

# Monitoring výroby

## a vyhodnocovanie efektivity CNC strojov

František MACHARA, technology-support s.r.o.,

V dnešnej dobe, ktorá kladie veľké nároky na rýchlosť dodávok, kvalitu vyhotovenia a čo najnižšiu cenu, je nezanedbateľnou konkurenčnou výhodou monitoring výroby. Zákazníci v oblasti CNC obrábania sa jednoznačne zhodujú, že jedným z hlavných prínosov monitoringu je možnosť zachytenia aktuálneho stavu vo výrobe. V prípade klesajúcich hodnôt parametrov spojených s výrobným procesom môžu výrobné CNC prevádzky okamžite vykonať kroky vedúce k náprave.

Na základe našich dlhoročných skúseností v monitoringu výroby sme pripravili niekoľko otázok a odpovedí, s ktorými sa pri svojej práci stretávame najčastejšie.

### Čo môže zahŕňať implementácia monitoringu výroby?

Každá inštalácia je pripravená zákazníčkovi na mieru. Monitorovacie riešenie t-cimco spája praxou overený softvér pre tvorbu, správu a monitoring výroby CIMCO s dlhoročnou skúsenosťou firmy technology-support v oblasti výroby na CNC obrábacích strojoch. Výsledkom môže byť monitoring výroby, ktorý poskytne informácie o časovom využití stroja zachytením jeho aktuálnych stavov vo výrobe, vrátane informácií, ako sú:

- údaje o vyrábanej zákazke získané z informačného systému,
- údaje o operátorovi z dochádzkového systému,
- údaje o prestojoch na stroji a ich dôvodoch,
- údaje o technologických parametroch a nastavení potenciometrov behom výroby.

### Čo prináša prehľad o aktuálnom dianí vo výrobe?

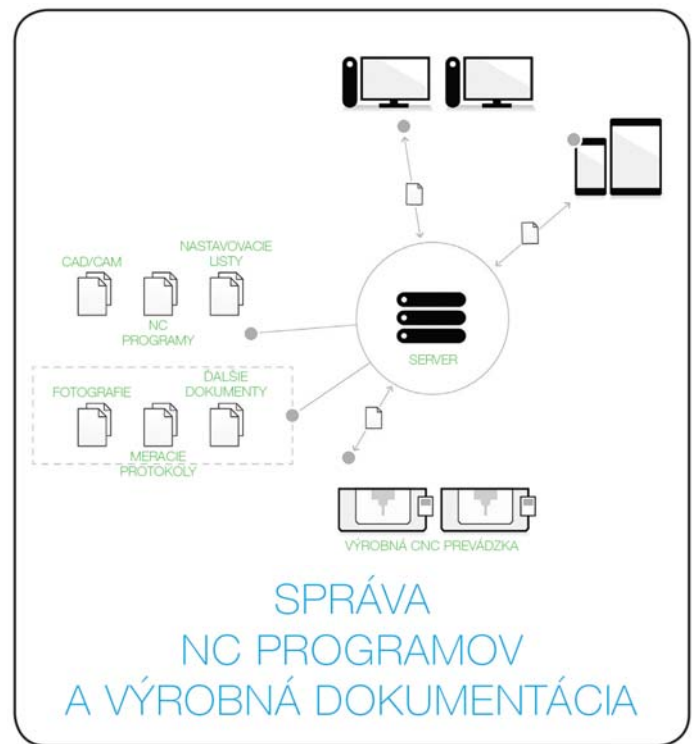
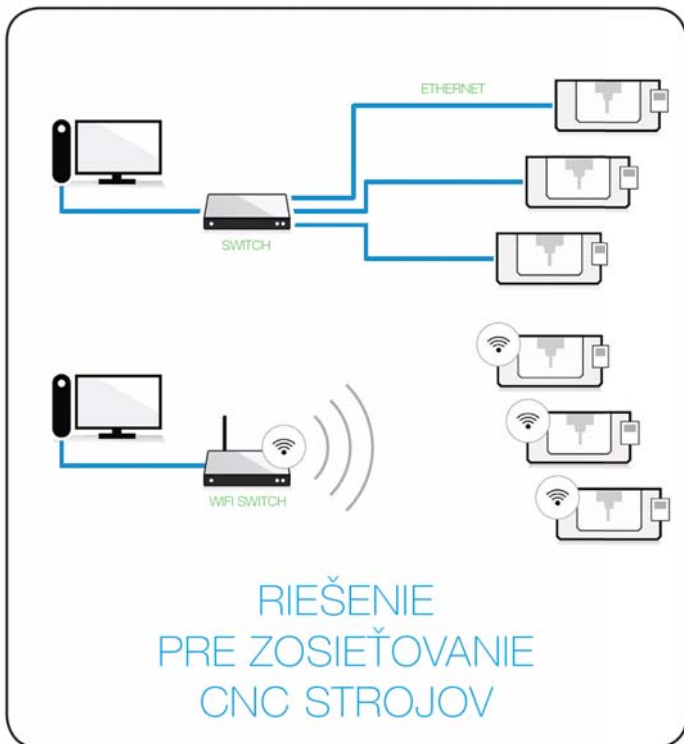
Riešenie t-cimco prehľadne zobrazuje aktuálne dianie vo výrobných CNC prevádzkach na monitore počítača alebo na smartfóne. Zobrazenie doplní o informáciu, do akej miery sú naplnené základné parametre výroby – počet vyrábaných dielov alebo percentuálne vyťaženie stroja. Z rýchleho náhľadu je tiež jasné, ktorý operátor je pri stroji, alebo aká zákazka sa aktuálne vyrába.

### Vrátila sa investícia do novej CNC technológie (stroje, automatizácia, nástroje atď.)?

Nástroje t-cimco umožňujú popísať stav pred nákupom (vychodzí stav) a po zavedení (žiadany stav) novej technológie

do výroby. Na základe zistených parametrov, ako je čas v zábere, efektívnosť a kvalita pracoviska apod., je možné objektívne vyhodnotiť návratnosť a dlhodobý prínos investície.





#### Dá sa zistiť, či je strojný čas efektívne využívaný?

Riešenie t-cimco dokáže pracovať s informáciami nielen z monitorovaných strojov, ale tiež z prídavných zariadení, ako sú napríklad terminály, pomocou ktorých môže obsluha monitorovaného stroja on-line zadávať zmeny vo výrobe, vrátane identifikácie operátora, vyrábanej zákazky a prestojového času. Na základe týchto informácií možno stanoviť graf efektivity daného pracoviska.

#### Ako zistiť skutočné náklady na výrobu daného dielu?

Riešenie t-cimco sleduje dlhodobu výrobu danej zákazky a dokáže stanoviť presný alebo priemerný čas na výrobu daného dielu. Na základe skutočného výrobného času možno následne stanoviť normu, skontrolovať kalkuláciu ponuky, prípadne využiť zistený skutočný čas na odhad kalkulácie podobného dielu. Možno tiež porovnávať skutočný výrobný čas medzi jednotlivými monitorovanými strojmi. Zistené údaje je možné následne exportovať do firmenného informačného systému, ktorý tak má aktuálne informácie o počte vyrobených kusov a skutočných nákladoch na ich výrobu.

#### Aké stroje je možné monitorovať?

V rámci nášho zamerania ide predovšetkým o CNC obrábacie stroje (napr. Mazak, Mori Seiki, Brother, Okuma, Haas) a stroje s riadiacimi systémami (napr. Fanuc, Siemens, Heidenhain). Počas našej praxe sme však monitorovali aj konvenčné stroje, brúsky, elektroerozívne stroje a roboty.

#### Aké parametre je možné sledovať?

Parametre pre monitoring strojov závisia od veku a možností riadiaceho systému. Pri nových strojoch sú najčastejšie sledované počty vyrobených kusov, čas obrábania, nastavenie potenciometrov, názov spusteného programu, stav alarmu, stav zastavenia behu stroja, výmena paliet, atď...

#### Prečo do výroby obstarávať ďalší softvér?

Bežná strojárka firma obvykle vlastní okolo päť rôznych druhov strojárkeho softvéru. Najčastejšie zloženie je: jeden softvér na prípravu výroby, dva na konštrukciu a dva na NC programovanie. K nim treba pripočítať ešte informačný systém a všadeprítomný Excel, resp. MS Office. Všetky tieto programy boli nakúpené s vi-

dinou zvýšenia efektivity výroby. Ak sa však zákazníka spýtame, či vie, aký je skutočný dlhodobý prínos daného softvéru, technológie, stroja alebo nástroja v spojení s výrobným časom stroja, väčšinou odpovie: „My si myslíme...“. U riešenia t-cimco však zákazník nájde presnú a jednoznačnú informáciu o konkrétnych prínosoch, a to aj v dlhodobom horizonte. Zo získaných informácií je zrejmé, že priemerná návratnosť investície do tohto riešenia je okolo jedného roka.

#### Aké ďalšie možnosti ponúka t-cimco riešenie?

Ďalšou možnosťou využitia riešenia t-cimco je centrálna správa NC programov a ich prenos do CNC strojov. To je dnes často požadované s ohľadom na množstvo auditov uskutočňovaných vo výrobe. Prostredníctvom riešenia t-cimco je možné pred auditom predložiť kompletnú dokumentáciu o zmenách a odlaďovaní NC programov. Súčasne je k dispozícii aj zaistenie centrálnej správy výrobnej dokumentácie.

#### Kto je dodávateľom riešenia t-cimco?

Riešenie t-cimco dodáva firma technology-support, s. r. o., ktorá od roku 2003 pôsobí na českom a slovenskom trhu predovšetkým v oblasti služieb a CAD/CAM dodávok pre užívateľa, výrobcu a predajcu CNC obrábacích strojov. Snahou firmy je nebyť len jednorazovým dodávateľom určitej technológie, ale predovšetkým partnerom ponúkajúcim riešenie problémov, s ktorými sa užívatelia pri svojej práci stretávajú. Vedľa CAD/CAM riešení GibbsCAM a Cimatron je súčasťou portfólia spoločnosti aj CAD riešenie ZW3D, vysokotlakové a veľkoobjemové chladenie ChipBLASTER a tiež riešenie pre zosieťovanie CNC strojov, správu výrobnej dokumentácie a monitoring výroby CIMCO. Samostatnou aktivitou je ponuka školení a rekvalifikačných kurzov pre obsluhu a programátorov CNC obrábacích strojov a pre CAD konštruktérov.



fmachara@t-cimco.cz  
www.t-cimco.cz