

### V tomto vydaní:

**Komplexný inžiniering VONSCH pre vytváranie FVE** 2

**Z posledných aplikácií pre FVE s tenkovrstvovými panelmi** 3

**QUATROFREM 400 110 pre pohon žeriava v permanentnej prevádzke** 3

**Z firemného života** 3

**Technické a softvérové novinky 2010/2** 4

**VONSCH partnerom SkREA** 4

**VONSCH podporil ELITECH** 4

**VONSCH v Hannoveri** 4

**Uverejnili sme** 4

Sedí maniak pred počítačom a zrazu ho trhne:  
- Sakra, veď ja som už na tom internete závislý!  
Chvíľu rozmýšľa, otvorí si nové okno s prehľadávačom a hovorí:  
- Hmm... niekde tu na to musí niečo byť.

[www.vonsch.sk](http://www.vonsch.sk)

## Trendy v elektrických pohonoch

# Neobmedzené aplikačné možnosti s novou softvérovou platformou UNIFREM

Softvérová platforma UNIFREM, na ktorej sú postavené najnovšie produkty VONSCH, meniče UNIFREM, fotovoltické striedače FOTOCONTROL a frekvenčné meniče s riadeným usmerňovačom QUATROFREM je navrhnutá tak, aby výroby VONSCH dokázali vyhovieť akejkolvek aplikácii bez úprav softvéru a bez nutnosti investovať do ďalších zariadení.

Každé zariadenie na platforme UNIFREM má k dispozícii až 4 nezávislé sady nastavenia parametrov.

Prepnutie aktívnej sady je možné naprogramovať z ľubovoľného zdroja – z binárnych vstupov, z analógových, meraných alebo počítaných signálov, zo stavových informácií. Keďže v platforme UNIFREM je možné meniť všetky parametre počas chodu, pre zmenu aktívnej sady parametrov tiež nie je potrebné uviesť motor do stopu. Prepnutie aktívnej sady parametrov sa udeje beznárazovo napr. aj počas chodu motora. A čo viac, inicializovanie novej sady parametrov trvá menej ako 4ms!

### Nová softvérová platforma UNIFREM poskytuje:

- rýchle prepínanie sád parametrov
- neobmedzené aplikačné možnosti
- odstraňuje nutnosť investovať do ďalších zariadení
- možnosť ovládania z ľubovoľného zdroja
- možnosť zmeny parametrov počas chodu
- mimoriadne krátku inicializáciu novej sady parametrov



Poradte sa s nami o aplikačných možnostiach so softvérovou platformou UNIFREM! [vonsch@vonsch.sk](mailto:vonsch@vonsch.sk)

# Komplexný inžiniering VONSCH pre vytváranie FVE

Spoločnosť VONSCH sa pri FVE (fotovoltaické elektrárne) nezameriava len na svoj tradičný výrobný program – meniče a invertory, ale ponúka k nim aj špecifický inžiniering tvorený na mieru konkrétnej aplikácie, čím je zákazníkovi doporučené najvýhodnejšie riešenie nielen z hľadiska technického, ale aj z hľadiska ekonomiky a budúcej prevádzkyschopnosti FVE.



Pre efektívnu činnosť FVE je dôležitý celkový ideový návrh premeny dopadajúcej slnečnej energie už v jej začiatku. Jedná sa o výber lokality, projektovaný výkon, tvar pozemku, koncepcia zapojenia invertorov, výber transformátora atď. Princiipiálne základné zapojenie decentralizovanej FVE je na obrázku, z ktorého je vidieť, že pozostáva z FV panelov, invertorov, ktoré zabezpečia premenu DC výkonu na AC výkon a distribučného transformátora NN/VN, cez ktorý sa striedavý výkon dodáva do distribučnej VN siete 22kV. Medzi týmito prvkami je ešte viacero technologických zariadení, ktoré slúžia k zefektívneniu zapojení kabeláže (stringové zlučovače, výstupné zlučovacie skrinky

na prepojenie výstupov meničov, prepäťové ochrany, meteo stanica, prepoje komunikácií, rôzne istenia kabeláže a pod.).

Pozrime sa teraz bližšie aspoň v základoch na jednotlivé možnosti optimalizácie FVE:

- 1, Výber lokality - množstvo dopadajúcej slnečnej energie úmerne zodpovedá množstvu vyrobenej energie. Presné „slnečné“ mapy je možné získať na SHMÚ, príp. ČHMÚ.
- 2, Projektovaný výkon – záleží od prípojky, od finančných možností investora, veľkosti pozemku a pod.
- 3, Tvar pozemku – toto je dôležitý faktor, ktorý má vplyv na umiestnenie

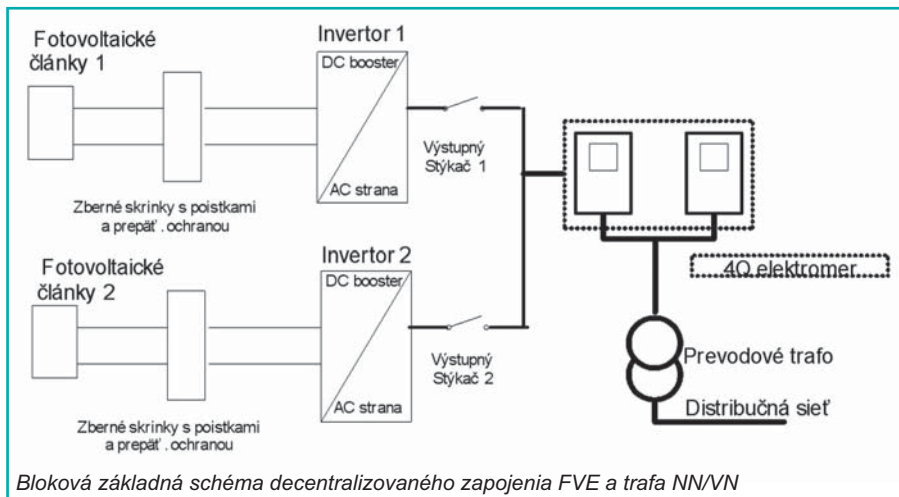
transformátora NN/VN, umiestnenie FV panelov na pozemku, umiestnenie invertorov, má vplyv na koncepciu decentralizácie. Ak sa tento faktor pri optimalizácii zanedbá, potom sa to priamo prejaví napríklad na dĺžke a priereze kabeláže, na počte prepojuvacích skriniek z FV panelov, na počte zberných silových skriniek pre výstupy z invertorov a podobne.

4, Koncepcia zapojenia invertorov - predchádzajúci bod úzko súvisí s vhodnou koncepciou použitia invertorov. Pre dané faktory uvádzané v bode 3 projektant navrhne vhodný typ invertorov najmä z hľadiska decentralizácie, počtu panelov v stringoch, typu panelov (mono, poly, tenkovrstvový panel), napäťovej sústavy meničov, počtu fáz atď. Tento proces je pomerne náročný a musí už vo fáze projektu počítať s budúcim servisovaním komponentov FVE, obsluhou a starostlivosťou o elektrárňu.

Ak by sme tento bod trochu viac rozvinuli tak zistíme, že hlavnou časťou je vhodná miera decentralizácie meničov. Pod týmto pojmom sa rozumie použitie vhodného počtu meničov na daný projektovaný výkon FVE. Je rozdiel, či je projektovaný výkon rádovo v desiatkach kilowatov alebo v stovkách kilowatov. Pre menšie výkony (do 20kW) sa skôr používajú silne decentralizované systémy, či už jednofázové alebo trojfázové, prípadne invertory s viacerými nezávislými riadenými stringami. Myslí sa tým, že na výrobu daného výkonu sa použije viacero menších meničov a zohľadní sa tiež lokalita umiestnenia, nakoľko je rozdiel projektovať FVE na streche objektu s členitým povrchom strechy a orientáciou na viacerých svetových strán, ako na rovnej streche orientovanej na juh.

Pre väčšie výkony cca 0,2 až 1 MW je miera decentralizácie rôzna. Čím je väčšia, tým je rozloženie rizika pri výpadku invertora menšie a naopak. Opačne zase platí, že starostlivosť a cenová náročnosť po uplynutí záručnej lehoty invertorov je väčšia u silne decentralizovaných systémov ako u menej decentralizovaných.

5, Výber transformátora – tento výber spolu so správne dimenzovanou kabelážou môže ovplyvniť účinnosť celej FVE o cca 2-4 % (pri vyrábanom výkone 1000 kW predstavuje 20-40kW výkonu). Dnes je možné zakúpiť moderné transformátory zložené z nízkostratových jadier, prípadne jadier z amorfných kovov. Účinnosť takýchto transformátorov je na úrovni 99,2 %.





# QUATROFREM 400 110

## pre pohon žeriava v permanentnej prevádzke

Spoločnosť Tespo engineering ako náš VZ pre ČR riešil problematiku pohonov žeriava, ktorý je permanentne v prevádzke. Zákazník potreboval koncepčne vyriešiť pohony tak, aby použitím meničov frekvencie bolo možné pri generátorickom chode motorov žeriava dodávať takto vyrobenú energiu do siete.

Za týmto účelom najvýkonnejší pohon žeriava – pohon zdvíhu - je riešený pomocou rekuperačného meniča QUATROFREM 400 110, kde vstupný rekuperačný riadený usmerňovač je použitý aj pre napájanie dvoch striedačov pohonov mačky a pojazdu. DC obvody QUATROFREMu a ďalších dvoch striedačov sú vzájomne prepojené a preto v prípade, že niektorý z pohonov pracuje v rekuperačnej oblasti, vyrobenú energiu buď spotrebujú ostatné pohony, resp. rekuperačný usmerňovač QUATROFREMu automaticky dodá vyrobenú energiu do na-

pájacej elektrickej siete. Riadený usmerňovač QUATROFREMu samozrejme odoberá z napájacej siete len sínusový prúd, resp. do siete dodáva len sínusový prúd. Sínusový prúd má minimálny obsah vyšších harmonických prúdov – THDi je pod 3%.

Pretože pri klasickom riešení s použitím brzdných odporov je „rekuperovaná energia“ nenávratne stratená – pretvorená na teplo, vyššie popísané riešenie je energeticky neporovnateľné a je výhodné hlavne pri pohonoch žeriavov veľkých výkonov a v nepretržitej – permanentnej prevádzke



## Z posledných nekonfekčných aplikácií

### FVE s použitím tenkovrstvových panelov



#### FVE Lipov 225 kW tenkovrstvové články + polykryštál

Zákazník sa pre výstavbu 225 kW fotovoltaickej elektrárne rozhodol použiť kombináciu dvoch typov fotovoltaických panelov. Išlo o panely tenkovrstvové a polykryštalicke. Vzhľadom k tomu, že pre tenkovrstvové panely výrobca týchto panelov vyžadoval „uzemnenie“ mínusového pólu panelov, musela sa táto časť FVE galvanicky oddeliť od časti, ktorá obsahovala panely polykryštalicke. Riešením bolo použitie beztransformátorových trojfázových meničov VONSCH typu FOTOCONTROL 400 3f 12,5 kW v počte 13 ks pre časť s polykryštalickeými panelmi a 5 ks meničov Fotocontrol 400 3f ISOL 12,5kW pre časť s tenkovrstvovými panelmi.

#### FVE Vickovice 1MW polykryštál + monokryštál

U FVE výkonu 1 MW - Vickovice sme riešili obdobný problém aj keď technicky menej

náročný, kde sa jednalo o spojenie dvoch výkonov s monokryštalickeými panelmi a polykryštalickeými panelmi. Tu boli použité 40 kW beztransformátorové trojfázové meniče typu FOTOCONTROL 400 3f 40 kW v počte 26 ks a pre doplnenie výkonu do 1 MW sa použil ešte jeden doplnkový menič výkonu 12,5 kW typu FOTOCONTROL 3f 400 12,5 kW. Počet stringov a panelov pre jednotlivé meniče bol upravený v závislosti od typu panelov.

U spomínaných atypických akcií si zákazník vybral meniče s monitorovaním každého stringu, čím riadiaci a vizualizačný systém elektrárne VONSCH FVE monitor dodaný našou spoločnosťou poskytuje vysoký stupeň informovanosti investora o reálnom stave výkonu FVE. Zároveň toto riešenie znižuje nároky na údržbu a servisovanie FVE, nakoľko zákazník má okamžite k dispozícii monitorovaný výkon, prúd a napätie každého stringu jednotlivých meničov a v prípade poruchy vie okamžite identifikovať kde táto porucha vznikla.

#### FVE 25kW ČR

Ďalšou atypickou realizáciou bolo riešenie malej FVE výkonu 25kW v ČR, kde bolo potrebné podľa odporúčania výrobcu riešiť uzemnenie kladného pólu FV panelov. Zvláštnosťou a raritou bolo to, že použité panely boli polykryštalicke a napriek tomu vyžadovali (podľa odporúčania výrobcu) spojenie kladného pólu s uzemnením napájacej sústavy.

Celkove možno zhrnúť, že použitie tenkovrstvových panelov pre výstavbu FVE si vyžaduje samostatný prístup už vo fáze projektovania, kde je nutné správne zvoliť výber meničov a z hľadiska bezpečnosti určiť a navrhnuť správne typ použitej sústavy napájania transformátora NN/VN. V tomto prípade sa totiž jedná o zámerné spojenie jedného pólu panelov s uzemnením FVE. Aby boli dodržané bezpečnostné predpisy a normy EN, musí byť každý menič vybavený nezávislým obvodom stráženia tohto spojenia a v prípade poruchy sa musí menič samočinne odpojiť. Dôležité je v tomto prípade aj správna voľba uzla tohto spojenia, aby sa vyhovelo bezpečnostným požiadavkám. V tomto prípade je dôležité aj správne istenie pólov panelov v zlučovacích skrinkách poistkou alebo ističom s vhodnou charakteristikou.





## VONSCH podporil konferenciu a prednášku o alternatívnych zdrojoch energie

Dňa 26. mája sa na pôde Fakulty Elektrotechniky a informatiky Slovenskej Technickej Univerzity v Bratislave konali prednášky Dr. Marka Halpina a Dr. Petra Magyara ako súčasť IEEE R8 Power Chapters Technical & Leadership Joint Workshop, ktorý sa konal počas 21.5-26.5 v troch rôznych mestách – Budapešť, Žilina, Bratislava.

Táto udalosť v Bratislave bola spojená s 12tou konferenciou doktorandov – ELITECH '10.

Hlavnú prednášku dňa s názvom "Power quality implications of distributed / alternative energy options" prednášal S. Mark Halpin, profesor na Auburn University, Alabama, USA. Dr. Halpin vysvetlil svoj profesionálny názor na alternatívne zdroje energie a ich finančné a technologické aspekty.

Po prednáške boli všetci účastníci pozvaní na recepciu sponzorovanú hlavne IEEE/Industry Applications Society, Fakultou Elektrotechniky a Informatiky STU a VONSCH s.r.o. Posledná prezentácia spôsobila dlhú diskusiu účastníkov a jej autora M. Halpina počas a po recepcii.

## VONSCH partnerom SkREA

Spoločnosť VONSCH sa stala partnerom Slovenskej agentúry pre obnoviteľné zdroje energie (SkREA).

Slovenská agentúra pre obnoviteľné zdroje energie - SkREA (Slovak Renewable Energy Agency) bola zriadená v roku 2006 ako nezisková organizácia na podporu rozvoja obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku s dôrazom na solárnu elektrickú energiu. Odvtedy pôsobí aktívne na slovenskom trhu a postupne sa stáva dôležitou platformou na podporu rozvoja podnikania a vytvorenie dynamického podnikateľského prostredia v oblasti fotovoltiky. SkREA zároveň pracuje na ovplyvňovaní verejnej politiky týkajúcej sa solárnej energie a v neposlednom rade na vytváraní príležitostí k diskusiám a networkingu medzi podnikateľmi a verejnými inštitúciami.

Od marca 2009 je SkREA, ako prvá organizácia na Slovensku, členom renomovanej Asociácie európskeho fotovoltického priemyslu – EPIA (European Photovoltaic Industry Association).

<http://www.skrea.sk/>

## Uverejnili sme

### Elektrotechnika v praxi 7-8

#### Optimalizácia fotovoltických elektrární s riešeniami VONSCH

.....FVE s výkonom 1 MW a použitie invertorov výkonu 100 kW

Výhody:

Väčšinou sa u týchto výkonov jedná o trojfázové invertory, čím odpadajú elektrolytické kondenzátory a dosahuje sa 100 % symetrie dodávaného výkonu. Nižší počet zlučovacích skriniek na výstupe invertorov (v prípade umiestnenia do kiosku trafostanice nie sú potrebné), nižšie nároky na silovú kabeláž z výstupu invertorov. K nesporným výhodám patrí starostlivosť o invertory, nakoľko technik aplikuje údržbu a revízie na 10 ks invertorov. Štatisticky nižšia poruchovosť. ....

...viac na

[http://www.vonsch.sk/clanky/evp\\_08\\_2010\\_fv.pdf](http://www.vonsch.sk/clanky/evp_08_2010_fv.pdf)

### ATP Journal 10/2010

#### Riešenia VONSCH pre optimalizáciu fotovoltických elektrární

Výrobný program VONSCH, tradičného slovenského výrobcu v oblasti výkonovej elektroniky, je v súčasnosti zamieraný okrem meničov frekvencie a trakčných pohonov aj na obnoviteľné zdroje energie a to invertory pre fotovoltické elektrárne, malé vodné elektrárne a veterné elektrárne. Vyše dvadsať rokov výskumu a praxe v odbore a tisíce úspešných aplikácií stavia VONSCH medzi popredné výrobné a inžinierske firmy a pre zákazníka je VONSCH zárukou optimálnych riešení s dlhodobou starostlivosťou. ....

...viac na

[http://www.vonsch.sk/clanky/atp-2010\\_10\\_14\\_2v.pdf](http://www.vonsch.sk/clanky/atp-2010_10_14_2v.pdf)

### Technické a softvérové novinky VONSCH 2010/2

Inžinieri VONSCH úspešne dokončili vývoj softvéru na platforme UNIFREM, ktorý je kompatibilný pre väčšinu výrobkov VONSCH – frekvenčné meniče UNIFREM, fotovoltické striedače FOTOCONTROL a rekuperačné meniče QUATROFREM .

Pokročili sme aj vo vývoji ovládacieho panelu UNIPANEL, ktorý má vyššie krytie a jednoduchšie ovládanie.



### VONSCH na medzinárodnom veľtrhu autobusov a nákladných vozidiel v Hannoveri

VONSCH sa už od roku 2009 venuje štúdiu pohonu mestského elektrobuse. Z toho dôvodu sa technici VONSCH v 39. týždni zúčastnili na odbornom medzinárodnom veľtrhu autobusov a nákladných vozidiel IAA v Hannoveri.