

Regulované pohony s měniči frekvence ABB vzdálené tisíce kilometrů

Ing. Daniel Borkovec, jednatel společnosti BSW, spol. s r. o.
Ing. Naděžda Pavelková, produktová a marketingová manažerka ABB s. r. o.

Vývoj moderních technologií v oblasti PLC a internetu vede výrobce a dodavatele komponent regulovaných pohonů k rozšíření sortimentu o nabídku modulů umožňujících vzájemnou komunikaci i na vzdálenost tisíce kilometrů. Jedním takovým příkladem úspěšné realizace je pohon řízení linky na výrobu desek z kamenné vlny na Ukrajině, dodávaný firmou BSW.

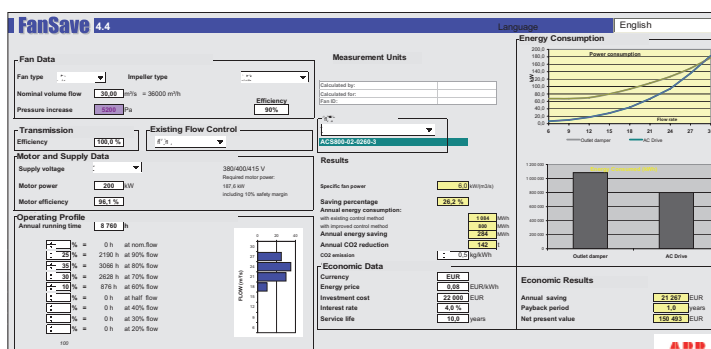
Společnost BSW, spol. s r. o., se od svého vzniku před více než deseti lety zabývá komplexní dodávkou průmyslových řídicích systémů (PLC – Programmable Logic Controller), jejich vizualizací, měřením a regulací a elektrickými pohony. Konečná dodávka zahrnuje vypracování studie, technickou dokumentaci, řídicí, popř. vizualizační software, výrobu, montáž, uvedení do provozu a následné poskytování servisu. Velký objem zakázek směřuje do oblasti tepelných izolací, a to kamenné (minerální) a skleněné vlny či polystyrenu.

Společnost realizovala řízení nové linky na výrobu desek z kamenné vlny (obr. 1), která se vyrábí tavením čediče na lávu v kupulové peci s teplotou vyšší než 1 200 °C. Láva natéká na rotující kotouče, které ji pomocí ventilátoru rozvlákní na jemnou vatu; tato se dále nafoukává na velký rotující bublen s dírami, ve kterém se udržuje konstantní podtlak. Tento podtlak vaty zachycuje a udržuje na bubnu. Odtud se pak již spojitý koberec vaty dostává na dopravní systém a dvěma kývajícími dopravníky (tzv. pendlem) je přepravena na sekundární dopravní systém. Zde dochází k dalšímu nahuštění více vrstev koberce na sebe, k mechanickému stlačení (kompresi) a následnému vysušení v polymerizační komoře (vata v sobě totiž obsahuje vodu), ochlazení a k mechanickému dělení jak podélnému, tak příčnému (na požadovanou délku). Rovněž pro snížení rychlosti výrobní linky je možné dělení horizontální, tj. že se např. vyrobí koberec výšky 10 cm, který se horizontálně rozřezává na dva koberce s výškou 5 cm. Takto již nařezané desky se v manipulačním zařízení nastohují do balíků a zabalí do polyetylenové fólie v balicím zařízení.

Právě v souvislosti s touto linkou byla společnost postavena před rozhodnutím, zda použít pro řízení podtlaku bubnu dvěma ventilátory vzduchové klapky a jejich spouštění zajišťovat dvěma softstartéry, jak to navrhol zákazník, který s tímto řešením měl zkušenost u předchozí starší linky.



Obr. 1. Linka na výrobu desek z kamenné vlny



Obr. 2. Výpočet úspor s měniči frekvence v programu FanSave

V tomto případě by však byla použita ztrátová, tudíž neefektivní regulace. Proto byl zákazníkovi předložen návrh regulace měniči frekvence, kde jsou vstupní náklady sice vyšší, ale provoz je efektivní. Měníče frekvence navíc mají naběhovou rampu výhodnější než softstartéry. Mohou rozbihat motor déle, čímž se zároveň setří mechanická část, a provozovatel se tak vyhne proudovým špičkám a velkému krátkodobému odběru, jehož důsledkem mohou být i vysoké pokuty u dodavatele elektrické energie. Navíc byla zákazníkovi vypracována kalkulace, podle které vyšla návratnost investice asi za jeden rok. Pro její výpočet byl použit program FanSave firmy ABB (obr. 2), který po zadání vstupních parametrů porovnává úspory, které vzniknou použitím regulace měniči frekvence místo klasického způsobu regulace – v tomto případě klapkou. Zároveň byla vyčíslena návratnost investice a redukce CO₂. Motory ventilátorů mají výkon 200 kW (obr. 3).

Jako vhodný typ měniče frekvence byl zvolen přístroj ACS 800 od společnosti ABB

lém otáčkovém rozsahu, a to i bez nutnosti použít zpětnovazební čidlo otáček. Při použití čidla otáček se pohon rovná pohonu stejnosměrnému (statická chyba otáček je 0,01 %), a splňuje tak maximální požadavky jak na dynamiku, tak přesnost. Dalšími přednostmi DTC jsou možnost překlenutí krátkodobých výpadků napájecího napětí, letmý start, potlačení momentových rázů, snížení hladiny hluku, optimalizace magnetického toku motoru, brzdění tokem, disponibilita maximálního momentu i v nulových otáčkách. Všechny tyto přednosti byly ověřeny v mnoha aplikacích ve všech průmyslových odvětvích.

Měníče jsou řízeny přes Profibus DP s využitím standardních bloků společnosti BSW (obr. 5), které umožňují snímat veškerá data měniče, včetně hlášení případné chyby. Toto je velká výhoda zejména v tomto případě, je-li využívána dálková správa přes internet, protože linka je vzdálena tisíce kilometrů a je vyžadován velmi rychlý servis. Při případném hodinovém zastavení linky jde o velké



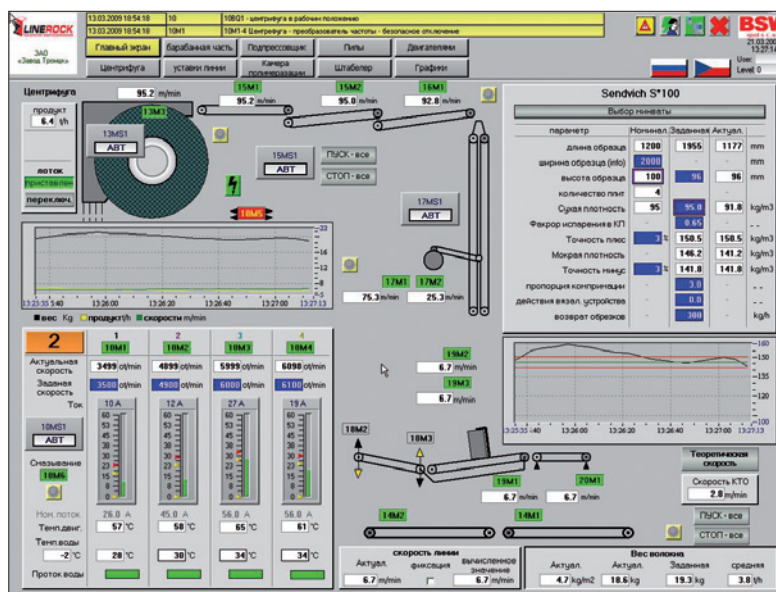
Obr. 3. Montáž motorů 200 kW

tí BSW, který umožňuje číst, popř. i změnit kterýkoliv parametr měniče. Toto je důležité zejména u parametrů, které nelze přenášet přes slova PZD, jako jsou např. varování nebo chyby měniče. Nastane-li tedy chyba měniče, bude odesláno hlášení o této události operátorovi, a to včetně textu k vizualizaci. Operátor se tak může s touto chybou buď vypořádat sám, nebo následně předat oznámení programátorovi či technikovi pohonů dodavatelské firmy, který je připojen přes síť VPN. Ten tuto chybu diagnostikuje a navrhuje řešení. To může vést v případě chybného měniče i k jeho výměně. Potom postačí, když zákazník pohon vymění (v ideálním případě ho má ve skladu náhradních dílů), na základě pokynů technika BSW na něm nastaví základní parametry sítě Profibus DP a o vše ostatní se již postará technik pohonů: nastaví parametry motoru, rozběhové a doběhové rampy, identifikační běh motoru apod.

Takto navržená a vyvinutá aplikace může ušetřit finanční prostředky jak zákazníkovi, který neztratí zisk při stojící výrobní technologii, tak dodavateli, který ušetří náklady na cestu k zákazníkovi.



Obr. 4. Instalované měniče frekvence ABB typu ACS 800



Obr. 5. Hlavní obrazovka technologie

finanční ztráty. Výhodou tohoto řešení je rovněž snížení hlučnosti motorů i jejich prodloužená životnost, protože motory běží na menších, nikoliv nominálních hodnotách.

Dálkový servis je možný také přes telefonní linku; zde je ovšem nevýhodou malá rychlost. S výhodou lze v současné době použít dobře rozvinutou technologii internetu, kterou ve svých aplikacích využívá společnost BSW. Nezbytností však je řešení řízení tak, aby bylo možné přistupovat do řídicího systému, k pohonům, popř. i k vizualizaci přes ethernet. Pro zachování vysoké úrovně bezpečnosti zde bylo použito připojení přes VPN (Virtual Private Network, virtuální privátní síť), kterou spravuje zákazník, a tudíž

si může sám určit, zda a kdy bude dálkový přístup umožněn. Tato skutečnost dále zvyšuje bezpečnost systému a jistotu zákazníka, že do jeho zařízení nikdo nebude zasahovat bez jeho vědomí. Řídicí systém a vizualizace využívá komunikaci přes ethernet, na řídicí systém jsou potom napojeny pohony s měniči frekvence ABB přes síť Profibus DP. Po přihlášení do VPN se připojený počítač tváří jako by byl součástí ethernetové sítě zákazníka, a tudíž je možné přistupovat ke všem řídicím systémům a pohonům, které jsou řízeny měničem frekvence ACS 800 od firmy ABB napojeným na síť Profibus DP.

Komunikaci zprostředkovává aplikace, popř. soubor bloků vyvinutých společnos-

Závěrem lze konstatovat, že se měniče frekvence firmy ABB osvědčily také svou spolehlivostí, takže toto řešení zákazník zpětně ocenil. Proto byl tento systém použit na několika dalších zakázkách takovýchto výrobních linek např. v Rusku a v Bělorusku. Tento systém se pochopitelně dá aplikovat i na jiná zařízení podobného typu. Příkladem mohou být aplikace společnosti BSW v tepelnárnách v České republice.

Další informace mohou zájemci získat na internetové adrese:
<http://www.abb.cz>
<http://www.bsw.cz>