

# Netradičné riešenia s pohonmi VONSCH

Spoločnosť VONSCH potvrdzuje svoje inžinieringové kvality vďaka častým náročným a netradičným pohonárskym aplikáciám. V tomto článku predstavíme niektoré z posledných zaujímavých softvérových a hardvérových riešení VONSCH.

## Dvojitý zdvih prístavného žeriava

Investične náročným a softvérovo zaujímavým riešením s pohonmi VONSCH je riešenie zdvihu prístavného žeriava 16/32 t, kde boli dodané frekvenčné meniče typu VQFREM 400 od 37 do 160 kW so špeciálnou softvérovou výbavou. Pri rekonštrukcii prístavného žeriava sa pôvodné stykačové riadenie motorov jednotlivých osí pohybu nahradilo riadením pomocou frekvenčných meničov. Táto rekonštrukcia mala za cieľ zvýšenie spoľahlivosti a plynulosti prevádzky žeriava, zníženie prúdových špičiek a napokon aj zvýšenie komfortu obsluhy žeriava. Motory jednotlivých pohonov zostali pôvodné aj s mechanickými časťami (prevodovky, brzdy).

V tomto článku sa zameriame hlavne na pohon dvojitého zdvihu žeriava, nakoľko si jeho riešenie vyžadovalo niekoľko inovátnych riešení. Ide o dva rovnaké zdvihy s motormi 100 kW, ktoré cez prevodovky poháňajú navijacie bubny na dve samostatné laná. Tie prechádzajú



Zdvihovalé motory, brzdy s prevodovkami a navijacími bubnami

sústavou kladiek zo strojovne cez výložník a na ich koncoch sa pripájajú dve technologicky odlišné koncové zariadenia. Jedným je drapák na prekladanie sypkých materiálov a druhým kladkový hák na pevné bremená (kontajnery). Motory sú pôvodné – krúžkové a na riadenie frekvenčnými meničmi sa im vyskratovali rotorové krúžky. Na výstupe prevodoviek je umiestnená mechanická spojka, ktorá obidva zdvihy spriahne zaradením prídavného prevodového ozubeného kolesa. Zdvihy sú vybavené robustnými čelustovými brzdami.

Mechanické spriahnutie motorov zdvihov má veľký význam pri práci s kladkovým hákom, nakoľko pri práci dochádza k postupnému narastaniu polohovej odchýlky a k presúvaniu bodu spojenia oboch lán až do kladky háka, čo môže spôsobiť jej poškodenie. Jednou z požiadaviek odberateľa bolo zachovanie tohto mechanického prepojenia.

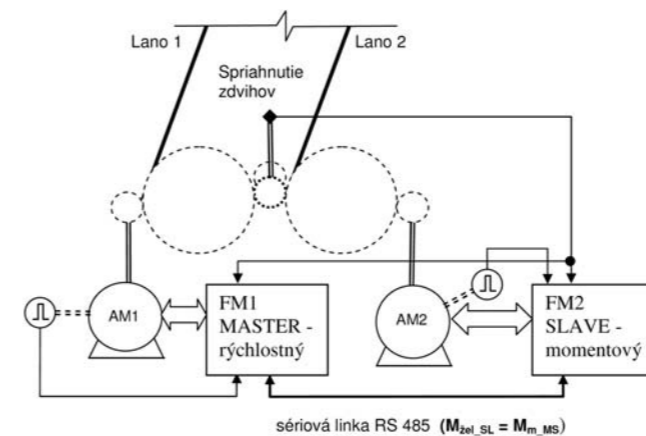
Pri vyradenej spojke zdvihov sa spravidla pracuje s drapákom. Vtedy žeriavnik dvoma zadávacími pákami ovláda zvlášť každý zdvih a riadi zdvíhanie aj otváranie a zatváranie drapáka. Toto ovládanie zostalo zachované aj po prestavbe žeriava.

Na pohony zdvihov sa použili dva meniče frekvencie VQFREM 400. Na motory sa osadili inkrementálne snímače rýchlosti IRC s rozlíšením 1 024 imp./ot. Obidva zdvihy pracujú vo vektorovom režime. Tento režim umožnil znížiť záberové prúdy a opotrebovanie mechanických bŕzd zdvihov. Tiež zavedenie spätnej väzby prinieslo aj stabilnejšie otáčky rotorov a ich nezávislosť od veľkosti záťaže, takže pri práci s drapákom nedochádza natoľko k samovolnému otváraniu a zminimalizovali sa korekčné zásahy žeriavníka.

Pri zaradenom spájacom mechanizme bolo potrebné riešiť aj vzájomné prepojenie zdvihovalých meničov frekvencie, aby oba pracovali na rovnakých frekvenciách a blokovali sa navzájom v prípade poruchy alebo preťaženia. Od kontaktu zaradenia spojky sa prepne SADA parametrov na oboch meničoch, v ktorej je nastavené riadenie MASTER – SLAVE. Potom prostredníctvom sériovej linky RS 485 menič MASTER s rýchlostným vektorovým riadením kopíruje riadiace povelky do SLAVE meniča a číta jeho stav pre potreby blokovania.



Prístavný žeriav



Princíp riadenia motorov žeriava

Preto softvéroví pracovníci pristúpili k doplneniu softvéru o možnosť riadenia MASTER SLAVE so zadávaním momentu motora. Pri tomto riadení menič MASTER pracuje v uzavretom rýchlostnom režime a zadáva podradenému meniču, ktorý je nastavený ako regulátor momentu, svoj skutočný moment ako želaný. V podstate potom ide o rýchlostné riadenie s dvoma generátormi momentu, pričom nastavením parametrov možno nastaviť pomer rozloženia momentu medzi obidva motory. Tento režim je vhodný aj na riadenie drapáka s vyradením spájacieho mechanizmu. Potom MASTER riadi rýchlosť hlavného zdvihu a SLAVE s nadstaveným prebytkom momentu udržiava drapák uzavretý po celej dráhe.

## Viac pohonov na jednom zariadení

Viete, že ak pracuje viac pohonov na jednom zariadení a medzi pohonmi je mechanická interakcia (navijáčky, spriahnuté pohony, rôzne valcovacie stolice) alebo pracujú v striedavých režimoch motor/generátor (skupina výťahov v jednej strojovni), je z hľadiska spotreby elektrickej energie výhodné v rozvážači poprepájať medzi meničmi jednosmerné medziobvody? Generovaná energia sa automaticky presúva do pohonov v motorickom režime prevádzky a o to menej sa spotrebúva z napájacej sústavy. Technické detaily konzultujte so servisnými pracovníkmi VONSCH. Takéto riešenie použili inžinieri VONSCH pri regulácii navijacích strojov v papierenskom priemysle a pri regulácii brúsky ozubených kolies v strojárskom priemysle.



Regulácia brúsky ozubených kolies s riešením VONSCH

## Netradičné použitie procesného regulátora

Výpočtové a prenosové funkcie procesného regulátora zabudovaného v meničoch VQFREM sa dajú použiť aj netradičným spôsobom tak, že sa využijú len niektoré bloky signálov. Prakticky si to ukážeme na príklade regulácie zrýchlenia.

Do analógového vstupu s významom spätnej väzby sa privedie signál, ktorým budeme nastavovať požadovanú akceleráciu (zrýchlenie). V polovici rozsahu (pri 50 % signáli) bude zrýchlenie nulové a pri väčších hodnotách bude zrýchlenie narastať a pri menších hodnotách ako polovica rozsahu bude zrýchlenie klesať. Želaná hodnota procesného regulátora predstavuje ofset nulového zrýchlenia a hodnota integračnej zložky procesného regulátora bude určovať citlivosť alebo rozsah zadávania. Zložku P necháme vypnutú. Signál akceleračnej väzby tak bude integrovaný a prevedený na želanú frekvenciu, ktorá je obme-

2.3.1	zdroj želaných hodnôt	pevná hodnota	parameter 12.3.1 určuje ofset nulového zrýchlenia
4.3.1	spätňá väzba PR	AINI	signál želaných akcelerácií sa privedie do AINI
7.2.1	rampa rozbehu 1	0,3 s	maximálna akcelerácia
7.2.3	rampa dobehu 1	0,3 s	maximálna decelerácia
9.3.1	min. frekvencia	0,00 Hz	dolné ohraničenie rýchlosti
9.3.2	max. frekvencia	50,00 Hz	horné ohraničenie rýchlosti
12.1.1	procesný regulátor (PR)	inverzný	zapnutý procesný regulátor s invertovaním reg. odchýlky
12.2.1	regulátor procesu P	0,00	vypnutá zložka P
12.2.2	regulátor procesu I	10,00 s	zložka I predstavuje citlivosť (rozsah) akceleračného vstupu
12.2.3	regulátor procesu D	0,00 s	vypnutá zložka D
12.3.1	pevná želaná veľičina PR	50,0 %	

Tab.1 Vzorové nastavenie

dzená ohraničeniami rýchlosti a rampovými funkciami, ktoré v podstate obmedzujú zrýchlenie.

Takéto riadenie je vhodné pri riadení vozíkov alebo pri trakčných aplikáciách ako elegantná náhrada plynového pedála. Svoje uplatnenie nájde aj pri regulácii elektrických lokomotív a elektromobilov.

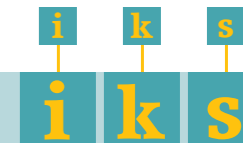
Viac informácií o zaujímavých softvérových a hardvérových riešeniach VONSCH nájdete na [www.vonsch.sk](http://www.vonsch.sk) v položke referencie, kde je možné vyhľadávanie podľa typu aplikácie (napr. špeciály) alebo podľa odvetvia (napr. strojársky priemysel). Podrobnejšie technické detaily konzultujte s inžiniermi VONSCH telefonky alebo zaslaním dopytu e-mailom. Produkt pre vaše potreby Vám pomôže vyšpecifikovať dotazník na [www.vonsch.sk](http://www.vonsch.sk) v sekcii Produkty – Ako vybrať produkt?

**VONSCH®**  
elektrické pohony

**VONSCH, s. r. o.**

Ing. Ivan Sýkorka  
Budovateľská 13  
977 03 Brezno  
Tel.: 048/671 30 21 – 26  
Fax: 048/671 30 20  
e-mail: [vonsch@vonsch.sk](mailto:vonsch@vonsch.sk)  
<http://www.vonsch.sk>

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



Kompletné materiály vrátane technickej dokumentácie a informácií o najnovších aplikáciách, ako aj aktuálne noviny nájdete na hlavnej stránke výrobcu:

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

Podrobnejšie technické informácie o produktoch nájdete na internetovej stránke:

<http://www.vonsch.sk/produkty/index.php?lang=sk>

Na tomto linku nájdete voľne stiahnuteľné softvéry výrobcu:

<http://www.vonsch.sk/software/index.php?lang=sk>