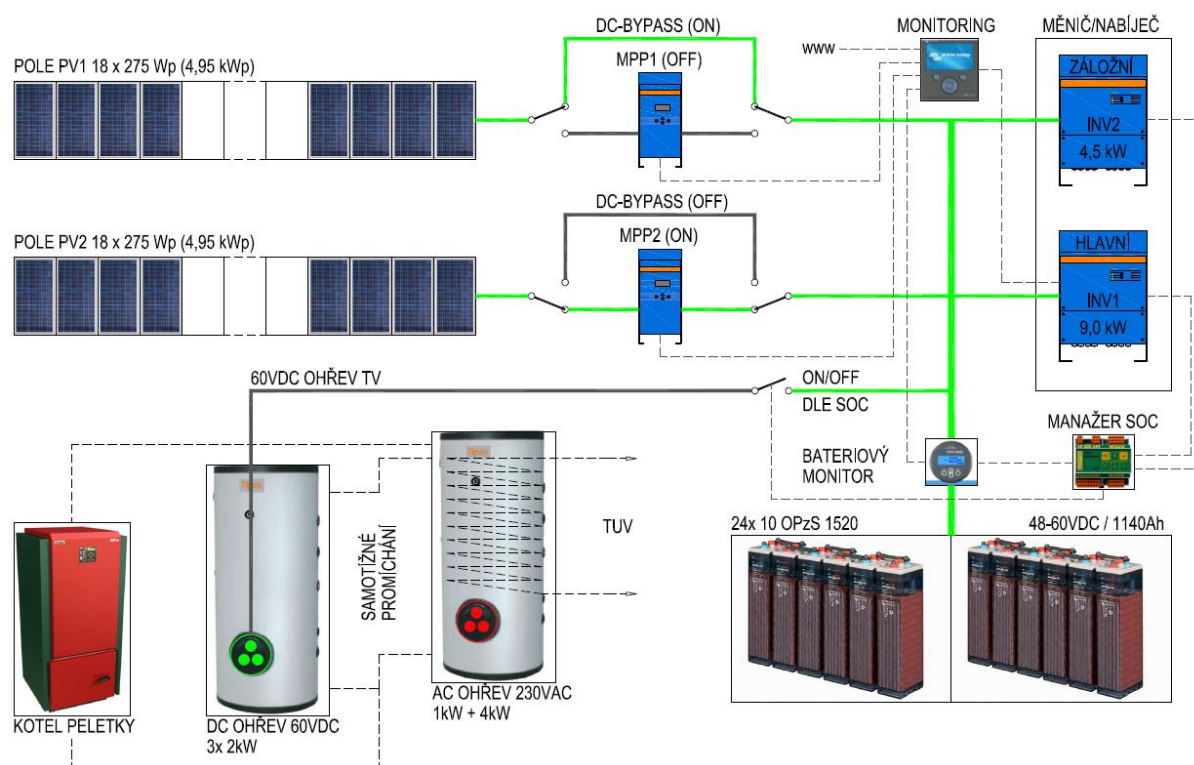


Ostrovní systém s vysokou spolehlivostí a inovativními funkcemi

České společnosti Neosolar a Asolar realizovaly v roce 2016 unikátní ostrovní systém pro rodinný dům v ČR. Jde o systém s vysokou funkční spolehlivostí, minimálními nároky na obsluhu a snadným ovládáním. Svým charakterem se jedná o tzv. DC-coupling s Victron MPPT solárními regulátory a hybridními měniči Quattro a MultiPlus a s olověnou baterií. Systém je jednofázový na 230 V AC. Solární energií jsou v první řadě napájeny spotřebiče, druhou prioritou je dobíjení baterie a třetí je ohřev teplé vody.



Hlavní DC obvody ostrovního FV systému.

FV pole a MPPT nabíječe

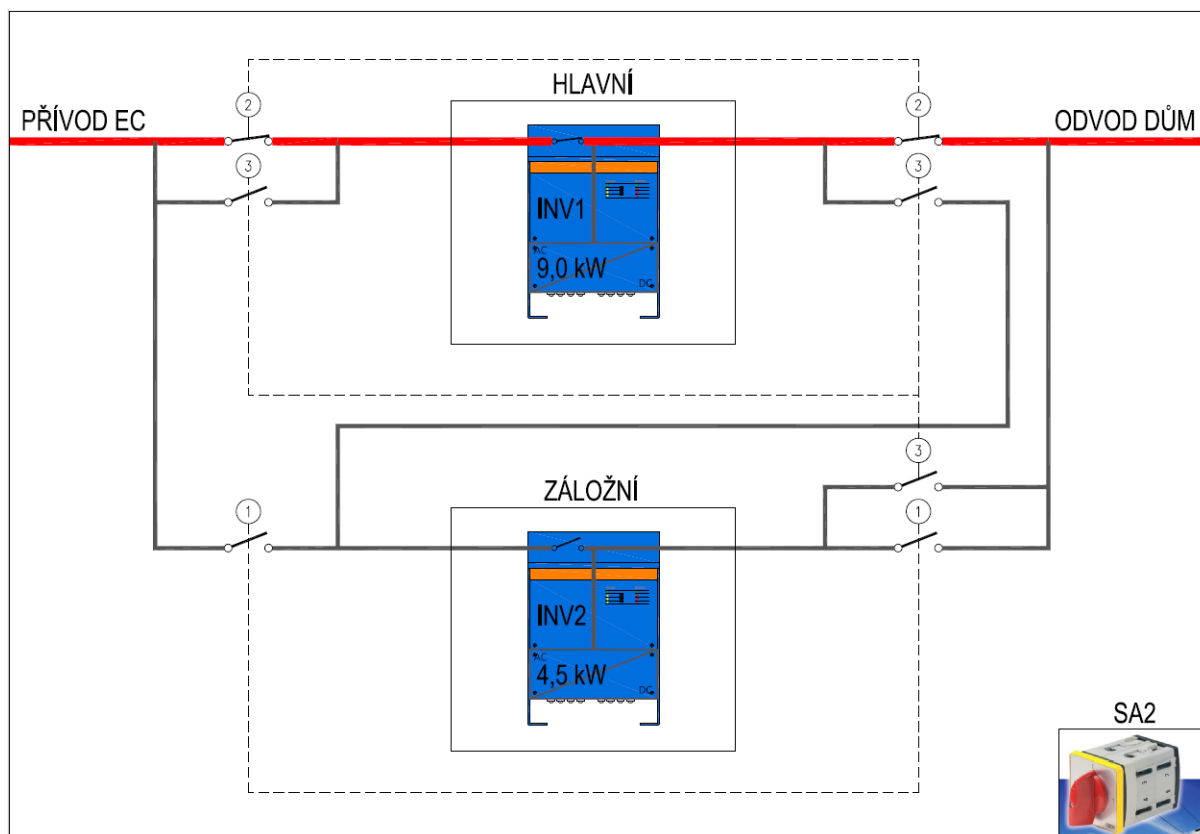
FV pole tvoří 36 ks polykrystalických panelů s celkovým výkonem 9,9 kWp. Je použito dvou Victron BlueSolar MPPT solárních nabíječů 150 V/85 A. Jejich datově propojení optimalizuje společnou činnost, mohou však fungovat i nezávisle na sobě. Je zde možnost jejich snadného funkčního vyřazení (manuální DC-bypass) s přímým propojením panelů a baterie s možností nouzového solárního nabíjení baterie i bez MPPT regulátorů za nestandardní situace.



Fotovoltaické pole ostrovního systému tvoří 36 panelů o celkovém nominálním výkonu 9,9 kWp.

Koncepce dvou nezávislých měničů

Spolehlivost zajišťuje dvojice navzájem nezávislých měničů. Hlavní je měnič/nabíječka Quattro 48 V DC/10 000 VA/140-100/100 A. Doplní ho měnič/nabíječka MultiPlus 48 V DC/5 000 VA/70-100 A. Ten zastupuje hlavní měnič v případě potřeby a umožňuje snížení spotřeby provozní energie v období sníženého odběru energie. Oba měniče je možno výkonově spřáhnout se společným výstupním výkonem až 13,5 kW při mimořádných odběrech. A to není vše! K společnému výkonu je možno přidat výkon hlavního generátoru 5 kW (funkce PowerAssist). Trvalý odběr tak může být až 18,5 kW. Přepínačem „Volba měniče“ je umožněna manuální volba měniče (snížení provozní spotřeby, porucha), jejich vzájemné výkonové spřažení (zvýšené odběry) nebo vypnutí a to bez nutnosti složité parametrizace.



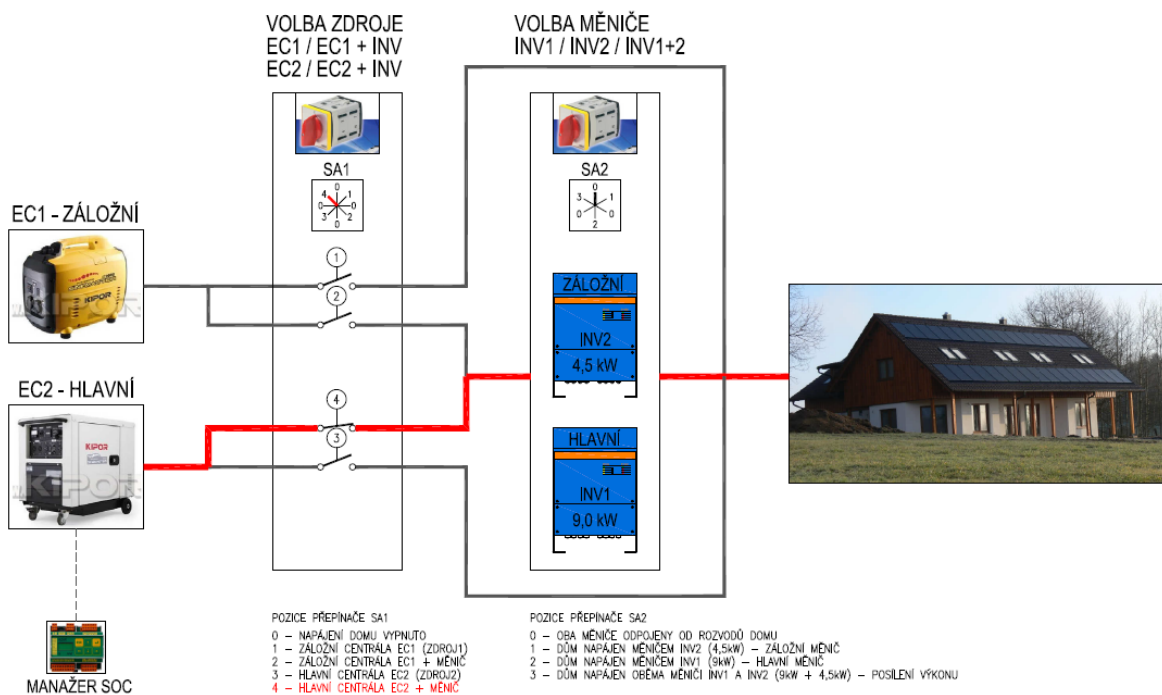
Jednopolové schéma přepínače „Volba měniče“, objekt napájen hlavním měničem.

Dva generátory – jistota záložní energie za každé situace (koncepte dvou nezávislých zdrojů)

Hlavním zdrojem doplňkové elektrické energie je jednofázový generátor s výkonem 5 kW a automatickým startem ovládaným podle míry vybití baterie (nedostatek solární energie, ochranné dobíjení baterie). V případě potřeby je možnost jeho snadného manuálního nastartování spínačem bez ohledu na stav systému. Chod centrály je povolen pouze v denní dobu pro eliminaci nočního ruchu s výjimkou krizových situací. Systém je vybaven záložním generátorem o výkonu 2 kW pro případ selhání hlavního generátoru. Startuje se ručně. Volba doplňkového zdroje energie se provádí přepínačem „Volba zdroje“, který umožňuje volbu „Vypnuto“ – rozvody domu odpojeny od obou generátorů, volby „Napájení hlavním generátorem“ a „Napájení záložním generátorem“ slouží pro přímé napájení rozvodů domů z generátorů v případě nutnosti vyřazení měničů, volby „Napájení hlavní generátor + měnič“ a „Napájení záložní generátor + měnič“ jsou standardními volbami kombinující společné fungování měniče a vybraného generátoru.



Hlavní generátor Kipor Sinemaster IG 6000 včetně automatického startu (elektrorozvaděč) a možnosti připojení záložního generátoru Kipor Sinemaster ID 2600 (černý kabel).



Jednopólové schéma přepínače „Volba zdroje“.

Skladování energie

Skladování energie zajišťuje olověná baterie OPzS s kapacitou 1520 Ah/48 V s celkovým množstvím uskladnitelné energie 73 kWh. Olověná technologie vyžaduje pravidelné ochranné dobíjení pro zabránění degradace baterie. Manažer SOC v případě, kdy baterie není dostatečně dobitá solární energií za určitou dobu, spustí automaticky nucené dobíjení z generátoru.



Skladování energie je realizováno v olověných trakčních bateriích s celkovou kapacitou 73 kWh.

Funkce PowerGen – maximální využití generátoru

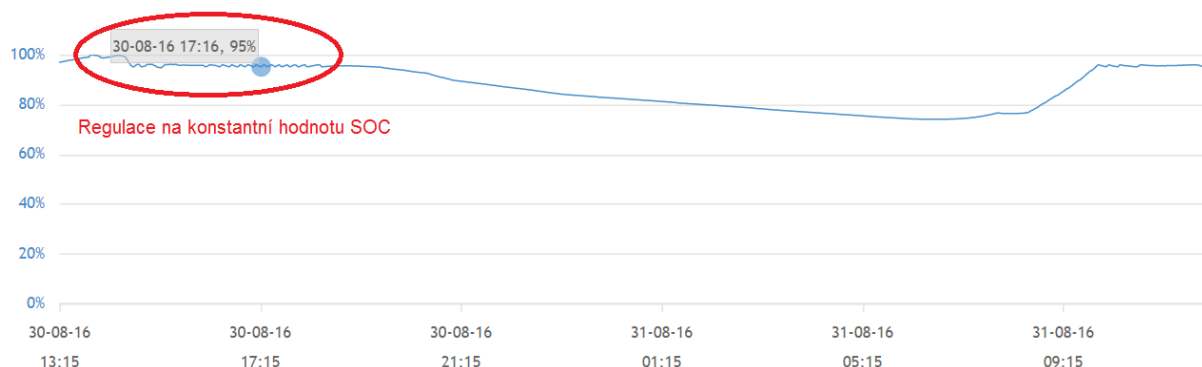
Systém disponuje vytěžovací funkcí pro maximální využití běžícího hlavního generátoru. Chod generátoru je nákladný bez ohledu na míru využití jeho energie. Prioritně je generátorem nabíjena baterie. V závěrečné fázi dobíjení je absorpční schopnost baterie omezena a v té chvíli se přebytky vyráběné energie přesměrovávají do ohřevu vody. Funkce je volitelná pomocí přepínače.

DC a AC ohřev vody

Po napájení AC spotřebičů a nabíjení baterie je z přebytků solární energie ohřívána teplá voda. Je použito unikátního stejnosměrného 60VDC řešení - napojení topného tělesa přímo na hlavní DC sběrnici baterie. Spínání DC ohřevu se řídí dle aktuálního stavu nabití baterie propočítávané BMV700. Pokud je míra nabití baterie vyšší jak 95%, spustí se DC ohřev vody. Pokud klesne míra nabití baterie na 94%, je ohřev vypnut. Pokud je aktuální výroba energie vyšší než společná spotřeba AC spotřebiči a topného tělesa, je baterie dobíjena až do plného stavu. Pokud je výroba nižší než spotřeba včetně ohřevu vody, je baterie krátce vybita na stav nabití 94% s následným vypnutím DC ohřevu vody.

Systém je vybaven přepínačem, který umožňuje trvalé vypnutí DC ohřevu vody nebo naopak ohřev aktivovat i na úkor hlubokého vybíjení baterie.

Battery SOC (State Of Charge) [256]



Ukázka regulace ohřevu TUV na konstantní hodnotu SOC.

Výhodou ohřevu vody stejnosměrných proudem je neopotřebovávání měniče/nabíječe Quattro a zachování výkonové kapacity pro ostatní AC spotřebiče domácnosti. Nejsou zde energetické ztráty přeměnou energie z DC na AC. DC ohřevu vody se účastní solární MPPT nabíječe, které maximalizují solární zisky. Plánované rozšíření systému o větrnou elektrárnu umožní mařit přebytečnou větrnou energii taktéž do ohřevu vody.

Současně je systém vybaven i doplňkovým AC ohřevem vody se samostatným topným tělesem. V případě nedostatku solární energie je možno manuálně spínačem aktivovat AC ohřev vody a to ve výkonu 0,5 kW nebo 4 kW pro ohřev části objemu vody. Energie je čerpána přes měnič z DC zdrojů (FV pole, baterie) nebo z hlavního generátoru.

Kompaktní provedení

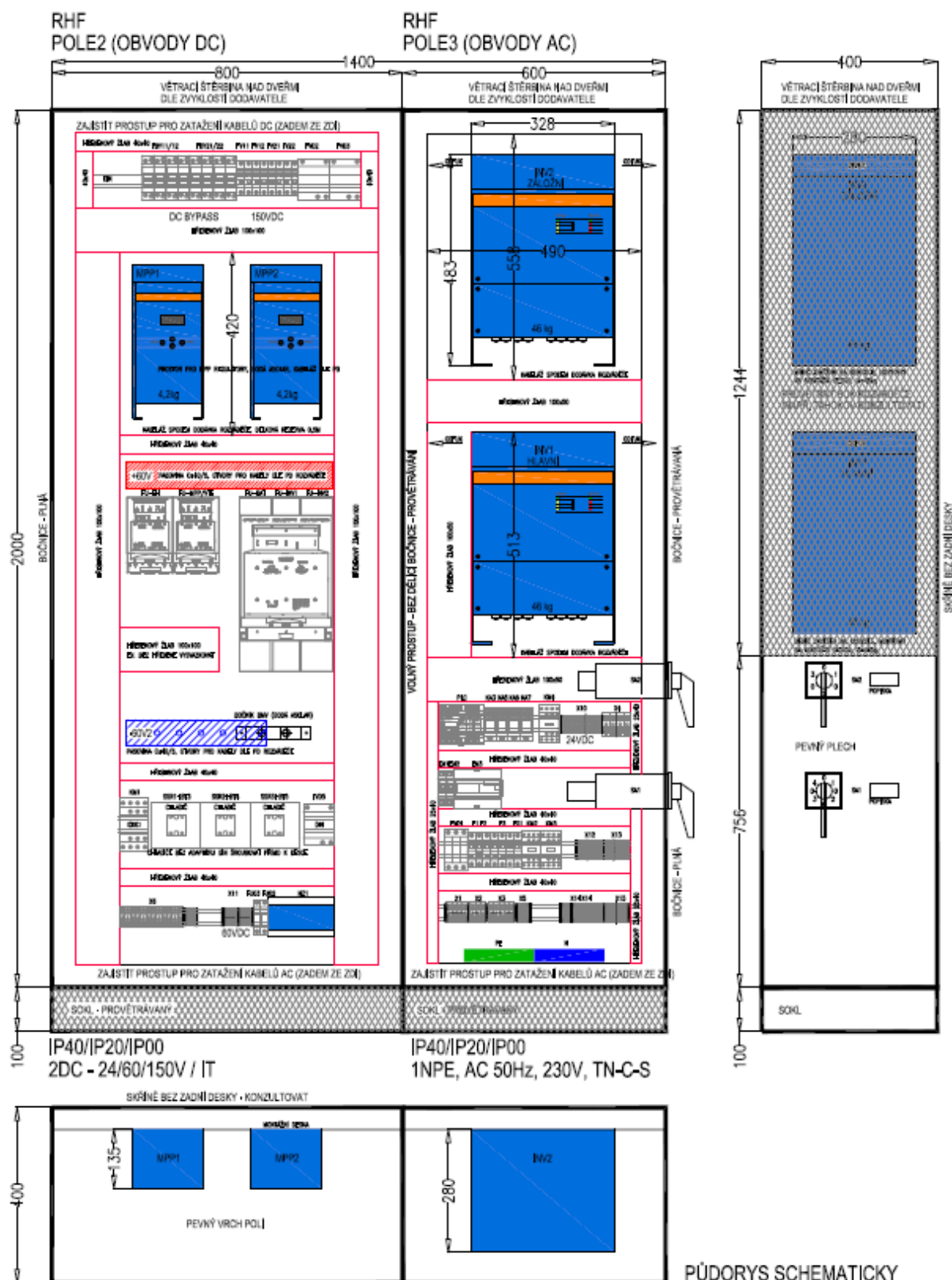
Vnitřní technologie je umístěna v kompaktním elektrorozvaděči. Vně rozvaděče je umístěno veškeré výše popsané ovládání + světelné kontrolky chodu systému pro rychlou volbu a kontrolu funkčního stavu.



Předpokladem spolehlivosti je i přehledná vizualizace provozního stavu a snadné ovládání (přepínače „Volba zdroje“ a „Volba měniče“).



Veškerá vnitřní technologie je umístěna v kompaktním elektrorozvaděči.



Podrobná projektová příprava – předpoklad spolehlivosti a budoucí opravitelnosti systému.