



Download
Manual



🔍 Growatt New Energy




ARK vysokonapěťový bateriový systém Uživatelský manuál (A 1)

* Tento překlad slouží pouze pro Vaši referenci. V případě nejasností či sporů je rozhodující originál tohoto dokumentu dostupný na stránkách výrobce.

Obsah

O tomto dokumentu

Tento dokument popisuje instalaci, elektrické zapojení, provoz, uvedení do provozu, údržbu a odstraňování závad vysokonapěťového bateriového systému ARK. Před instalací a provozem vysokonapěťového bateriového systému ARK se ujistěte, že jste se seznámili s vlastnostmi, funkcemi a bezpečnostními opatřeními výrobku uvedenými v tomto dokumentu.

Symbol	Popis
 UPOZORNĚNÍ	Značí potenciálně nebezpečnou situaci, která může vést k vážnému zranění nebo smrti, pokud se jí nevyhnete.

1 Představení produktu

- 1.1 Zamýšlené užití
- 1.2 Vzhled
- 1.3 Princip činnosti a funkce

2 Bezpečnost

- 2.1 Základní zabezpečení
- 2.2 Bezpečnostní opatření
- 2.3 Výstražná označení
- 2.4 Řešení nouzových situací

3 Skladování a přeprava

- 3.1 Požadavky na skladování
- 3.2 Požadavky na přepravu

4 Instalace

- 4.1 Základní požadavky na instalaci
- 5.2 Nářadí potřebné k instalaci
- 6.3 Postup instalace
- 4.4 Elektroinstalace

5 Zapnutí a vypnutí bateriového systému

- 5.1 Zapnutí bateriového systému
- 5.2 Vypnutí bateriového systému

6 Průvodce údržbou

- 6.1 Příprava
- 6.2 Výměna baterie nebo vysokonapěťová řídicí jednotka (BMS)
- 6.3 Informace o závadách systému a návrhy na jejich řešení

7 Technické specifikace

- 7.1 Systémové údaje
- 7.2 Označení bateriového systému
- 7.3 HVC 60050-A1
- 7.4 ARK 2.5H-A1

Příloha I

Příloha II

1 Představení produktu

1.1 Zamýšlené užití

Celý vysokonapěťový bateriový systém ARK zahrnuje HVC 60050-A1 (vysokonapěťová řídicí jednotka (BMS) a několik ARK 2,5H-A1 (bateriový blok).

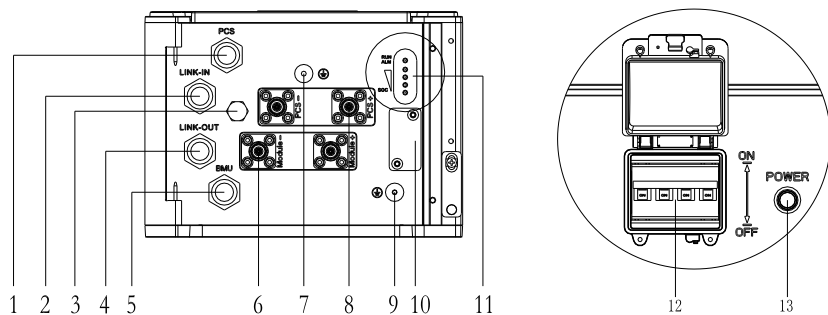
Každý ARK 2,5H-A1 se skládá z 50Ah článků, které tvoří 51,2V napěťový akumulátor prostřednictvím jednoho paralelního a šestnácti sériových spojení (1P16S). Dva až deset ARK 2,5H-A1 lze zapojit sériově a rozšířit tak kapacitu a výkon systému pro ukládání energie. .

Bateriový systém ARK dodává energii prostřednictvím PCS v noci bez solární energie; když je solární energie k dispozici během dne, solární energie přednostně dodává energii a ukládá zbytkovou solární energii do bateriového systému ARK.

1.2 Vzhled

1.2.1 HVC 60050-A1 (vysokonapěťová řídicí jednotka)

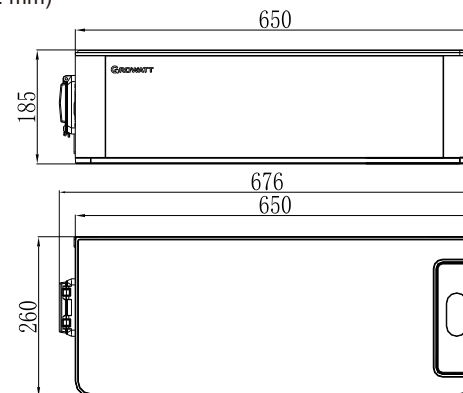
Vysokonapěťová řídicí jednotka se skládá z řídicí jednotky baterie, DC jističe, napájecího zdroje a komunikačních terminálů. Vzhled výrobku je zobrazen níže.



obr. 1.1: Schéma napájecího panelu

Umístění	Port	Funkce
1	PCS	Komunikace s PCS
2	Link-In	Vstup pro paralelní komunikaci bateriového systému
3	Přetlakový ventil	Tlak uvnitř se uvolňuje ventilačním otvorem
4	Link-Out	Export paralelní komunikace bateriového systému
5	BMU	Komunikace s bateriovým modulem
6	Module+ / Module-	Připojte k napájecímu pólu bateriového stringu
7	⊕	Terminál zemnění
8	PCS+ / PCS-	Výstup z bateriového systému do PCS
9	⊕	Terminál zemnění
10	USB rozhraní	USB komunikační rozhraní
11	LED	SOC a indikace pracovního stavu systému
12	Jističypínač	Jistič pro zapnutí/vypnutí celého bateriového systému
13	Tlačítko pro zapnutí	Nastartuje bateriový systém

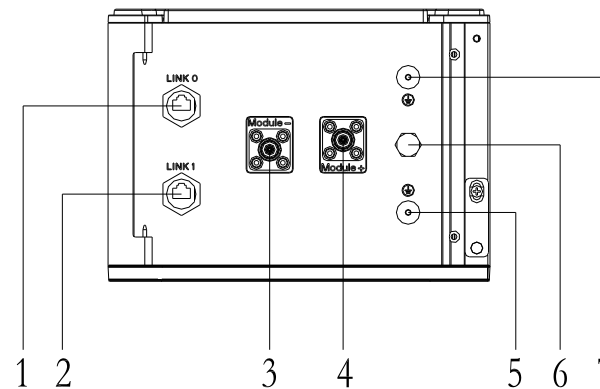
Rozměry (jednotka: mm)



obr. 1.2: Rozměry HVC 60050-A1

1.2.2 ARK 2.5H-A1 (bateriový blok)

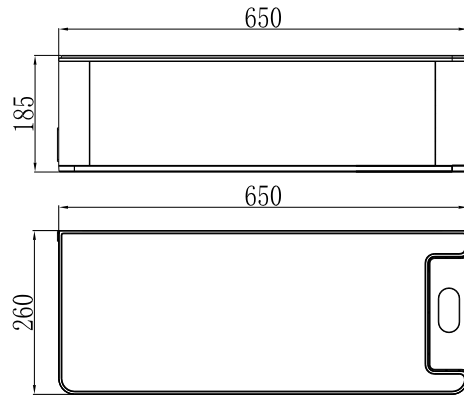
ARK 2.5H-A1 se skládá z bateriového modulu (včetně článků a mechanických částí), jednotky pro správu baterií (BMU) a napájecích a komunikačních terminálů. Vzhled výrobku je zobrazen níže..



obr. 1.3: Schéma napájecího panelu

Umístění	Port	Funkce
1	Link0	Komunikace s předchozím modulem Link1
2	Link1	Komunikace s dalším modulem Link0
3	Module-	Připojení ke kladnému pólu sousedního modulu.
4	Module+	Připojení k zápornému pólu sousedního modulu.
5	⊕	Terminál zemnění
6	Pressure relief valve	Tlak uvnitř se uvolňuje ventilačním otvorem
7	⊕	Terminál zemnění

Rozměry (jednotka: mm)



obr. 1.4: rozměry ARK 2.5H-A1

1.3 Princip činnosti a funkce

Vysokonapěťový bateriový systém ARK se skládá ze sériově zapojeného vysokonapěťového řídicí jednotky HVC 60050-A1 a bateriového bloku ARK 2,5H-A1. Obsahuje elektrochemické baterie, řídicí jednotky baterií, jednotky pro správu baterií, napájecí a signální terminály a mechanické části. Ve srovnání s jinými bateriovými systémy má lepší nabíjecí a vybíjecí výkon, vyšší účinnost nabíjení a vybíjení, přesnější sledování stavu, delší životnost cyklu a menší ztráty samovybíjením. Do jednoho klastrového systému lze sériově zapojit 2 až 10 bloků, čímž se zvýší kapacita a výkon bateriového systému. Celý bateriový systém komunikuje se střídačem prostřednictvím komunikace CAN a jeho provozní stabilita je vysoká.

- Monitorování: detekce napětí, proudu a teploty jednotlivých článků i bateriového systému.
- Ochrana a alarm: ochrana a alarm při výskytu přepětí, podpětí, nadproudu, nadměrné teploty nebo podteploty. Podrobnosti naleznete v dodatku I.
- Hlášení: hlášení všech údajů o alarmu a stavu do PCS.
- Sériové zapojení: podporuje dvě až deset bloků v sériovém zapojení.
- Výpadek napájení vyvolaný poruchou: 10 minut po odpojení bateriového systému a komunikace s PCS nebo 15 minut po signálu ochrany proti podpětí.

Při instalaci nebo používání bateriového systému je třeba vždy dodržovat bezpečnostní pokyny uvedené v této části. Z bezpečnostních důvodů je povinností instalatéra seznámit se před instalací s touto příručkou a všemi upozorněními.

2.1 Základní zabezpečení

Bateriový systém byl navržen a testován v souladu s přísnými pravidly s mezinárodními požadavky na bezpečnostní certifikaci. Před jakoukoli instalací nebo použitím bateriového systému si pečlivě přečtěte všechny bezpečnostní pokyny a vždy dodržujte příslušná pravidla. Společnost Growatt nenese odpovědnost za případné následky vyplývající z následujícího:

- Poškození při přepravě.
- Nesprávná přeprava, skladování, instalace a používání nebo zákazník nepředal terminálu správné informace o přepravě, skladování, instalaci a používání. zákazníci.
- Neodborná instalace.
- Nedodržení pravidel tohoto návodu k obsluze a bezpečnostních opatření uvedených v tomto dokumentu.
- Neoprávněné úpravy nebo odstranění softwarového balíčku.
- Poškozený štítek proti neoprávněné manipulaci s výrobkem nebo chybějící části výrobku (s výjimkou autorizovaných demontážních částí).
- provoz v extrémních prostředích, která nejsou v tomto dokumentu povolena .
- Oprava, demontáž nebo výměna balení bez autorizace a způsobení poruchy.
- Poškození štítků na plášti nebo úprava data výroby.
- Bloky se nenabíjejí déle než šest měsíců.
- Poškození v důsledku vyšší moci (například blesk, zemětřesení, požár a bouře).
- Vypršení záruky.

2.2 Bezpečnostní opatření




2.2.1 Požadavky na prostředí instalace

- Nevystavujte baterii teplotě nad 50 °C ani zdrojům tepla.
- Baterii neinstalujte ani nepoužívejte na mokrých místech, ve vlhku, s korozivními plyny nebo kapalinami, například v koupelně.
- Nevystavujte baterii delší dobu přímému slunečnímu záření.
- Baterii umístěte na bezpečné místo mimo dosah dětí a zvířat.
- Napájecí terminály baterie se nesmí dotýkat vodivých předmětů, jako jsou dráty.
- Nevystavujte baterie ohni, to by mohlo způsobit výbuch.
- Bateriový systém nesmí přijít do styku s kapalinami.

2.2.2 Provozní opatření

- Nedotýkejte se bateriového systému mokřými rukama.
- Nerozebírejte baterie bez povolení.
- Bateriovou soustavu a vysokonapěťovou řídicí jednotku (BMS) nemačkejte, neupustěte ani nepropíchněte.
- Baterie likvidujte v souladu s místními bezpečnostními předpisy.
- Baterie skladujte a dobíjejte v souladu s tímto návodem.
- Zajistěte spolehlivé připojení zemnicího vodiče.
- Před instalací, výměnou a údržbou si sundejte všechny kovové předměty, jako jsou hodinky a prsteny, které by mohly způsobit zkrat.
- Opravy, výměnu nebo údržbu baterie musí provádět kvalifikovaná osoba, která byla pověřena její údržbou.
- Při skladování nebo manipulaci s bateriemi, neukládejte baterie na sebe bez obalu.
- Baterii nerozbíjejte, uvolněný elektrolyt může být toxický a je škodlivý pro kůži a oči.
- Zabalené baterie by neměly být stohovány na sebe ve větším počtu, než je uvedeno na obalu.
- Nepoužívejte poškozené, porouchané nebo deformované baterie, které mohou vést k vysoké teplotě nebo dokonce k nebezpečným nehodám. Pokračování provozu poškozené baterie může mít za následek úraz elektrickým proudem, požár nebo ještě horší následky.

2.3 Výstražná označení





Symbol	Popis
	Nevyhazujte do odpadkového koše
	Lithium-iontové baterie lze recyklovat
	Certifikace v oblasti Evropské unie
	Nebezpečí úrazu elektrickým proudem
	Výbušný plyn
	Může unikat korozivní elektrolyt
	Dostatečně těžké na to, aby způsobily vážné zranění
	Balení uchovávejte mimo dosah dětí
	Ujistěte se, že je polarita baterie dobře připojena
	Nevystavujte ohni
	Následujte manuál





 GROWATT Lithium Ion Battery	
Model	ARK 2.5H-A1
Jmenovitý výkon	51.2V
Jmenovitá/max. kapacita	50Ah/45Ah
Jmenovitá/max. energie	2560Wh/2300Wh
Jmenovitý proud	25A
Stupeň krytí	IP 65
Provozní okolní teplota	-10°C ~ +50°C
    Vyrobena v Číně	

obr. 2.1: Výrobní štítek





UPOZORNĚNÍ

- PACK nerozebírejte ani neupravujte, aby nedošlo k zahřátí, výbuchu nebo požáru.
- Nepoužívejte PACK nad rámec stanovených podmínek. Mohlo by to způsobit vznik tepla, poškození nebo zhoršení jeho výkonu.
- Neházejte, neupustěte, neudeřte, nezatloukejte hřebík, nedupejte na PACK. Může to způsobit vznik tepla, výbuch nebo požár.
- V případě úniku elektrolytu zabraňte kontaktu uniklého elektrolytu s očima nebo kůží. okamžitě jej vyčistěte vodou a vyhledejte lékaře.
- Nevkládejte PACK do ohně, nepoužívejte jej ani jej nenechávejte na místě v blízkosti ohně, topných těles nebo zdrojů vysoké teploty. Může to způsobit přehřátí, výbuch nebo požár.
- Neponořujte PACK do vody, ani výrobek nenamáčejte. Může to způsobit vznik tepla, výbuch nebo požár.
- Nepřipojujte obráceně kladnou (+) a zápornou (-) svorku PACK. Nedovoľte zkratování tak, že se svorky PACK (+ a -) dotknou vodiče nebo jakéhokoliv kovu.
- Přístroj je dostatečně těžký, aby mohl způsobit vážné zranění. Uchovávejte mimo dosah dětí nebo zvířat.







obr. 2.2: Štítek

GROWATT ARK vysokonapěťový bateriový systém	
Model systému/ jmenovitá napětí/ Jmenovitá energie maximální energie	<input type="checkbox"/> ARK 5.1H-A1/102.4V/ 5.12kWh/4.6kWh
	<input type="checkbox"/> ARK 7.6H-A1/153.6V/ 7.68kWh/6.9kWh
	<input type="checkbox"/> ARK 10.2H-A1/204.8V/ 10.24kWh/9.2kWh
	<input type="checkbox"/> ARK 12.8H-A1/256.0V/ 12.80kWh/11.5kWh
	<input type="checkbox"/> ARK 15.3H-A1/307.2V/ 15.36kWh/13.8kWh
	<input type="checkbox"/> ARK 17.9H-A1/358.4V/ 17.92kWh/16.1kWh
	<input type="checkbox"/> ARK 20.4H-A1/409.6V/ 20.48kWh/18.4kWh
	<input type="checkbox"/> ARK 23.0H-A1/460.8V/ 23.04kWh/20.7kWh
	<input type="checkbox"/> ARK 25.6H-A1/512.0V/ 25.6kWh/23.04kWh
	MVysokonapěťová řídicí jednotka
Stupeň ochrany	I
Jmenovitý proud	25A
Jmenovitá/max. kapacita	50Ah/45Ah
Stupeň krytí	IP65
Provozní okolní teplota	-10°C ~ +50°C
    Vyrobena v Číně	

obr. 2.3: Výrobní štítek



Poznámka

Při teplotě pod 0 °C je výkon omezen.


2.4 Řešení nouzových situací

Výrobce bere v úvahu předvídatelné rizikové scénáře a je navržen tak, aby omezil nebezpečí a ohrožení. Pokud však nastane následující situace, postupujte podle níže uvedeného postupu:

Situace	Popis a řešení
Únik	Vyvarujte se dotyku unikající kapaliny nebo plynu. Pokud se dotknete unikajícího elektrolytu, postupujte okamžitě podle postupu níže. Vdechnutí: V případě vdechnutí: Opusťte kontaminovaný prostor a vyhledejte lékařskou pomoc. Styk s očima: V případě zasažení očí je nutné provést následující úkony: Vypláchněte oči tekoucí vodou po dobu 15 minut a vyhledejte lékařskou pomoc. Styk s kůží: Důkladně opláchněte zasažené místo vodou a mýdlem a vyhledejte lékařskou pomoc. Při požití: Vyvolejte zvracení a vyhledejte lékařskou pomoc.
Oheň	Bateriový systém se těžko samovolně vznítí. Pokud se akumulátor vznítí, nepokoušejte se oheň uhasit, ale okamžitě evakuujte osoby.
Vlhkost	Pokud je bateriový systém namočený nebo ponořený ve vodě, nepřistupujte k němu. Okamžitě kontaktujte společnost Growatt nebo distributory a požádejte o technickou pomoc.
Poškozený plášť	Poškození pláště je velmi nebezpečné, proto je třeba věnovat zvláštní pozornost. Již nejsou vhodné k použití a mohou být nebezpečné pro osoby. Pokud je pouzdro baterie poškozeno, přestaňte jej používat a kontaktujte společnost Growatt nebo distributora.

3.1 Požadavky na skladování

- Při skladování výrobku se řiďte označením na obalu.
- Nepokládejte výrobek vzhůru nohama ani na bok.
- The defective product needs to be separated from other product. Vadný výrobek je třeba oddělit od ostatních výrobků.
- Požadavky na skladovací prostředí jsou následující:
 - Výrobek umísťte na suché, čisté a dobře větrané místo.
 - Teplota skladování po krátkou dobu (7 dní) je v rozmezí -20 °C až 50 °C.
 - Pokud výrobek skladujete dlouhodobě po dobu šesti měsíců, je skladovací teplota mezi -20°C a 40°C, relativní vlhkost: 5%~95%RH.
 - Umísťte výrobek mimo dosah korozivních a organických látek (včetně expozice plynem).
 - Bez přímého vystavení slunečnímu záření a dešti.
 - Alespoň dva metry od zdrojů tepla (např. radiátoru)..
 - Bez vystavení intenzivnímu infračervenému záření.
- Pokud je baterie skladována déle než šest měsíců, musí se každých šest měsíců dobít na 40 % SOC pomocí nabíječky.



	Pokud nebudete dodržovat výše uvedené pokyny pro dlouhodobé skladování, dojde ke zkrácení životnosti baterie nebo dokonce k jejímu poškození.
Poznámka	

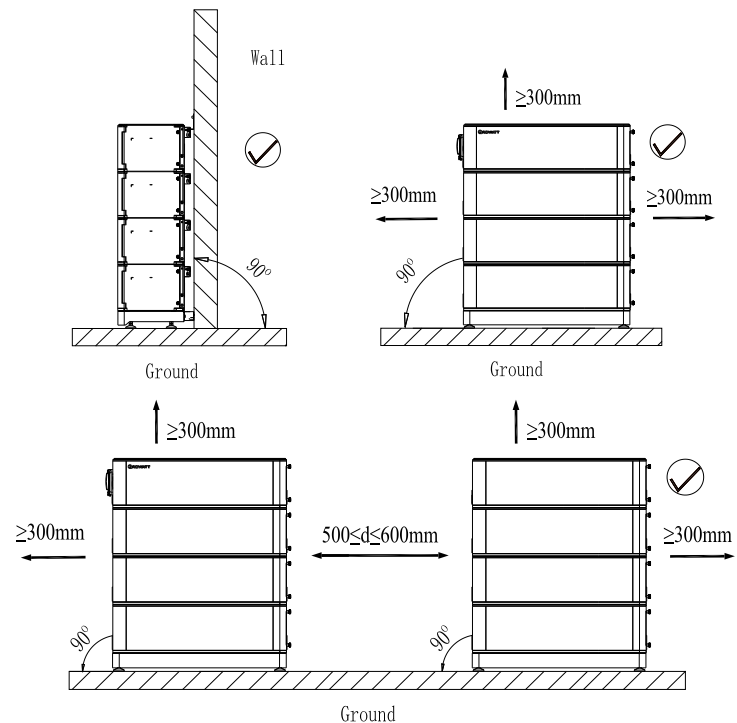
3.2 Požadavky na přepravu

Bateriový blok byl certifikován podle UN38.3 (oddíl 38.3 šestého revidovaného vydání Doporučení pro přepravu nebezpečných věcí: Příručka zkoušek a kritérií) a SN/T 0370.2-2009 (Část 2: Zkouška funkčnosti Pravidel pro kontrolu obalů pro vývoz nebezpečného zboží). Bateriový blok je klasifikována jako nebezpečné zboží kategorie 9.

- Bateriový blok se nesmí přepravovat s jinými hořlavými, výbušnými nebo toxickými látkami.
- Zajistěte, aby byl originální obal a štítek kompletní a rozpoznatelný.
- Zabraňte přímému vystavení slunečnímu záření, dešti, kondenzaci vody způsobené rozdílem teplot a mechanickému poškození.
- Zabraňte dthování více než šesti baterií.
- Během přepravy a skladování dojde k poklesu kapacity.
- Přepravní teplota je v rozmezí -20 °C až 40 °C, relativní vlhkost: 5 % ~ 95 %RH.

4 Instalace

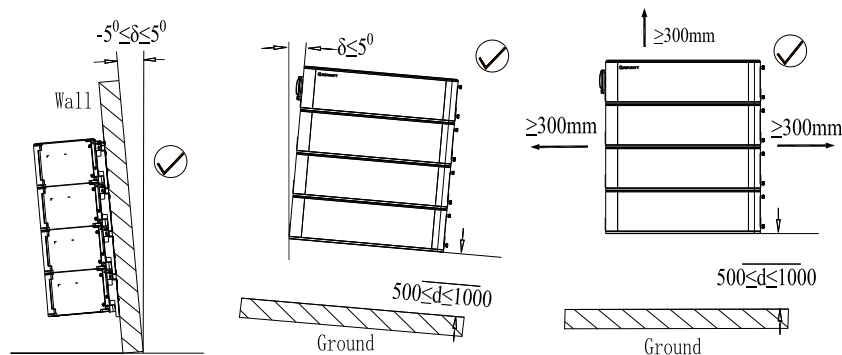
 <p>UPOZORNĚNÍ</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instalace a používání baterií vyžaduje mnoho odborných znalostí. Proto se ujistěte, že technici před zahájením provozu získali příslušná technická osvědčení. ➤ Před instalací se ujistěte, že jste si přečetli Pokyny, abyste porozuměli informacím o výrobku a bezpečnostním upozorněním. ➤ Obsluha by měla být dobře vyškolenými techniky a plně rozumět celému fotovoltaickému systému, rozvodné síti, bateriovému systému, principu fungování a národním regionálním normám. ➤ Montéři musí používat izolační nářadí a nosit bezpečnostní vybavení. ➤ Na škody na zařízení způsobené nedodržením požadavků na skladování, přepravu, instalaci a používání uvedených v Pokynech se nevztahuje záruka. ➤ Baterii neinstalujte ani nepoužívejte v blízkosti výbušných nebo hořlavých látek. ➤ Baterii používejte v dobře větraném prostoru s teplotou od $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. ➤ Udržujte minimální úroveň prašnosti a nečistot v prostředí. ➤ Baterii neinstalujte v prostorách s vysokou vlhkostí, jako je například koupelna. ➤ Ujistěte se, že všechny bateriové bloky zapojené do série pocházejí ze stejné šarže, stejného modelu a od stejného výrobce. Nemíchejte staré baterie s novými bateriemi. Sada baterií, která nepřekročí 300 cyklů, je definována jako nová baterie.
 <p>Poznámka</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Před sériovou instalací se ujistěte, že rozdíl napětí bateriových bloků je menší nebo roven $0,5\text{ V}$. ➤ Při instalaci baterií doporučujeme, aby datum výroby baterií ve stejném systému bylo do 3 měsíců. Datum výroby baterií lze zjistit pomocí čárového kódu. (viz dodatek 1).




obr. 4.2: přijatelná pozemní instalace

4.1 Základní požadavky na instalaci

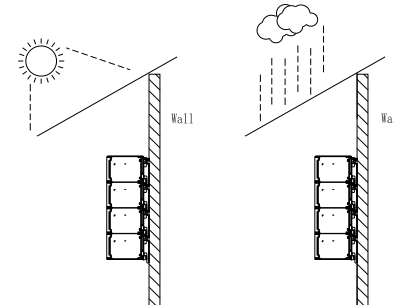
➤ Bateriový systém lze instalovat v interiéru nebo exteriéru. Povoleny je následující:



obr. 4.1: přijatelná nástěnná instalace

 <p>UPOZORNĚNÍ</p>	<p>Nepokládejte bateriový blok vzhůru nohama.</p>
--	---

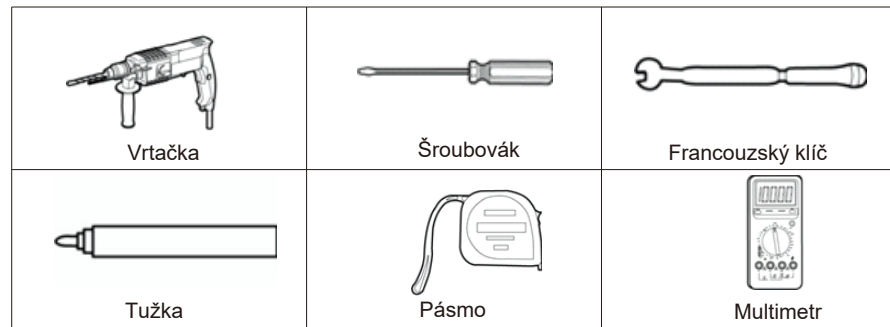
➤ Při venkovní instalaci je nutné instalovat sluneční clony a kryty proti dešti, aby se zabránilo přímému vystavení slunečnímu záření a dešti.



obr. 4.3: Přístřešky proti slunci a dešti

4.2 Nářadí potřebné k instalaci

K instalaci bateriového systému je zapotřebí následující nářadí:



Při práci s bateriovým systémem se doporučuje používat následující ochranné pomůcky.

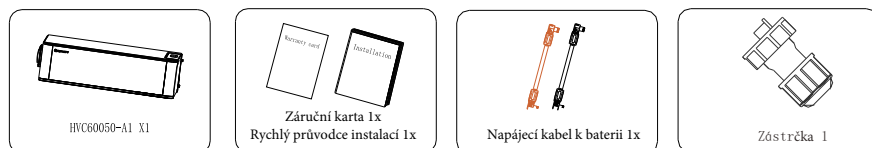


4.3 Postupy instalace

4.3.1 Kontrola před instalací

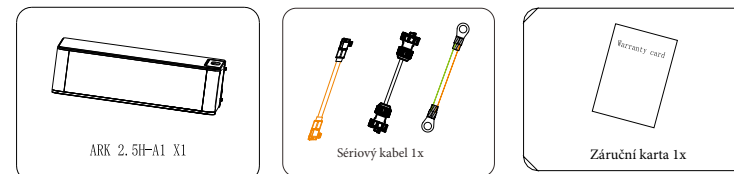
- Před otevřením zkontrolujte balení PACK. Pokud zjistíte jakoukoli abnormalitu, neotvírejte balení a kontaktujte svého distributora.
- Zkontrolujte množství všech dílů uvnitř podle seznamu na obalu. Pokud některý díl chybí nebo je poškozený, kontaktujte svého distributora.

4.3.1.1 Zkontrolujte seznam HVC 60050-A1



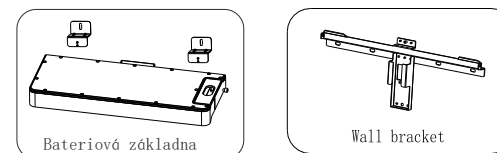
obr. 4.4: komponenty a části HVC 60050-A1

4.3.1.2 Zkontrolujte seznam ARK 2.5H-A1



obr. 4.5: komponenty a části ARK 2.5H-A1

4.3.1.3 Zkontrolujte základnu baterie a nástěnný držák



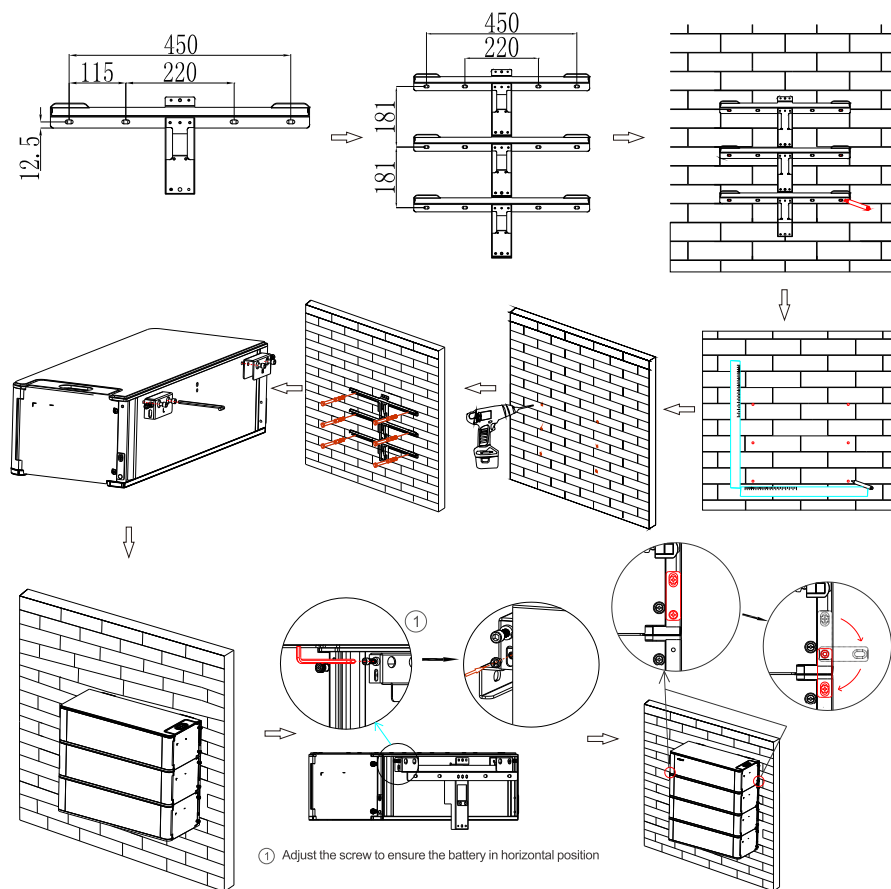
obr. 4.6: Volitelné montážní příslušenství



Poznámka

- Vysokonapěťový řídicí jednotka (HVC 60050-A1) a sada baterií (ARK 2,5H-A1) jsou standardním příslušenstvím, nezapomeňte zakoupit oba, bateriový systém potřebuje pouze vysokonapěťový regulátor (HVC 60050-A1), sadu baterií (ARK 2,5H-A1) Počet můžete libovolně kombinovat v rozmezí 2 - 10 .
- Bateriová základna se používá pouze pro instalaci na podlahu a nástěnný držák se používá pouze pro instalaci na stěnu . Bateriová základna a nástěnný držák jsou volitelným příslušenstvím, nikoliv standardním příslušenstvím.
- Propojovací kabel vysokonapěťové řídicí jednotky (HVC 60050-A1) k PCS je třeba zakoupit zvlášť.
- Pokud chcete instalovat stejný bateriový systém ve dvou řadách, je třeba samostatně zakoupit prodlužovací kabel pro připojení.
- Podle potřeby lze zvolit způsob instalace. Lze zvolit instalaci na stěnu nebo instalaci na podlahu.

4.3.2 Nástěnná instalace



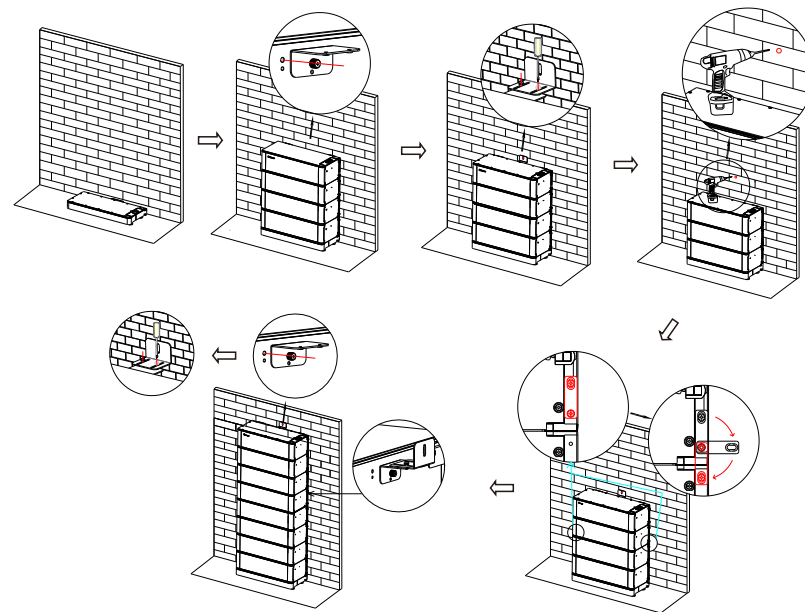
- Krok 1: Ujistěte se, že nosná kapacita stěny je alespoň 150kg.
- Krok 2: Umístěte držák na stěnu a označte místa vrtání. Dodržte minimální vzdálenost 300 mm mezi stěnou a držákem; minimální vzdálenost 500 mm mezi držákem a zemí.
- Krok 3: Použijte vrták ze slitiny o průměru 8 mm a vyvrtejte do zdi montážní otvory o průměru nejméně 60 mm. Vyčistěte půdu a do otvoru vložte hmoždinku, poté zašroubujte šroub pro upevnění držáku na stěnu.
- Krok 4: Připevněte baterii na nástěnný držák, ujistěte se, že se baterie nebude třást, a poté zajistěte bezpečnostní šroub.



Poznámka

- Počet bateriových bloků instalovaných na stěnu by neměl překročit 4 (včetně vysokonapěťových řídicích jednotek).
- Pokud je jich více než 4, instalujte je ve dvou řadách a vzdálenost mezi nimi by měla být větší nebo rovna 300 mm.

4.3.3 Pozemní instalace



obr. 4.8: Postup pozemní instalace

- Krok 1: Umístěte základnu baterie na místo určené k instalaci a označte polohu instalačního otvoru značkou. Minimální vzdálenost mezi stěnou a baterií je 300 mm.
- Krok 2: Použijte vrták ze slitiny o průměru 10 mm a vyvrtejte ve zdi montážní otvor hluboký nejméně 60 mm. Do otvoru vložte hmoždinku zašroubujte šrouby pro zajištění desky proti převrácení.
- Krok 3: Naskládejte baterii na základnu, propojte bateriové bloky pevnou spojovací lištou.
- Krok 4: Ujistěte se, že se baterie nebude třást, a poté zajistěte bezpečnostní šroub.



Poznámka

- Pokud instalujete více než 4 baterie, doporučuje se montáž na základnu.
- V případě instalace na podlahu se základnou, je maximální počet stohovaných baterií deset. Pokud je však počet baterií větší než šest, doporučujeme je stohovat ve dvou řadách.
- Bezpečnostní díl je třeba nainstalovat na horní baterii, jakmile je však počet baterií vyšší než 7, je třeba nainstalovat ještě jeden bezpečnostní díl na prostřední baterii, viz poslední krok.

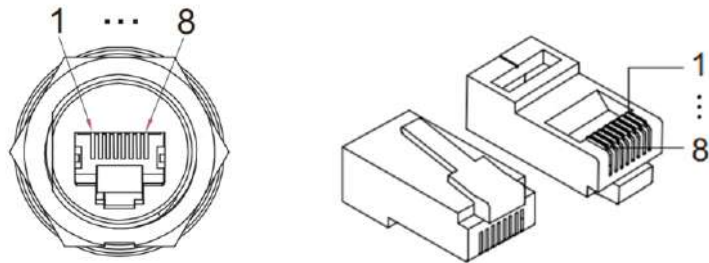
4.4 Elektroinstalace



Poznámka

- Nezapomeňte nosit ESD pásek na zápěstí a rukavice, ochranné rukavice a ochranné brýle.

4.4.1 Určení pinu komunikačního portu RJ45



4.4.1.1 Určení komunikačních portů HVC 60050-A1

Č.	KS	LINK_IN	LINK_OUT	BMU
1	RS485_B	Add_in	Add_out	\
2	RS485_A	Master	GND	\
3	GND	GND	Slaver	IMA_isoSPI
4	CAN_H	GND	GND	IPA_isoSPI
5	CAN_L	CANH	CANH	IMB_isoSPI
6	GND	CANL	CANL	IPB_isoSPI
7	WAKE-	GND	GND	\
8	WAKE+	Power_ON	Power_ON	\

4.4.1.2 Určení komunikačních portů HVC 60050-A1

No.	LINK 0	LINK 1
1	\	\
2	\	\
3	\	\
4	\	\
5	IMA_isoSPI	IMB_isoSPI
6	IPA_isoSPI	IPB_isoSPI
7	\	\
8	\	\

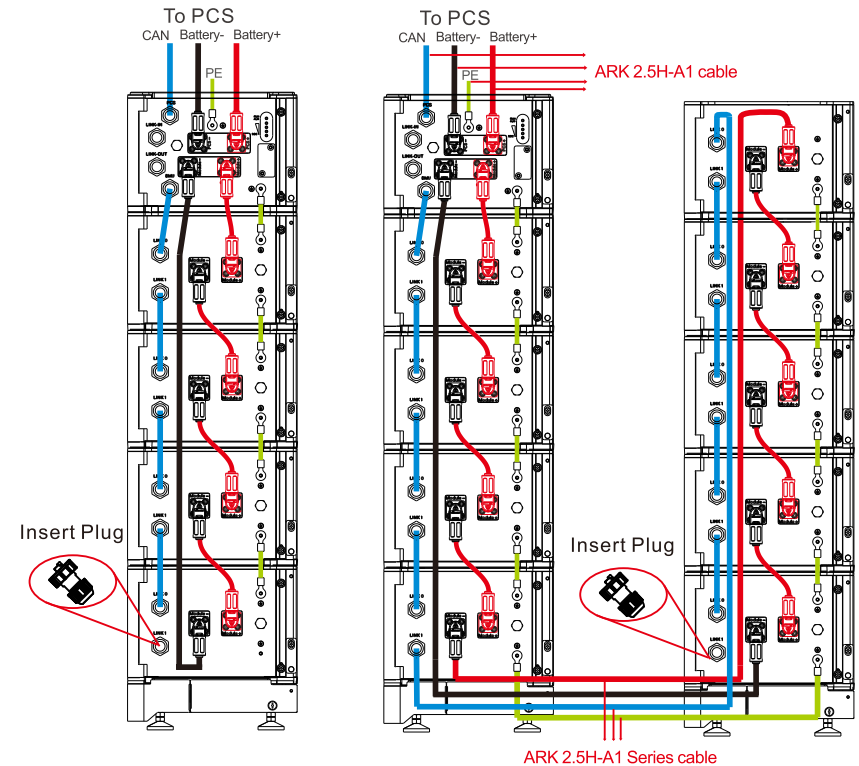
4.4.2 Diagram zapojení systému



Poznámka

- Při připojování napájení musí být připojen ke svorce stejné barvy, jinak může dojít k nebezpečí, např. ke zkratu.
- V regulátoru vysokého napětí je nainstalován DC jistič. Pokud chcete nainstalovat DC jistič mezi bateriový systém a PCS, musíte si jej zakoupit sami podle následujících specifikací:
 - a. Napětí: 750Vdc/1000Vdc
 - b. Proud: 63A

4.4.2.1 Diagram zapojení systému



obr. 4.9: Instalace v jedné řadě

obr. 4.10: Instalace ve dvou řadách

Poznámka:

- Baterii není dovoleno instalovat, když je zapnutá. Před instalací vypněte napájení systému.
- Pro zajištění bezpečnosti systému nezapomeňte nainstalovat zemnicí vodič. Nezapomeňte připojit komunikační zástrčku poslední baterie, jinak dojde k selhání systému.
- Při instalaci ve dvou řadách si zakupte prodloužený sériový kabel.
- Kabel spojující PCS lze zakoupit u společnosti GROWATT.

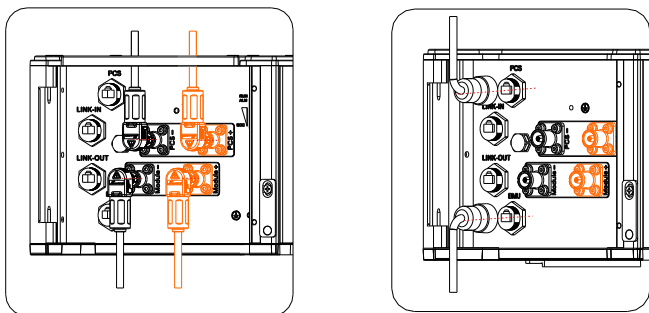
4.4.2.2 Zapojení elektroinstalace

A. HVC 60050-A1(vysokonapětová řídicí jednotka(BMS) zapojení

Krok 1: Zasuňte napájecí kabel do příslušného portu, pak se ozve cvaknutí, které signalizuje, že je připojení v pořádku.

Krok 2: Zasuňte komunikační kabel do portu "PCS" a portu "BMU" a poté utáhněte komunikační terminál po směru hodinových ručiček. ("PCS" port se připojí k PCS. "BMU" port se připojí k přilehlému bateriovému bloku)

Krok 3: Připojte PCS a přilehlý bateriový blok za použití 6mm² zemnicího vodiče skrze zemnicí terminál.



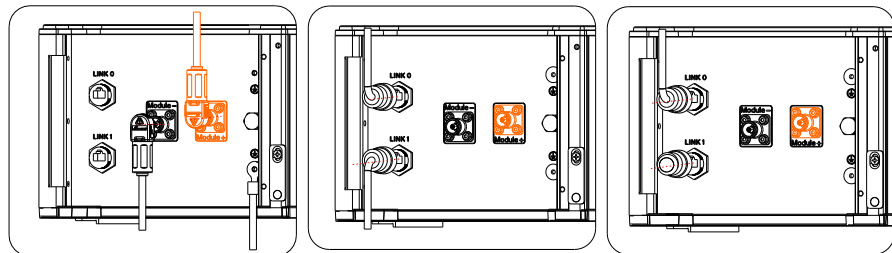
obr. 4.11: Schéma elektrického zapojení HVC60050-A1



Poznámka

- U systému s jedním baterií není nutné propojovat porty "Link-in" a "Link out" vysokonapětové řídicí jednotky, slouží pouze k paralelnímu propojení bateriových systémů.
- Při připojování napájecího vedení věnujte pozornost barvě konektoru. K sobě lze připojit pouze konektory stejné barvy.
- Pro zajištění bezpečnosti systému nezapomeňte instalovat zemnicí vodič.

B. Zapojení ARK 2.5H-A1 (bateriový modul)



obr. 4.12: Schéma elektrického zapojení ARK 2.5H-A1

Krok 1: Zasuňte napájecí kabel do příslušného portu, pak se ozve cvaknutí, které signalizuje, že je připojení v pořádku.

Krok 2: Zasuňte komunikační kabel do portu "Link0" a "Link1" a poté utáhněte komunikační terminál ve směru hodinových ručiček. ("Link0" se připojuje k "Link1" předchozího modulu. U baterie sousedící s vysokonapětovou řídicí jednotkou se "Link0" připojuje k "BMU" vysokonapětové řídicí jednotky. "Link1" se připojuje k "Link0" následujícího modulu.)

Krok 3: Zasuňte zástrčku do portu "Link1" posledního bateriového modulu. Zástrčka je přílohou HVC 60050-A1 (vysokonapětová řídicí jednotka).

Krok 4: Připojte k přilehlému bateriovému modulu pomocí zemnicího vodiče 6 mm² přes zemnicí terminál.



Poznámka

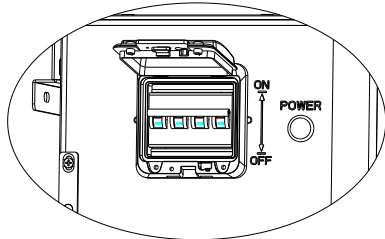
- Modul, který je nejdále od HVC 60050-A1 (vysokonapětová řídicí jednotka) je definován jako poslední modul baterie.
- Při připojování napájecího vedení věnujte pozornost barvě konektoru. K sobě mohou být připojeny pouze konektory stejné barvy.
- Napájecí vedení mezi bateriovými moduly jsou zapojena sériově. Dávejte pozor, abyste při připojování bateriových modulů moduly nezkratovali.

5 Zapnutí a vypnutí bateriového systému

Poznámka

- Instalaci a používání baterií musí provádět odborní technici.
- Nepropojujte místa s rozdílem potenciálů.
- Na baterii by měla být vyvěšena zákazová značka: " Neprofesionálové, nedotýkejte se.
- Pokud se ve fázi uvedení do provozu vyskytnou jakékoli abnormality, okamžitě systém vypněte. Po potvrzení problému pokračujte znovu.
- Před kontrolou bateriového systému se ujistěte, že je střídač vypnutý.

5.1 Zapnutí bateriového systému

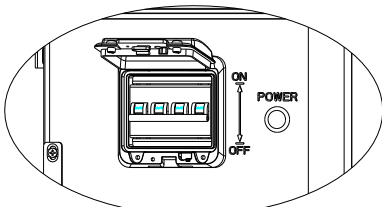


obr. 5.1

➤ Před zapnutím baterie zkontrolujte, zda je kabel správně připojen.

Zapněte bateriový systém stisknutím tlačítka napájení (>5S).		
Serial	Postup	Přijatelná kritéria
1	Přijte baterii a PCS	Zkontrolujte, zda jsou kabelové svazky dobře propojeny.
2	Uzavřete jistič bateriového systému	Ujistěte se, že je jistič zapnutý.
3	Stiskněte tlačítko POWER na 5 sekund. Sledujte indikaci LED na panelu.	1.Pokud se kontrolky RUN/ALM a SOC normálně rozsvítí, systém je úspěšně zapnutý. 2.Pokud se kontrolka RUN/ALM rozsvítí červeně, došlo k poruše a je třeba ji před dalším zapnutím vyřešit.

5.2 Vypnutí bateriového systému



obr. 5.2

Přepněte stejnosměrný jistič HVC 60050-A1 (vysokonapěťový řídicí jednotka) do polohy "Vypnuto", čímž vypnete celý bateriový systém.

6.1 Příprava

Před údržbou se ujistěte, že je bateriový systém vypnutý a jistič stejnosměrného proudu vypnutý.

6.2 Výměna baterie nebo vysokonapěťové řídicí jednotky (BMS)

- Používejte ochranné rukavice.
- Zavřete jistič a vypněte bateriový systém.
- Odpojte napájecí vedení a komunikační vedení CAN bateriového systému.
- Odmontujte bezpečnostní šrouby na obou stranách bateriové soustavy nebo vysokonapěťové řídicí jednotky. Zvedněte bateriový blok nebo vysokonapěťovou řídicí jednotku.
- Vložte bateriový blok nebo vysokonapěťovou řídicí jednotku do obalového boxu podle postupu opravy a přepravte bateriový blok nebo vysokonapěťovou řídicí jednotku na určené místo opravy.
- Nainstalujte novou baterii nebo vysokonapěťovou řídicí jednotku podle postupu uvedeného v části 4.

Poznámka

- Před výměnou baterie nabijte novou baterii a stávající baterii pomocí nabíječky na plnou kapacitu (SOC 100 %).
- Pokud se baterie nepoužívá, doporučuje se nabíjet a vybité baterii každé 3 měsíce, aby se aktivovaly chemické vlastnosti, přičemž maximální interval nesmí překročit 6 měsíců.

6.3 Informace o závadách systému a návrhy na jejich řešení

Indikace závady	Popis závady	Příčina závady	Navrhované řešení
ALM			
* (ALM kontrolka bliká)	Ochrana proti podpětí při vybití	Napětí jednoho článku pod prahovou hodnotou pro podpěťovou ochranu.	Existuje riziko nadměrného vybití. Uživatel by měl přerušit vybíjení a zajistit dobíjení.
	Ochrana proti přepětí při nabíjení	Napětí jednoho článku překračuje prahovou hodnotu pro ochranný práh.	1. Neexistuje žádné bezpečnostní riziko; 2. Uživatel by měl přestat nabíjet. Počkejte, až systém baterie závadu automaticky vyřeší.
	Závada externí komunikace CAN	Ztráta komunikace mezi systémem PCS a baterií.	1. Neexistuje žádné bezpečnostní riziko a uživatel by měl přestat baterii používat. 2. Zkontrolujte, zda je komunikační svorka PCS a baterie dobře propojena. 3. Pokud systém PCS a baterie nemohou komunikovat, když je ověřeno, že komunikační vodič je dobře připojen, měl by uživatel kontaktovat instalatéra, aby baterii opravil.

Technické specifikace 7

	Závada vnitřní komunikace	Ztráta komunikace mezi dvěma balíky	1.Zkontrolujte, zda je komunikační linka mezi bateriovým blokem a bateriovým blokem připojena v pořádku; 2.Zkontrolujte, zda je komunikační linka mezi vysokonapěťovou řídicí jednotkou a bateriovým blokem připojena v pořádku.
	Ochrana proti vysoké teplotě	Teplota je nad ochrannou hodnotou	Hrozí nebezpečí, okamžitě přestaňte baterii používat a počkejte, až teplota baterie klesne, závada se automaticky vyřeší.
	Ochrana proti nízké teplotě	Teplota je pod ochrannou hodnotou	Žádné bezpečnostní riziko, počkejte na zvýšení teploty, závada se automaticky vyřeší.
LM kontrolka svítí)	Zkrat při vybíjení	Vnější zkrat bateriového systému	Existuje bezpečnostní riziko a uživatel by měl přestat baterii používat. Uživatel by se měl obrátit na instalatéra, aby baterii a PCS opravil.
	Zkrat při nabíjení		
	Překročení času při nabíjení		
	Ochrana proti anomáliím při vzorkování napětí	Závada vzorkování napětí BMS	Existuje bezpečnostní riziko a uživatel by měl přestat baterii používat. Uživatel by se měl obrátit na instalatéra, aby baterii opravil.
	Porucha odběru vzorků proudu	Závada vzorkování proudu BMS	
	Závada hlavního okruhu	Porucha hlavního napájecího obvodu BMS	Existuje bezpečnostní riziko a uživatel by měl přestat baterii používat. Uživatel by se měl obrátit na instalatéra, aby baterii opravil.

7.1 Systémové údaje

Model	ARK 5.1H-A1	ARK 7.6H-A1	ARK 10.2H-A1	ARK 12.8H-A1	ARK 15.3H-A1
Jmen. energie	5.12kWh	7.68kWh	10.24kWh	12.8kWh	15.36kWh
Max. energie	4.608kWh	6.912kWh	9.216kWh	11.52kWh	13.82kWh
Jmen. výkon	2.56kw	3.84kw	5.12kw	6.4kw	7.68kw
Max výkon	4.915kw	7.372kw	9.83kw	12.288kw	14.745kw
Jmenovitá Kpacita	50Ah(@25°C)				
Maximální kapacita	45Ah(@25°C)				
Nominální napětí	102.4V	153.6V	204.8V	256V	307.2V
Rozsah napětí	94.4V~113.6V	141.6V~170.4V	188.8V~227.2V	236V-284V	283.2V~340.8V
Rozměry (mm)	650/260/555	650/260/740	650/260/925	650/260/1110	650/260/1295
Hmotnost	64kg	91kg	118kg	45kg	172kg
Jmen. proud	25A(@25°C)				
Max proud	48A(@25°C)				
Chybový proud	49A(@25°C)				
DoD	90%				
Provozní teplota okolí	-10°C~50°C				
RTE	≥95%				
Baterií v sérii	Maximální podpora 10 jednotek v sérii, rozdíl napětí v sérii $\Delta V \leq 0,5V$				
Vlhkost	5%~95%				
Teplota skladování	- 2 0°C~50°C/ 7 dní; -20°C~40°C/ 6 měsíců; 95%RH				
Metoda chlazení	Přirozené chlazení				
Izolace	Instalace na stěnu/podlahu				
Nadm. výška	≤2000m				
Metoda komunikace	CAN (to PCS)				
Certifikace produktu	IEC62619/IEC 62040/IEC 62477/VDE 2510-50 / RCM+ CEC /CE				
Transportní certifikace	UN38.3				
IP hodnocení	IP65				
Požadavky prostředí	RoHS, Reach				
Bateriový systém	Systém sekundárních li-ion baterií				

Model	ARK 17.9H-A1	ARK 20.4H-A1	ARK 23.0H-A1	ARK 25.6H-A1
Jmen. energie	17.92kWh	20.48kWh	23.04kWh	25.6kWh
Max. energie	16.13kWh	18.43kWh	20.74kWh	23.04kWh
Jmenovitý výkon	8.96kw	10.24kw	11.52kw	12.8kw
Max výkon	17.203kw	19.66kw	22.118kw	24.576kw
Jmenovitá kapacita	50Ah(@25°C)			
Max. kapacita	45Ah(@25°C)			
Jmenovité napětí	358.4V	409.6V	460.8V	512V
Rozsah napětí	330.4V~397.6V	377.6V~454.4V	424.8V~511.2V	472V~568V
Rozměry (mm)	650/260/1480	650/260/1665	650/260/1850	650/260/2035
Hmotnost	199kg	226kg	253kg	280kg
Jmenovitý proud	25A(@25°C)			
Max. proud	48A(@25°C)			
Poruchový proud	49A(@25°C)			
DoD	90%			
Provozní teplota okolí	-10°C~50°C			
RTE	≥95%			
Baterii v sérii	Maximální podpora 10 jednotek v sérii, rozdíl napětí v sérii $\Delta V \leq 0,5V$			
Vlhkost	5%~95%			
Teplota skladování	- 2 0°C~50°C/ 7 days; -20°C~40°C/ 6 měsíců; 95%RH			
Metoda chlazení	Přirozené chlazení			
Instalace	Instalace na stěnu nebo na podlahu ve stozích			
Nadmořská výška	≤2000m			
Metoda komunikace	CAN (to PCS)			
Certifikace produktu	IEC62619/IEC 62040/IEC 62477/VDE 2510-50 / RCM+ CEC /CE			
Transportní certifikace	UN38.3			
Stupeň krytí	IP65			
Požadavky životního prostředí	RoHS, Reach			
Bateriový systém	Systém sekundárních Li-ion baterií			



Poznámka

- Metoda výpočtu jmenovité kapacity:
Jmenovitá kapacita měřeného modulu: 45 Ah
Počet modulů zapojených do série: 2~10
Vypočtená jmenovitá kapacita (Ah) = 45 Ah *1 =45Ah
- Výkon bude omezen, pokud je teplota nižší než 0 °C.

7.2 Označení bateriového systému

Model	Označení baterie	Doporučené pokyny k nabíjení
ARK 5.1H-A1	IFpP/41/150/102/[(1P16S) 2S]M/-10+50/90	1. Konstantní proud 25A nabíjí do 108V; 2. Konstantní proud 10A nabíjí do 110V; 3. Konstantní proud 2A nabíjí do 110V;
ARK 7.6H-A1	IFpP/41/150/102/[(1P16S) 3S]M/-10+50/90	1. Konstantní proud 25A nabíjí do 162V; 2. Konstantní proud 10A nabíjí do 165V; 3. Konstantní proud 2A nabíjí do 165V;
ARK 10.2H-A1	IFpP/41/150/102/[(1P16S) 4S]M/-10+50/90	1. Konstantní proud 25A nabíjí do 216V; 2. Konstantní proud 10A nabíjí do 220V; 3. Konstantní proud 2A nabíjí do 220V;
ARK 12.8H-A1	IFpP/41/150/102/[(1P16S) 5S]M/-10+50/90	1. Konstantní proud 25A nabíjí do 270V; 2. Konstantní proud 10A nabíjí do 275V; 3. Konstantní proud 2A nabíjí do 275V;
ARK 15.3H-A1	IFpP/41/150/102/[(1P16S) 6S]M/-10+50/90	1. Konstantní proud 25A nabíjí do 324V; 2. Konstantní proud 10A nabíjí do 330V; 3. Konstantní proud 2A nabíjí do 330V;
ARK 17.9H-A1	IFpP/41/150/102/[(1P16S) 7S]M/-10+50/90	1. Konstantní proud 25A nabíjí do 378V; 2. Konstantní proud 10A nabíjí do 385V; 3. Konstantní proud 2A nabíjí do 385V;
ARK 20.4H-A1	IFpP/41/150/102/[(1P16S) 8S]M/-10+50/90	1. Konstantní proud 25A nabíjí do 432V; 2. Konstantní proud 10A nabíjí do 440V; 3. Konstantní proud 2A nabíjí do 440V;
ARK 23.0H-A1	IFpP/41/150/102/[(1P16S) 9S]M/-10+50/90	1. Konstantní proud 25A nabíjí do 486V; 2. Konstantní proud 10A nabíjí do 495V; 3. Konstantní proud 2A nabíjí do 495V;
ARK 25.6H-A1	IFpP/41/150/102/[(1P16S) 10S]M/-10+50/90	1. Konstantní proud 25A nabíjí do 540V; 2. Konstantní proud 10A nabíjí do 550V; 3. Konstantní proud 2A nabíjí do 550V;

7.3 HVC 60050-A1

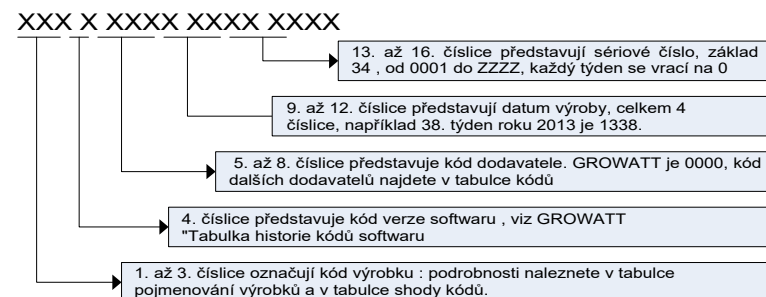
Č.	Položka	Specifikace
1	Model	HVC 60050-A1
2	Input/output voltage range	90~585V
3	Rated current	25A
4	Operating ambient temperature	-10~50°C
5	Stupeň krytí	IP65
6	Metoda komunikace	CAN2.0
7	Rozměry (Š/H/V)	W650*D260*H185 mm ±2mm
8	Hmotnost	8.5±1kg
9	Certifikace	CE-EMC
10	Požadavky na životní prostředí	RoHS

7.4 ARK 2.5H-A1

Č.	Položka	Specifikace
1	Bateriový modul	ARK 2.5H-A1
2	Jmenovitá kapacita/energie	50Ah/2.56kWh
3	Maximální kapacita/energie	45Ah/2.3 kWh
4	Jmenovité napětí	51.2V
5	Provozní napětí	47.2 - 56.8V
6	Jmenovitý proud (25°C)	25A
7	Typ baterie	Bez kobaltový lithium-železo-fosfát (LFP)
8	Provozní teplota okolí	-10~50°C
9	Podmínky skladování	- 2 0°C~50°C/ 7 dní; -20°C ~40°C /6 měsíců; 95%RH
10	Chlazení	Přirozené chlazení
11	Rozměry (Š/H/V)	W650*D260*H185 mm ±2mm
12	Hmotnost	27±1kg
13	Instalace	Wall-mounted installation/floor standing installation
14	Stupeň krytí	Ip65
15	Certifikace bezpečnosti článků	IEC62619/UL1642
16	Certifikace bezpečnosti	IEC62619/IEC 62040/IEC 62477/ VDE 2510-50 / RCM+ CEC /CE
17	Přepavní zkušební norma	UN38.3
18	Požadavky na životní prostředí	RoHS
19	Design baterie	IFpP/41/150/102/ [1P16S]M/-10+50/90

➤ Kódování čárových kódů

Pozice čísla čárového kódu:



1. až 3. číslice označují kód výrobku : podrobnosti naleznete v tabulce pojmenování výrobků a v tabulce shody kódů.
4. číslice představuje kód verze softwaru , viz GROWATT "Tabulka historie kódů softwaru".
5. až 8. číslice představuje kód dodavatele. GROWATT je 0000, dodavatel D je 0001 a ostatní externí dodavatelé jsou 0002/0003... , a tak dále, viz příslušná tabulka kódu dodavatele.
9. až 12. číslice představují datum výroby, které je reprezentováno 4 číslicemi, rok je reprezentován prvními 2 číslicemi a týden je reprezentován posledními 2 číslicemi, například 38. týden roku 2013 je 1338.
13. až 16. číslice představují sériové číslo, základ 34 , reprezentovaný 4 číslicemi, a používají se znaky 0 až Z. Písmena I a O jsou vyřazena.
Například číslo výrobku je SD00.0002100, kód výrobku je ARJ, verze softwaru je 0, dodavatel D je 0001, datum výroby je 21. týden v roce 2021 a čárový kód je ARJ0000121210001.



Příloha II

LED indikace kontrolního mechanismu

Popis LED kontrolky							
Status	Položka	SOC indikace				RUN/ALM	Poznámka
		LED1	LED2	LED3	LED4	LED5	
Nabíjení SOC	0%-25%	✱(t=1S)				●	RUN/ALM light on and one SOC lights flicker
	26%-50%	●	✱(t=1S)			●	
	51%-75%	●	●	✱(t=1S)		●	
	76%-99%	●	●	●	✱(t=1S)	●	
	100%	●	●	●	●	●	
Vybití SOC	100%-76%	●	●	●	●	●	
	75%-51%	●	●	●		●	
	50%-26%	●	●			●	
	25%-5%	●				●	
	5%-0%	●				✱ (t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká
Volnoběh	100%-76%	●	●	●	●	●	
	75%-51%	●	●	●		●	
	50%-26%	●	●			●	
	25%-5%	●				●	
	5%-0%	●				✱ (t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká
Ochrana	Upozornění na přepětí nabíjení článků	LED1-LED4 indicates current remaining capacity				✱ (t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
	Ochrana proti přepětí nabíjení článků					✱ (t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
	Upozornění na podpětí vybití článků					✱ (t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
	Ochrana protipodpětí vybití článků					✱ (t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
	Upozornění na vysokou teplotu při nabíjení a vybití					✱ (t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně

<p>Ochrana proti vysoké teplotě při nabíjení a vybití</p> <p>Upozornění na nízkou teplotu při nabíjení a vybití</p> <p>Ochrana proti nízké teplotě při nabíjení a vybití</p> <p>Upozornění na přepětí při nabití PACKu</p> <p>Ochrana proti přepětí při nabití PACKu</p> <p>Upozornění na podpětí při vybití PACKu</p> <p>Ochrana discharge při vybití PACKu</p> <p>Upozornění na vysokou teplotu okolí</p> <p>Ochrana proti vysoké teplotě okolí</p> <p>Upozornění na vysoký rozdíl napětí článků</p> <p>Ochrana proti vysokému rozdílu napětí článků</p>	✱(t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
	✱(t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
	✱(t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
	✱(t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
	✱(t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
	✱(t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
	✱(t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
	✱(t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
	✱(t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
	✱(t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně

	Upozornění na vysoký teplotní rozdíl modulu PACK		✱ (t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká zeleně
Porucha, nutný zásah personálu	Zkrat při vybíjení	SOC udává aktuální zbývající kapacitu	✱ (t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká červeně
	Zkrat při přednabíjení		✱ (t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká červeně
	Překročení času při nabíjení		✱ (t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká červeně
	Porucha externí komunikace CAN		✱ (t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká červeně
	Porucha vnitřní komunikace		✱ (t=1S)	RUN/ALM kontrolka bliká červeně
	Ochrana proti anomáliím při vzorkování napětí		● (t=1S)	RUN/ALM kontrolka svítí červeně
	Porucha vzorkování proudu		● (t=1S)	RUN/ALM kontrolka svítí červeně
	Porucha hlavního obvodu		● (t=1S)	RUN/ALM kontrolka svítí červeně

* Tento překlad slouží pouze pro Vaši referenci. V případě nejasností či sporů je rozhodující originál tohoto dokumentu dostupný na stránkách výrobce.