

## CNC - 5-OSNI STROJ



Danas se mnoge industrije, osobito u svijetu visoke tehnologije svemirske i automobilske industrije, okreću 5-osnim strojevima radi brže proizvodnje te povećane i ponovljive preciznosti. Mogućnost strojne obrade složenih oblika, ugorina i teško izvedivih kutova u jednom stroju smanjuje troškove izrade alata i trajanje rada uslijed čega se ostvaruje veća dobit po dijelu, a uz to se održava sukladnost dijelova u cijeloj seriji dijelova.

### **PREGLED PROIZVODA VF-6SS**

Okomiti obradni centar velike brzine; 1626 x 813 x 762 mm, konus veličine 40, uređaj za vektorsko upravljanje od 22,4 kW, 12000 okr./min., izravni linijski pogon, 24+1 postranično postavljen mjenjač alata velike brzine, brzina X osi od 22,9 m/min., brzina Y i Z osi od 30,5 m/min., automatsko spiralno svrdlo, programibilna mlaznica za rashladno sredstvo, ručka u boji za daljinsko pokretanje, memorija od 1 MB, LCD monitor u boji od 15", USB priključak, prekidač s ključem za zaključavanje memorije, kruto urezivanje navoja i rashladni sustav od 360 litara.

<b>VF-6SS</b>		
<b>UDALJENOSTI</b>	<b>S.A.E.</b>	<b>METRIČKI</b>
X os	64 "	1626 mm
Y os	32 "	813 mm
Z os	30 "	762 mm
Vrh vretena do stola (~ min.)	4 "	102 mm
Vrh vretena do stola (~ maks.)	34 "	864 mm
<b>STOL</b>	<b>S.A.E.</b>	<b>METRIČKI</b>
Duljina	64 "	1626 mm
Širina	28 "	711 mm
Širina T utora	5/8 "	16 mm
Udaljenost T utora od središta	4,92 "	125,0 mm
Broj standardnih T utora	5	5
Maks. težina na stolu (jednoliko raspoređena)	2000 lb	907,2 kg
<b>VRETENO</b>	<b>S.A.E.</b>	<b>METRIČKI</b>
Maks. nazivna snaga	30 hp	22.4 kW
Maks. brzina	12,000 okr./min.	12,000 okr./min.
Maks. zakretni moment	90 ft-lb kod 2000 okr./min.	122 Nm kod 2000 okr./min.
Pogon	Izravni linijski pogon	Izravni linijski pogon
Konus	CT ili BT 40	CT ili BT 40
Podmazivanje ležaja	Ubrizgavanje zraka/ulja	Ubrizgavanje zraka/ulja
Hlađenje	Hladna tekućina	Hladna tekućina
<b>BRZINA POSMAKA</b>	<b>S.A.E.</b>	<b>METRIČKI</b>
Brzine na X osi	900 in/min.	22,9 m/min.
Brzine na Y osi	1200 in/min.	30,5 m/min.
Brzine na Z osi	1200 in/min.	30,5 m/min.
Maks. brzina rezanja	833 in/min	21,2 m/min.
<b>OSI MOTORA</b>	<b>S.A.E.</b>	<b>METRIČKI</b>
Maks. potisak X osi	3400 lb	15124 N
Maks. potisak Y osi	3400 lb	15124 N
Maks. potisak Z osi	3400 lb	15124 N

<b>VF-6SS</b>		
<b>IZMJENJIVAČ ALATA</b>	<b>S.A.E.</b>	<b>METRIČKI</b>
Tip	SMTC	SMTC
Količina	24+1	24+1
Maks. promjer alata (sljedeći prazan)	5 "	127 mm
Maks. promjer alata (puni)	3 "	76 mm
Maks. duljina alata (od ruba vretena)	11 "	279 mm
Maks. težina alata	12 lb	5.4 kg
Zamjena alata (prosjek)	2,3 s	2,3 s
Vrijeme između zarezaka (prosjek)	3,2 s	3,2 s
<b>OPĆENITO</b>	<b>S.A.E.</b>	<b>METRIČKI</b>
Potreban zrak	4 scfm, 100 psi	113 l/min., 6,9 bar
Količina rashladnog sredstva	95 gal	360 L
Težina stroja	21000 lb	9526 kg

Strojevi s računalnim numeričkim upravljanjem (CNC) automatizirani su uređaji za glodanje koji izrađuju industrijske komponente bez izravne ljudske intervencije. Služe se kodiranim instrukcijama koje se šalju u unutrašnje računalo što tvornicama omogućuje preciznu i brzu izradu dijelova. Postoje različite vrste CNC strojeva, od bušilica do rezača plazmom, pa se mogu koristiti za izradu velikog raspona dijelova. Iako se uglavnom koriste u industrijskoj proizvodnji, većina strojeva može se naći i u verziji za kućnu uporabu.

## VRSTE STROJEVA

Najčešći CNC strojevi jesu glodalice, tokarilice i brusilice. Glodalice automatski režu materijal, uključujući metal, pomoću vretena za rezanje koje se može pomaknuti u različite položaje i na različite dubine u skladu s uputama računala. Tokarilice sadrže automatizirane alate koji se vrte da bi oblikovali materijal. Često se koriste za rezove zahtjevne geometrije na simetričnim komadima poput stošca i valjka.

Brusilice pomoću vretena bruse materijal, a zatim oblikuju metal ili plastiku u željeni oblik. Jednostavno ih je programirati pa se često koriste za projekte u kojima nije potrebna preciznost glodalice ili tokarilice. Osim navedenih postoje i CNC rezalice koje se koriste za rezanje raznih vrsta materijala, zatim programibilni 3D pisači i štanice koje se koriste za izradu rupa u metalu ili plastici. Ta se tehnologija može primijeniti i kod raznih vrsta rezalica, uključujući one koje u radu koriste vodu, lasere i plazmu.



## PROGRAMIRANJE I RAD

Kod koji se koristi za programiranje CNC jedinica generički se naziva G kod. Sadrži podatke o pozicioniranju dijelova stroja i daje upute stroju o pravilnom pozicioniranju alata. U ostalim instrukcijama stroj dobiva dodatne pojedinosti, primjerice brzinu rada dijela, dubinu reza, izgaranja ili probijanja i kut automatiziranog alata. Većina modernih industrijskih CNC strojeva povezani su u računalnu mrežu i primaju instrukcije o radu i alatnoj obradi u softverskoj datoteci.

## PREDNOSTI I MANE

U industrijskom okruženju CNC strojevi mogu se povezati u obradne centre alatnih strojeva koji mogu raditi neovisno jedan o drugome. Često ih pokreću u potpunosti digitalne konstrukcije zbog čega nije potrebno ručno crtati konstrukcijske nacрте. Velik broj može raditi danima bez ljudske intervencije. Neki su od njih zapravo toliko sofisticirani da mogu nazvati mobilni telefon operatera i poslati upozorenje o kvaru. Te automatizirane značajke omogućuju proizvodnju tisuće dijelova uz minimalan nadzor pa operater ima više vremena da se posveti drugim zadacima.

Osim toga, CNC stroj može izrađivati dijelove s razinom preciznosti koja je bila gotovo nedostižna sa starijim alatima. U uobičajenoj tvornici radnici moraju ručno upravljati različitim alatima pa često dolazi do pogrešaka, no stroj može izvršiti isti zadatak bez zamaranja i može raditi bez prestanka. Time se štedi puno vremena, a poboljšana preciznost pomaže u smanjivanju količine otpada s obzirom na to da je manje dijelova s greškom koji se moraju baciti.

Unatoč prednostima CNC strojevi skuplji su od starijih vrsta strojeva i to ih čini neprihvatljivima za radove manjeg opsega. Njihov popravak i održavanje također je skupo. Uz to, iako smanjuju mogućnost pogreške, ne mogu jamčiti njihovo potpuno uklanjanje jer se tijekom rada i dalje može nepravilno programirati stroj ili se njime nepravilno upravljati. Nadalje, ovim uređajima trebaju rukovati samo kvalificirani radnici sa stručnom obukom koja možda nije dostupna na svim područjima.

## RAZVOJ

CNC strojevi značajno su se razvili od prvog uvođenja u proizvodnu industriju. Najraniji modeli primali su kodirane instrukcije pomoću hardverskog upravljanja što znači da se format programiranja nije mogao promijeniti. Kasniji modeli programirani su pomoću velikog računala i disketa što je omogućivalo varijacije u programiranju. Modernim modelima mogu upravljati softverske datoteke na CD-ima, USB pogonima ili poslana mrežom.

