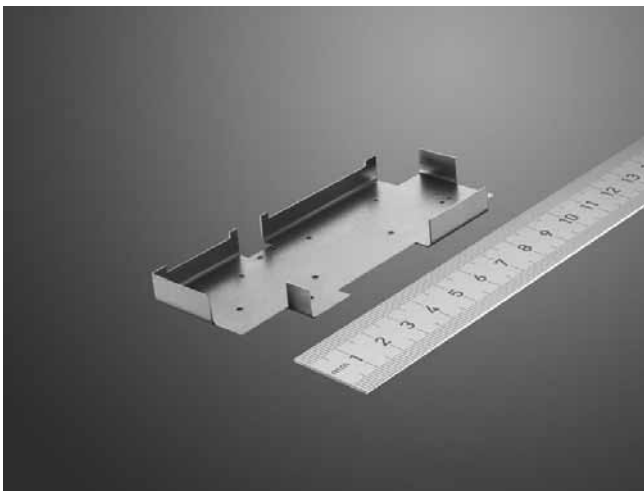




# Moment + Rýchlosť x Automatizácia = svetový rekord

Strojné zariadenia TRUMPF na spracúvanie tabuľkových plechov ohýbajú rýchlejšie, bezpečnejšie, presnejšie a ergonomickjšie. Viackrát elektrickým torzným motorom TruBend Series 7000 držia svetový rekord za najrýchlejšie ohýbanie. Kompletné riešenie automatizácie a pohybu od B&R zaručuje bezpečný pohyb v osiach pri najvyšších rýchlostiach, ako aj rýchle umiestňovanie strojov na trhu.

V roku 1968 predstavila spoločnosť TRUMPF stroj s označením TRUMATIC 20, prvý stroj na spracovanie tabuľkových plechov, vybavený digitálnym sledovaním dráhy a plno automatizovanými výrobnými sekvenciami. Toto zariadenie bolo aj viackrát využívaním úsporného programu z dierovanej pásky unikátom v oblasti spracovania tabuľkových plechov.



**Obr.1: Zložitý tvarovanie, rýchle a presné vysekávanie a ohýbanie aj pri tých najmenších rozmeroch**

Lis na ohýbanie do zápusky TruBend 7000, predstavený na veľtrhu Euroblech 2008, predstavuje podobný skok vo vývoji. Nová séria týchto ohraďovacích lisov je maximálne vhodná pre malé komponenty, ktorých plocha nie je väčšia ako strana rozmeru A3 (podľa DIN). Nejde len o najrýchlejší ohraďovací lis – tieto stroje poskytujú aj optimálnu ergonómiu na pohodlné ovládanie a prevádzku a sú vybavené perfektným rozhraním ťelov – stroj.

Pokročilá ergonómia stroja TruBend série 7000 sa dosiahla prostredníctvom nastaviteľných podnožných plôch, otočným ovládačom a možnosťou sedenia pri obsluhu. Technológia iLED prevzatá z TRUMPF produktov pre oblasť medicíny osvetľuje pracovný priestor bez vyžarovania tepla smerom k obsluhu a premietanie laserových priamok na určené miesta ohybu plechu zaručuje operátorovi okamžitú kontrolu, či je ohýbaná súčiastka na správnej pozícii.

TruBend série 7000 dosahuje vysoké hodnoty rýchlosti a zrýchlenia pri vyvíjaní tlaku a zadnom doraze, a to viackrát ultrahorším prvkom z uhlíkových vlákien a elektrickému torznému motoru, ktorý poháňa tlačný baran. Takto možno dosiahnuť vysoký výkon aj pri malých rýchlostiach, zaručujúci dynamický pohyb v osiach. Vzhľadom na veľkú nízku spotrebu je toto riešenie energeticky úsporné.

## Hybridné riadenie torzného motora

TRUMPF ako jedna z vedúcich firiem v oblasti spracovania kovov sa rozhodol použiť túto relatívne novú technológiu, čo predstavuje krok do doteraz neprebádaného územia automatizácie. Hybridné kompaktné a vysoko výkonné riešenie riadenia torzných motorov viedlo koncom roku 2005 inžinierov z rakúskej spoločnosti k novo predstavenému pohonu ACOPOSmulti od B&R. Voľba na modulárny systém od B&R padla obzvlášť pre dosiahnutie vysokej energetickej účinnosti prostredníctvom rekuperácie kinetického výkonu, menšej práce s hybridnou inštaláciou viackrát sofistikovanému káblu a technológii montáže

a jednoduchšej implementácii obmedzovača točivého momentu zabraňujúceho škodám. A nesmieme zabudnúť ani na výnimočné dynamické vlastnosti.

Aby však boli technici z TRUMPF-u spokojní, bolo potrebné splniť aj ďalšie požiadavky. Bezpečnostná technológia by mala pracovať bez ďalšieho dodatočného hardvéru. Pohon ACOPOSmulti spĺňa tieto požiadavky viackrát dvojkanálovému blokovaniu impulzov v súlade s normou EN 954-1, kategória 4, ktorá korešponduje s úrovňou SIL3 podľa IEC 61508. Bolo dôležité splniť práve požiadavku bezpečného odstavenia motora, aby bolo možné vytvoriť dostatočne bezpečný brzdný systém.



**Obr.2 Pohon ACOPOSmulti s integrovanými bezpečnostnými funkciami sa používa na riadenie torzných motorov.**

## Úplné riadenie dynamiky

V oblasti riadenia nemal pôvodne TRUMPF v úmysle prerušiť používanie hardvérových komponentov od svojho pôvodného dodávateľa. „Mali sme ustálenú, fungujúcu spoluprácu a vysokú úroveň spokojnosti s týmto partnerom,“ vysvetľuje Alfred Hutterer, výkonný riaditeľ TRUMPF Machine Austria GmbH & Co.KG. „Navyše ich skúsenosti s hydraulickými osami sú pre nás veľkým dôvodom, obzvlášť pri štvorvalcovej technológii modelu TruBend série 5000.“ Napriek tomu sa B&R podarilo presvedčiť technikov z vývojového oddelenia, že kompletná automatizácia každého stroja je praktické riešenie. Požiadavky na rýchlosť pri modeli TruBend série 7000 nakoniec zaváhali v prospech B&R. Celkovo osem osí, z ktorých dve sú použité na zadné dorazy, sa musia na veľkých krátkych vzdialenostiach pohybovať s extrémnym zrýchlením a vysokou maximálnou rýchlosťou. To vyžaduje krátky reakčný čas riadiaceho počítača a tiež rýchle, striktné deterministické časové cykly od periférnych zariadení.



**Obr. 3: Operátorské rozhranie tvorené dotykovým displejom**

Úlohu sa podarilo zrealizovať pomocou vysokovýkonného



priemyselného počítača APC 620 s jadrom AR010 SoftPLC Automation Runtime ako operačným systémom, ktorý sa stal srdcom celého automatizačného systému. Na pomoc prišli aj rýchle V/V moduly X20. Pohony ACOPOSmulti sú prepojené cez zbernicu Ethernet POWER-LINK. Špeciálnou vlastnosťou je to, že MS Windows beží na priemyselnom počítači paralelne s prostredím reálneho času, čo umožňuje

zobraziť vizualizačný softvér na zákazníckom operátorskom paneli s dotykovou obrazovkou s jednotným rozhraním TRUMPF.

### Rýchlejšie dosiahnutie vývojárskych cieľov

Konečné rozhodnutie vybrať si technológiu B&R poskytlo možnosť kompletne zautomatizovať najrýchlejší ohraďovací lis na svete v jednom vývojovom prostredí – Automation Studio. Znamenalo to rýchlejšie priblíženie sa k požadovanému riešeniu bez problémov s rozhraniami a hladší priebeh dosiahnutia stanovených cieľov.

TRUMPF z toho výrazne profitoval. A. Hutterer objasnil túto neočakávanú situáciu z oblasti výroby NC strojov: „Keď sme zapli prvý Plug&Play prototyp, začali sme prekvapenie – všetky funkcie celého stroja okamžite fungovali bezchybne.“ Ani počas nasledujúcich predvýrobných testov zákazníci nezaznamenali žiadne problémy a boli vskutku ošarení. Využitím komplexnej automatizačnej technológie od B&R dosiahli vývojári technici z TRUMPF úspech pri vytvorení nového rýchlostného rekordu pri ohraďovaní tabuľových plechov pomocou novej TruBend série 7000 a vytvorili aj nový rýchlostný rekord z hľadiska zaťaženia jej sériovej výroby.

Ďlánok bol prvýkrát publikovaný v časopise *x-technik*.

Preklad z textu uverejneného v *AUTOMOTION*, 11/2009, s. 38 – 39.

[www.trumpf.com](http://www.trumpf.com)  
[www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)