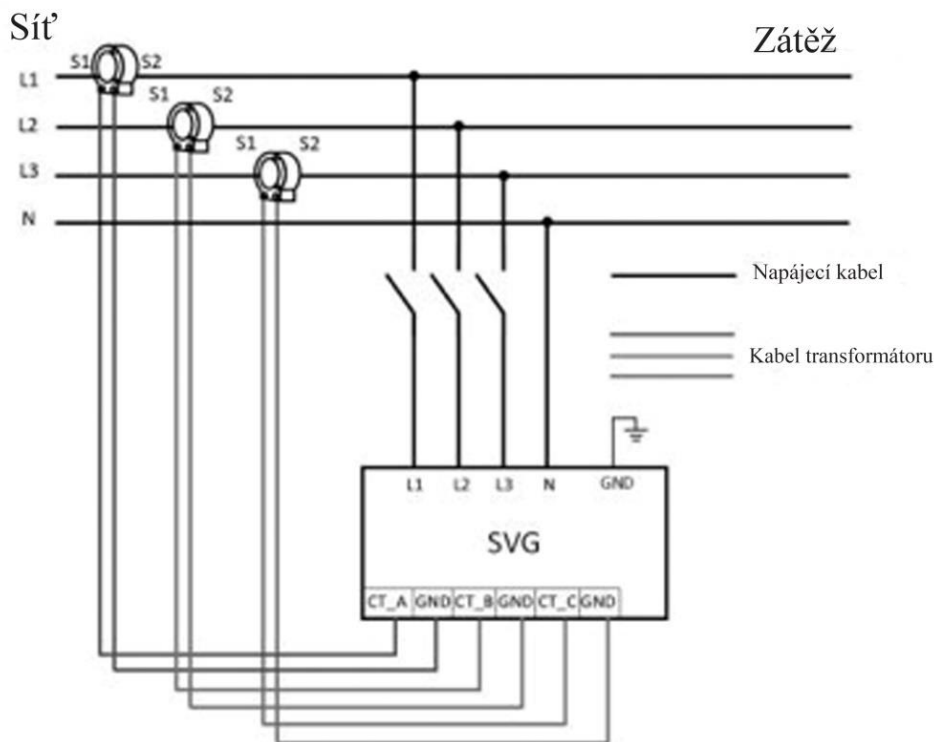
Polarita všech proudových transformátorů musí být vždy stejná. Aby se předešlo přerušení obvodu během instalace, údržby nebo demontáže, uživatelům se doporučuje při zapojování použít kabelovou svorkovnici proudového transformátoru. Umístěte S1 a S2 do svorkovnice kabeláže, dokud nebude dokončeno veškeré zapojení. Poté lze S1 a S2 odpojit na svorkovnici kabeláže. Schéma zapojení je na Obrázku č. 8 a Obrázku č. 10.



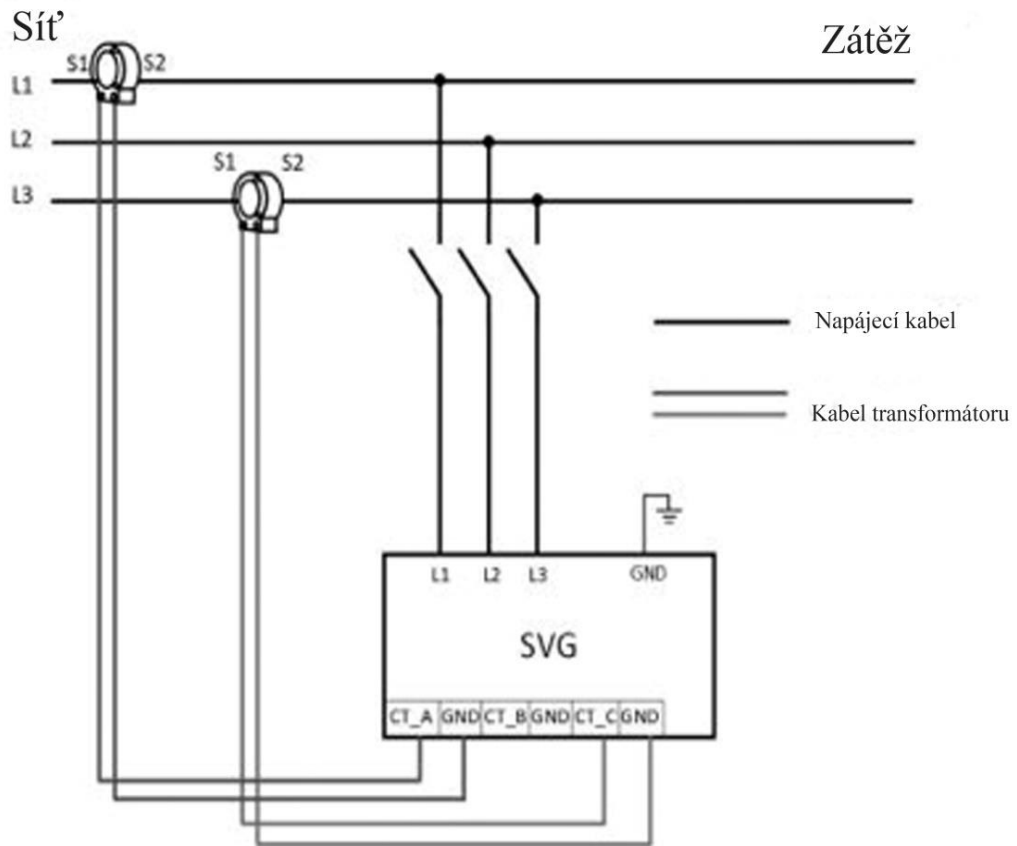
Obrázek 8: Zapojení napájení jednoho modulu SVG (3fázové 4vodičové zapojení)



Obrázek 10: Zapojení napájení jednoho modulu SVG (3fázové 3vodičové zapojení)

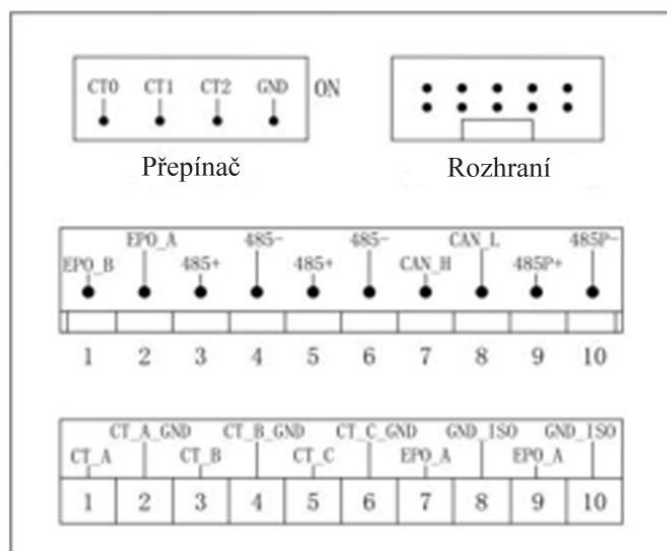


Obrázek 9: Zapojení napájení jednoho modulu SVG (3fázové 4vodičové zapojení na straně sítě)



Obrázek 11: Zapojení napájení jednoho modulu SVG (3fázové 3vodičové zapojení na straně sítě)

Rozhraní proudového transformátoru a signálu jsou znázorněna na Obrázku č. 9. Popis proudového transformátoru a komunikačního signálu naleznete v Tabulce č. 2.



Obrázek 12: Signálové rozhraní

Tabulka 2: Popis komunikačních signálů proudového transformátoru

Označení	Popis
CT_A	Připojeno k S1 fázi proudového transformátoru A
CT_A_GND	Připojeno k S2 fázi proudového transformátoru A
CT_B	Připojeno k S1 fázi proudového transformátoru B
CT_B_GND	Připojeno k S2 fázi proudového transformátoru B
CT_C	Připojeno k S1 fázi proudového transformátoru C
CT_C_GND	Připojeno k S1 fázi proudového transformátoru C
EPO_A	Připojeno k tlačítku EPO (Emergency Power Off.), když není připojeno k centralizovanému monitoru / Pro realizaci signálové komunikace EPO mezi moduly
GND_ISO	Pro realizaci signálové komunikace EPO mezi moduly
EPO_B	Připojeno k tlačítku EPO, když není připojeno k centralizovanému monitoru
485+	Signál 485 se používá pro spojení mezi moduly a monitorování
485-	Signál 485 se používá pro spojení mezi moduly a monitorování
485P+	Signál 485 se používá pro spojení mezi modulem a pozadím
485P-	Signál 485 se používá pro spojení mezi modulem a pozadím
CAN_H	Rezervovaný kanál (signál CAN)
CAN_L	Rezervovaný kanál (signál CAN)

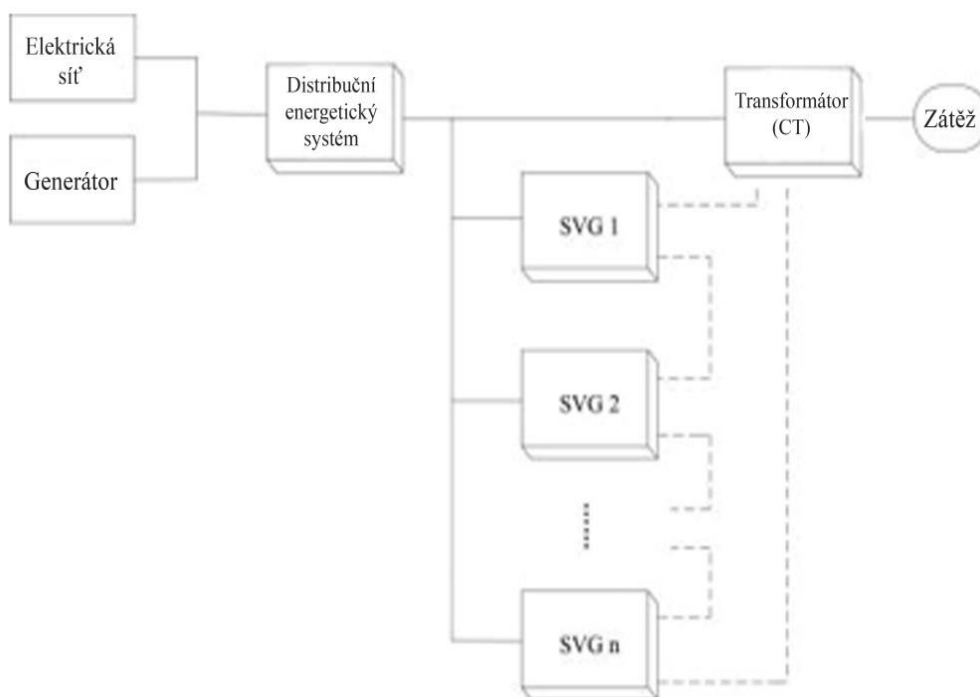
3.5 ZAPOJENÍ VÍCE MODULŮ SVG

3.5.1 Zapojení proudového transformátoru

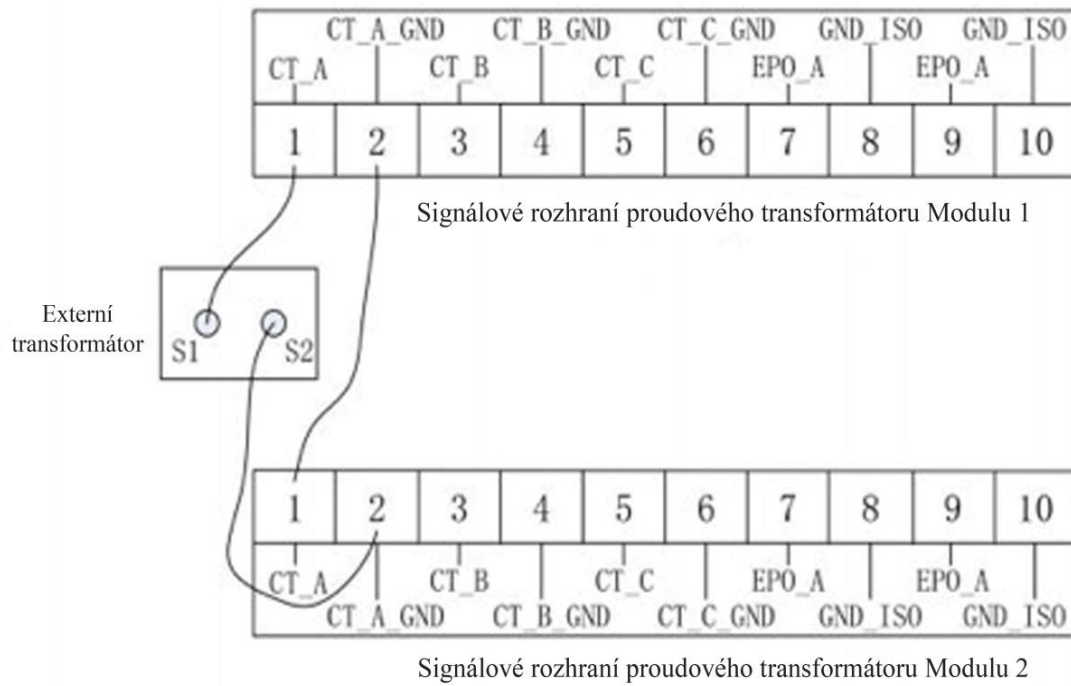
V paralelním provozu jsou napájecí kabely všech jednotlivých modulů připojeny přesně stejným způsobem jako v případě systému s jedním modulem.

Všimněte si způsobu připojení signálového rozhraní. Sériové zapojení signálového rozhraní proudových transformátorů v podobě dvou modulů v paralelním provozu je znázorněno na Obrázku č. 13, S1 a S2 znázorňují dvě rozhraní proudových transformátorů jedné z fází. Paralelní zapojení proudových transformátorů v provozu je znázorněno na Obrázku č. 13. Pro připojení signálového rozhraní proudových transformátorů mezi všemi moduly se doporučuje použít sériový režim.

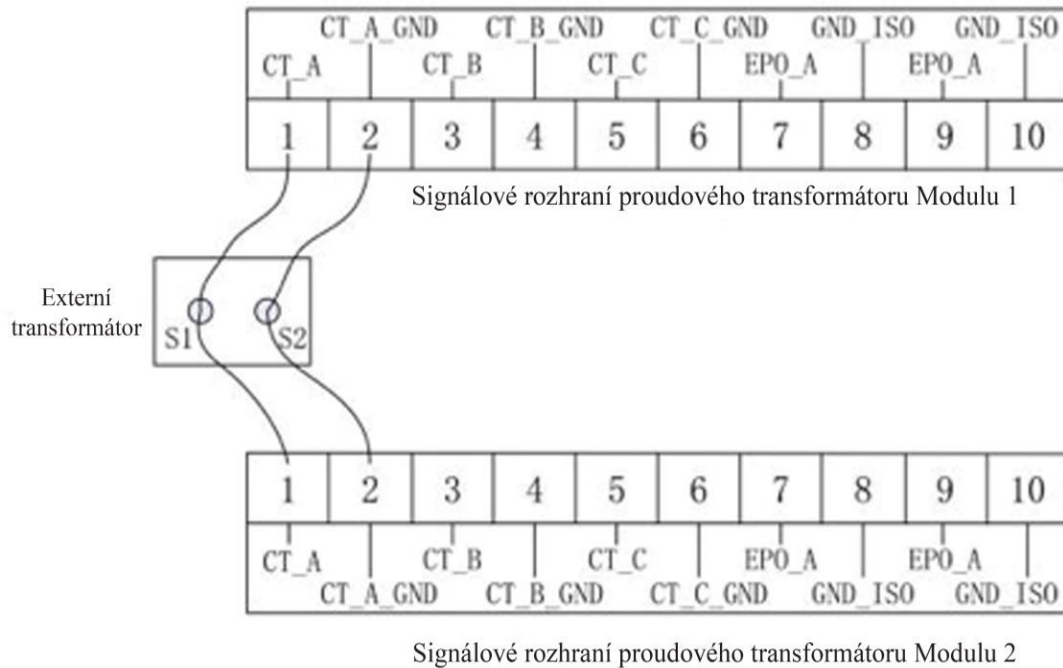
Aby bylo zajištěno sdílení proudu mezi moduly, je třeba použít stejnou délku kabelu od S1 a S2 ke dvěma signálovým rozhraním modulu. Obecně platí, že paralelní kabel by neměl být delší než 15 m.



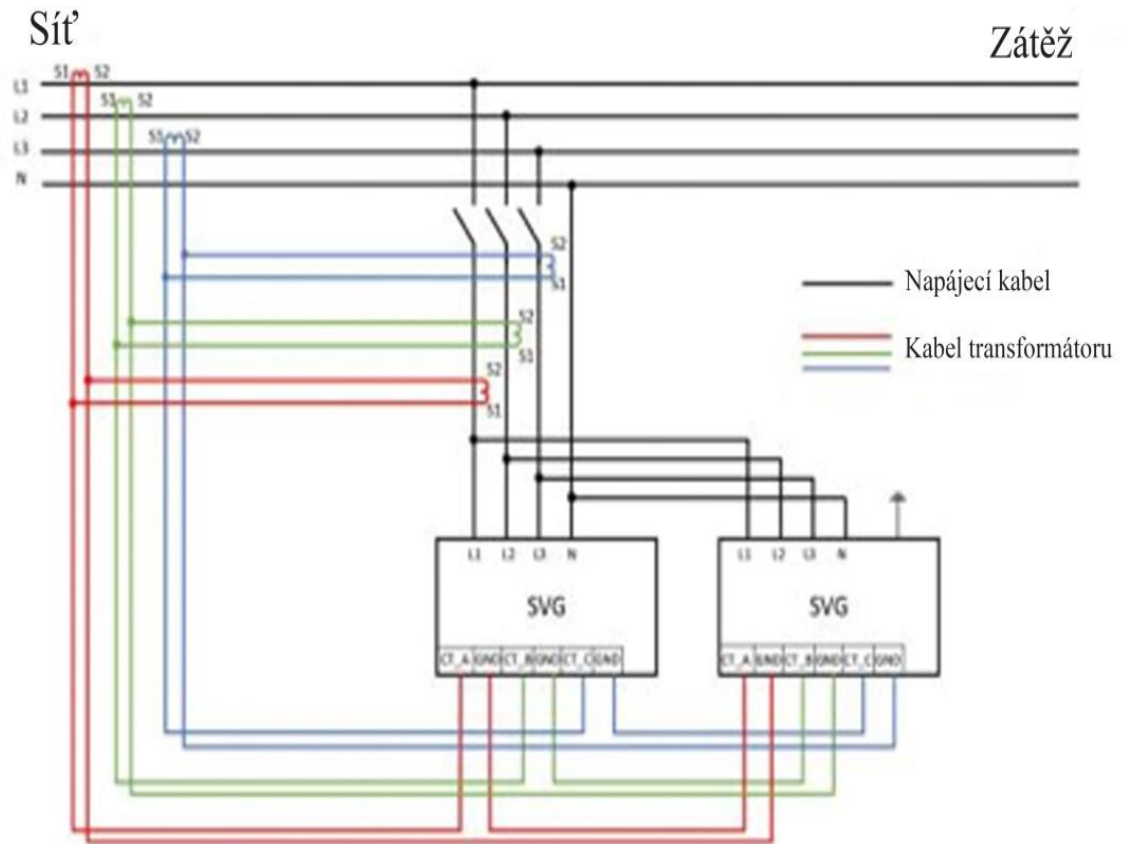
Obrázek 13: Provoz vícero modulů SVG



Obrázek 14: Signálové rozhraní zapojení proudových transformátorů do série

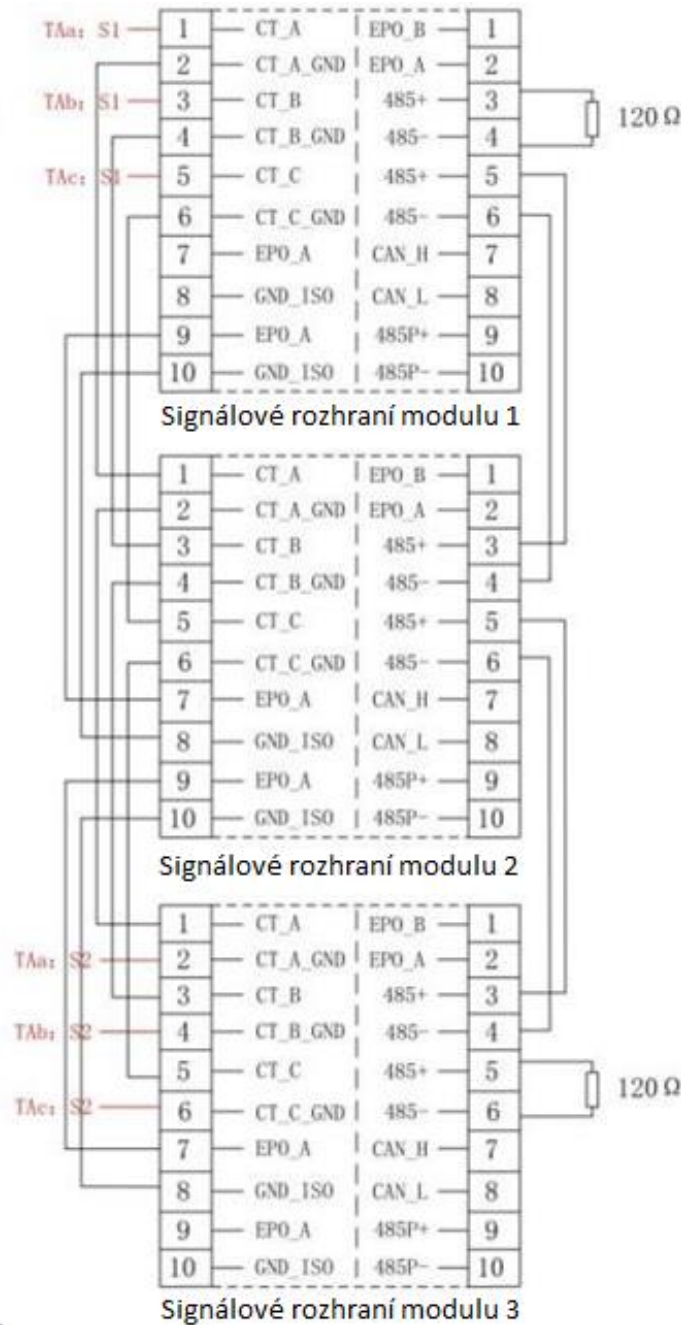


Obrázek 15: Signálové rozhraní zapojení proudových transformátorů paralelně



Obrázek 16: Paralelní zapojení proudových transformátorů k vícero modulům na straně sítě

Obrázek č. 17 zobrazuje zapojení pro paralelní provoz více modulů. Uvnitř modulu jsou paralelně zapojeny dvě sady rozhraní 485+ a 485-. Totéž se dvěma sadami rozhraní EPO (Emergency Power Off).



Obrázek 17: Zapojení signálového rozhraní tří modulů paralelně

Poznámka: TAa, Tab a TAc samostatně představují proudové transformátory detekující zátěžový proud fáze L1/L2/L3. TAa: S1, Tab: S1 a TAc: S1 představují rozhraní S1 proudového transformátoru. Podobně, TAa:S2, Tab: S2 a TAc: S2 představují rozhraní S2 proudového transformátoru.

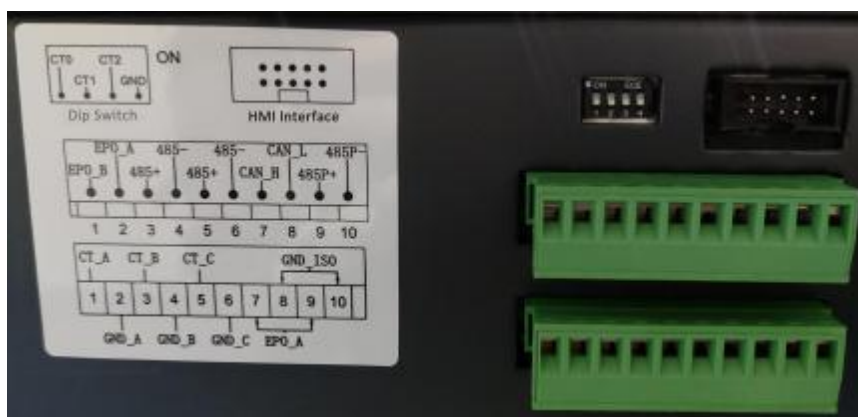
3.5.2 DIP přepínač

Přepínač na zadní straně modulu se používá, když jsou LED moduly paralelně zapojeny pro použití se 7palcovou dotykovou obrazovkou. Tato metoda spočívá v identifikaci jednotlivých modulů přidělením adresy pomocí přepínače DIP, a to pomocí binárního číselného systému. Specifické operace s číselným kódem viz Tabulka č. 3.

Poznámka: Při použití nástěnných modulů musí být číselné kódy 0000. (Kromě verzí V316 a V317 HMI je třeba nastavit přepínač DIP a také nastavení „místní adresy – local address“).

Tabulka 3: Popis DIP přepínače a číslo modulu

CT0	CT1	CT2	Module No.
0	0	0	1
1	0	0	2
0	1	0	3
1	1	0	4
0	0	1	5
1	0	1	6
0	1	1	7
1	1	1	8



Obrázek 18: DIP přepínač na modulu SVG

Nastavení DIP přepínače dolů znamená, že jeho hodnota je 0, a nahoru znamená, že hodnota je 1.

Poznámka: Věnujte prosím pozornost pořadí proudových transformátorů CT0, CT1, CT2 na modulu



KAPITOLA IV PROUDOVÝ TRANSFORMÁTOR

Jako jedna z externích součástí zařízení SVG hraje proudový transformátor (CT) klíčovou roli v normálním provozu zařízení, což dělá výběr externího proudového transformátoru extrémně důležitým. Ve 3-fázovém 3-vodičovém systému jsou vyžadovány dva transformátory, každý nainstalovaný ve fázi L1 a fázi L3; zatímco u 3-fázového 4-vodičového systému jsou vyžadovány tři proudové transformátory, každý nainstalovaný ve fázi L1, L2 a L3.

4.1 TYP PROUDOVÉHO TRANSFORMÁTORU

SVG může používat poměr externích proudových transformátorů mezi 50:5~30000:5. Praktický poměr by měl být zvolen v tomto rozsahu v souladu se zátěžovým proudem. Nastavení poměru proudových transformátorů lze naprogramovat do zařízení SVG prostřednictvím nastavení během prvotní fáze uvádění zařízení do provozu.

Pro použití jsou vhodné s proud. transformátory s rozebíratelným jádrem a s pevným jádrem. Přesnost proudového transformátoru by měla být vyšší než 0,2 (s pevným jádrem) nebo 0,5 (s rozebíratelným jádrem). Nižší stupeň přesnosti může ovlivnit přesnost kompenzace.

 Varování	Před zapnutím zkontrolujte, zda je kompenzační poměr externího proudového transformátoru správný podle nastavení na dotykové obrazovce. Pokud ne, zařízení SVG nebude fungovat správně.
 Varování	Primární vinutí proudového transformátoru by mělo být zvoleno tak, aby bylo 1,5~4násobek skutečného zátěžového proudu. Příliš malý může způsobit alarm zařízení; příliš velký může ovlivnit výkon kompenzace.

4.2 KABEL PROUDOVÉHO TRANSFORMÁTORU

Jako příslušenství systému SVG může proudový transformátor obsahovat tři skupiny stíněných kroucených párů (STP): žlutý + černý, zelený + černý a červený + černý, přičemž každá skupina se skládá ze dvou kabelů, stočených do páru, aby vytvořily samotný kabel. Když je externí proudový transformátor připojen a nainstalován, žlutá kroucená dvoulinka je připojena k fázi L1, zelená k fázi L2 a červená k fázi L3.

Jako příklad si uvedeme žlutou dvoulinku, žlutý pár je připojen k S1 proudového transformátoru 1 a černý k S2 proudovému transformátoru 1, což zajišťuje stejný směr proudu přímo přes proudový transformátor. V opačném případě se může stát, že nedosáhne požadovaného efektu kompenzace.

Pro kabel proudového transformátoru kratší než 15 m je doporučená plocha průřezu 2,5 mm². Od 15 m do 30 m je doporučená plocha průřezu 4 mm².

Podrobnosti o výběru kabelu proudového transformátoru viz Příloha 2.

4.3 PŘIPOJENÍ SEKUNDÁRNÍHO VINUTÍ PROUDOVÉHO TRANSFORMÁTORU

Při připojování kabelů sekundárního vinutí proudového transformátoru k modulu SVG je pro fázi L1 svorka S1 proudového transformátoru připojena ke svorce označené CT_L1 na SVG a svorka S2 proudového transformátoru je připojena ke svorce označené CT_L1_GND na SVG. Takto jest duplikováno pro každou fázi. Připojení sekundárního vinutí proudového transformátoru v paralelním provozu naleznete na Obrázku č. 10.

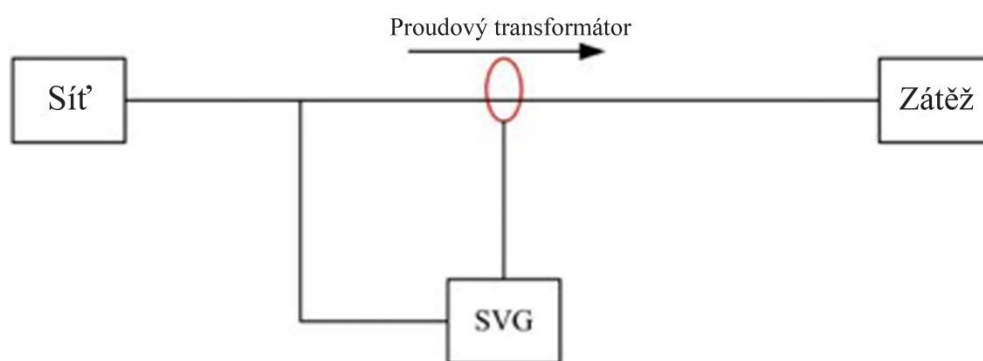
4.4 INSTALACE PROUDOVÉHO TRANSFORMÁTORU

Proudové transformátory mohou být instalovány na straně zátěže (nejvíce doporučeno) nebo na straně zdroje. Klíčovým principem instalace proudového transformátoru je, že SVG „vidí“ pouze zátěžový proud. Další podrobnosti naleznete v následujících informacích.

4.4.1 Instalace proudového transformátoru na straně zátěže

Proudový transformátor se doporučuje instalovat pro SVG mezi bod připojení SVG a zátěž. Taková instalace vyžaduje pouze jednu sadu proudových transformátorů nainstalovanou na fázi L1, L2 a L3 na straně zátěže (dva transformátory pro 3-fázový/3-vodičový systém), jak je znázorněno na Obrázku č. 19.

Poznámka: Pro jeden modul instalovaný na straně zátěže a paralelně instalovaných vícero modulů na straně zátěže je vyžadována pouze jedna sada proudových transformátorů.

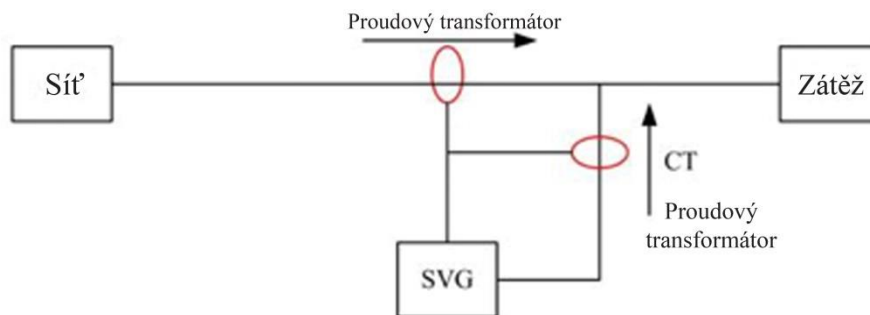


Obrázek 19: Zapojení proudového transformátoru na straně zátěže

4.4.2 Instalace proudového transformátoru na straně zdroje

Pokud pro uživatele není vhodné instalovat proudový transformátor na straně zátěže, je nutné použít ekvivalentní metodu sběru zátěžového proudu. Z Kirchhoffova zákona víme, že proud tekoucí do uzlu obvodu v každém okamžiku je ekvivalentní proudu tekoucího z tohoto uzlu. Stejného efektu lze dosáhnout, když je proudový transformátor instalován na straně zdroje. Když je transformátor instalován na straně zdroje, uživatel potřebuje používat alespoň dvě skupiny transformátorů (6 proudových transformátorů, ve 3-fázovém 4-vodičovém systému). Dvě skupiny transformátorů jsou instalovány na fázovém kabelu na straně zdroje a napájecím kabelu na straně zařízení SVG a jsou zapojeny paralelně.

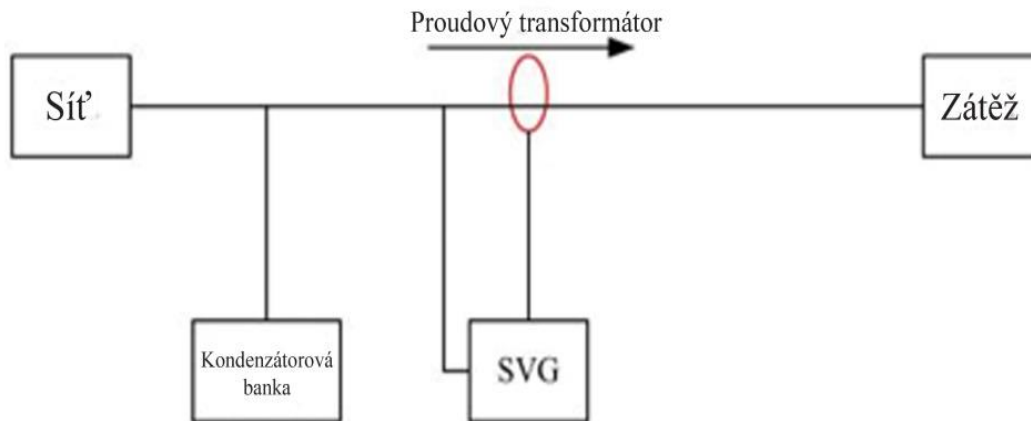
Poznámka: Dvě sady proudových transformátorů jsou vyžadovány, pokud je na straně zdroje instalováno paralelně více modulů. Pouze jedna sada proudových transformátorů je vyžadována pro instalaci jednoho modulu na straně zdroje.



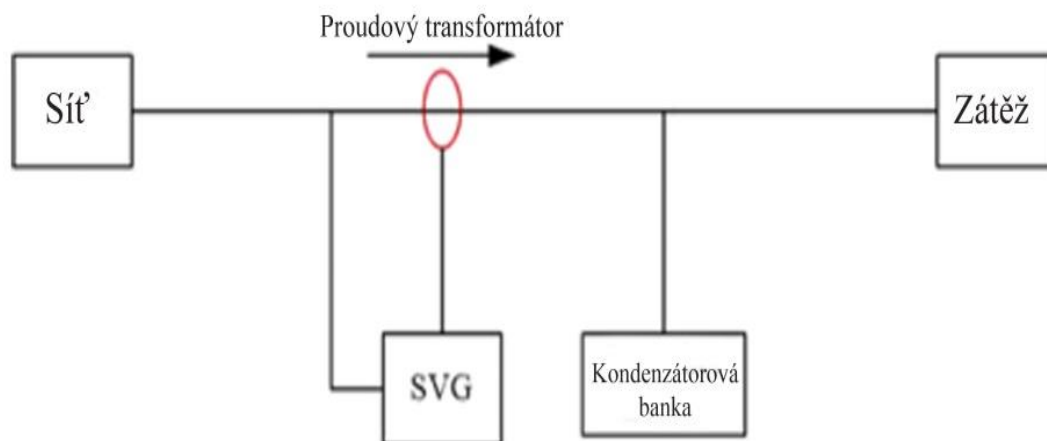
Obrázek 20: Zapojení proudového transformátoru na straně zdroje

4.4.3 Instalace proudového transformátoru s kompenzačním rozvaděčem

Pokud jsou v systému rozvaděče, musí být proud rozvaděče zařízením SVG vynechán.



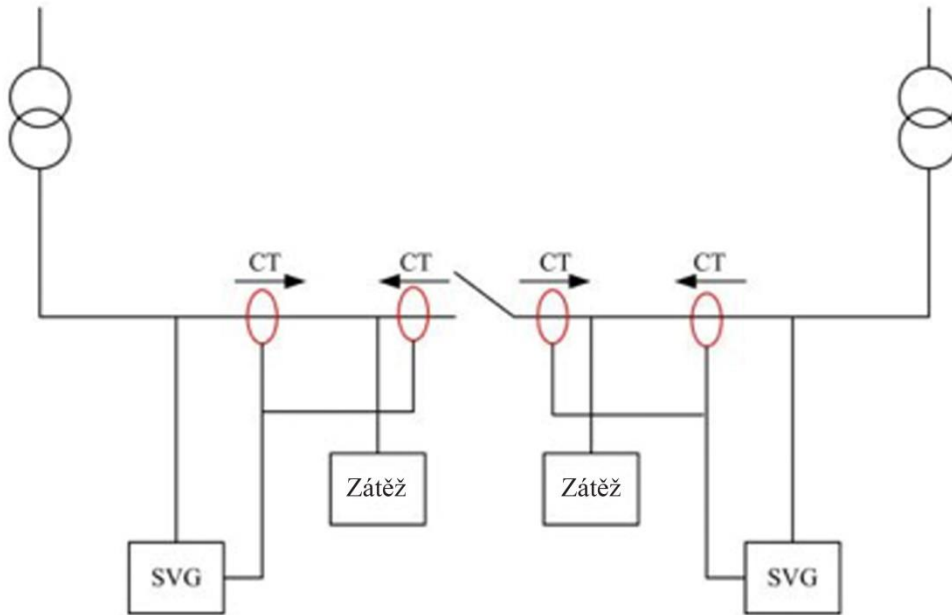
Obrázek 22: Zapojení proudového transformátoru na straně zátěže s kompenzačním rozvaděčem



Obrázek 21: Zapojení proudového transformátoru na straně zdroje s kompenzačním rozvaděčem

4.4.5 Instalace proudového transformátoru s dvojitým napájením sběrnice

Jak je znázorněno na Obrázku č. 23, čtyři skupiny proudových transformátorů se používají k detekci proudu v různých oblastech pod napájením dvojitě sběrnice, dvě skupiny instalované na obou stranách zátěže paralelně zapojené.



Obrázek 23: Zapojení proudového transformátoru s dvojitým napájením sběrnice

Poznámka:

1. Pokud je vyžadováno více skupin paralelních zapojení proudových transformátorů (více než jedna skupina), musí být zajištěno, že všechny poměry transformátorů jsou stejné.
2. Je-li instalován proudový transformátor pro detekci zátěžového proudu a pokud jsou vyžadovány více skupin proudových transformátorů, jejich rozhraní by měla být zapojena paralelně. Pokud jsou však LCD moduly nebo LED moduly zapojeny paralelně, jsou signálová rozhraní proudových transformátorů paralelních modulů zapojena sériově. Uživatel by měl poznat rozdíl.

KAPITOLA V PROVOZ SAMOSTATNÉHO MONITORU

5.1 RYCHLÝ PRŮVODCE NASTAVENÍM

Pro standardní instalace jednoho nástěnného modulu postupujte podle následujících kroků.

1. Ujistěte se, že připojení jsou správná, bezpečná a dodržujte pokyny výrobce.
2. Zapněte napájení zařízení SVG. Spustí se hlavní obrazovka.
3. Po inicializaci hlavní obrazovky klikněte na nastavení („Settings“) na hlavní obrazovce. Když se zobrazí výzva k zadání hesla, zadejte počáteční heslo „080808“ a klikněte na přihlásit se („Log in se“).
4. Zkontrolujte, zda nastavení poměru proudového transformátoru („CT Ratio“), umístění proudového transformátoru („CT Location“) a celková kapacita („Total Capacity“) odpovídají skutečné instalaci. Pokud ne, tyto parametry by měly být nastaveny tak, aby byly v souladu se skutečnou instalací. Věnujte prosím pozornost tomu, že celková kapacita nastavená je aktuální hodnota. Například pro 400V 50vkar SVG je jmenovitý proud 75 A, takže by měla být celková kapacita nastavena na s 75 místo 50.
5. Nastavte parametry, které je třeba nastavit předem, podrobnosti viz kapitola 5.3.
6. Vraťte se na hlavní stránku, klikněte na zapnout („Power on“) a potvrďte ve vyskakovacím dialogovém okně. SVG se nyní spustí.



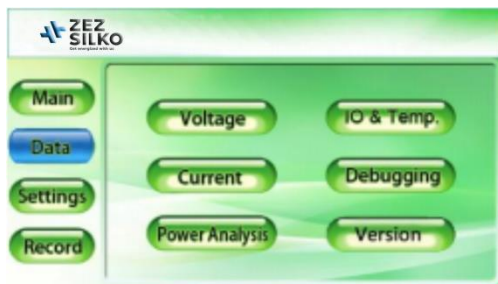
Obrázek 24a: Inicializace



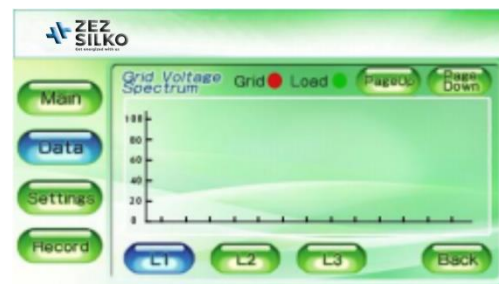
Obrázek 25a: Hlavní rozhraní

5.2 DATOVÉ ROZHRAŇÍ

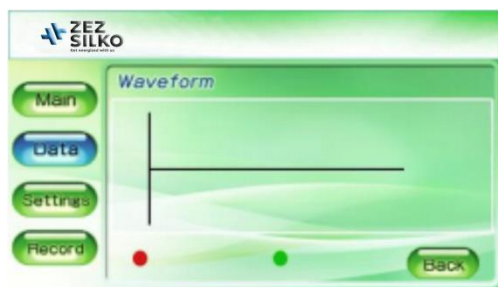
- Klikněte na „Data“ v hlavní nabídce a vstupte do hlavního datového rozhraní, jak je znázorněno na Obrázku č. 27;
- Klikněte na napětí („Voltage“) na Obrázku č. 27 pro kontrolu tvaru vlny a spektra síťového napětí zobrazeného na Obrázku č. 24 a 26;



Obrázek 26: Hlavní rozhraní – Data



Obrázek 27: Spektrum síťového napětí



Obrázek 25: Průběh síťového napětí



Obrázek 24: Hlavní rozhraní – Proud

- Klikněte na proud („Current“) na Obrázku č. 24 a vstupte do hlavního rozhraní proudu, jak je znázorněno na Obrázku č. 25;
- Klikněte na síťový proud („Grid Current“) na Obrázku č. 25 pro kontrolu informací o síťovém proudu, jak je znázorněno na Obrázku č. 33;
- Klikněte na průběh vlny („Waveform“) a na („Spectrum“) na Obrázku č. 33 pro kontrolu tvaru vlny a spektra síťového proudu, jak je znázorněno na Obrázku č. 31 a 32;
- Podobně klikněte na zátěžový proud („Load Current“) a kompenzační proud („Comp. Current“) na Obrázku č. 24 pro kontrolu informací ohledně zátěžového a kompenzačního proudu;

- Klikněte na analýzu výkonu („Power Analysis“) na Obrázku č. 24 pro kontrolu údajů o výkonu na straně sítě a na straně zátěže včetně zdánlivého výkonu, činného výkonu a jalového výkonu, jak je znázorněno na Obrázku č. 29;
- Klikněte na „IO/Temp“. na Obrázku č. 24, abyste zkontrolovali stav IO a teplotu uzlu, jak je znázorněno na Obrázku č. 30.

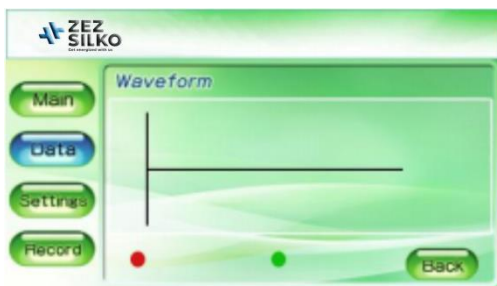
Poznámka: během provozu může být teplota velmi vysoká. Teplota pod 95 °C se považuje za normální.



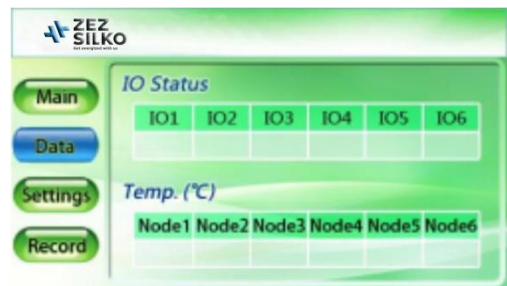
Obrázek 32: Informace síťového napětí



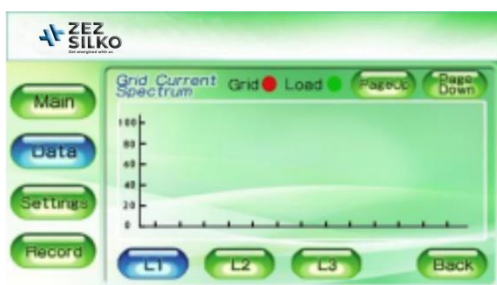
Obrázek 33: Analýza výkonu



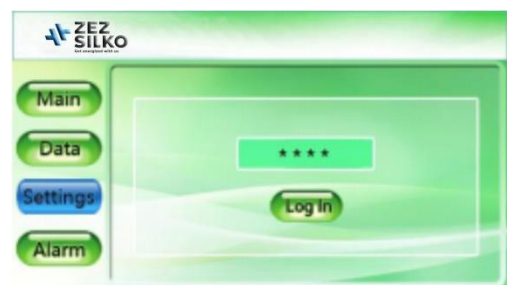
Obrázek 30: Průběh síťového proudu



Obrázek 31: Stav I/O a teplota jednotlivých uzlů



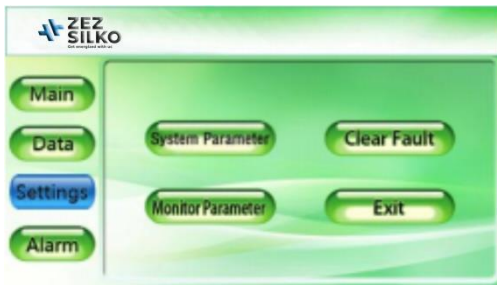
Obrázek 28: Spektrum síťového proudu



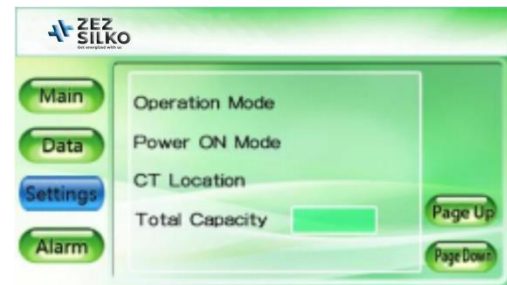
Obrázek 29: Přihlášení do rozhraní nastavení

5.3 NASTAVENÍ PARAMETRŮ

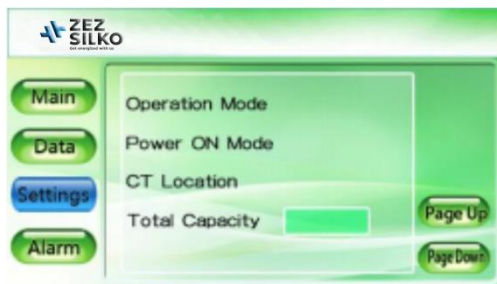
- Klikněte na nastavení („Settings“) pro vstup do přihlašovacího rozhraní, jak je znázorněno na Obrázku č. 28. Uživatel zadá heslo pro přihlášení a vstup do hlavního rozhraní pro nastavení parametru viz. Obrázek č. 34;
- Kliknutím na systémový parametr („System Parameter“) na Obrázku č. 34 vstoupíte do rozhraní systémového parametru, jak je znázorněno na Obrázku č. 35. Zahrnuje provozní režim („Operation Mode“), režim zapnutí („Power ON Mode“), umístění proudového transformátoru („CT Location“), množství („Quantity“), celkovou kapacitu („Total Capacity“) a kompenzaci („Comp.Rate.“)
- Když je třeba nastavit kompenzaci, klikněte na číselné pole na pravé straně slova „Comp. Rate“ a objeví se rozhraní pro zadání čísla. Po zadání čísla klikněte na „OK“ a na rozhraní se zobrazí slovo „Success“.
- Klepnutím na tlačítko „Page Down“ na Obrázku č. 35 vstoupíte do rozhraní Funkce úspory energie („Power Saving Function“) a („Rest Day“), jak je znázorněno na Obrázku č. 36;
- Na Obrázku č. 36 klikněte na nastavení („Settings“) v hlavní nabídce pro návrat do přihlašovacího rozhraní viz. Obrázek č. 28. Uživatel může kliknout přímo na přihlásit se („log in“) pro vstup do hlavního rozhraní nastavení parametrů viz. Obrázek č. 34);
- Kliknutím na „Parametr monitoru“ na Obrázku č. 34 vstoupíte do rozhraní parametru monitoru, jak je znázorněno na obrázku 37. Uživatel může nastavit jazyk a čas.
- Klikněte na „Exit“ na Obrázku č. 34, rozhraní nastavení („Settings“) se ukončí. Pokud potřebujete znovu upravit možnosti v části nastavení, zadejte heslo pro opětovné přihlášení;
- Po dokončení nastavení parametru klikněte na „Main“ v hlavní nabídce a vraťte se do rozhraní podle Obrázku č. 25. Klikněte na zapnout („Power ON“) a slova „Are you sure?“ vyskočí. Klikněte na „Enter“ a SVG se zapne; pokud kliknete na „Cancel“, zařízení bude stále v pohotovostním stavu (stav „Stop“).



Obrázek 34: Hlavní rozhraní nastavení parametrů



Obrázek 37: Rozhraní systémových parametrů



Obrázek 35: Rozhraní parametrů obrazovky

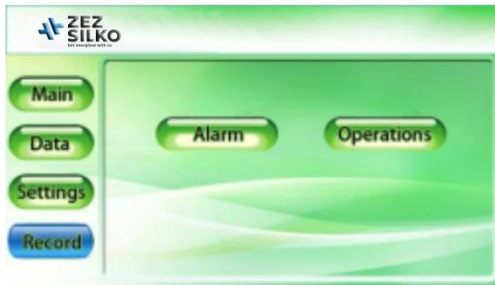


Obrázek 36: Funkce úspory energie

5.4 ZÁZNAMOVÉ ROZHRAŇÍ

- Klikněte na “Record” v hlavní nabídce pro vstup do záznamového rozhraní, jak je znázorněno na Obrázku č. 41;
- Klikněte na „Alarm“ viz. Obrázek č. 41 pro vstup do rozhraní alarmu, jak je znázorněno na Obrázku č. 5-18; klikněte na „Active“ a „History“ viz. Obrázek č. 40 pro kontrolu informací o aktivním alarmu a jeho historii;
- Klepnutím na „Operations“ viz. Obrázek č. 41 vstoupíte do provozního rozhraní. Jak je znázorněno na Obrázku č. 38, zobrazí se název, čas zahájení, původní a nastavená hodnota operací a jejich historie.

Poznámka: Obvykle není povoleno mazat informace o alarmu, neboť může dojít k úplné ztrátě historie všech záznamů.



Obrázek 41: Rozhraní záznamu



Obrázek 38: Aktivní alarm



Obrázek 40: Historie alarmu



Obrázek 39: Rozhraní provozu

KAPITOLA VI ZAPNUTÍ A VYPNUTÍ SYSTÉMU

6.1 AUTOMATICKÉ ZAPNUTÍ

V případě abnormálního napětí sítě nebo frekvence zařízení SVG automaticky zastaví kompenzaci proudového výstupu a přejde do pohotovostního stavu (pohotovostní režim bude fungovat v případě výpadku napájení). Když jsou splněny následující podmínky, SVG automaticky znovu spustí a obnoví výstup:

1. Napájení ze sítě se vrátilo do normálu;
2. Automatické zapnutí bylo povoleno v Nastavení-Obecné-Start;
3. Zpoždění automatického zapnutí je povoleno (výchozí: 10 sekund).

Poznámka: Pokud není povolena funkce automatického zapnutí zařízení SVG, uživatel musí ručně spustit SVG pomocí dotykové obrazovky/obrazovky monitoru.

6.2 NOUZOVÉ ODSTAVENÍ

V případě abnormálního fungování nebo výstupu SVG vypněte modul stisknutím tlačítka EPO na předním panelu. Okamžitě odpojte jistič nebo vypínač mezi SVG a sítí, abyste přerušili vstupní napájení systému.

Po stisknutí EPO a řešení problémů, pokud jsou všechny testy v pořádku, znovu stiskněte tlačítko EPO a klikněte na obrazovku monitoru, vyberte 'Clear fault' a proveďte spouštěcí operace, pokud nezazní žádný alarm.

KAPITOLA VII DIAGNOSTIKA BĚŽNÝCH PORUCH

Běžné poruchy a jejich řešení naleznete v Tabulce č. 4. Některé poruchy a alarmy může vyřešit uživatel na místě.

Poruchy způsobené nesprávným používáním (obrácení kabelu proudového transformátoru, chyba polarity proudového transformátoru, chyba sledu fází napájecího kabelu a chyba nastavení parametrů) lze zjistit kontrolou dat v procesu zapnutí napájení.

Tabulka 4: Odstranění problémů

Poruchy nebo alarmy	Možné důvody	Řešení
Porucha zkratu měniče	Zkrat, proud je mimo tolerantní rozsah IGBT	
Selhání komunikace	Selhání komunikace mezi monitorovacím modulem a SVG	Zkontrolujte, zda je správně připojen komunikační kabel
Přes teplotu	Okolní teplota je příliš vysoká; Vedení vzduchu je ucpané; Chyba ventilátoru	Zkontrolujte možné důvody jeden po druhém.
Chyba nastavení parametrů	1. Umístění transformátorů je chybné 2. Nesprávné nastavení celkové kapacity	1. Zkontrolujte, zda je nastavení umístění transformátorů správné 2. Zkontrolujte, zda je nastavení celkové kapacity správné
Vstupní napětí je neobvyklé	1. Napájecí kabely jsou nesprávně nebo špatně zapojeny nebo nulový vodič je odpojený nebo špatně připojený; 2. Přepětí nebo podpětí, převodník je vypnutý nebo jej nelze zapnout.	Zkontrolujte, zda je model připojen v souladu s požadavky daného modelu. Zkontrolujte, zda je napájecí kabel spolehlivě připojen a zda je vstupní fázové napětí v rozsahu 132V ~ 264V.
Vstupní frekvence je neobvyklá	Převodník je vypnutý nebo jej nelze zapnout, protože vstupní frekvence překračuje limit	Zkontrolujte, zda je frekvence na vstupu v rozsahu 42,5-62,5Hz

Přepětí stejnosměrné sběrnice	Převodník je vypnutý nebo jej nelze zapnout kvůli vysokému napětí DC sběrnice	
Výpadek pomocného napájení	Výpadek pomocného napájení	
Žádný kompenzační proud	<ol style="list-style-type: none"> 1. SVG není zapnuté 2. Problém v kabeláži proud. Transformátoru 3. Kompenzace je nastavena na příliš nízkou hodnotu 	Zkontrolujte, zda je zapnuto SVG, zkontrolujte nastavení kompenzačního poměru, zkontrolujte polohu a stav proudových transformátorů a způsob zapojení a zda je kabel proud. transformátorů bezpečně připojen
Chyba nastavení parametrů regulátoru	Parametry regulátoru neodpovídají nastaveným parametrům	
Porucha přetížení měniče	Kompenzační proud SVG překračuje jmenovitý proud	Zkontrolujte, zda kapacita SVG odpovídá zatěži
Chyba nastavení poměru proudových transformátorů	Chyba nastavení poměru proudových transformátorů	Zkontrolujte, zda je instalace proud. transformátorů a sled fází kabelu správný.
Offline chyba	<ol style="list-style-type: none"> 1. Chyba nastavení DIP přepínače (SWITCH) 2. Vnitřní kabeláž není dobře zapojena. 	1. Zkontrolujte číselník, změňte jej na odpovídající číslo. Nastavení DIP přepínače lze nalézt v uživatelské příručce

DODATEK 1 PARAMETRY PRODUKTU

Tabulka 5: Parametry produktu SVG

Položka	Static Var Generator		
Systemové parametry			
Napětí sítě	380V(-40%~+20%) ; 228V~456V		
Frekvence sítě	45Hz ~ 62Hz		
Povolený počet modulů paralelně	Unlimited		
Celková účinnost (100% zátěž)	≥97%		
Konfigurace sítě	3-fázový 3-vodičový, 3-fázový 4-vodičový		
Nastavení poměru proud. transformátorů	150/5 ~ 10,000/5		
Návrh topologie	Tříúrovňová topologická struktura		
Ukazatel výkonu			
Jmenovitá kapacita	30kVAr	50kVAr	
Rychlá doba odezvy	<50μs		
Kompletní doba odezvy	<15ms		
Cílový (požadovaný) účinník	Nastavitelné mezi: -1 ~ 1		
Frekvence spínání	20kHz		
Jalová kompenzace	Podporováno		
Kompenzace nerovnováhy	Podporováno		
Režim chlazení (inteligentní chlazení)	115L/Sec	222L/Sec	
Úroveň hluku	< 56dB		
Možnost monitorování komunikace			
Komunikační rozhraní	RS485/ síťové rozhraní (RJ45)		
Komunikační protokol	Modbus protocol, TCP/IP		
Ochranná funkce	Přepětová ochrana, ochrana podpětí, ochrana proti zkratu, ochrana polovodičového střídače a ochrana proti překompenzování		

Monitorovací alarm proudových transformátorů	Ano
Alarm poruchy	Ano, maximálně 500 záznamů
Monitorování	Podporováno centralizované monitorování

Fyzikální vlastnosti			
Způsob instalace	nastěnná		
Čistá hmotnost	23kg	28kg	
Barva	RAL7035		
Environmentální požadavky			
Nadmořská výška	≤1500 m, mezi 1500 ~ 4000 m, v souladu s národní normou GB/T3859.2, snížení výkonu o 1 % při každém zvýšení o 100 m		
Provozní teplota	- 10°C ~ +40°C		
Relativní vlhkost	95% nejvíce, bez kondenzace		
Úroveň ochrany	IP20, další úrovně IP přizpůsobitelné		
Skladovací teplota	-40°C~70°C		
Příslušné kvalifikace & standardy			
Kvalifikace	CE certified, CCIC-SET test report		
Standard	EN 50178\EN 61000-6-2\EN61000-6-4;		

DODATEK 2 VÝBĚR KABELU A PŘÍSLUŠENSTVÍ

Tabulka 6: Výběr kabelu a doplňků

Rated capacity (kVAr)	30	50								
Vodič fáze L1//L2/L3 [mm ²]	35	35								
Vodič fáze N [mm ²]	35	50								
PE vodič [mm ²]	16	16								
Šroub napájecí svorky	M6	M8								
Šroub svorky ochranného vodiče PE	M6	M6								
Jmenovitý proud jističe	100A	160A								
Vodič proudového transformátoru	Pod 15m: RVVSP 2*2,5 mm ² ; 15m-30m: RVVSP 2*4 mm ² ;									
Rozsah poměru proud. transformátorů	50/5~30000/5									
Poznámka	Pokud existuje požadavek na teplotu kabelu, je třeba specifikaci kabelu rozšířit.									

Poznámka:

1. Zvolený poměr proudových kondenzátorů by měl být 1,5~4násobek maximálního zátěžového proudu.
2. Volba jmenovitého proudu jističe by měla být 1,2krát nebo vyšší než jmenovitá kapacita SVG.

DODATEK 3 POPIS MONITOROVANÝCH PARAMETRŮ

Tabulka 7: Popis parametrů zařízení s 4.3palcovou LCD obrazovkou

Menu	Položka		Popis	
Hlavní rozhraní	Proud sítě	THDI	Celkové harmonické zkreslení proudu sítě fáze L1/L2/L3	
		RMS	RMS proudu sítě fáze L1/L2/L3	
	Zátěžový proud	THDi (%)	Celkové harmonické zkreslení zátěžového proudu fáze L1/L2/L3	
		RMS	RMS zátěžového proudu fáze L1/L2/L3	
	Zapnutí		Odešle příkaz „zapnout“	
	Vypnutí		Odešle příkaz „vypnout“.	
Data	Napětí	Napětí (V)	Fázové napětí	
		Frekvence (Hz)	Frekvence síťového napětí	
		THDu (%)	Celkové harmonické zkreslení napětí	
		Průběh	Průběh síťového napětí	
		Spektrum	Analýza vyšších harmonických síťového napětí	
	Proud	Proud sítě	Proud (A)	RMS proudu sítě fáze L1/L2/L3
			PF	PF na straně sítě
			THDI (%)	Celkové harmonické zkreslení zátěžového proudu fáze L1/L2/L3
			Průběh	Průběh síťového a zátěžového proudu fáze L1/L2/L3
			Spektrum	Analýza vyšších harmonických síťového proudu
		Proud	Proud (A)	RMS zátěžového proudu fáze L1/L2/L3
			PF	PF na straně zátěže
			THDi (%)	Celkové harmonické zkreslení zátěžového proudu fáze L1/L2/L3

		Zátěžový proud	Průběh	Průběh síťového a zátěžového proud fáze L1/L2/L3
			Spektrum	Analýza vyšších harmonických zátěžového proudu

		Kompenzační proud	Proud (A)	Kompenzační proud fáze L1/L2/L3
			Poměr zátěže (%)	Poměr kompenzačního proudu a jmenovitého proudu systému
			Průběh	Průběh kompenzačního proudu SVG fáze L1/L2/L3
Analýza výkonu	Zdánlivý výkon		Zdánlivý výkon fáze L1/L2/L3 na straně sítě	
			Zdánlivý výkon fáze L1/L2/L3 na straně zátěže	
	Činný výkon		Činný výkon fáze L1/L2/L3 na straně sítě	
			Činný výkon fáze L1/L2/L3 na straně zátěže	
	Jalový výkon		Jalový výkon fáze L1/L2/L3 na straně sítě	
			Jalový výkon fáze L1/L2/L3 na straně zátěže	
Účinnost (Cosφ)		Účinnost mezi síťovým napětím a základním proudem		
		Účinnost mezi zátěžovým napětím a základním proudem		
IO/teplota	IO status			Informace o stavu kontaktu
	Teplota (Počet teplotních uzlů se u různých modelů liší. Uživatel musí vzít v potaz konkrétní modul.)	Uzel 1, 2, 3		Zobrazení teploty fáze L1/L2/L3 Invertor
		Uzel 4, 5, 6		Místní teplota základní desky
Ladění (Debugging)	Analogová adresa 1			Adresa proměnné DSP
	Analogová adresa 2			Adresa proměnné DSP
	Analogová adresa 3			Adresa proměnné DSP

	Verze	Verze Software	Číslo verze monitoru a ovladače
		Model systému	Zobrazení úrovně napětí SVG, jmenovité kapacity a 3-fázového 3-vodičového nebo 3-fázového 4-vodičového systému
Nastavení	Systémové parametry	Provozní mód	K dispozici jsou 3 provozní režimy: 1. Jalový; 2. Mezi fázové vyvažování; 3. Konstantní jalový
		Režim zapnutí	Slouží k nastavení režimu zapnutí SVG. V režimu „auto“ nejprve odpojte napájení a poté napájení znovu připojte, SVG automaticky kompenzuje vyšší harmonické; V „manuálním“ režimu nejprve odpojte napájení a poté napájení znovu připojte, SVG nebude fungovat automaticky. V „manuálním“ režimu bude SVG fungovat pouze po přijetí příkazu k zapnutí.

	Umístění proudových transformátorů	Na straně sítě nebo zátěže
	Množství	Nastaví počet paralelních zařízení
	Celková kapacita	Nastaví celkovou kapacitu systému
	Kompenzační režim	Inteligentní režim, Sekvenční režim
	Poměr proudových transformátorů	Nastaví poměr proud. transformátorů, např. 600:5 atd.
	Ext. pasivní filtr	Rezervní funkce
	Zapojení sekundárního vinutí proud. transformátoru	Výběr způsobu připojení na sekundárním vinutí transformátoru, sériové připojení transformátoru se doporučuje jako první.
	Konfigurace indukčního proudu	Slouží k výběru kompenzace indukčního nebo kapacitního jalového výkonu, uživatel ji nemůže měnit
	PT poměr	Nastaví poměr transformátorů
	Účinník	V režimu „Jalové kompenzace“ nastavte hodnotu účinníku na straně sítě. SVG upravuje velikost a fázi jalového proudu podle vlastní zátěže tak, aby se účinník sítě blížil cílové (požadované) hodnotě
	Parametr ovladače	Parametr vnitřní regulační smyčky. Čím větší parametr, tím lepší stabilita. Výkon naopak stoupá. Uživatel toto nemůže změnit.

	Proměnná 1	Zkontrolujte interní proměnnou DSP, uživatel ji nemůže měnit
	Proměnná 2	Zkontrolujte interní proměnnou DSP, uživatel ji nemůže měnit
	Kompenzační stupeň	Nastavte míru kompenzace výstupu; 1.0 označuje 100 % atd.
	Hybridní parametr	Zpětná function

	Funkce úspory energie	Zařízení pravidelně zapínejte/vypínejte, abyste šetřili energii
	Výběr den v týdnu	Nastaví pracovní dobu SVG během týdne
	Výběr odstavení	Nastaví dobu odstavení SVG
Parametry monitoru	Lokální adresa	Adresa každého modulu v systému
	Přenosová rychlost	9600bps nebo 19200bps
	Jazyk	Vyběr jazyku
	Čas	Výběr času a datumu
Chyba		Používá se k odstranění selhání, které nelze automaticky obnovit
Exit		Ukončí rozhraní „Nastavení“.
Record	Aktivní alarm	Sériové číslo, název a čas začátku aktivního alarmu
	Historie alarmu	Sériové číslo, název a čas začátku/konce alarmu
	Historie alarmu ke stažení	Stažení informace o historii alarmu na paměťové zařízení USB
	Provoz	Sériové číslo a název operace, čas spuštění a konkrétní varianta operace

Tabulka 8: Popis parametrů zařízení s 7palcovou LCD obrazovkou

Menu	Položka			Popis
Informace v reálném čase	Základní informace	Síťové napětí	Napětí (V)	Fázové napětí fáze L1/L2/L3
			Frekvence (Hz)	Frekvence napětí
			THDu (%)	Celkové harmonické zkreslení síťového napětí fáze L1/L2/L3
			Průběh	Průběh síťového napětí
		Síťový proud	RMS (A)	RMS síťového proudu fáze L1/L2/L3
			Účinnost	Účinnost na straně sítě
			THDi (%)	Celkové harmonické zkreslení síťového proudu fáze L1/L2/L3
			Průběh	Průběh síťového proudu fáze L1/L2/L3
		Zatěžový proud	RMS (A)	RMS zatěžového proudu fáze L1/L2/L3
			Účinnost	Účinnost na straně zátěže

		Kompenzační proud	THDi (%)	THD zatěžovacího proudu fáze L1/L2/L3	
			Průběh	Průběh zatěžovacího proudu fáze L1/L2/L3	
			RMS (A)	Kompenzační proud fáze L1/L2/L3	
			Load rate	Poměr kompenzačního proudu a jmenovitého proudu systému	
		Průběh	Průběh kompenzačního proudu SVG fáze L1/L2/L3		
		Analýza harmonických		THDi sítě	THD síťového proudu fáze L1/L2/L3
				THDi zátěže	THD zatěžovacího proudu fáze L1/L2/L3
				THDu sítě	THD síťového napětí fáze L1/L2/L3
		Výkonová analýza	Zdánlivý výkon	Zdánlivý výkon fáze L1/L2/L3 na straně sítě	
				Zdánlivý výkon fáze L1/L2/L3 na straně zátěže	
Činný výkon	Činný výkon fáze L1/L2/L3 na straně sítě				
	Činný výkon fáze L1/L2/L3 na straně zátěže				
Jalový výkon	Jalový výkon fáze L1/L2/L3 na straně sítě				

			Jalový výkon fáze L1/L2/L3 na straně zátěže
	Informace o kontaktu		Informace o stavu kontaktu
Nastavení	Základní nastavení	Provozní mód	K dispozici jsou 3 provozní režimy: 1. Jalový; 2. Mezi fázové vyvažování; 3. Konstantní jalový
		Poměr proudových transformátorů	Nastaví poměr proudového transformátoru, např. 600:5 atd.
		Umístění proud. transformátorů	Na straně zdroje nebo na straně zátěže podle aktuálního umístění
		Poměr transformátoru	Nastaví poměr transformátoru
		Kompenzační režim	Inteligentní režim, Sekvenční režim
		Hybridní parametr	Zpětná function
		Slave zařízení	Počet Slave zařízení
		Celková kapacita	Nastaví celkovou kapacitu systému, indikovanou součtem jmenovitého proudu jednoho modulu v paralelním operačním systému; Nastaveno již továrně, uživatel jej nesmí měnit

		Režim zapnutí	Slouží k nastavení režimu zapnutí SVG. V režimu „auto“ nejprve vypněte napájení a poté napájení znovu zapněte, SVG automaticky kompenzuje harmonické; V „ručním“ režimu nejprve vypněte napájení a poté napájení znovu zapněte, SVG nebude fungovat automaticky. V „ručním“ režimu bude SVG fungovat pouze po přijetí příkazu k zapnutí.
		Parametr ovladače I	Parametr vnitřní regulační smyčky. Čím větší parametr, tím lepší stabilita. Výkon naopak stoupá. Uživatel nemůže změnit.
		Cílový účinník	Nastaví hodnotu účinníku na straně sítě. SVG upravuje velikost a fázi jalového proudu podle vlastního zatížení tak, aby se účinník sítě blížil požadované hodnotě
		Napětí	Nastaví úroveň napětí SVG, nastaveno již továrně, uživatel nesmí měnit

	Konfigurace induktoru	Slouží k výběru kompenzace indukčního nebo kapacitního jalového výkonu, uživatel ji nemůže měnit
	Konfigurace sítě	Nastaví vstupní vodičový systém SVG (3-fázový 3-vodičový systém nebo 3-fázový 4-vodičový systém).
	Ext. pasivní filtr	Rezervní funkce
	Připojení sekundárního vinutí transformátoru	Výběr připojení sekundárního vinutí proudového transformátoru, doporučuje se nejprve sériové zapojení
	Proměnná 1	Zkontrolujte interní proměnnou DSP, uživatel ji nemůže měnit
	Proměnná 2	Zkontrolujte interní proměnnou DSP, uživatel ji nemůže měnit
Komunikace	Komunikační adresa	Nastavte monitorovací adresu
	Pozadí	Nastavte počet změn nosné vlny za jednotku času

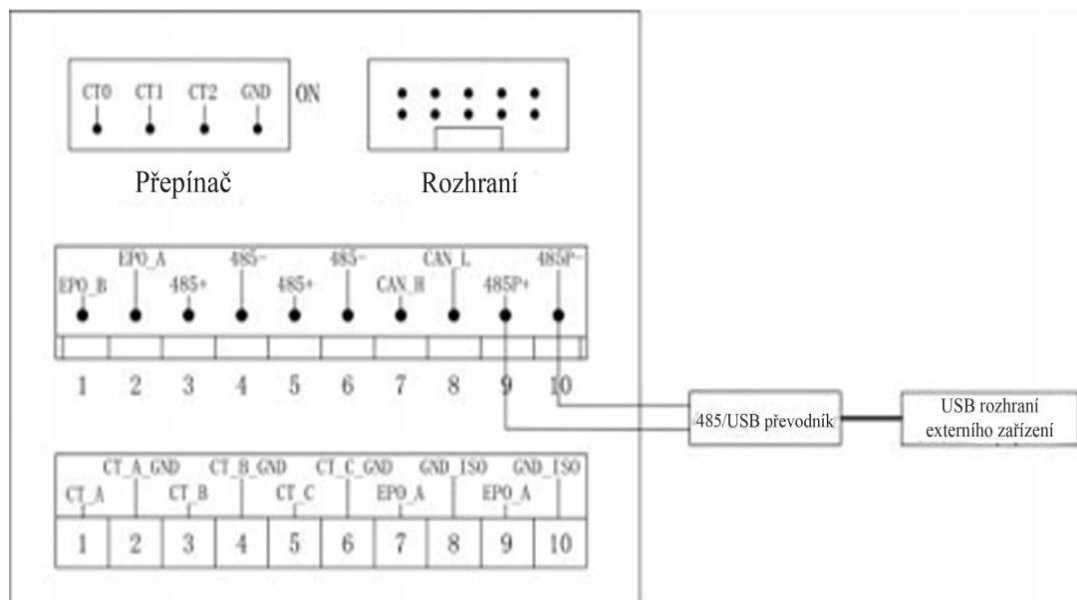
	Přenosová rychlost komunikace	
	Komunikační protokol na pozadí	Nastavit komunikační protokol na pozadí
	MAC adresa	Nastavte MAC adresu sítě LAN
	IP adresa	Nastavte IP adresu
	Brána	Nastavte bránu
	Maska podsítě	Nastavte masku podsítě
Režim spánku		Nastavte dobu chodu a dobu spánku zařízení
Ostatní nastavení	Jazyk	Nastavte jazyk zařízení
	Čas	Nastavte čas
	Datum	Nastavte datum
	Zkreslení LCD	Nastavte dobu zapnutí obrazovky LCD, 2/5/10 minut

Záznam	Aktivní alarm	Sériové číslo, název a čas začátku aktivního alarmu
	Historie alarmu	Sériové číslo, název a čas začátku/konce historie alarmu
	Historie alarmu ke stažení	Stáhněte si informace o historii alarmu na paměťové zařízení USB
	Operace	Zaznamenejte typ a variaci provozu a čas
Power on/off	Zapnutí	Odešlete příkaz „zapnout“.
	Vypnutí	Odešlete příkaz „vypnout“.
	Chyba	Odstraňte chybu, kterou nelze automaticky obnovit
Verze		Zobrazte číslo verze softwaru a model systému

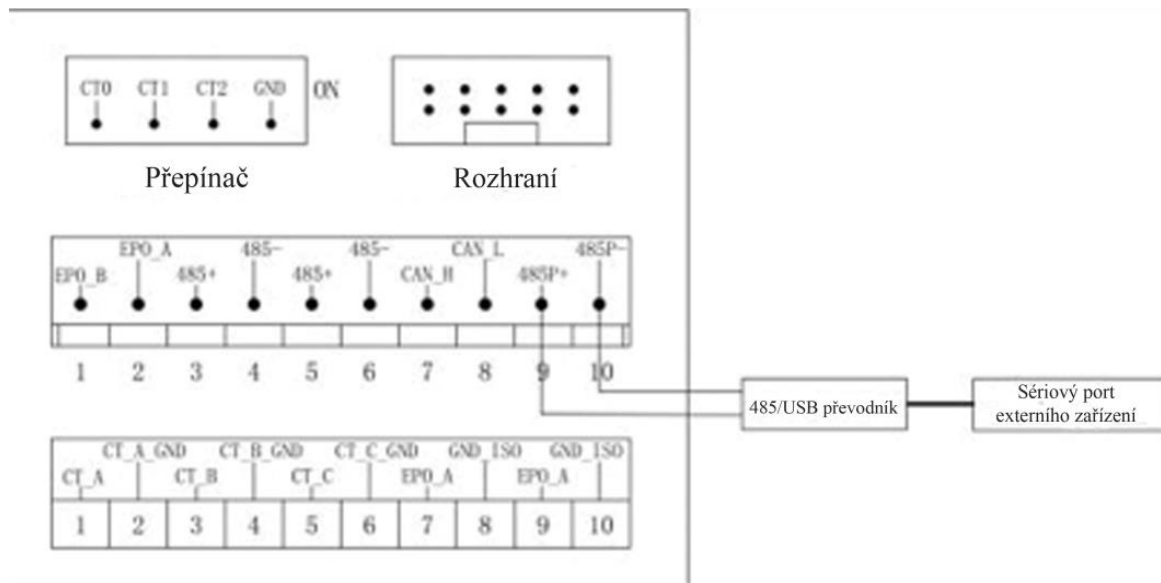
DODATEK 4 PROTOKOLU MODBUS

Vzhledem k velkému počtu a velké intenzitě zdrojů rušení při elektrické komunikaci je RS485 spolehlivější a stabilnější než komunikace RS232; zatímco RS485 vyžaduje komunikace protokolu Modbus pouze RX a TX sériového portu. Proto je pro přenos použit Modbus RTU.

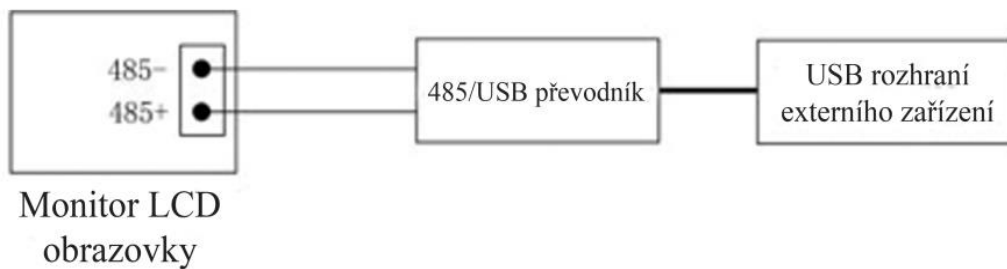
Zařízení SVG podporuje protokol Modbus; SVG obsahuje komunikační rozhraní RS485 a lze jej připojit k externímu USB nebo sériovému portu pomocí převodníku 485/USB nebo převodníku 485/232. U modelu LCD je třeba jej připojit k externímu rozhraní USB nebo sériovému portu přes signálová rozhraní 485P+ a 485P – za šasi, jak je znázorněno na Obrázku č. 42 a 44. U modelu LED je třeba jej připojit k externímu rozhraní USB nebo sériovému port přes signálová rozhraní 485+ a 485 centralizovaných monitorovacích modulů, jak je znázorněno na Obrázku č. 43 a 45. Modbus sběrnici lze použít pro sběr a monitorování procesů všech druhů dat; přes protokol Modbus může uživatel shromažďovat a kontrolovat informace o napětí, proudu, informace o výkonu, harmonickou analýzu, informace o stavu IO a teplotě a shromažďovat informace o alarmech.



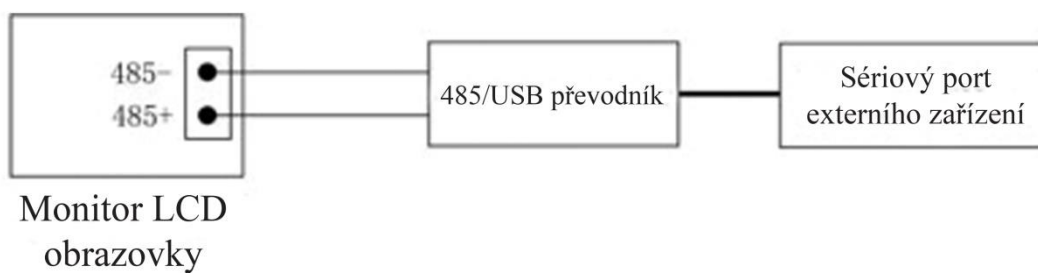
Obrázek 42: Zapojení komunikačního rozhraní 485 a USB rozhraní externího zařízení



Obrázek 45: Zapojení komunikačního rozhraní 485 a sériového portu externího zařízení

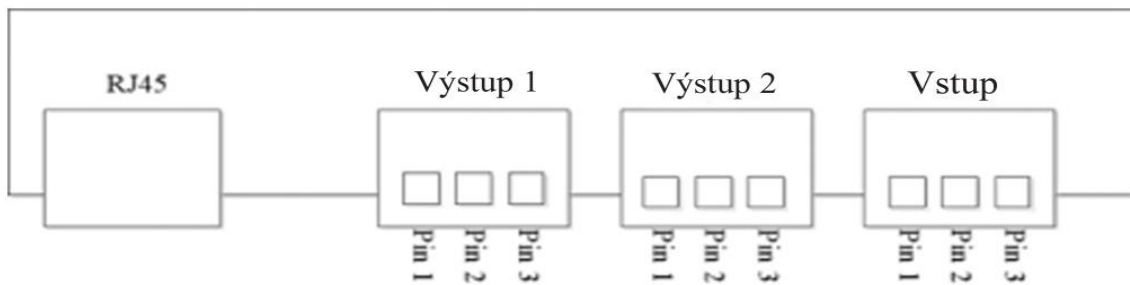


Obrázek 44: Zapojení komunikačního rozhraní 485 centralizovaného monitoru a USB rozhraní externího zařízení



Obrázek 43: Zapojení komunikačního rozhraní 485 modulu centralizovaného monitoru a sériového portu externího zařízení

DODATEK 5 I/O BOARD



Obrázek 46: I/O deska pinů

I/O Board (deska) se skládá převážně ze čtyř částí: port RJ45 Ethernet, výstupní kontakt 1, výstupní kontakt 2, vstupní kontakt.

1. Ethernetový port RJ45

Uživatel může přistupovat k modulu do uživatelské sítě LAN prostřednictvím síťového kabelu a poté navázat komunikaci mezi uživatelským ethernetovým monitorovacím systémem a modulem založeným na Modbus.

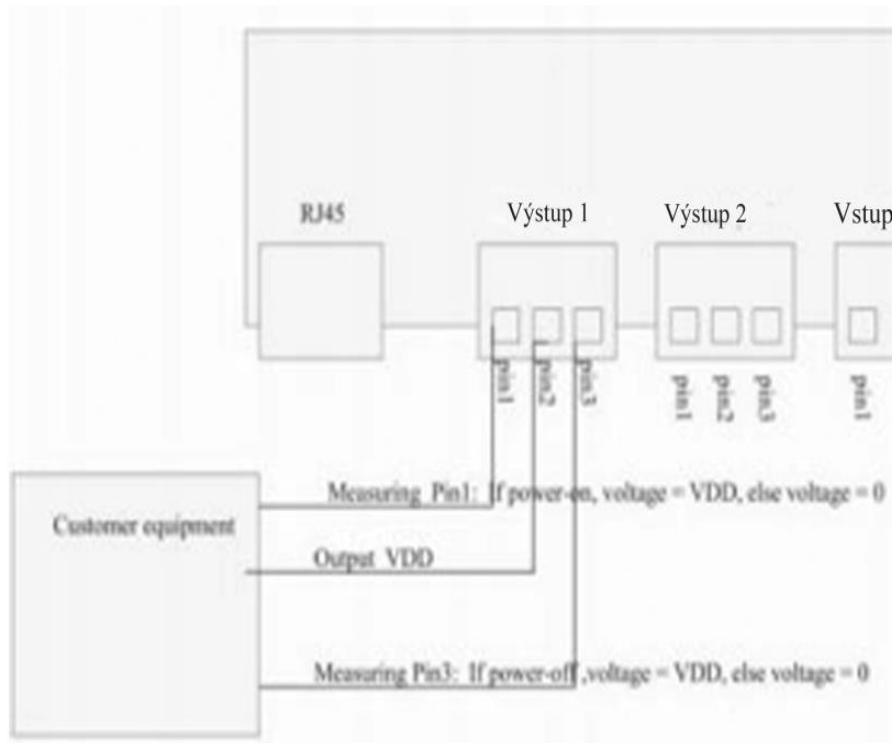
2. Výstup 1

Tento kontakt se používá ke sledování stavu zapnutí/vypnutí modulu. Jak je znázorněno na Obrázku č. 46, Pin 2 vždy vysílá vysokou úroveň: VDD. Pin 1 a Pin 3 mají dvě úrovně: vysokou úroveň „VDD“ a nízkou úroveň „0“. Aby bylo možné sledovat stav napájení modulu, je potřeba změřit výstupní úroveň Pinů 1 a 3.

1) Pokud je napájení modulu zapnuto, Pin 1 má výstup na vysoké úrovni: VDD, jinak na výstupu na nízké úrovni: 0.

2) Pokud je napájení modulu vypnuto, Pin 3 má na výstupu vysokou úroveň: VDD, jinak na výstupu nízkou úroveň: 0.

Uživatel může použít změnu úrovně Pin 1 a Pin 3 k návrhu periferního obvodu pro sledování stavu zapnutí/vypnutí modulu.



Obrázek 47: Výstup 1

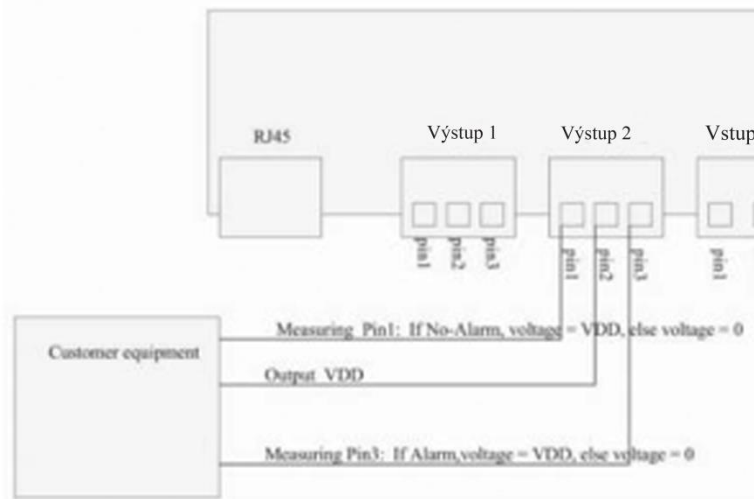
3. Výstup 2

Tento kontakt se používá ke sledování, zda má modul alarm nebo ne. Jak je znázorněno na Obrázku č. 47, Pin 2 vždy vysílá vysokou úroveň: VDD. Pin 1 a Pin 3 mají dvě úrovně: vysokou úroveň „VDD“ a nízkou úroveň „0“.

1) Pokud modul nemá žádný alarm, Pin 1 má vysokou úroveň výstupu: VDD, jinak nízkou úroveň výstupu: 0.

2) Pokud má modul alarm, Pin 3 má vysokou úroveň výstupu: VDD, jinak nízkou úroveň výstupu: 0.

Uživatel může použít změnu úrovně Pin1 a Pin 3 k návrhu periferního obvodu pro sledování, zda má modul alarm nebo ne. Maximální povolený stejnosměrný proud na výstupu je 8A, maximální stejnosměrné napětí je 28V a maximální střídavé napětí je 277V.



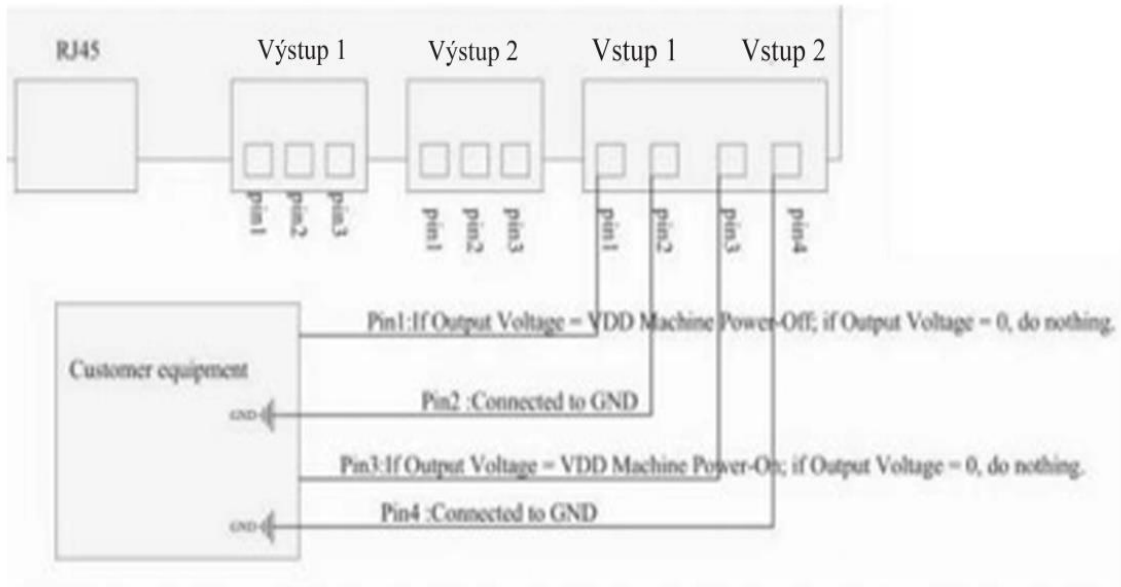
Obrázek 48: Výstup 2

4. Vstup

Jak je znázorněno na Obrázku č. 48, jsou zde čtyři vstupní porty (Pin1, Pin2, Pin3, Pin4). Pin 2 a Pin 4 jsou připojeny k GND.

- 1) Pokud na Pin 1 připojíte vysokou úroveň „VDD“, modul se vypne. Pokud na pin 1 zadáte nízkou úroveň „0“, modul neudělá nic.
- 2) Pokud na pin 3 připojíte vysokou úroveň „VDD“, modul se zapne. Pokud na pin 3 zadáte nízkou úroveň „0“, modul neudělá nic.

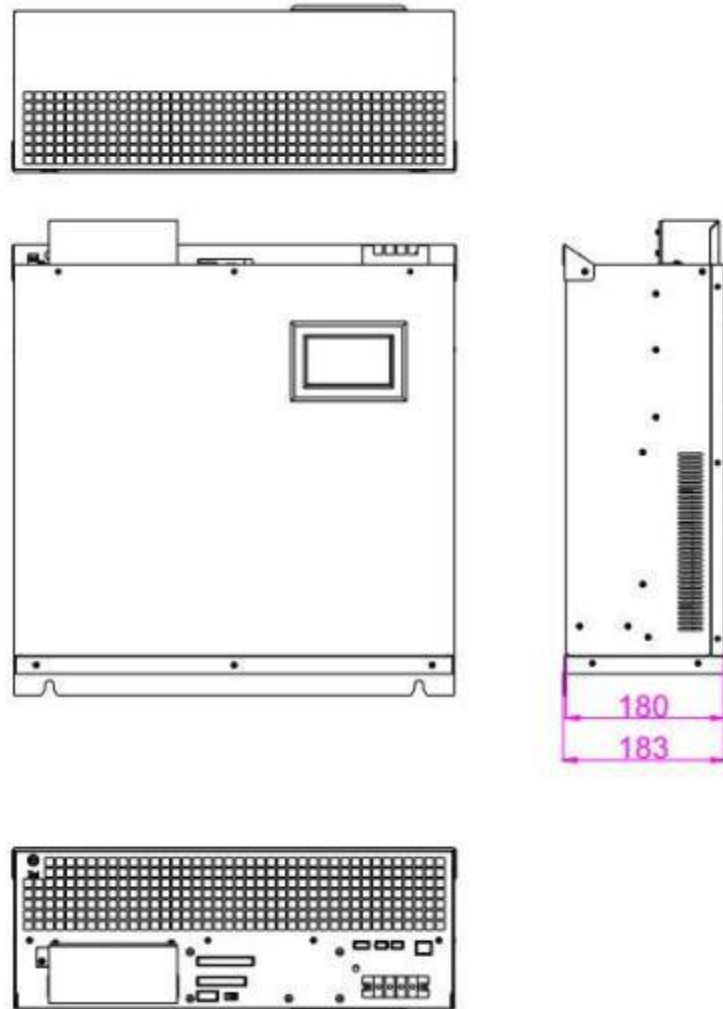
Rozsah vysoké úrovně: DC 7V~36V, ideální rozsah je: DC 10V~20V.



Obrázek 49: Vstup

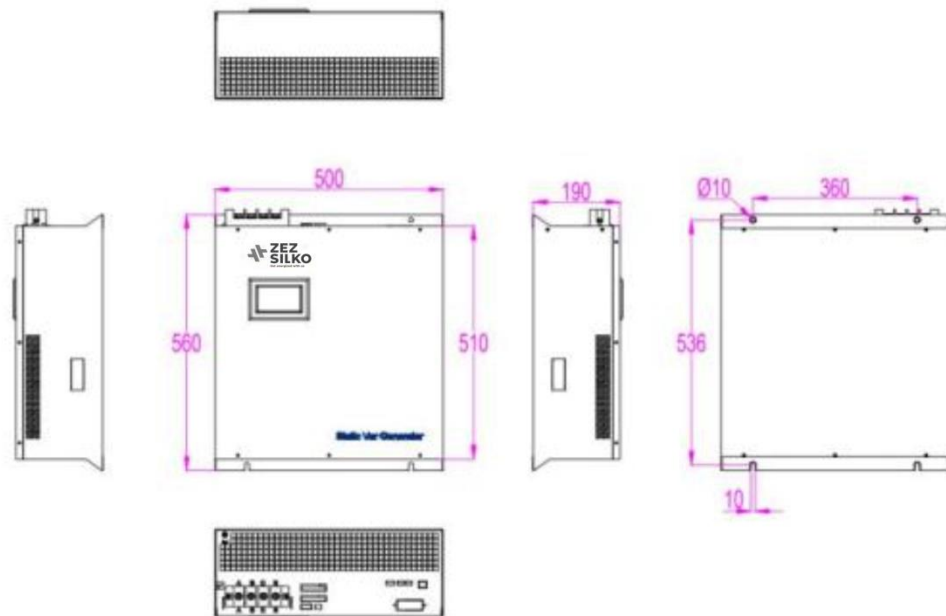
PŘÍLOHA 6 VNĚJŠÍ ROZMĚR SVG

PŘÍLOHA 6.1 VNĚJŠÍ ROZMĚR 30KVAR



Obrázek 50: Vnější rozměr 30kVAr (nástěnný typ)

PŘÍLOHA 6.2 VNĚJŠÍ ROZMĚR 50KVAR

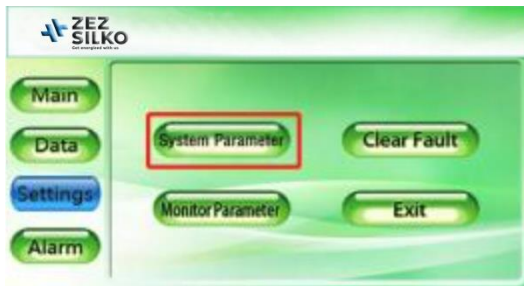


Obrázek 51: Vnější rozměr 50kVAR (nástěnný typ)

PŘÍLOHA 7 RYCHLÉ UVEDENÍ DO PROVOZU

Každý modul disponuje 4.3palcovou obrazovkou, která se používá pro přístup do konfiguračního nastavení.

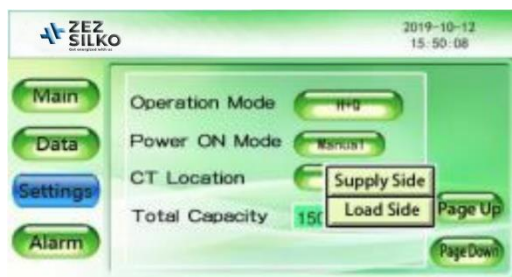
Přístupové heslo pro konfiguraci systému: „080808“.



Obrázek 54: Parametry Systému



Obrázek 55: Mód zapnutí



Obrázek 53: Umístění proudového transformátoru



Obrázek 52: Kompenzační mód a poměr proudového transformátoru

Níže uvedená tabulka obsahuje parametry potřebné k nastavení na Obrázku č. 53-55.

Tabulka 9: Důležité parametry SVG

Operační mód
Celková kapacita
Kompenzační režim
Poměr proud. transformátoru
Režim zapnutí
Umístění proud. transformátoru

Vezměte si například SVG 50 kVAr, za předpokladu, že SVG se používá pro kompenzaci jalového výkonu a poměr proudového transformátoru je 300:5.

V tomto případě by měly být parametry nastaveny takto:

Tabulka 10: Příklad nastavení důležitých parametrů

Nastavení	Parametry nastavení
Operační mód	Q (Q znamená kompenzaci jalového výkonu)
Celková kapacita	75
Kompenzační režim	Inteligentní
Poměr proud. transformátoru	300
Režim zapnutí	Manuální nebo Auto
Umístění proud. transformátoru	Na straně sítě/na straně zátěže

Režim zapnutí závisí na požadavcích uživatele. Umístění proudového transformátoru může být na straně zátěže nebo na straně sítě.

Jednotkou nastavení „Celková kapacita“ je A, nikoli kVAr. Ale jednotka SVG je kVAr.

Pro nastavení celkové kapacity SVG musí uživatel změnit kVAr na A. Pro zařízení 400V SVG může uživatel použít kapacitu SVG k vynásobení číslem 1,5 pro změnu z kVAr na A.

Například 400V, 50kvar SVG, $50 \times 1,5 = 75A$. Poté by měla být „Celková kapacita SVG 50kvar“ nastavena na 75.