

Pohony VONSCH v žeriavových aplikáciách

Dlhoročné skúsenosti so žeriavovou technikou a s projektovaním elektroniky žeriavov inžinierov VONSCH, spolupráca pri vývoji priamo s výrobcami žeriavov a neustále „vdychovanie“ nových trendov, to sú dôvody, prečo sú dnes frekvenčné meniče značky VONSCH tradičnou súčasťou elektroniky žeriavov domácich i zahraničných výrobcov a používateľov.

Základným riadiacim softvérom meničov VONSCH pre moderné žeriavové aplikácie je vektorové riadenie typu HDDiS, ktoré umožňuje reguláciu:

- rýchlosti (regulácia na konštantnú rýchlosť je najčastejšie používaná regulácia na žeriavoch),
- momentu (napr. pre presné vyhodnotenie veľkosti záťažového momentu zdvihového motora),
- polohy (napr. pri regálových zakladačoch s programovým riadením skladu).

Podľa typu aplikácie a náročnosti pohonu možno vybrať viaceré možnosti riadenia:

- skalárne uzavreté – closed: takmer nepoužívané,
- skalárne otvorené – open: pre viacmotorové pohony vzhľadom na problematickú aplikáciu otvoreného vektorového riadenia, príp. riadenia s použitím výstupných sínusových filtrov,
- vektorové otvorené – open: najčastejšie používané riadenie pri žeriavových pohonoch, dosahuje sa ním vysoká dynamika pohonu bez použitia snímača otáčok rotora motora,
- vektorové uzavreté – closed: náročné aplikácie, napr. polohovanie stohovacích žeriavov, spriahnuté pohony drapákových aplikácií, dodržiavanie konštantnej rýchlosti viacerých zdvihov.

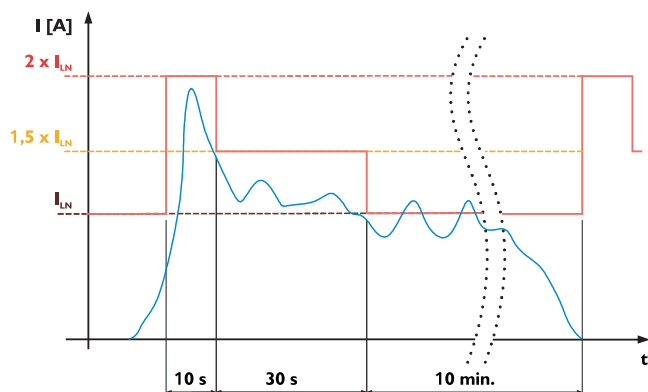
Žeriavový softvér meničov VQFREM

Používateľom žeriavov s regulovanými pohonmi je k dispozícii špeciálny „žeriavový“ softvér frekvenčných meničov VQFREM:

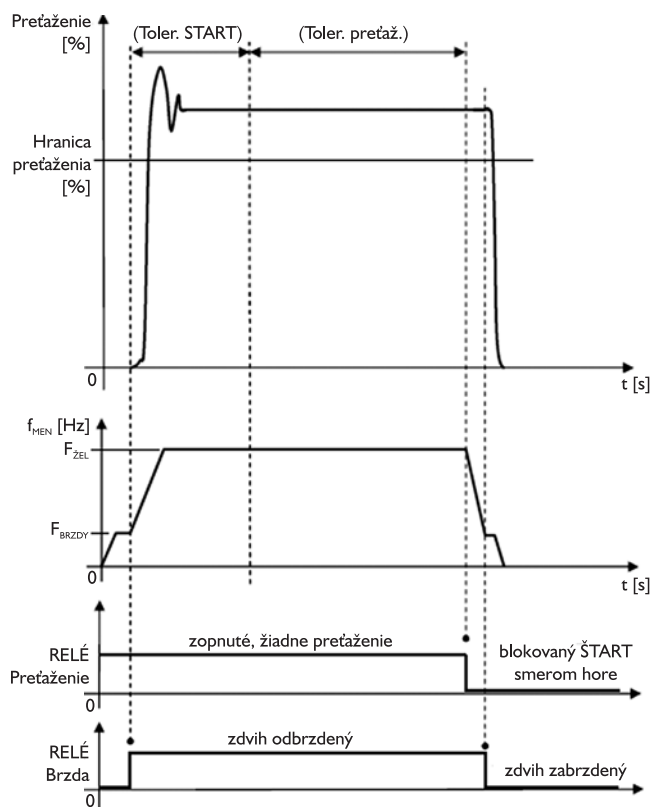
- Master – Slave pre spriahnuté pohony a synchronizáciu zdvihov, pojazdvov, napr. regulácia zdvihov s riadeným náklonom.
- Prúdové preťaženie $2 \times I_n$ až počas 10 s pre vysokú dynamiku pohonu. Výhodou tohto „žeriavového“ softvéru je aj minimalizácia potrebného výkonu meniča frekvencie.

V grafe na obr. 1 ukazuje modrá krivka priebeh prúdu motora. Ako vidieť, prvých 10 s menič dovolí preťaženie od 150 do 200 % a ďalších 30 s dovolí preťaženie od 100 do 150 %. Uvedené preťaženie menič toleruje maximálne raz za 10 min.

- Funkcia koncových vypínačov znižuje rýchlosť pri dojazde na koncový vypínač a vypne po prejení nastavenej dráhy.
- Začasovanie brzdy vlastného motora alebo brzdy typu ELHY, ktoré odstraňuje prepad bremena pri vypnutí pohonu alebo zastavenie pojazdu mostu žeriava bez ďalšieho pohybu po vydaní povelu STOP.
- Preťažovací vypínač zdvihu žeriava. Softvér meniča v spolupráci so snímaním prúdu zdvihového motora vyhodnotí záťažový moment



Obr.1 Preťaženie meniča



Obr.2 Preťažovací vypínač

motora a pri jeho preťažení vyšle povel na zablokovanie pohybu smerom hore.

Grafy na obr. 2 vyjadrujú vzťah medzi okamžitou hodnotou veličiny Preťaženie a reakciou relé meniča s funkciou Preťaženie od nastavenej Hranice preťaženia. Veličina Preťaženie je úmerná okamžitému momentu motora. Ihneď po štarte zdvihu menič toleruje krátkodobý prekmit preťaženia počas Toler.START. Po jej uplynutí menič ešte toleruje preťaženie v ľubovoľnom okamihu počas Toler.preťaž. Ak preťaženie trvá dlhšie, menič rozopne relé Preťaženie a zablokuje štart smerom hore.

- Regulácia na konštantný výkon umožňuje pohyb s vyššou rýchlosťou menej zataženého pohonu. Napr. pri zdvíhaní menšieho bremena menič dovolí ísť rýchlosťou vyššou, než je nominálna.
- Rozbeh po krivke S (napr. pri vhodnom nastavení meniča pojazdu mostu zabezpečuje minimalizáciu rozkývania bremena).
- Dynamický zdvih zabezpečuje dynamické prispôbenie maximálnej rýchlosti zdvihu do nadsynchronných otáčok podľa odmeranej záťaže. Menič na meracej frekvencii odmeria za merací čas statickú zložku záťaže a prepočíta nové obmedzenie rýchlosti nad nominálnu frekvenciu.
- Funkcia KONTRA zabezpečuje zrýchlenie dobehu pri povelu REVERZ.
- Autotuning pripojeného motora pomáha pri nastavovaní parametrov, keď menič automaticky zmeria dôležité parametre motora a tie používa pri jeho riadení.
- Register porúch v reálnom čase s archívom prevádzkových hodnôt v okamihu poruchy.

- Duálna rampa akcelerácie a decelerácie zlepšuje dynamické parametre.
- Regulátor maximálneho prúdu zabraňuje dynamickému preťaženiu sústavy.
- Ovládacie funkcie – pamäťový motor potenciometer (úspora vstupov).

Trendy v žeriavovej technike

V súčasnosti pracujú vývojoví pracovníci VONSCH v oblasti žeriavovej techniky aj na aplikovaní požiadaviek normy EN 954, kat. 3 – bezpečné vypnutie. Funkcia bezpečného vypnutia zabraňuje meniču frekvencie vytvárať v motore krútiaci moment. Túto funkciu možno zahrnúť do systému bezpečnosti celého stroja – možno ju použiť aj ako bežne používaný vstup blokovania prevádzky pohonu. Bežné riešenie je, keď štandardný menič frekvencie, ktorý nemá hardvérové obvody bezpečného vypnutia, musí byť pre splnenie bezpečného vypnutia podľa kategórie 3 zapojený tak, že za ním je zapojený stykač, ktorý bezpečne odpojí motor od meniča frekvencie. Nové riešenie VONSCH bude mať funkciu bezpečnostného vypnutia, ktorá zabraňuje vytváraniu momentu motora, pokiaľ správne nepracujú všetky obvody meniča. Táto funkcia blokuje spínanie výkonových tranzistorov v striedači meniča. Blokovanie musí byť urobené tak, aby všetky možné poruchy vo výkonnej časti meniča mali za následok stratu krútiaceho momentu motora – je zabránené točeniu motora.



Obr.3 Regulácia pojazdu nového 16 t žeriava pomocou FM VQFREM 400 110 (400 V, 110 kW)

Žeriavové aplikácie s pohonmi VONSCH

Spoločnosť VONSCH už od svojho vzniku spolupracovala na vývoji frekvenčných meničov s výrobcami žeriavov. Odvtedy prakticky kontinuálne dodáva frekvenčné meniče od 550 W do 110 kW na pojazdy mostov a mačiek, na zdvihy a otoče nových žeriavov.

Frekvenčné meniče VONSCH sú dlhoročným nosným prvkom rekonštrukčných projektov pohonov starších halových, vežových, skládkových žeriavov, kde ide v rôznom výkonovom rozsahu (0,37 – 160 kW) a v rôznej komplexnosti dodávok o reguláciu pojazdov, zdvihov, otočení a výložníkov.

Ako je už o tíme VONSCH známe, najviac sa teší z netradičných aplikácií, kde treba využiť špecializované znalosti a skúsenosti. Špeciálne riešenia vychádzajú z konkrétnych požiadaviek výrobcov žeriavov, ktoré vyplývajú z čoraz individuálnejších a náročnejších požiadaviek používateľov. Medzi posledné zaujímavé „špeciály“ patrí napr. žeriav napájaný 3 x 500 V AC a pohony ovládané z riadiaceho systému alebo automatizovaný regálový zakladač.

Od projektu po doživotnú starostlivosť

Súčasťou „žeriavových“ riešení VONSCH je navrhnutie pohonu, vytvorenie frekvenčných meničov a potrebných prídavných zariadení, špeciálne softvérové úpravy, dodávka, montáž, uvedenie do prevádzky, zaškolenie obsluhy. Počas používania pohonov VONSCH je zabezpečená aktualizácia riadiaceho softvéru, nonstop technická podpora, program odbornej starostlivosti o elektrické pohony a samozrejme priebežné, aktualizované školenia pre používateľov.



VONSCH, s. r. o.

<http://www.vonsch.sk>