

# Obrábacie a produkčné stroje s riadiacimi systémami CNC SINUMERIK

Marián Čizmazia

Riadiace systémy CNC SINUMERIK od firmy Siemens pre obrábacie a produkčné stroje nachádzajú efektívne využitie v prevádzkach s veľkosériovou výrobou, v malých výrobných podnikoch s malosériovou výrobou, dielenských prevádzkach a pri iných formách podnikania v priemysle.

Ponuka riadiacích systémov CNC a servopohonov SINUMERIK/SIMODRIVE začína od najjednoduchšieho systému s analógovým rozhraním SINUMERIK 802C, pokračuje cez analógovo-digitálny systém SINUMERIK 802D k plne digitálnemu kompaktnému systému SINUMERIK 810D a končí pri najvýkonnejších systémoch SINUMERIK 840D/840Di, takže je určená pre celé spektrum obrábacích a produkčných strojov.

Ponuku dopĺňajú SV nadstavby „ShopTurn“ pre sústruženie a „ShopMill“ pre frézovanie a vŕtanie, ktoré sú špeciálne optimalizované na dielenské aplikácie.

Táto ponuka dielenských aplikácií sa stretla s veľkým ohlasom už u mnohých zákazníkov. Je výsledkom iniciatívy firmy Siemens k intenzívnej spolupráci v oblasti „JobShop“ s výrobcami a užívateľmi strojov, s expertmi na ergonómiu a so skúsenými poradcami.

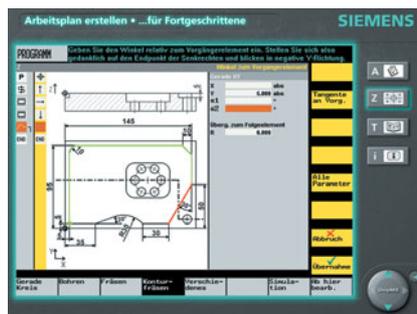
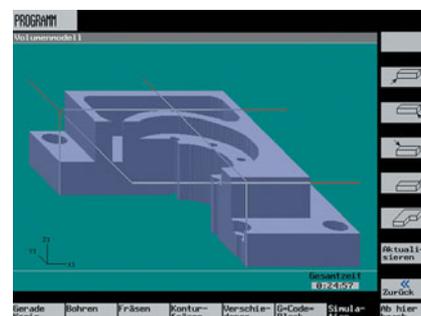
Na rozdiel od veľkých podnikov s výrobou orientovanou na špeciálne typové rady produktov a veľké výrobné série, malé podniky (prevádzky) vyrábajú častokrát veľké spektrum dielov, ale v malých výrobných sériách. A práve pri malej sériovosti výroby sa výrazne zvyšuje produktivita práce optimalizáciou cesty od výkresu po vyrobenú súčiastku.

Jednou z možností zvyšovania produktivity v malých výrobných podnikoch je zrozumiteľné užívateľské rozhranie človek – stroj, ďalej jednoduché a rýchle programovanie technologických procesov a v neposlednom rade aj jednoduché a rýchle prestavenie a následné zoradenie stroja.

Programovacie a obslužné SV nadstavby ShopMill a ShopTurn zvyšujú produktivitu práce v dielňach, v malých prevádzkach a všade tam, kde je potreba jednoduchého a rýchleho programovania technologických procesov.

ShopMill pre oblasť frézovania a vyvŕtavania, resp. ShopTurn pre oblasť sústruženia, frézovania a vŕtania na riadiacom systéme CNC SINUMERIK 810D/840D/840Di predstavujú užívateľské obslužné a programovacie rozhrania, ktoré sú orientované na kvalifikovaného pracovníka.

Prostredníctvom tohto rozhrania sa používateľ dostáva rýchlejšie, názornejšie a bezpečnejšie k obrodku. Najmä kvalifikovaným robotníkom, ktorí poznajú konvenčné obrábacie stroje ako frézy, vyvŕtavačky a sústruhy, ponúka ShopMill/ShopTurn jednoduchý prechod do produktívnejšieho sveta obrábacích strojov CNC.



Namiesto doteraz obvyklého opisu programu obrábania podľa normy DIN 66025 komunikuje ShopMill/ShopTurn s obsluhou v dialógovom režime a používa ľahko zrozumiteľné symboly a značky, pričom kombinácia tradičného programovania v kóde DIN ISO

s modernou dialógovou formou je možná pri každom kroku.

Súbor integrovaných sústružníckych, frézovacích a vyvŕtavacích cyklov uľahčuje obsluhu stroja prácu bez obmedzovania jej tvorivosti.

Jadrom užívateľského komunikačného rozhrania ShopMill/ShopTurn je programovanie technologicky následných reťazcov – krokov Easystep. Je to prepojenie aplikačne orientovaných blokov obrábania.

Každému cyklu možno priradiť geometrické informácie a technologické údaje ako sú otáčky vretena, posuv, nástroj, stratégia obrábania a definovanie bezpečnostných úrovní.

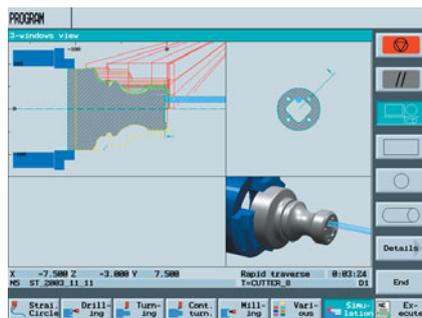
Priradenie parametrov je podporované názornou pomocnou grafikou. Výhodou je spoločný spôsob prístupu pre geometriu a technológiu v jasne ohraničených krokoch obrábania, ktorých postupnosť určuje obsluha.



Skutočný tvar programovanej súčiastky je možné zobraziť v rovinnej simulácii, resp. v 3D simulácii pri rôznych pohľadoch, rezoch a zväčšeniach. Po ukončení simulácie je samozrejmosťou zobrazenie skutočného času obrábania aj s vedľajšími technologickými časmi, ako je napr. rozbeh a dobeh vretena, výmena nástroja atď.

Pomocou výkonného editora možno na ľubovoľných miestach vkladať, mazať, kopírovať alebo meniť ďalšie pracovné kroky.

Kontúra programovaného obrobku sa zadáva graficky pomocou kontúrových elementov, pričom tvorená kontúra on-line reaguje na zadávanie jednotlivých kontúrových parametrov. Prostredníctvom výkonného procesora geometrie možno (s orientáciou



na prax) zadávať neúplne kótované výkresy alebo geometrické tvary. Systém vypočíta nedefinované prvky, pokiaľ sa tieto dajú určiť výpočtom. Po ukončení kontúry, resp. kedykoľvek, je možné vkladať nové kontúrové elementy alebo aj meniť ich

parametre, pričom systém následne prepočíta a upraví nasledujúce kontúrové elementy. V prípade zadania nekorektných geometrických a technologických parametrov systém na túto skutočnosť upozorní. Automatické prispôsobovanie mierky vizualizácie obrýsov zvyšuje komfort obsluhy.

Na prax orientované je nastavovanie obrobku a nástroja. S týmto účelom sú do systému integrované výkonné cykly merania.

Zatlačením tlačidla „Správa nástrojov“ na paneli sa zobrazí tabuľka nástrojov, ktorá obsahuje všetky potrebné geometrické údaje o nástrojoch, o aktuálnom obsadení nástrojového zásobníka na stroji v grafickej forme, pričom zobrazenie nástrojov v zásobníku je v mierke.

Systém podporuje všetky v praxi potrebné typy nástrojov. Na zvýšenie názornosti a prehľadu možno každý typ nástroja zobraziť graficky. Týmto postupom je zaručená bezpečná manipulácia a bezchybné zadávanie. Pre každý nástroj možno definovať a aktivovať stratégiu chladenia alebo iné, používateľom špecifikované činnosti. Okrem toho možno každému nástroju priradiť parametre opotrebovania.

SINUMERIK 810D/840D/840Di spolu so ShopMill/ShopTurn ponúka omnoho viac funkcií a možností, ktoré pomáhajú zvýšiť produktivitu a efektivitu výroby, než je možné opísať v jednom článku. Preto vás v prípade záujmu radi uvítame **na MSV Nitra v našej expozícii (pavilón B, stánok č.1)**, alebo vás priamo navštívime a bližšie oboznámime s ďalšími funkciami a možnosťami našich produktov.

**Siemens, s. r. o.**

**Ing. Marián Čizmazia**  
**Divízia automatizácie a pohonov, A & D MC**  
**Stromová 9**  
**837 96 Bratislava**  
**Tel.: 02/59 68 24 11**  
**Fax: 02/59 68 52 40**  
**<http://www.siemens.sk/ad>**

15