

# Riešenia elektrických pohonov VONSCH pre ťažký a stavebný priemysel

Článok ponúka niekoľko ukážok posledných aplikácií s pohonmi VONSCH pre ťažký a stavebný

priemysel. Čitateľ sa môže znova presvedčiť, že technické riešenia VONSCH sú komplexné

a nadštandardné. Okrem precízneho technického riešenia prinášajú aj ekonomické úspory, vysokú

bezpečnosť prevádzky, efektívnu údržbu a mnoho ďalších výhod presne na mieru požiadavkám

zákazníka.

V oceliarskej výrobe sa okrem regulácie pohonov kapotáže a posuvu EBT brány dosiahla celková modernizácia technológií s ďalšími výhodami - zvýšenie bezpečnosti, rýchlejšie odstránenie prípadnej poruchy a odstránenie elektronického a mechanického poškodzovania technológií.

Odvetrávanie tunela Bôrik zabezpečujú ventilátory riadené softštartérmi VONSCH, ktoré svojimi funkciami a prepojením na nadradený riadiaci systém dokážu zabezpečiť zastúpenie softštartéra, ktorý by sa eventuálne dostal do poruchy, čím zvyšujú komfort prevádzky a bezpečnosť tunela.

Pre renomovaného výrobcu stavebného materiálu riešili inžinieri VONSCH reguláciu drviča stavebnej hmoty, ktorá priniesla investorovi okrem zvýšenej kvality drveného materiálu a tým aj výstupného produktu aj zníženie nákladov na údržbu drviča a minimalizáciu príkonu sústavy. Použitý frekvenčný menič VONSCH umožnil investorovi vďaka svojim vlastnostiam menšiu investíciu do regulácie drviča, ako by to bolo pri použití frekvenčného meniča inej značky. Ako je to možné, dočítate sa v nasledujúcich riadkoch.

## Modernizácia pohonov kapotáže pre elektrickú oblúkovú pec EAF

V tejto aplikácii išlo o modernizáciu pohonov kapotáže nad elektrickou oblúkovou pecou. Predmetom komplexného riešenia VONSCH bol projekt, 8 ks frekvenčných meničov VQFREM 400 004-3M s brzdnými odpormi a motorovými tlmivkami, montážne dosky s kompletnou elektrovýzbrojou určené na montáž do existujúcich rozvádzačov Rittal IP65 a, samozrejme, montáž a individuálne a komplexné skúšky.

Kapotáž slúži na bezpečnostné oddelenie oceliarne od elektrickej oblúkovej pece a tiež ako protihluková bariéra. Pozostávala z dvoch častí, ktoré boli riadené z dvoch rozvádzačov. Každá časť bola poháňaná pomocou štyroch asynchrónnych motorov 2,2kW so zabudovanou elektromagnetickou brzdou. Prepojenie motorov s prevodovkami kapotáže bolo realizované pomocou hydrospojky. Tým bol zabezpečený väčší rozbeh motorov ako pri priamom rozbehu na sieť. Ak sa na koľajovej dráhe nachádzali nečistoty, často dochádzalo ku kríženiu kapotáže, čím bolo do odstránenia poruchy zamedzené začiatku, resp. ukončeniu tavby. Pri prevádzkovaní kapotáže v náročných podmienkach dochádzalo k častým poruchám motorov a hydrospojok.

Na základe týchto neblahých javov pôvodné pohony modernizovala spoločnosť VONSCH v spolupráci s technikmi investora. Poruchové články hydrospojky boli demontované a vykonalo sa priame prepojenie motorov s prevodovkami hnacích kolies kapotáže. Z pôvodných rozvádzačov Rittal sa demontovali montážne dosky a osadili sa nové s novou elektrovýzbrojou. Každá montážna doska obsahovala štyri frekvenčné meniče, ktoré pracovali v synchrónnom režime, aby nedochádzalo ku kríženiu kapotáže. Pri poruche ktoréhokolvek z pohonov možno prejsť do režimu núdzového dojazdu, keď sa motor poškodeného pohonu odbrzdí a kapotáž sa otvára, resp. zatvára, pom-

ocou zvyšných pohonov. Počas riadeného rozbehu a dobehu, ako aj počas pohybu kapotáže je zaťaženie každého motora monitorované frekvenčným meničom a ak sa zistí prekročenie nastavených limitov, kapotáž je odstavená a do riadiacej dozorne je vyslaný poruchový signál o preťažení kapotáže. Opätovná prevádzka je možná až po odstránení nečistôt z dráhy kapotáže. Týmto opatrením sa zamedzilo elektrickému poškodzovaniu motorov, ako aj mechanickému poškodzovaniu jednotlivých častí kapotáže.



Elektrická oblúková pec EAF



Kompletný rozvádzač s meničmi a výstavbou

## Modernizácia posuvu EBT brány pre panový voz

V tejto aplikácii išlo o modernizáciu posuvu brány, ktorá oddeluje priestor elektrickej oblúkovej pece oceliarne od priestorov prípravy spracovania ocele. Predmetom dodávky VONSCH boli rozvádzač v krytí IP65 s kompletnou elektrovýzbrojou rozvádzača, 3 ks frekvenčných meničov VQFREM 400 001-1,5M s brzdnými odpormi a, samozrejme, projekt a montáž celého riešenia.



Posuv EBT brány



Kompletný rozvádzač s meničmi a výstavbou pre posuv EBT brány

Posuv brány bol v pôvodnom riešení poháňaný pomocou dvoch asynchrónnych motorov 1,1 kW. Pri štarte pohybu brány išlo o priamy rozbeh motorov. Ak sa na koľajovej dráhe brány nachádzali nečistoty, dochádzalo počas rozbehu motorov k ich preťaženiu a následnému vypínaniu a v niektorých prípadoch až k poškodeniu mechanických častí brány. Tiež rozbehové prúdy motorov boli cca 7 – 8-násobok nomi-

nálneho prúdu motorov a v dôsledku toho dochádzalo pri zvýšenej okolitej teplote k prehrievaniu vinutí motorov. Pri zastavovaní boli motory odpinané od napájacej sústavy a keďže neboli vybavené mechanickými brzdami, dochádzalo k neregulovanému volhobežnému dojazdu brány.

Na odstránenie týchto nepriaznivých javov bol pôvodný liatinový rozvádzač nahradený novým rozvádzačom s tromi frekvenčnými meničmi VONSCH, pričom pre každý motor bol použitý samostatný menič (tretí menič je osadený ako 100 % záloha pri poruche pracovných meničov).

Počas rozbehu a pohybu brány frekvenčné meniče monitorujú každý z motorov a pri akomkoľvek preťažení ľubovoľného motora je posuv brány zablokovaný. Ďalší posuv brány je možný až po odstránení prekážky, resp. nečistôt z dráhy. Rozbehové prúdy nepresahujú 1,5-násobok nominálneho prúdu, čím sa zamedzilo prehrievaniu vinutí motorov. Pri povelu na zastavenie brány ide o riadený dobeh motorov a tým je dráha zastavenia kratšia a definovaná.

### Pohony tunelových ventilátorov Bôrik

Na mäkký rozbeh motorov tunelových ventilátorov v tuneli Bôrik sa použilo 16 softštartérov VONSCH typu SINAM 400 /60 s výkonom 30 kW vrátane rozvádzačov s vybavením. Softštartéry umožňujú plynulý rozbeh asynchrónnych motorov s kontrolou rozbehových momentov. Navyše aj v prípade točenia rotora ventilátora opačným smerom pre podtlak v tuneli umožňuje funkcia momentového riadenia mätko dobrzdiť ventilátory a rozbehnúť ich do želaného smeru.

Priamo v meniči sú zabudované prúdové transformátory, ktoré umožňujú aj po premostení výkonovej časti stýkačom vyhodnocovať tepelné preťaženie motora. Vo vhodnom zapojení tejto ochrany s premostovacím stýkačom možno jednoducho použiť aj funkciu záskoku pri prípadnej poruche softštartéra.

Výhodou riešenia je dosiahnutie mäkkých rozbehov ventilátorov bez mechanických nárazov, zníženie nábehového prúdu motora, ako aj dosiahnutie 100 % záskoku v prípade poruchy pri súčasnom sledovaní stavu teploty motorov ventilátorov. Všetky informácie o stavoch motora a softštartéra sú privedené do nadradeného RS.



Softštartér inštalovaný v rozvádzači

### Regulácia výkonu drviča stavebnej hmoty

Pre renomovaného výrobcu stavebných materiálov riešili inžinieri VONSCH reguláciu výkonu drviča základnej vstupnej suroviny. Regulácia výkonu bola vyriešená výmenou pôvodného motora s napájacím napätím 6 kV za motor 400 V s výkonom 250 kW riadením jeho otáčok meničom frekvencie VONSCH typu VQFREM 400 315. Menič má rozvádzačové vyhotovenie - je zabudovaný v rozvádzači RITTAL s krytím IP 54. Nasadením meniča sa podstatne zvýšila kvalita drvenia - mletia vstupného materiálu s minimalizovaným príkonom sústavy. Súčasťou dodávky bol aj pomocný rozvádzač s ďalšou elektrovýzbrojou - vstupným deónom a pod.

Pri požiadavke na otáčkovú reguláciu technologickej linky s VN motorom je pri výkonoch motora do cca 2 MW výhodné vymeniť pôvodný VN motor za motor NN a k nemu dodať príslušný menič frekvencie. Výmena motorov VN za NN je výhodná nielen z cenového hľadiska, ale aj z hľadiska nákladov na údržbu v budúcnosti. Tieto výhody sa zvažovali ako hlavný aspekt aj pri návrhu spôsobu regulácie výkonu drviča.

Menič frekvencie VONSCH typu VQFREM 400 315 zabezpečuje prúdové prevýšenie nominálneho výstupného prúdu až na 150 % počas 30 s, čo je čas dlhší, ako je predpokladaný čas rozbehu. Prevýšenie prúdu umožní prevýšenie momentu motora až na cca 150 % počas 30 s. V tomto spočíva hlavná výhoda použitia meniča VONSCH, pretože štandard pri iných výrobcoch pre meniče frekvencie tohto výkonu je prevýšenie prúdu (cca na 137 %) iba počas 10 s, čo je v tomto prípade čas nedostatočný na rozbeh pohonu. Na zabezpečenie rozbehu takejto ťažkej záťaže by musel byť takýto menič predimenzovaný, čo, samozrejme, so sebou prináša aj vyššie investície.

Menič umožňuje otáčkovú reguláciu výkonu drviča na základe kvality a množstva vstupného materiálu. Reguláciou otáčok drviča sa podstatne zvýšila kvalita drvenia - mletia vstupného materiálu, čo sa prejavilo vo zvýšení kvality výsledného produktu. Otáčková regulácia drviča priniesla aj žiadaný sekundárny prínos - minimalizáciu príkonu sústavy.



VQFREM 400 315 v rozvádzači IP 54

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

**VONSCH**<sup>®</sup>  
elektrické pohony

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

Budovateľská 13  
97703 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>