

## Solární systém TOP 1500Wp - 230V

EasySolar pomáhá k vyšší míře energetické nezávislosti na rozvodné síti. Slučuje měnič/nabíječku, solární MPPT regulátor a rozvody střídavého AC proudu včetně jištění do jednoho kompaktního zařízení. Snadno se instaluje, je nenáročný na prostor a minimalizuje nutnou kabeláž. Sofistikovaně a automaticky upřednostňuje využívání vyrobené solární energie a minimalizuje odběry z rozvodné sítě. Je určen pro napájení 230 V AC jednofázových spotřebičů.

### Základní informace

EasySolar - solární systém jednoduše s podporou vlastní spotřeby

- minimalizuje odběr energie z rozvodné sítě a upřednostňuje vyrobenou a naakumulovanou solární energii
- maximální solární zisky díky rychlému MPPT solárnímu regulátoru
- robustní a odolný čistě sinusový měnič DC/AC
- bezobslužný plně automatizovaný chod
- velmi rychlé připojení k rozvodné síti při přetížení, nebo při vybité baterii
- funkce GridAssist - při přetížení odebírá ze sítě pouze energii, kterou nedokáže dodat ze svých zdrojů
- odolný "blackoutu" - pracuje zcela nezávisle na rozvodné síti
- nulové přetoky do rozvodné sítě
- vizualizace aktuálního provozního stavu vč. dlouhodobých statistik přes internet zdarma
- jednoduchá a rychlá instalace bez nutnosti dodatečného nastavování
- záruka 5 let

### Oblast použití

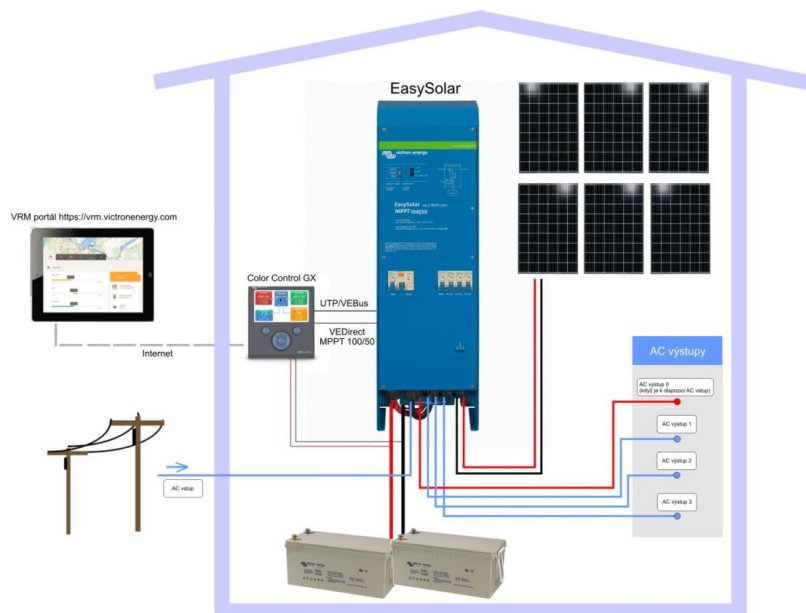
Komplexní multifunkční řešení pro rodinné domy, rekreační objekty, chaty a podobně.

Systém zvyšuje Vaší energetickou nezávislost vlastní vyrobenou elektřinou a napájí energii spotřebiče i v případě výpadků dodávek standardní rozvodné sítě (blackout).



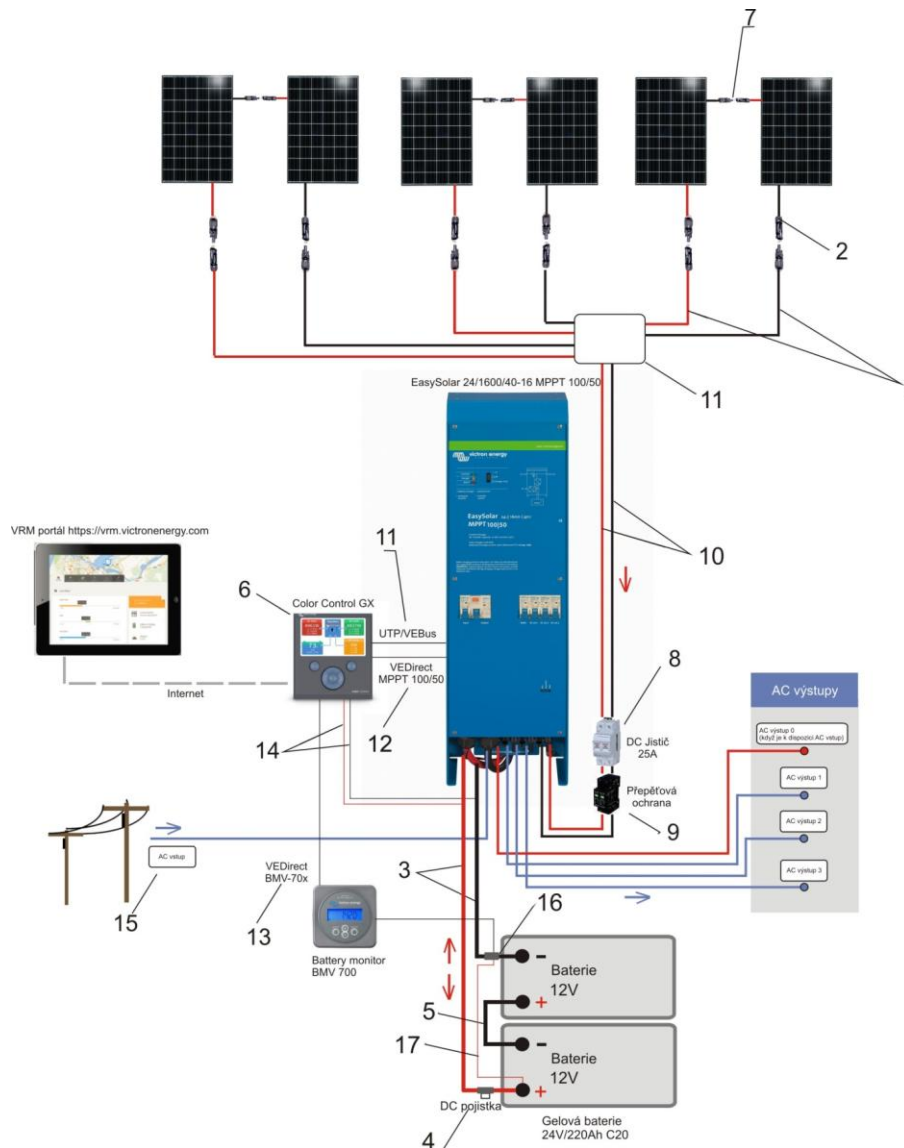
## Popis EasySolaru

EasySolar funguje jako centrální jednotka. Přímo na ní se připojují fotovoltaické panely - zdroj solární energie, baterie pro skladování energie, přípojka rozvodné sítě jako záložní zdroj a spotřebiče. Vše jednoduše bez potřeby cokoli otvírat a složitě montovat nebo nastavovat. Chod a celkové fungování se řídí vnitřní sofistikovanou logikou.



Jde o kompaktní zařízení dva v jednom spojující zařízení měnič/nabíječku (MultiPlus) a solární MPPT regulátor. Měnič/nabíječka odebírá vyrobenou energii přímo ze solárního systému a/nebo energii uloženou v baterii, přeměňuje ji na střídavý proud a napájí připojené 230 V AC spotřebiče. V nejnnutnějších případech (viz dále) využívá i energii z distribuční sítě (nebo jiného zdroje, třeba generátoru). Solární MPPT regulátor maximalizuje množství vyrobené energie z fotovoltaických panelů, předává energii měnič/nabíječce pro napájení spotřebičů a přebytky energie ukládá do baterie pro její budoucí využití v době nedostatku solární energie (například v noci).

## Ukázka kompletního zapojení EasySolaru



### Základní princip fungování EasySolaru

EasySolar vyrábí elektrickou energii ze slunce, přímo ji využívá pro napájení standardních 230 V DC spotřebičů nebo ji v případě přebytků umí uskladnit v baterii pro pozdější využití.

V nutných případech dokáže využívat i energii rozvodné sítě, na které není funkčně nijak závislý. Maximálně upřednostňuje využívání vlastní vyrobené solární energie před energií z rozvodné sítě. Odběr energie z rozvodné sítě je minimalizován na nejnutnější množství a to jen v těchto případech:

- Baterie je zcela vybitá. EasySolar odebere minimální potřebné množství, aby baterii částečně dobil na nejnutnější bezpečnou úroveň. Je to ochranné opatření proti hlubokému a dlouhotrvajícímu vybití, které prodlouží životnost baterie.
- Jednou za 28 dní (tovární nastavení) je provedeno ochranné dobíjení baterie do plného stavu, tím se prodlouží životnost baterie.

c) Dojde k přetížení měniče. Zátěž (odběr spotřebiči) je aktuálně vyšší, než kolik je měnič schopen zajistit z energie ze slunce a/nebo z baterie. V této situaci si EasySolar pomůže energií z rozvodné sítě. Přednostně je odebírána vlastní energie ze solárního systému a/nebo z baterie, nejnutnější potřebné množství energie je odebíráno z rozvodné sítě. Jakmile se odběr spotřebiči sníží pod určitou hranici (standardně cca 1300 W), je odběr energie z rozvodné sítě ukončen.

### **Bez dodávek energie do sítě.**

Pokud je k dispozici rozvodná síť, EasySolar nikdy nedodává energii zpět do distribuční sítě a to ani v minimálním množství. Jde o absolutně bezpřetokový systém nedodávající energii ani ze solárního systému ani z baterie směrem do rozvodné sítě. Jedná se v podstatě o solární UPSku. Solární energie, kterou aktuálně nespotřebují ani spotřebiče (výroba energie ze slunce je vyšší než její aktuální spotřeba) a není uložitelná v baterii (ta je v danou chvíli nabitá), tak EasySolar nevyrobí, což zajistí automatickým tlumením výroby integrovaným MTTP solárním regulátorem.

### **Sofistikovaný software**

Pro integrovaný měnič/nabíječku existuje více verzí softwaru, které mohou být použity pro různé účely a nastavení. Standardně je od výrobce použit software řady 100, ve kterém se EasySolar chová jako prostá UPS-pokud je k dispozici rozvodná síť, využívá ji v plném rozsahu a neupřednostňuje vyrobenou solární energii. Pro sofistikované fungování popsané v tomto dokumentu, tedy maximální využívání solární energie a minimalizaci odběrů ze sítě, je v EasySolaru nahrazen původní software speciální verzí řady 300 s funkcí HUB-1.

**Při záměru pořízení EasySolaru se sofistikovanou logikou maximálního využívání solární energie musí být tento záměr sdělen společnosti Neosolar. Zajistíme vhodnou verzi softwaru i vlastní kompletní nastavení EasySolaru.** Pokud budou společně s EasySolarem použity jiné baterie než od společnosti Neosolar, musí být sdělena kapacita této baterie a doporučené hodnoty absorpčního (absorption) a udržovacího (float) dobíjecího napětí. Jen tak zajistíme právnost nastavení a dlouhodobou spolehlivost a živostnost systému.

### **Stručný popis integrace EasySolaru**

U standardních rodinných domů je přítomna třífázová přípojka. Jednotlivé fáze jsou přivedené do hlavního rozvaděče a na každou fázi jsou zapojeny vybrané jednofázové spotřebiče nebo okruhy. EasySolar se jednoduše vsune na jednu vybranou fázi před vstup do hlavního rozvaděče. V hlavním rozvaděči se pak na daný zálohovaný okruh napojí vybrané spotřebiče, které chceme napájet přednostně solární energií.

Po navýšení výkonové kapacity je možno více EasySolarů řadit paralelně.

Zařízení je koncipováno jako jednofázové. V případě potřeby je možno ze tří samostatných jednotek vytvořit i třífázový systém.

## Výkonové charakteristiky a vlastnosti

EasySolar je schopen napájet spotřebiče výlučně jen ze solárního systému a/nebo baterie bez nutnosti využívat síť až do souhrnného odběru spotřebiči cca 1300 W. Doporučujeme tak na EasySolar napojovat spotřebiče běžně odebírající souhrnně maximálně 1300 W a jen výjimečně a časově omezeně i více.

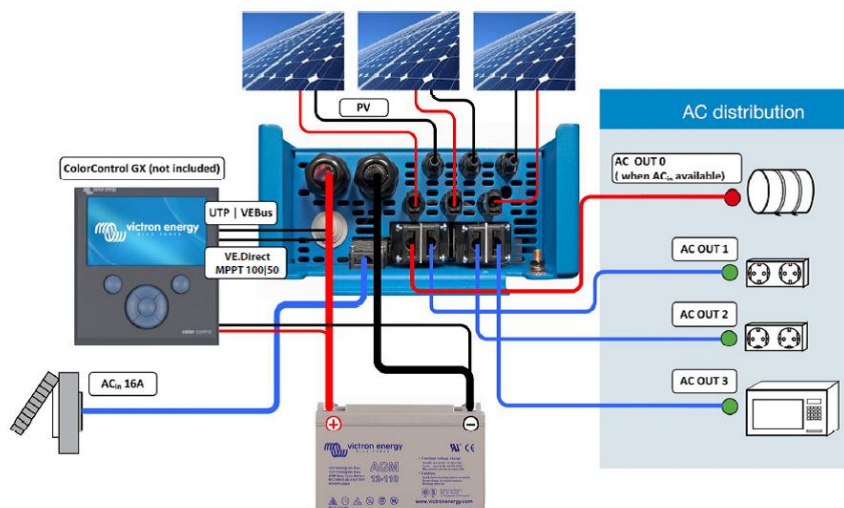
Pokud je odběr spotřebiči ještě vyšší jak 1300 W a je současně k dispozici rozvodná síť, začne EasySolar využívat energii rozvodné sítě, aby přešel svému přetížení. Za tohoto stavu se snaží maximum energie odebírat z baterie a minimum aktuálně potřebné energie z rozvodné sítě. Připojení sítě je plynulé bez přerušování napájení spotřebičů. Při odeznění přetížení je rozvodná síť automaticky odpojena a energie se odebírá opět pouze z baterie. Odpojení od sítě je plynulé bez přerušování napájení spotřebičů. Jedná se o unikátní funkci GridAssist.

Pokud není při vyšších odběrech jak 1300 W k dispozici rozvodná síť, může dojít k nedestruktivnímu přetížení měniče EasySolaru s přerušováním dodávky napájení spotřebičů (není dostatečný výkon měniče). Ve stavu přetížení má EasySolar snahu automaticky obnovit napájení spotřebičů. Pokud přetížení přetrvává, přejde měnič EasySolaru do trvalého poruchového stavu (nabíjení baterie solárním systémem ale dál funguje nezávisle na měniči). Odblokování a uvedení do standardního stavu provedeme jednoduchým manuálním vypnutím a zapnutím na čelním panelu EasySolaru.

Maximální souhrnný odběr spotřebiči nesmí překročit 5000 W. Pokud se tak stane, tak se buď měnič EasySolar přetíž (odběr z baterie) a zařízení zahlásí poruchu a/nebo vypadne některý z AC jističů na vstupu nebo výstupu z EasySolaru. Připojování rozvodné sítě při přetížení měniče (odběr spotřebiči nad hodnotu 1300 W, ale do souhrnného odběru 5000 W) se děje velmi rychle do cca jedné sekundy. Nehrozí tak přerušování dodávky napájení.

## Snadné připojování

Celé zařízení je montážně přátelské ve stylu zapoj a funguj. Velkou předností EasySolaru je vnitřní kabelové propojení měniče/nabíječky a solárního MPPT regulátoru na společnou baterii v kombinaci s jištěním. To usnadňuje a zrychluje vlastní montáž. Veškeré hlavní přípoje se realizují ve spodní části EasySolaru bez nutnosti jeho otvírání:

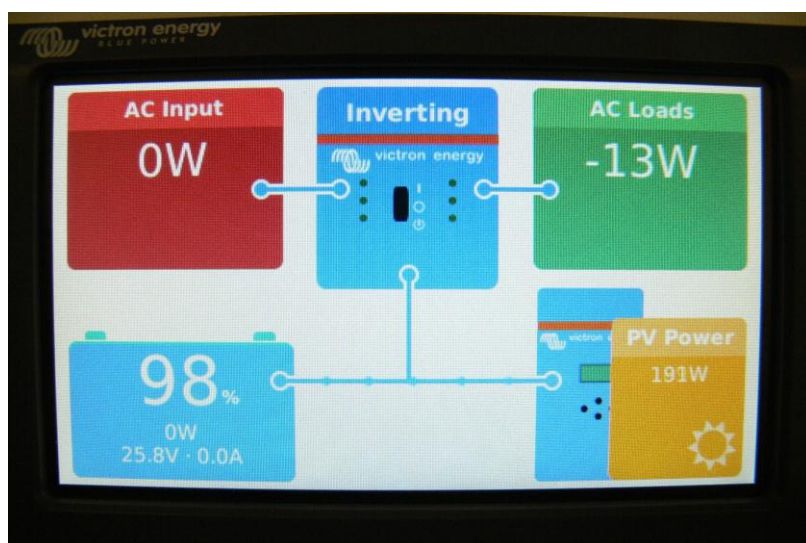


### Výhody DC systému

EasySolar nelze funkčně kombinovat se standardními síťovými elektrárnami vybavené síťovými měniči. EasySolar má tu výhodu, že proces nabíjení baterie se celý realizuje ve stejnosměrném DC napětí (FV panely-MPPT solární regulátor-baterie). Současně EasySolar využívá právě vyrobenou solární energii k přímému napájení připojených spotřebičů převodem ze stejnosměrného (DC) napětí na střídavou (AC) formu. Právě vyrobená energie je tak přímo využívána spotřebiči aniž by musela být nejdříve uložena do baterie. Tím se dále omezují energetické ztráty a opotřebení baterie. Oproti jiným systémům se síťovými měniči zde nejsou zbytečné ztráty převodem energie na střídavou formu a zase zpět na stejnosměrnou (baterie). Zbytečně tak systém nepřichází o energii její transformací.

### Color Control GX - Vzdálené sledování kdekoli a kdykoli

Volitelným zařízením je externí displej Color Control GX napojitelný datově na EasySolar. Na velkém a barevném displeji se přehledně zobrazuje aktuální provozní stav včetně hodnot. Přehledně vidíte aktuální stav celého systému:



Na obrázku výše je ukázka provozního stavu EasySolaru:

AC input - odebíraná energie z rozvodné soustavy, která je 0 W (bez odběru)

AC loads – odbíraná energie spotřebiče, které momentálně neodebírají žádnou energii (záporná hodnota je v rámci přesnosti měření)

Ikona baterie vlevo dole – míra nabití baterie 98%, odběr 0 W a 0 A, aktuální napětí baterie 25,8 V

Ikona solárního MPPT regulátoru 100/50 vpravo dole – aktuální výkon z FV pole 191 W

Pomocí kabelu, nebo přídatného wi-fi modulu (není součástí displeje) připojíte Color Control GX k internetu a máte možnost zdarma plně sledovat Váš systém kdykoli a kdekoli na světě přes VRM portál výrobce Victron. Shromažďují se zde data za posledních několik měsíců a vizualizují se do přehledných grafů. Máte podrobné informace o napětí, proudu a výkonu na straně Baterie, míře nabití baterie v %, solárních ziscích průběhu dne a fázích dobíjení baterie solárním systémem. Víte, kdy byla připojena rozvodná síť a kolik energie bylo odebráno. Pro více informací můžete vyzkoušet demo účet pro vzdálené sledování zde: <https://vrm.victronenergy.com/>. Ukázka vizualizace solárních zisků (horní graf) a průběh napětí (modrá křivka) a proudu (oranžová křivka) na baterii (spodní graf) za posledních 24 hodin:

### Solar charger PV Yield [256]



### Battery Voltage and Current [258]

~ Battery Voltage (V)    ~ Battery Current (A)

