



# PLC VIPA 200V v ťažkých podmienkach ruskej niklovej bane



**Banská a metalurgická spoločnosť MMC Norilsk Nikel je svetovým producentom niklu a iných farebných kovov. V jednej z kľúčových výrobných dcérskych spoločností – Kola MMC, ktorá sídli za polárnym kruhom na polostrove Kola, využívajú na dopravu rudy slovenské trakčné banské lokomotívy. V marci 2008 boli dodané prvé dve lokomotívy, ktoré úspešne obstáli v dlhodobých testoch aj v porovnaní s inými zahraničnými dodávateľmi lokomotív. Riadenie agregátov lokomotívy a komunikáciu s vodičom zabezpečuje PLC radu VIPA 200V.**

Kompletnú elektročasť lokomotívy dodáva firma VONSCH, s. r. o.,

ktorá je už dlhodobo známa riešením trakčných pohonov. Hlavný trakčný pohon banských lokomotív je riešený využitím asynchrónnych motorov riadených vektorovými trakčnými striedačmi napájanými z jednosmerného trojeja.

Banská lokomotíva zo všetkými svojimi súčasťami tvorí zložitý systém, na ktorého riadenie sa technici firmy VONSCH rozhodli použiť PLC VIPA 200V. O dôvodoch, prečo padla voľba práve na tento riadiaci systém, hovorí aplikačný technik Ing. Floch: „Podstatnými kritériami pri výbere riadiaceho systému boli dostatočný výkon CPU, potrebný na spracovanie aplikačného programu, a kompaktné rozmery systému kvôli zabudovaniu do priestorovo veľmi obmedzeného rozvádzača lokomotívy. Ďalšie vlastnosti, ktoré nás presvedčili o správnosti výberu PLC, boli integrované sériové porty na komunikáciu s našimi meničmi a v neposlednom rade pomer ceny a výkonu. Pri exporte zariadení je tiež veľmi dôležitá dostupnosť náhradných dielov v cieľovej krajine a bezproblémová možnosť SW diagnostiky systému pracovníkmi prevádzkovateľa.“

Riadiaci systém banskej lokomotívy tvorí CPU214SER s integrovaným sériovým portom RS-485, ktorý realizuje komunikáciu s hlavným meničom lokomotívy. Ostatné zariadenia, ako sú hydraulický a chladiaci

systém a ďalšie, sú pripojené k systému pomocou digitálnych a analógových signálov.

Banská lokomotíva, podobne ako bežné lokomotívy na železnici, má dve

ovládacie miesta pre vodiča. Tie sú riešené ako decentralne periférie pripojené k systému cez zbernicu Profibus DP. Okrem ovládacích prvkov na riadenie má vodič na každom pracovisku k dispozícii malý textový displej TD03, ktorý slúži na zobrazovanie dôležitých hodnôt, ako sú rýchlosť, stav batérie, teplota meniča, a tiež prevádzkových a poruchových hlásení.

Takáto konfigurácia umožňuje rýchle prispôbenie a doplnenie vlastností lokomotívy podľa špecifických požiadaviek bane, v ktorej sa vozidlo prevádzkuje:

- synchronizované ovládanie dvoch spriahnutých lokomotív z jednej kabíny,
- ovládanie pomocou rádiového signálu,
- archivácia prevádzkových údajov (elektronický prevádzkový záznam časovej osi) na kontrolu produktivity práce a analýzu bezpečnostných rizík (kontrola prekročenia maximálnej povolenej rýchlosti),
- bezdrôtová on-line diagnostika a napojenie na centrálny riadiaci a vizualizačný systém bane.

Najdôležitejšou súčasťou lokomotívy sú hlavné motory. Vo vektorovom režime ich riadi striedač, ktorý má riadiacu časť zhodnú so štandardným meničom VQFREM f. VONSCH. Na riadenie týchto meničov

prostredníctvom PLC VIPA so sériovou linkou ponúka firma vlastný SW komunikačný modul. Takýto modul je použitý aj v trakčných lokomotívach, čím je zabezpečené rýchle a presné riadenie a zároveň podrobná a spoľahlivá diagnostika.

Všetky PLC VIPA sú vybavené slotom na pamäťovú kartu MMC, ktorá môže byť okrem funkcie zálohy programu použitá aj na zápis a čítanie údajov počas chodu procesora. Na to sú pre programátorov k dispozícii systémové funkčné bloky implementované do CPU priamo výrobcom.



Táto užitočná vlastnosť je využitá v lokomotívach na archiváciu prevádzkových údajov. V perióde 100 ms sa zaznamenáva značka reálneho času, 6 analógových a 32 logických signálov. Čas záznamu je obmedzený kapacitou karty (128 MB stačí na 20 dní prevádzky). Servisný pracovník si môže uložené údaje preniesť povelom cez displej priamo v kabíne na USB kľúč. Na realizáciu tejto funkcie je HW riadiaceho systému doplnený o ďalší komunikačný procesor CP240 a USB datalogger.

Pri aplikácii PLC VIPA s frekvenčnými meničmi VONSCH implementuje dodávateľ pohonu túto funkčnosť automaticky a bezplatne. Zákazník tak získava spolu s kvalitným a flexibilným riadením aj tzv. čiernu skrinku so záznamom prevádzky lokomotívy.

V náročných prevádzkových podmienkach sa overila kvalita návrhu riešenia a všetkých komponentov, čo potvrdzujú aj údaje z pamätevej karty zaslané ruským prevádzkovateľom. Z týchto údajov vyplýva, že lokomotívy najazdia denne od 150 do 200 km. Treba dodať, že parametre prostredia, ako teplota, vlhkosť, vibrácie, kvalita napájajúcej sústavy, sú oveľa horšie, ako boli zadané pri tvorbe projektu.

**CONTROL  
SYSTEM**

**ControlSystem, s.r.o.**

Štúrova 4, 977 01 Brezno

Tel.: 048/611 59 00

Fax: 048/611 18 91

e-mail: [info@controlsystem.sk](mailto:info@controlsystem.sk)

<http://www.controlsystem.sk>

3