

TESPO engineering, s. r. o. – řešení pohonů ventilátorů ve spalovně

O komplexních řešeních elektrických pohonů s měniči frekvence budou s návštěvníky veletrhu Amper diskutovat pracovníci firmy TESPO engineering, s. r. o. Na konci roku 2008 realizovala tato brněnská firma ve spolupráci s firmou VONSCH dodávku a montáž několika měničů frekvence s příslušenstvím pro Pražskou spalovnu. Součástí řešení byla také měření harmonických poměrů v napájecí síti 3× 400 V – IT. Novým řešením se dosáhlo technického zefektivnění provozu i úspory investičních a provozních nákladů.

Pro pohony kouřových ventilátorů byly instalované měniče VQFREM 400 400. Šestipólové motory o výkonech 400 kW, napětím 400 V a nominálními proudy 765 A byly původně napájeny měniči jiné značky. Tyto měniče byly umístěny v rozvodně a kabelová trasa mezi měničem a motorem byla téměř 100 m. Firma TESPO engineering navrhla nové řešení s měniči VONSCH v krytí IP 54, umístěnými do prostoru kouřových ventilátorů. Trasa kabelu elektromotoru se tak z původní délky zkrátila na 5 m. Toto řešení s sebou přineslo nejen úspory za další potřebné eliminační prvky na výstupu měniče (sinusové filtry, motorové tlumivky), ale hlavně přineslo zefektivnění „práce“ výstupních výkonových spínacích prvků měničů.

Kapacita kabelu (roste s délkou kabelu) způsobuje, že při každé komutaci musí měnič frekvence dodat navíc proud potřebný k nabití kapacity kabelu mezi motorem a měničem. Tento proud společně s proudem



Obr. 1 Pohled do „útrobu“ měniče frekvence VQFREM 400 kW

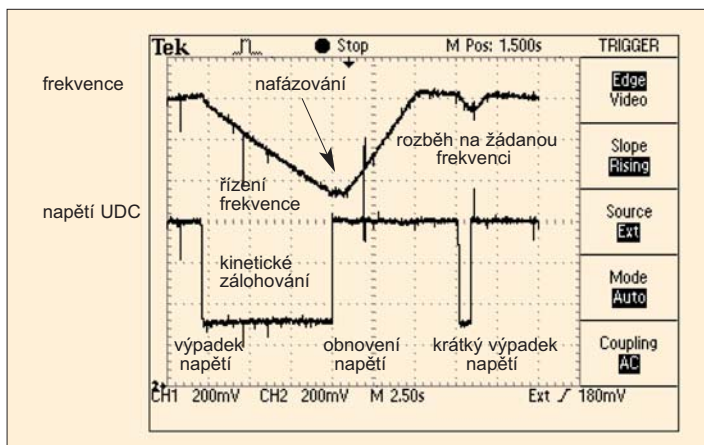
motoru může být tak velký, že překročí maximální přípustný proud měniče. Dojde k poruchovému hlášení „Nadproud měniče“ nebo „Zkrat výstupů“. Při použití kabelu větší délky je třeba provést opatření eliminující vliv délky kabelu na činnost měniče pomocí sinusového filtru nebo motorové tlumivky.

Nové řešení také zásadně změnilo možnost elektromagnetického rušení – EMC na výstupní straně měniče. EMC na výstupu měniče se eliminuje stíněnými kabely, ty však bývají dražší a vzhledem ke své kapacitě je při větších délkách nutné použít motorové tlumivky a sinusové filtry ještě nálehavější.

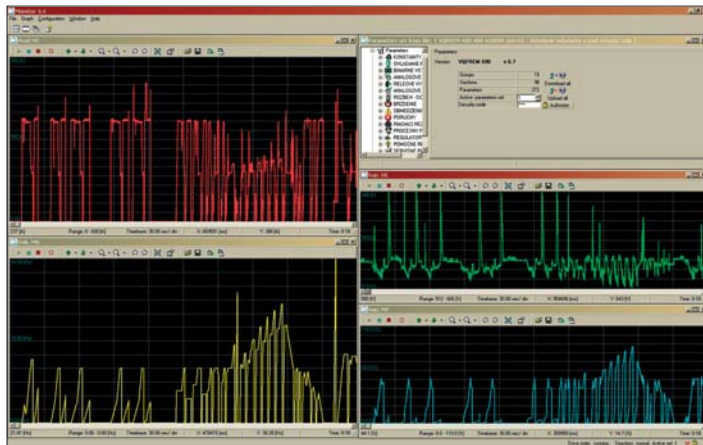
Z obr. 1 je patrný nasávací vzduchový kanál hermeticky oddělený od vnitřního prostoru rozváděče a elektroniky. V kanálu jsou čtyři ventilátory, každý o výkonu 125 W a 310 m³/hod. Ventilátory jsou krytím IP 54 a konstrukcí určené do prašného prostředí. Chladič výkonových prvků a elektroniky je připevněn na vnější straně kanálu, tedy naprosto oddělen od chladicího (znečištěného) vzduchu. Toto řešení nevyžaduje údržbu: nejsou zde žádné větrací mřížky a filtry, které se postupně zanášejí a zhoršují chlazení, dokud nedojde k přehřátí elektroniky. Odpadá drahá výměna filtrů. Firma TESPO engineering toto řešení používá již řadu let v extrémních podmínkách elektráren a tepeláren v prostředí s uhelným prachem. Uvedené řešení použité na vyhrnovacích vozících v uhelných elektrárnách bylo podrobněji popsáno v odborném tisku i VONSCH magazínu.

Další významnou změnou oproti původnímu pohonu bylo „naladění“ kinetického zálohování a nafázování. Kinetické zálohování se používá na překlenutí krátkodobých výpadků dodávky elektrické energie u pohonů s větším momentem setrvačnosti. U motorů kouřových ventilátorů spalovny je přesná regulace otáček velmi zásadní. Jakékoli výpadky způsobují nemalé technologické problémy v procesu spalování.

Kinetické zálohování (obr. 2) – při řízeném snižování frekvence se kinetická energie pohonu mění na elektrickou a měnič udržuje motor v chodu. Nastavení kinetického zálohování je vhodné konzultovat s výrobcem nebo distributorem měniče. Při



Obr. 2 Kinetické zálohování měniče při výpadku napájecího napětí



Obr. 3 Průběh nafázování na obrazovce notebooku

činnosti kinetického zálohování se sníží buzení kvůli ztrátám ve vinutí motoru.

Nafázování (obr. 3) – měnič po povelu start vyhledá hledacím proudem frekvenci rotoru, nafázuje se na roztočený motor a plynule přejde na požadované otáčky. Funkce nafázování není podporovaná v otevřeném vektorovém řízení.

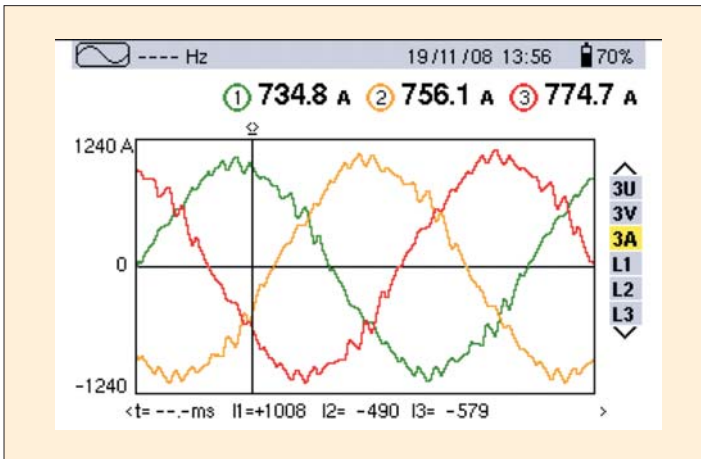
Součástí dodávky byla projektová dokumentace, měnič s komunikačním modulem

- sdružené napětí na vstupu frekvenčních měničů;
- odebírané proudy na vstupu frekvenčních měničů;
- maximální proudy na výstupu frekvenčního měniče VONSCH – proudy motoru.

Měřením se potvrdilo, že vliv měniče frekvence VQFREM 400 400 na napájecí soustavu je příznivější (činitel harmonického

zkreslení napětí THDU = 4,43 %) jako vliv původního měniče frekvence (činitel harmonického zkreslení napětí THDU = 6,78 %), přičemž norma dovoluje 8 %.

Na obr. 4 je zaznamenán maximální výstupní pracovní proud měniče VONSCH při aktivované funkci „proudové omezení“. V tomto režimu měnič reguluje maximální otáčky



Obr. 4 Průběh výstupního proudu

Profibus-DP a odrušovacím filtrem, odjištění napájecího přívodu, veškeré elektromontážní práce (silové, měření a regulace) včetně materiálu, oživení, uvedení do provozu se zkušebním provozem a měřením vyšších harmonických. Samozřejmou součástí dodávky TESPO engineering je síťová tlumivka.

Komutační (vstupní) tlumivka omezuje vyšší harmonické proudy odebírané měničem frekvence z napájecí elektrické sítě a prodlužuje životnost výkonových kondenzátorů ve stejnosměrném meziobvodu měniče frekvence. Dále omezuje energetické rázy sítě na vstupních svorkách měniče a tím chrání vstupní usměrňovač.

Měření parametrů izolované napájecí soustavy 3× 400 V/50 Hz – IT byly realizováno na původním měniči frekvence jiného výrobce a na novém měniči VONSCH. Měření byla vykonána na obou měničích při stejném zatížení motorů. Měřené byly tyto hodnoty:

ventilátoru, aby nepřekročil dovolenou hodnotu maximálního proudu.

TESPO Engineering, s. r. o.



Kontakt: TESPO Engineering, s. r. o.
výhradní zástupce značky VONSCH v ČR
hala 8, sektor B, stánek 17
Roubalova 7a, 602 00 Brno
www.tespo-eng.cz
e-mail: info@tespo-eng.cz

PRŮMYSLOVÝ ETHERNET

V MÉ PRÁCI NENÍ MÍSTO PRO IMPROVIZACI

OD TOHO
 JSOU VÍKENDY



KOMPLETNÍ
 INSTRUMENTACE
 WEIDMÜLLER PRO
 PRŮMYSLOVÝ
 ETHERNET



- Aktivní a pasivní komponenty
- Stupeň krytí od IP20 do IP67
- Přenos dat měděným kabelem, optickým kabelem nebo bezdrátově
- Servis a technická podpora po celém světě
- Zákaznická řešení



Další informace najdete: www.weidmueller.cz
 Další informace si vyžádejte: info@weidmueller.cz

Weidmüller