

Ochrana proti výbuchu včetně zabezpečení - integrováno v měniči frekvence

Falko Wiehle, Danfoss

Chemická zařízení jsou v současné době výrazně automatizována. Zásadní je při tom moderní sensorika a aktorika. Intenzivnějším používáním různých průmyslových sběrnic spolu s vlastní integrovanou diagnostikou komponent se zvyšuje pravděpodobnost cíleného rozpoznání poruch na přístrojích, rychlé lokalizace a jejich bezodkladného odstranění. Co se týká vyhodnocování a kontroly komplexních systémů, sázejí podniky na vysoce kvalifikované zaměstnance – kterých je stále méně – a na nejmodernější techniku.

Do současné doby se vývoj zaměřoval především na dokonalé vybavení měřicí a regulační techniky. Energeticko-technické komponenty, jako jsou motory a měniče frekvence či jiné otáčkově řízené systémy, byly brány v úvahu jen za určitých podmínek. Nyní se situace mění. Díky zvýšeným požadavkům na rozvržení a celkovou koncepci systému (zařízení) se v pohonech začínají uplatňovat výhody centrální kontroly, lokalizace, vyhodnocení a rovněž také úspory místa pro konečnou instalaci.

Při přestavbách a nových instalacích stojí proti požadavku energeticky výhodných řešení investiční náklady. Podniky už dávno nepřehlížejí jen k čistým pořizovacím nákladům. Při potřebě minimalizace nákladů je především vyvíjen tlak na celkově logickou a nákladově hospodárnou koncepci. Proto je zcela na místě otázka, kolik prostoru bude pro instalaci třeba či jaké jsou možnosti snížit ztrátový výkon. Rovněž vyvstává také otázka, kolik prostředků bude třeba vynaložit na rozplánování celého projektu a kolik na jeho montáž. Velké možnosti ve způsobu řešení skýtají nyní projekty otáčkově řízených pohonů v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Řízení otáček u motorů chráněných proti výbuchu

Padlo-li rozhodnutí pro otáčkově řízený pohon, stojí za to zvážit nejen konstrukci motoru a měniče frekvence, ale také místo vestavby. Je-li motor instalován ve výrobní části ohrožené výbuchem, pak zcela jistě bude použit motor s pevným závěrem se zvýšeným zabezpečením. Podle normy EN 60079 (Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru) je nutné použít čidla PTC (*Positive Temperature Coefficient*, kladný teplotní součinitel) vestavěná do vlnutí motoru jako ochranu proti nadměrným



Obr. 1. Pomocí modulárního designu dokážou moderní měniče frekvence přebírat stále více nových funkcí



Obr. 2. Napájení integrované vyhodnocovací jednotky PTC může být provedeno pomocí externího napájení 24 V DC přímo v měniči frekvence, dodatečně náklady na zapojení odpadají

teplotám. Tato čidla jsou nezbytnou součástí pro schválení motoru chráněného proti výbuchu. Jejich vyhodnocení je povinné a nezávislé na umístění.

Zpravidla se vykonává kontrola vyhodnocovacích zařízení pro čidla PTC. Ta musí obsahovat elektrický obvod pro vyhodnocení čidel. Tento obvod musí být certifikován pro vyhodnocení motorů nacházejících se v prostoru s možností exploze a čidla PTC musí být k tomuto obvodu bezpodmínečně a bezprostředně připojena. Vyhodnocovací relé je třeba integrovat do řídicího proudového obvodu hlavního jističe tak, aby byl v případě nedovolených teplot zastaven přívod energie. V určitých situacích je na místě i příkaz STOP pro měnič frekvence. Také je třeba vzít v úvahu ovládání resetu pro opětovnou aktivaci vyhodnocovacího relé PTC.

Zpětné hlášení relé, týkající se systému řízení procesu z důvodu výpadku, je realizováno dalším bezpečnostním kontaktem. Co se měniče frekvence týká, ten je namontován např. na podstavci poblíž rozváděče a je řízen přes Profibus. Kontrolu a ovládání pohonné jednotky lze v daném případě popsat takto: ovládací signály přes Profibus, ovládání hlavního jističe, který je zde povinný, ovládání zpětných hlášení vyhodnocovacího relé PTC, stejně jako jeho resetu. Dále je nutné vzít v úvahu osazení měniče frekvence, které bude značně rozptýlené v prostoru, osazení rozváděče, kde bude třeba vyčlenit prostor pro samostatné vyhodnocení PTC, a dále je třeba pomocný zdroj napětí pro rozhraní Profibus

z důvodu trvalé dostupnosti i při odpojení celého zařízení od napájecí sítě. Do nákladů na zapojení je třeba vyčíslit i silovou kabeláž mezi rozváděčem, měničem a motorem, pomocný zdroj napětí měniče, kabel pro Profibus, vždy vlastní signální kabel pro jistič, zpětné hlášení PTC, čidlo PTC a popř. kabel pro pomocné napětí vyhodnocovacího přístroje PTC.

Integrované zabezpečení snižuje náklady

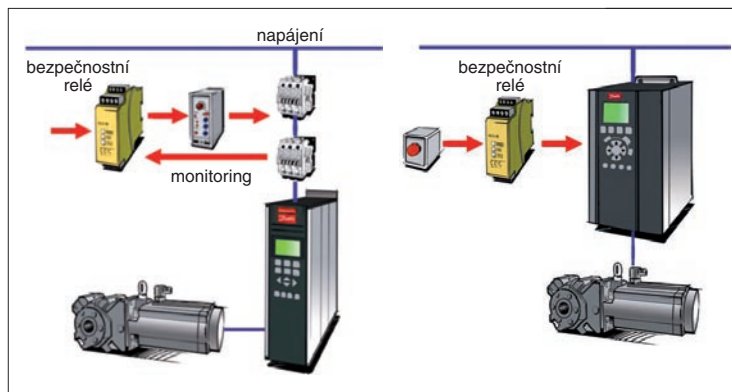
Možnost snížení nákladů nabízí při stejné výchozí situaci takové řešení pohonu, které v závislosti na koncepci snižuje počet nutných součástí, zapojení, rozhraní, ale také výdaje na plánování a dobu montáže.

Vedle základního úkolu měniče frekvence – tedy úpravy otáček motoru – by měly být

v měniči frekvence integrovány i funkce rejevaní pro ochranu proti explozi. Díky možnosti vyhodnocení signálu z PTC s certifikací ATEX spolu s rovněž certifikovanou funkcí bezpečného zastavení motoru je dostatečně zajištěna základní funkce kontroly motoru v oblasti možné exploze. Přidá-li se k této funkci připojení na Profibus a je-li k dispozici vyhodnocení PTC jako interní, snímatelný signál měniče, sníží se výrazně náklady na signalizační zařízení, montáž a naplánování rozhraní.

Bezpečné zamezení přívodu energie k motoru odpojením spínacích impulsů pro výkonové tranzistory IGBT uvnitř měniče frekvence a současně aktivace funkce bezpečného zastavení vedou k tomu, že použití hlavního jističe, popř. vazebního relé a nezbytné přepětové pojistky, v rozváděči je zbytečné. Bezpečnostní pojistkový odpojovač jako odpojovač a ochranný prvek zůstává zachován v rozváděči jako výhradní součástka.

Pomocný zdroj napětí pro Profibus dodatečně zajistí i vyhodnocení čidla PTC. Vyhodnocení signálů, stejně jako aktivace pohonu, probíhá zcela přes Profibus. To ušetří signalizační kabeláž pro vyhodnocení PTC, ovládání hlavního jističe, náklady na montáž a plánování, na použití množství digitálních vstupů a výstupů v systému řízení procesu, stejně jako náklady na samotný hardware. Kompaktní uspořádání výrazně sníží počet lokalit možného výskytu chyb. Jako celek je totiž uspořádání velmi jednoduché: samotný motor, zapojení čidel PTC a měnič frekvence. Toto značně zjednodušuje vyhledávání chyb a jejich odstranění.



Obr. 3. Integrací vyhodnocovací jednotky PTC do měniče frekvence se výrazně zjednoduší zapojení a diagnóza v případě chyby

Vyhodnocovací modul Danfoss VLT MTBI12 PTC

Ve spolupráci se společností pro průmyslovou elektroniku Ziehl vyvinul Danfoss modul PTC pro VLT® AutomationDrive FC 302. Modul má certifikaci PTB. Díky tomu je měnič frekvence VLT® AutomationDrive FC 302 schopen převzít v zařízení výhradní ochranu motoru EEx-d. Dodatečné výdaje za externí vyhodnocovací přístroje PTC (jejich samotná cena, potřebný prostor pro montáž a pro napájecí zdroj) jsou již minulostí. Vyhodnocovací modul je vhodný k napojení a kontrole čidel PTC podle DIN 44081 a DIN 44082. Kontrola okruhu čidel PTC na zkrat a přerušení vedení je samozřejmostí.

Použitím funkce STO (*Safe Torque Off*, bezpečné odpojení momentu), jež z výroby zabudována v měniči frekvence VLT®

AutomationDrive FC 302, můžete podle EN 61800-5-2 (Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí – Část 5-2: Bezpečnostní požadavky – Funkční), kategorie SIL 2 (IEC 61 2508), vynechat z elektroinstalace síťové odpojení jističem. Přitom je zařízení plně zabezpečeno. Displej měniče frekvence oznámí obsluze v případě vypnutí ochrany motoru příslušnou zprávou o poruše.

Funkce STO může být samozřejmě i nadále využívána externími kontrolními komponentami. Měnič frekvence VLT® AutomationDrive FC 302 rychle a efektivně stanoví správnou diagnózu zařízení, a zkrátí tak čas potřebný k nalezení a odstranění případných chyb.

Další informace mohou zájemci získat na adrese:

<http://www.danfoss.cz/vlt>

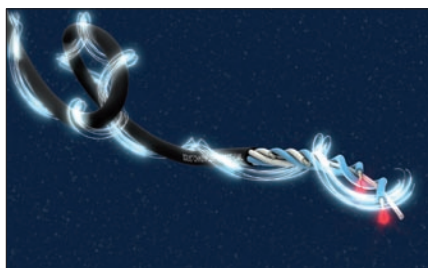
Optický kabel si libuje v 3D pohybu

Ve stále více firmách vzrůstá poptávka po přenosu velkých objemů dat vysokou rychlostí na poměrně velké vzdálenosti, a to v prostředí velkého rušení. V mnoha 3D aplikacích přitom dochází k torzi kabelů uložených v energetických řetězcích. Při stále větších technických nárocích však základní podmínka zůstává: neporušit data při jejich přenosu. Tento problém řeší využití optických vláken, které nemají mechanicky zranitelné stínění a nejsou náchylné na EMC při přenosu dat velmi vysokými rychlostmi na velké vzdálenosti.

Firma igus GmbH, kterou v Česku výhradně zastupuje společnost Hennlich Industrietechnik, přišla s novým optickým kabelem Chainflex CF Robot-LWL. Ten umožňuje vysokorychlostní přenos dat, může být vedený po boku vysokonapěťových a výkonových napájecích kabelů. „Je tedy řešením pro veškeré náročné průmyslové aplikace, kde je zapotřebí přenášet data po sběrnici GigE, FireWire IEEE1394a/b nebo USB,“ říká Aleš Petřík, product manager divize Lin-tech společnosti Hennlich Industrietechnik.

Chainflex si libuje v 3D

Nový optický kabel Chainflex testovala firma igus ve svém technickém centru, kde vykonal více než 1 milion dvojitych cyklů. „I při torzi 360° nedocházelo ke změně pře-



nosových vlastností a přenášená data ve vysokých přenosových rychlostech nebyla nijak poškozena,“ upozorňuje Aleš Petřík.

Speciální design Chainflexu používá prvky optimalizace torze a mechanicky silně odolné optické vlákno, které je velmi ro-

Hennlich Industrietechnik, spol. s r. o.

bustní i při použití v aplikacích, kde dochází k rotaci o 180°, například na ramenu robotu. Optický kabel má dvě samostatná optická vlákna; je odolný proti olejům, biologickým olejům, UV záření a udržuje si svoji flexibilitu i při nízkých teplotách. „Kabel je tak určen pro vysoce dynamické aplikace, a to jak ve vnějším, tak venkovním prostředí při teplotách od -20 do 60 °C,“ doplnil Aleš Petřík.

Naše kabely do našich řetězců

Firma Lin-tech zve všechny zájemce o další informace k návštěvě stánku **D1** v hale **1** na veletrhu Amper 2009, který se koná 31. března až 3. dubna. Zde představí nejnovější flexibilní kabely pro vysokorychlostní přenos dat, servokabely, energetické řetězce – readychain a v neposlední řadě triflexy. Zájemci dostanou zdarma vzorky produktů na otestování.

Další informace lze získat na adrese:

<http://www.hennlich.cz/lin-tech>