

Novinka výskumu a vývoja VONSCH: Generátor špičkové energie GSE (Peak energy generator)

Vývoj a uvedenie produktu typu GSE spoločnosťou VONSCH na trh vyplynulo z neustále narastajúcich cien elektrickej energie a hlavne z poznatku, že celková cena za elektrickú energiu väčších odberateľov je zložená len z časti za odber skutočnej energie (nameraných kWh). Ďalšie časti ceny tvorí platba za dohodnutú rezervovanú kapacitu, ktorá je väčšinu času nevyužívaná a prípadná penalizácia za jej prekročenie. Použitie vhodne navrhnutého GSE podstatne zníži celkovú sumu fakturovanú za elektrickú energiu s vysokou návratnosťou investícií do GSE.

GSE pracuje na princípe akumulácie energie vo výkonovom akumulátore, ktorú vo vhodnom okamihu vie dodať do trojfázovej elektrickej siete. Na akumulátor je zapojený elektronický striedač, riešený na princípe riadeného usmerňovača, ktorý DC napätie akumulátora pretvára na trojfázové AC napätie a dodáva ho do miestnej elektrickej siete. Elektronický striedač zároveň plní funkciu nabíjačky akumulátora. V čase, keď to prevádzkové pomery dovoľujú nabíja akumulátor, aby bol pripravený v prípade potreby vykryť špičkovú spotrebu.

K akumulátorovému zdroju energie je možné pripojiť za určitých podmienok aj iné zdroje energie, napríklad fotovoltaickú elektrárňu, vodnú alebo veternú elektrárňu.

Pre dodávku špičkové energie do miestnej rozvodnej siete je GSE riadený nadradeným systémom, napr. regulátorom ¼ hodinového maxima, ktorý pracuje na základe snímania údajov

z elektromera dodávateľa elektrickej energie. Regulátor však v tomto prípade neodpája niektoré spotrebiče, ale uvádza do činnosti GSE, ktorý vykryje zvýšenú spotrebu elektrickej energie. Spustenie (štart) GSE je okamžité, čo je oproti generátoru riešenému na základe motorgenerátora veľmi výhodné, pretože dokáže okamžite doplniť žiadaný výkon. GSE je aj v kludovom stave (režim STANDBY) pripojený na elektrickú sieť, jeho výstup je nafázovaný na sieť, ale bez povelu na štart nedodáva do siete žiadny výkon. V tejto fáze svojej činnosti „STANDBY“ monitoruje stav akumulátorov a v prípade potreby sú akumulátory dobíjané. Samozrejme vo vhodnom čase a na základe rozhodnutia riadiaceho systému. V okamihu potreby dodávky výkonu do siete, je vonkajším povetom GSE aktivované a okamžite dodáva do siete požadovaný výkon. Žiadanú hodnotu dodávaného výkonu je možné zadávať buď diskretné v štyroch úrovniach s vopred naprogramovanou hodnotou, alebo plynule analógovým signálom 0 (2) až 10V alebo 0 (4) až 20 mA.

Prúd dodávaný do siete z výstupu GSE má čisto sínusový priebeh s minimálnym podielom vyšších harmonických prúdov (THDi < 3%) s $\cos \varphi$ štandardne nastaveným na -1. Hodnotu $\cos \varphi$ je však možné riadiť vonkajšími povelmi v rozsahu - 0,95 kapacitných po - 0,95 induktívnych. Táto možnosť pomôže kompenzovať odber jalového prúdu z elektrickej siete v danom objekte.

Nasadenie GSE umožňuje pri vhodnom dimenzovaní zmeniť - znížiť dohodnutú úroveň rezervovanej kapacity a aj odstrániť možnosť jej prekročenia a tým znížiť riziko penalizácie.

Riešenie pomocou GSE je oproti riešeniu s diesel motorgenerátorom nevýhodnejšie len na prvý pohľad, aj to len vzhľadom na vyššiu nadobúdaciú cenu. Ale ďalšie prevádzkové náklady sú podstatne nižšie: prakticky žiadna údržba, žiadna starosť o dopĺňanie paliva, nehlučnosť, žiadne vibrácie, v nemalej miere ekológia a mnoho iných. Hlavné výhody



sú: už spomínaná rýchlosť reakcie, GSE dokáže okamžite dodať potrebný výkon a kvalita dodávanej elektrickej energie (THDi a $\cos \varphi$).

Výkonový rozsah jednotlivých GSE je štandardne 40 a 100 kVA a sú určené pre sieť 3 x 400 V, 50 Hz. Samozrejme VONSCH vie riešiť GSE aj zákazníky, na konkrétnu aplikáciu. Z uvedených výkonov je možné ich paralelným radením „poskladať“ ľubovoľný výkon na vykrytie špičky spotreby. Kapacita akumulátorov je navrhovaná s ohľadom na požadovaný výkon, dobu a periódu dodávky žiadaného špičkového výkonu.

Elektronicky riadený striedač je riešený na základe riadeného usmerňovača, jeho použitie má VONSCH úspešne odskúšané v aplikáciách QUATROFREM, MVE CONTROL ako aj FOTO CONTROL, ktoré sú nasadené už niekoľko rokov a v celkových výkonoch cca. 10 MW.

Ako akumulátor energie môže byť použitý akumulátor Li-ion, klasický olovený akumulátor, alebo iný spôsob akumulácie. Samozrejme každému typu akumulátora je potrebné priradiť vhodné nabíjacie parametre. Všetky typy majú výhody aj nevýhody (cena, počet nabití a vybití, údržba, a pod.). Je na zákazníkovi, pre ktorý typ akumulátorov sa rozhodne. Kapacita akumulátorov je navrhovaná podľa konkrétneho výkonu GSE a aj podľa predpokladanej doby dodávky špičkové energie. Pridaním superkapacitorov k akumulátorom sa ďalej zvyšuje krátkodobý špičkový výkon GSE.

Keďže celkovú cenu GSE v najväčšej miere ovplyvňuje akumulátor energie, je nutné sa podrobne venovať výberu jeho typu a optimalizácii jeho výkonu.

Samozrejme, ako je u VONSCH zvykom, zákazník sa môže pri konkrétnom výbere zariadenia spoľahnúť na kvalitné poradenstvo, ktorého cieľom je technicky a cenovo optimalizované riešenie. Zákazníci určite ocenia podstatné zníženie výdavkov fakturovaných za elektrickú energiu a tým aj vysokú návratnosť investícií do GSE.

Modelovanie nasadenia GSE

Na príklade ukážeme ekonomický rozbor možného nasadenia generátora špičkové energie (GSE) na vykrytie odberu špičkového výkonu.

V cenách neuvádzame cenu za odobranú energiu, (ktorá pri výpočte návratnosti GSE nemá uplatnenie), ale len platby za dojednaný odoberaný výkon.

Cena za rezervovanú kapacitu:

$RK = \text{rezervovaná kapacita}$

$MRK = \text{maximálna rezervovaná kapacita} = \text{technické maximum}$

Platby za RK podľa doby dohodnutej platnosti:

12 mesačná: cena 5,35 € /kW

3 mesačná kvartálne: cena 6,16 € /kW

1 mesačná platnosť: cena 7,0 € /kW

Cena za ¼ hodinové maximum:

V prípade, že ¼ hodinové maximum

prekročí RK je poplatok mesačne 33,- € / za každý kW

V prípade, že ¼ hodinové maximum prekročí MRK je poplatok mesačne 99,- € / za každý kW

Príklad: Strojárska firma, niekoľkokrát denne sa výkonovo prelínajú technológie výroby

**Doteraz dohodnuté RK = 450 kW
MRK = 600 kW**

Špičkový denný odber 540 kW – 2 x denne po cca 10 min (v rámci ¼ hodinového maxima)

Špičkový ročný odber 730 kW – 2 x ročne ¼ hodinové maximum

Odporúčame zmluvne dojednať: Zmenu RK za 450 kW na 540 kW

(pri RK = 450 kW niekoľkonásobne viac stojí prekročenie ¼ hodinového maxima na 540 kW)

Ceny za ¼ hodinové maximá v priebehu kalendárneho roku = 41.880,- €

12 mesiacov je ¼ hodinové maximum 540 kW, zvýšenie RK z 450 na 540 je v nákladoch:

$12 \times (540 - 450 \text{ kW}) \times 7 = 7.560,- \text{ €}$

Prevýšenie technického maxima 2 x ročne:

$2 \times (730 - 600 \text{ kW}) \times (33 + 99) = 34.320,-$

Nasadenie GSE 2 x 100 kW odstráni prekročenie RK

(v prípade nasadenia GSE postačuje RK = 450 kW) aj MRK

www.VONSCH.sk

VONSCH®

komplexné riešenia výkonovej elektroniky

- výskum a vývoj
- výroba a montáže
- servis



**Vstupné náklady: 2 x GSE 400/100 kW
v predpokladanej cene: 2 x 45.000,- €
= 90.000,- €**

Návratnosť: 2,2 roka

Inžiniersko-výrobná spoločnosť VONSCH s vyše dvadsaťdvaročnou tradíciou má s riešeniami výkonovej elektroniky pre potreby energetiky množstvo skúseností a zároveň veľa spokojných zákazníkov. Vo svojom portfóliu má okrem osvedčenej klasiky – frekvenčných meničov aj inventory pre fotovoltaické, vodné a veterné elektrárne aj veľa špecifických riešení pre čistotu a kvalitu elektrickej siete.

Všetkým našim obchodným partnerom ďakujeme za technickú spoluprácu pri realizovaní našich riešení.

Na Vaše otázky ochotne zodpovieme telefonicky, e-mailom, alebo na osobnom stretnutí, viac o výrobkoch a riešeníach VONSCH nájdete na www.vonsch.sk



VONSCH s.r.o.

Budovateľská 13

SK 977 03 Brezno

Tel.: 00421 48 612 2944

vonsch@vonsch.sk

www.vonsch.sk

Výhradné zastúpenie VONSCH

pre Českú republiku:

TESPO Engineerig, s.r.o.

info@tespo-eng.cz

www.tespo-eng.cz