

## Lasersko umerjanje iz Renishawa za štirikrat zmanjšalo stroške in izboljšalo natančnost CNC-strojev za rezanje z vodnim curkom

**Praško podjetje PTV spol s.r.o. je uspelo zelo hitro povečati prodajo svojih CNC-strojev za rezanje z vodnim curkom. Natančen razrez z abrazivnim vodnim curkom se uporablja pri najrazličnejših aplikacijah, kjer lahko klasični CNC-obdelovalni stroji odpovedo – pri toplotno občutljivih oziroma težko obdelovalnih materialih ali pa pri razrezu kamna, keramike, gume, plastike, trdih kovin, hrane in papirja. PTV lahko prilagodi hod X- in Y-osi svojega osnovnega modela potrebam kupca, tako da je pravzaprav vsak stroj izdelek po meri.**



Stroj PTV je bil konstruiran leta 2002 in prvotno opremljen z magnetnimi linearnimi dajalniki. Pri tem so se pojavile težave s točnim vzdrževanjem razdalje med dajalnikom in bralno glavo, zlasti na razdaljah, večjih od 6 m. Lahka izvedba X- in Y-osi je bila vzrok dinamičnim napakam in težavam pri doseganju zahtevane natančnosti. Zato so se pri proizvajalcu odločili, da bodo poskušali identificirati vzroke teh napak z lasersko interferometrijo. Predstavitel sistema Renishaw ML10 jih je prepričala, da bi z njegovo pomočjo lahko identificirali dinamične napake in sestavili katalog napak, ki se pojavljajo med obratovanjem stroja.

PTV je iz originalne zasnove odstranil linearne dajalnike za merjenje položaja in namesto njih uporabil dajalnike zasuka, vgrajene v pogonske motorje.

Dajalnikov zasuka niso uporabili prej, ker naj bi zaradi spreminjajoče se oddaljenosti merilne glave in posledičnih napak zaradi vzvoja krogličnega vretena dajali nenatančne meritve položaja. Na dokončani stroj so pritrdili lasersko optiko ML10 ter z njo izmerili položaje na vsakih 20 mm pomika osi. Dobljene rezultate so primerjali z vrednostmi, ki so jih izmerili dajalniki zasuka stroja.

Programska oprema ML10 nato za vsak položaj izračuna ponovljivo kompenzacijsko vrednost. Negotovost pozicioniranja prvotne zasnove je dosegala tudi 0,2 mm na meter, danes pa lahko PTV svojim kupcem jamči za natančnost, ki je vedno boljša od 0,05 mm na meter, in v dokaz priloži certifikat programske opreme ML10.

PTV uporablja tudi napravo Renishaw QC10 ballbar za desetminutni preizkus stroja, s katerim izmerijo še vrsto drugih lastnosti, ki jih je treba preveriti in nastaviti. Visokoobčutljiv pretvornik naprave QC10 zazna kakršna koli odstopanja od normalnega polmera testnega kroga in jih shrani na osebni računalnik. Programska oprema ballbar za analizo nato te podatke interpretira in natančno izračuna 21 karakterističnih napak stroja.

