

VONSCH PREDSTAVUJE NAJNOVŠIE RIEŠENIA PRE FOTOVOLTIKU



Vyriešenie energetickej otázky sa stane v 3. tisícročí jednou z najväčších výziev pre ľudstvo. Prechod na obnoviteľné zdroje energie bude pre budúce generácie nevyhnutným. Hoci sa všetky „zelené“ riešenia zdajú na prvý pohľad drahšie, rýchlo napredujúci výskum s následnou aplikáciou do praxe znižuje náklady. Pre zákazníka sa javí problematickým dokázať sa dobre zorientovať medzi skutočne dobrými riešeniami a „biznisom“.

V článku chceme poukázať na skúsenosti VONSCH so solárnu energiou a predstaviť výrobný program, ktorý je v oblasti fotovoltiky v súčasnosti zameraný na invertory pre fotovoltické elektrárne. K invertorom VONSCH ponúka riadiaci monitorovací systém, montáž elektroniky, monitoring FVE (aj ako outsourcingovú službu) a následný rýchly a kvalitný servis.

VONSCH prispieva k čo najefektívnejšiemu využitiu solárnej energie na výrobu elektrickej energie, preto k výrobkom ponúka aj poradenstvo a špecifický inžiniering tvorený na mieru konkrétnej aplikácie - zákazníkovi je odporúčané najvýhodnejšie riešenie nielen z hľadiska technického a z hľadiska vstupných investícií, ale aj z hľadiska budúcej ekonomiky a prevádzkyschopnosti FVE.

Až budúcnosť preverí správnosť terajších investícií a aj z hľadiska budúcich výnosov bude servis jedným z kľúčových kritérií. Opravy a výmena neopraviteľných invertorov nielen výrazne predražia investíciu, ale budú mať negatívny dopad na životné prostredie hromadením elektronického odpa-

du. Aj preto sú v súčasnosti preferované centralizovanejšie riešenia – ponúkané výrobcom s kvalitnou servisnou sieťou.

Pre efektívnu činnosť FVE je dôležitý jej komplexný ideový návrh už v jej začiatku. Ide o výber lokality, projektovaný výkon, tvar pozemku, na tomto základe vhodný výber typov a výkonov panelov, ich radenie do stringov, koncepciu zapojenia invertorov, výber transformátora atď. V praxi sa často stretávame s požiadavkou zákazníkov s projektom decentralizovanej FVE na úpravu resp. zmenu v súlade s celosvetovým trendom centralizácie FVE. Navrhovaný zákon vlády SR zo zasadnutia 17. 11. 2010 upravuje problematiku fotovoltických elektrární na Slovensku. Podľa neho sa o. i. upravujú podmienky pre výstavbu FVE. Výkony elektrární do 100 kW realizovaného výkonu majú mať podstatnú výhodu. Pri elektrárnach tohto výkonu ostáva doterajšia legislatíva, ako aj výkupné ceny elektriny nezmenené. Toto dáva jasný signál prípadným záujemcom o výstavbu FVE, kde by sa mala sústrediť ich pozornosť. Predpokladá sa, že tento zákon najmä po skúsenostiach s FVE v Čechách, prij-

me slovenský parlament bez väčších zmien. Smerovanie návrhu zákona podporuje najmä strešné aplikácie FVE. V súlade s týmto trendom má VONSCH vo svojom sídle vlastnú strešnú aplikáciu. Pri realizácii fotovoltaických elektrární výkonu do 100 kW je treba technicky prihliadať predovšetkým k výberu panelov a výberu invertorov.

Čo sa týka výberu panelov, tu treba vychádzať z veľkosti dostupnej plochy pre osadenie panelov a z orientácie plochy, prípadne budovy, kde budú panely osadené. Nezanedbateľný je aj vplyv okolitých objektov z dôvodu možného tienenia v jednotlivých ročných obdobiach.

Vzhľadom na veľkosť plochy a uvažovaný výkon elektrárne sa treba zaoberať výberom panelov na základe ich merného výkonu W/m^2 .

Pri objektoch s menšou plochou treba uvažovať s polykrystalickými resp. monokrystalickými panelmi s vhodným uhlom naklonenia, kde na daný výkon postačuje menšia plocha. Pre objekty s väčšou plochou, najmä pri rovných strechách resp. čiastočne zatienených objektoch, možno uvažovať aj s lacnejšími tenkovrstvovými panelmi (nižší výkon panelov W/m^2).

Pri výbere vhodných invertorov treba prihliadať hlavne na nasledovné faktory:

➤➤ Účinnosť invertorov najmä tzv. euro účinnosť by mala byť minimálne 95,5%

➤➤ Typ invertorov vzhľadom na typ použitých panelov:

- pre monokrystalické a polykrystalické panely
- pre tenkovrstvové panely s uzemneným jedným pólom, pri ktorých je nutné galvanické oddelenie invertora od rozvodnej siete – použitie tzv. izolovaných invertorov

➤➤ Typ invertorov z hľadiska počtu výstupných fáz:

- Jednofázové sú vhodné pre naozaj nízke výkony a pre pripojenie do jednofázovej siete. Pre vyššie výkony a do trojfázovej siete sú vhodné len pre členité strechy a pri ich nasadení je nutné použiť tzv. power balancer, ktorý zabezpečuje symetrickú dodávku do jednotlivých fáz rozvodnej siete tým, že znižuje výkon invertorov s možným vyšším výkonom na úroveň výkonu invertorov zapojených vo fáze s najnižším výkonom.

- Trojfázové poskytujú výhodu vo vyššej životnosti meniča – nie je nutné používať elektrolitické kondenzátory v jednosmernom obvode

invertora, výkon je symetricky dodávaný do jednotlivých fáz, generujú nižšiu hodnotu 3. harmonického prúdu oproti jednofázovým invertorom.

➤➤ Posúdenie nasadenia centrálného invertora alebo vhodnej minimálnej decentralizácie.

Ideálny počet nasadených invertorov (vhodná decentralizácia) bude mať podstatný vplyv na účinnosť systému, jeho cenu a budúci servis. Zároveň má výber vplyv na stringovanie panelov, prípojné DC a AC trasy, prierezy vodičov a pod. Pri strešných aplikáciách do 100 kW (kvôli servisnému prístupu k invertorom) odporúčame umiestnenie invertorov v blízkosti prípojnice a uprednostňujeme realizovať zvody zo zberných skriniek dvomi DC vodičmi príslušnej dimenzie. Dôležitú rolu tu hrá tvar objektu (strechy) a aj možné zatienenie objektu.

V prípade, že objekt nie je zatienený a strecha je homogénna, je ideálne použiť jeden centrálny invertor príslušného výkonu, kde je predpoklad vyššej účinnosti systému, lepšej údržby, atď. Pri nasadení jediného meniča treba brať do úvahy kvalitu servisu, nerozhoduje zmluvne potvrdený čas nástupu na opravu, doporučujeme mať zmluvne potvrdený čas opravy – uvedenie invertora do činnosti. Seriózny dodávateľ so zabezpečeným servisom garantuje čas uvedenia do prevádzky max. do 3 dní aj pri vážnej poruche. Pri súčasnej vysokej spoľahlivosti výkonovej elektroniky je iba malá pravdepodobnosť poruchy invertora, a preto nie je na prekážku celkovej výťažnosti elektrárne ani použitie jedného centrálného invertora.

Pri členitejších strechách alebo pri strechách, kde je možnosť čiastočného zatienenia časti panelov, je vhodné použiť vyšší počet (2 – 4 ks) invertorov príslušného výkonu. Pri vhodnom rozdelení panelov na dané invertory sa môže zvýšiť výťažnosť elektrárne.

➤➤ Prepäťové ochrany - pri strešných aplikáciách treba správne voliť meniče ako aj zberný stringovací systém z hľadiska prepäťových ochrán a doporučujeme použiť invertory sa vstavanými ochranami triedy B+C.

VONSCH v rámci komplexných riešení elektroniky FVE vyvíja, vyrába a ponúka nielen invertory niekoľkých typových radov FOTO CONTROL ale aj riadiaci a monitorovací systém pre vyhodnocovanie prevádzkového stavu jednotlivých invertorov.

Prehľad invertorov VONSCH:

FOTO CONTROL sú výhradne trojfázové invertory, čo umožňuje v jednosmernom obvode invertora

nepoužívať elektrolytické kondenzátory s nízkou životnosťou, ale fóliové kondenzátory, čím je niekoľkonásobne predĺžená životnosť a spoľahlivosť invertora, čo sa samozrejme odrazí na servise v budúcnosti, ktorým sa momentálne málokto zao-

ktorý je pripravený na použitie aj ako centrálna jednotka pre strešné aplikácie. Tento výkon VONSCH pripravil ako reakciu na vyššie uvedenú legislatívu SR ohľadne FVE a zvýšený dopyt na trhu.

FOTO CONTROL 3f 400 ISOL – transformátorový

variant vyššie uvedeného typu je galvanicky oddelený – izolovaný od napájacej siete, ktoré umožňuje jeho použitie pre tenkovrstvové panely s uzemnením záporného alebo kladného pólu a priame dodávky do distribučnej siete 0,4 kV.

K dispozícii sú výkony 12,5 až 63 kW. Od roku 2011 bude k dispozícii aj inverter s výkonom 100 kW.

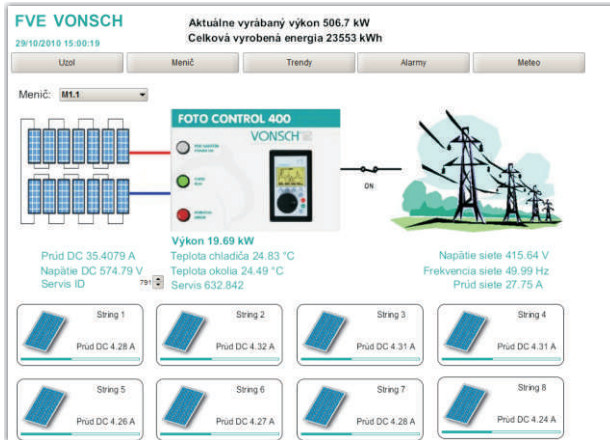
FOTO CONTROL 3f 290 – beztransformátorový inverter určený hlavne pre priame pripojenie invertora (inverterov) do distribučného transformátora s prevodom 0,29/22 kV. K dispozícii sú výkony 12,5 až 63 kW.

FOTO CONTROL CENTRAL – beztransformátorový inverter vyššieho výkonu určený pre centralizované FVE a na priame pripojenie invertora na primárnu stranu prevodového sieťového transformátora s prevodom 0,29/22 kV. K dispozícii sú výkony 125 a 250 kW.

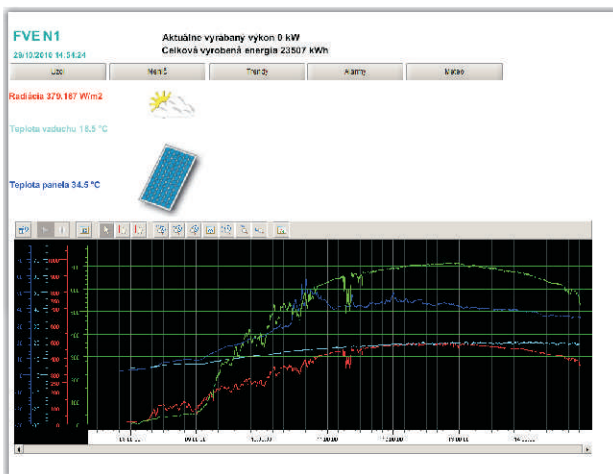
Skúsenosti VONSCH z prevádzky FVE podporujú súčasný trend vyššej centralizácie inverterov FVE, ktorý sa javí ako správny, z hľadiska ich nižšej ceny na jednotku výkonu, jednoduchšieho monitoringu ako aj ich údržby v budúcnosti.

Všetky typy FOTO CONTROL sú štandardne vybavené snímaním výkonu na DC ale aj na AC strane, tento monitoring je možné štandardnými komunikačnými protokolmi posielat do nadradeného riadiaceho systému, z ktorého si užívateľ vie zisťovať okamžitý stav elektrárne pomocou GSM, ethernetu a pod. (výkon jednotlivých stringových polí, výkon jednotlivých inverterov, vyrobenú energiu za zvolené predchádzajúce obdobie a ďalšie...). Pomocou riadiaceho systému je možné obmedzovať celkový výkon FVE ako aj nastavovať žiadanú hodnotu účinníka.

K monitorovaciemu systému FVE je možné pripojiť aj sadu meteo senzorov: snímač intenzity slnečného žiarenia, snímač teploty solárneho panelu a sní-



Monitoring FVE



Monitoring – meteo snímače

berá. Veľkou výhodou trojfázového invertora je 100 % symetria výstupného výkonu v každej fáze. Invertory FOTO CONTROL pracujú pri veľkom rozsahu vstupného napätia – napätia fotovoltických článkov s rozsahom od 400V až do 880V.

FOTO CONTROL 3f 400 – beztransformátorový inverter určený hlavne na priame pripojenie invertora (inverterov) do rozvodnej siete alebo do distribučného transformátora s prevodom 0,4/22 kV. K dispozícii sú výkony 12,5 až 63 kW. Od roku 2011 bude k dispozícii aj inverter s výkonom 100 kW,

mač teploty vzduchu. Na základe informácií z týchto snímačov je možné posúdiť správnosť funkcie jednotlivých častí FVE. Nasnímané hodnoty sa

zobrazujú online vo vizualizácii a súčasne sa aj zaznamenávajú do archívu a sú tak dostupné vo formáte CSV. Na obrázku na strane 16 je ukážka z vizualizácie údajov z meteo snímačov a ich historický záznam.

Vynikajúce vlastnosti FOTO CONTROL ocenila na veľtrhu ELOSYS 2010 aj odborná porota a typovému radu FOTO CONTROL udelila 1. miesto v súťaži „Elektrotechnický výrobok roka 2010“.

Vyše dvadsať rokov výskumu a praxe v odbore a tisícky úspešných aplikácií stavia VONSCH medzi popredné výrobné a inžinierske firmy a pre zákazníka je VONSCH zárukou optimálnych riešení s dlhodobou starostlivosťou. **Viac o výrobkoch a riešeníach VONSCH radi zodpovieme telefonicky, e-mailom alebo na osobnom stretnutí.**

VONSCH, s. r. o.
Budovateľská 13
SK 977 03 Brezno
Tel.: 00421 48 612 2944
vonsch@vonsch.sk
www.vonsch.sk
www.vonsch.cz



Ing. Ivan Vonkomer a Ing. Pavol Šperka po prevzatí ocenenia Elektrotechnický výrobok roka

Zelené riešenia pre zelené energie



[www.VONSCH[®].sk](http://www.VONSCH.sk)

komplexné riešenia výkonovej elektroniky

VONSCH s.r.o.
Budovateľská 13, 977 03 BREZNO
tel.: 048 612 2944, 612 2796
fax: 048 671 3020

