

# Izboljšajte zmogljivost vaše proizvodnje s pomočjo strokovnjakov za nadzor procesov



**Večja produktivnost vaših obstoječih sredstev**



**Povečajte stopnjo avtomatizacije in zmanjšajte posege človeških operaterjev**



**Zmanjšajte obseg dodelave, izmeta in naročil pri zunanjih izvajalcih**



**Povečajte vaše zmogljivosti in sledljivost**



## Lotite se variabilnosti procesov pri samem viru ...

Variabilnost procesov je sovražnica konkurenčnosti in dobičkonosnosti. Je vzrok za izmet in neučinkovitost, visoke stroške zagotavljanja kakovosti in stroške dela, odgovorna pa je tudi za zamude pri dobavah in slabo sledljivost.

Skrivnost za dosledno, avtomatizirano in produktivno obdelavo je v poznavanju izvorov variabilnosti, ki se jih je treba lotiti pri samem viru.

Piramida produktivnega procesa™ iz Renishawa je ogrodje, ki omogoča identifikacijo in obvladovanje variabilnosti v vaši tovarni s pomočjo inovativne tehnologije, preizkušenih metod in podpore strokovnjakov. Renishaw vam lahko pomaga, da boste zvečer ugasnili luč v proizvodnem obratu brez skrbi in s polnim zaupanjem v vaš proizvodni proces.

### **Informativni nadzor**

po dokončani strojni obdelavi

### **Aktivni nadzor**

med obdelavo kovine z odrezavanjem

### **Prediktivni nadzor**

tik preden se začne obdelava

### **Preventivni nadzor**

se izvaja vnaprej

**Popro  
kont**

**Medproces**

**Nastavite**

**Osnova**

**Piramida produkt**

## ... in požanajte sadove vašega truda

- ✓ dosežite večjo produktivnost vaših obstoječih sredstev
- ✓ povečajte stopnjo avtomatizacije in zmanjšajte posege človeških operaterjev
- ✓ zmanjšajte obseg dodelav, ponovne izdelave, izmeta in naročil pri zunanjih izvajalcih
- ✓ skrajšajte pretočne čase v proizvodnji
- ✓ povečajte vaše zmogljivosti in sledljivost
- ✓ obdržite stroške pod nadzorom in povečajte dobiček

Hitro in sledljivo poročanje o skladnosti izdelkov s specifikacijami ter shranjevanje poteka in rezultatov obdelave z odrezavanjem

cesna  
trola

Prilagodite operacije obdelave kovin dejanskim pogojem materiala in okolja s samodejnimi povratnimi informacijami

na kontrola

Hitra, samodejna in ponovljiva priprava operacij obdelave kovin z odrezavanjem

v procesa

Optimizirajte in spremljajte zmogljivost vaših strojev

procesa

ivnega procesa™

## Povečajte produktivnost vaših obstoječih sredstev

Če so vaši obdelovalni stroji preobremenjeni, se boste morda kmalu morali soočiti z nezanemarljivo kapitalsko investicijo, s katero boste pokrili primanjkljaj proizvodnih kapacitet. Druga možnost je, da boste plačevali velike račune podizvajalcem. Še huje, morda boste morali celo zavračati dobičkonosna naročila.

*Kaj pa če bi lahko povečali produktivnost obdelovalnih strojev, s katerimi že razpolagate?*

- ✓ odložite investicijske izdatke
- ✓ zmanjšajte stroške podizvajalcev in nadur
- ✓ povečajte obseg poslovanja

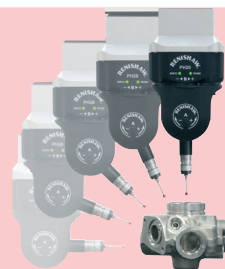
“Pri Lamborghiniju so s sistemi za zaznavanje loma orodij Renishaw prihranili 150.000 evrov letno in povečali produktivnost za 6 %.”

### Informativni nadzor



Z najsodobnejšimi petosnimi tehnologijami lahko dele na vaših KSM kontrolirate tudi do trikrat hitreje.

Vsestranski merilni sistemi omogočajo hitro verifikacijo izdelkov v srednje - in velikoserijski proizvodnji.



### Aktivni nadzor



Adaptivno krmiljenje procesa omogoča izdelavo brezhibnih delov že v prvem poskusu, zato ni potrebe po rezervaciji proizvodnih zmogljivosti za dodelave in ponovno izdelavo.

Samodejne medprocesne meritve skrbijo, da vašim strojem ni treba čakati na operaterjev pritisk gumba za zagon.

### Prediktivni nadzor



Samodejno nastavljanje z merilnimi sistemi je lahko do desetkrat hitrejše od ročnih postopkov, s čimer se sprosti več časa za obdelavo materiala.

Meritve so tudi napovedljive: z znanim trajanjem nastavitve boste lahko ustrezno načrtovali.

### Preventivni nadzor



Stroj, ki je ustrezno pripravljen na svoje delovne naloge, daje dosledno dobre izdelke in ima manj nenačrtovanih zaustavitev.

To pomeni, da bo ostalo več časa za obdelavo kovine, vašim vzdrževalcem pa se ne bo treba ukvarjati z “gasilskimi” akcijami in bodo lahko delovali bolj proaktivno.

## Povečajte stopnjo avtomatizacije in zmanjšajte posege človeških operaterjev

Ali se zanašate zgolj na izkušene operaterje, ki skrbijo, da vaši stroji obratujejo nemoteno? Ali s tem ne pristajate na višje stroške dela in nezanemarljive stroške nadur? Ali vaši inženirji morda nimajo časa, da bi se ukvarjali z novimi procesi, ker morajo nuditi podporo v delavnici?

*Kako bi nižji neposredni stroški dela in podpore delavniškim procesom vplivali na vašo konkurenčnost?*

- ✓ avtomatizirajte ročne postopke nastavljanja in merjenja
- ✓ zmanjšajte neposredne stroške dela
- ✓ inženirsko osebje naj se ukvarja le s proaktivnimi inženirskimi nalogami

“Največja korist uporabe merilnih sistemov je zmanjšanje... ne, bolje bi bilo reči popolna odprava vseh težav z odmiki. Druga največja korist pa je v tem, da za izvedbo delovnih operacij niso več potrebna posebna znanja.”



Samodejne tehnologije kontrole omogočajo popolnoma avtomatizirano kontrolo vseh delov, tudi najzahtevnejših, pogosto celo v enem samem vpetju merjenja.

S tem se zmanjšajo potrebe po izkušenih kontrolorjih za nadzor procesov zagotavljanja kakovosti.



Kontrole med cikli dajejo vašim obdelovalnim strojem vse informacije, potrebne za samostojno sprejemanje odločitev, in daljša obdobja obratovanja brez prisotnosti človeškega operaterja, s čimer se izboljša produktivnost.



Nastavitvene procese, ki uporabljajo merilne sisteme na strojih, je možno v celoti nadzorovati programsko, zato ni več potrebno delo izkušenih operaterjev z meritvami, preračuni in vnašanjem sprememb odklikov.



Redno preverjanje stanja vaših strojev z zmogljivo diagnostiko vsakovrstnih virov napak pomeni, da lahko zmanjšate obseg reaktivnega vzdrževanja in se namesto tega osredotočite na dragoceno preventivno delo.

Popro  
kon

Medproces

Nastavite

Osnova

Piramida produk

## Zmanjšajte obseg dodelave, izmeta in naročil pri zunanjih izvajalcih

Izločanje neustreznih izdelkov je vedno boleče, saj pomeni izgubo časa, dela in materiala. Dodelave in naročanje storitev pri zunanjih izvajalcih prav tako prinašajo zamude pri dobavah, obvladovanje vedno novih kriznih situacij in nadurno delo.

*Kako bi vam odprava večjega dela stroškov, povezanih s kakovostjo, pomagala pri odzivnosti in pri dobičkonosnosti?*

- ✓ izboljšana skladnost in doslednost
- ✓ manjši stroški na enoto
- ✓ krajši pretočni časi

“Merilne glave so dramatično skrajšale čas priprav in v proizvodni proces prinesle zajamčeno natančnost in kontrolo kakovosti, hkrati pa so skoraj v celoti odpravile tveganje dragih napak.”

Procesna kontrola

✓  
Verifikacija na stroju lahko zazna neustreznost obdelovanca še pred izpenjanjem, tako da se lahko takoj opravijo ustrezni ukrepi.

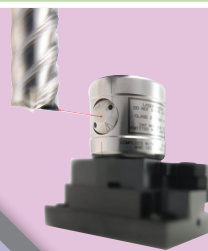
Raznovrstni merilni sistemi na stroju dajejo takojšnje povratne informacije in tako zmanjšujejo variabilnost procesov.

Procesna kontrola

✓  
Merjenje dimenzij komponente v ključnih fazah obdelovalnega procesa omogoča prilagajanje parametrov procesa.

Proces je tako stabiliziran in variabilnost med izdelki je manjša, zato se izboljša zmogljivost procesa in zmanjša neskladnost.

Procesna kontrola



✓  
Z odpravo vpliva operaterja na nastavitve procesa je odpravljen glavni vir neskladnosti in prepričani ste lahko, da bodo izdelki brezhibni že v prvem poskusu.

Procesna kontrola

✓  
Stanje strojev je lahko vzrok kar za 25 % vseh neskladnosti. Z optimizacijo in vzdrževanjem natančnosti vaših strojev boste lahko gotovi, da stroji ne bodo negativno vplivali na kakovost vaših izdelkov.

Procesna kontrola™

## Izboljšajte vaše zmogljivosti in prevzemite več dela

Stranke naročajo vedno bolj kompleksne izdelke, predpisi pa zahtevajo vedno večjo sledljivost v celem proizvodnem procesu. Ali vaše zmogljivosti držijo korak s potrebami trga?

*Ali iščete stroškovno učinkovit način za izboljšanje zmogljivosti vaših procesov obdelave in kontrole?*

- ✓ ponudite svojim strankam vrhunsko zmogljivost
- ✓ prevzemite bolj kompleksna naročila
- ✓ odgovorite na zahteve strank po sledljivosti

“Izboljšali smo naše zmogljivosti in zmožnosti kontrole. V konkurenčnem boju tako držimo korak pred ostalimi.”



5-osne tehnologije iz Renishawa izboljšujejo zmogljivosti KMS ter podpirajo hitre in fleksibilne meritve z možnostmi večsenzorske funkcionalnosti (kot so npr. meritve površinske hrapavosti).

Inovativni in vsestranski merilni sistemi iz Renishawa omogočajo kontrolo izdelkov v velikoserijski proizvodnji s polno sledljivostjo.

**Informativni nadzor**



Učinkovitejši nadzor procesa pomeni manjšo variabilnost med izdelki, tako pa vam bo ostalo več proizvodnih kapacitet za zahtevnejša naročila.

Samodejne povratne informacije iz procesa omogočajo shranjevanje posodobitev proizvodnega procesa in shranjevanje kompletne zgodovine izdelave posameznih komponent.

**Aktivni nadzor**



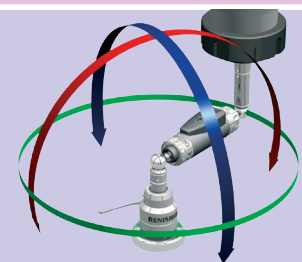
Samodejno nastavljanje z merilnimi glavami omogoča pripravo zahtevnih komponent brez potrebe po dragih preciznih vpenjalnih pripravah.

To pomeni, da se boste lahko takoj odzvali na nove zahteve vaših strank in hitro osvojili nove procese.

**Prediktivni nadzor**



Optimizacija zmogljivosti strojev daje ključni prispevek k izboljšanju zmogljivosti procesov in daje certificirane zgodovinske podatke, da boste lahko vaše zmogljivosti dokazali tudi svojim strankam.



**Preventivni nadzor**

## Inovativne rešitve nadzora procesov

### Poprocesna kontrola



**REVO@** - 5-osni sistem za visokohitrostno skeniranje in večsenzorsko kontrolo.

Na voljo za naknadno vgradnjo



**PH20** - 5-osni sistem za kontrolo s proženjem na dotik, primeren za KMS vseh velikosti.

Na voljo za naknadno vgradnjo



**Equator™** - vsestransko merilo za hitro kontrolo izdelkov v velikoserijski proizvodnji.

### Medprocesna kontrola



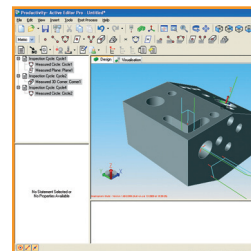
**Merilne glave za kontrolu obdelancev** v medprocesnih meritvah značilnosti po grobi in končni obdelavi.

Na voljo za naknadno vgradnjo



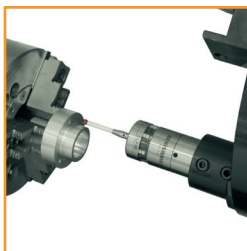
**TRS2** - sistem za prepoznavanje orodij za hitro kontrolo poškodb orodij med cikli.

Na voljo za naknadno vgradnjo



**Productivity+™** s podporo za večosne stroje omogoča kreativen nadzor procesov na 5-osnih strojih.

### Nastavitev procesa



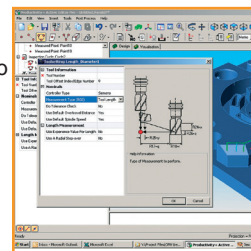
**Merilne glave za kontrolu obdelancev** za samodejno merjenje položaja in poravnave komponent.

Na voljo za naknadno vgradnjo



**Sistemi za nastavljanje orodij** omogočajo dinamično nastavljanje rezalnih orodij na obdelovalnem stroju.

Na voljo za naknadno vgradnjo



**Productivity+™** omogoča gladko integracijo nastavljanja orodij in obdelancev v proces obdelave kovin.

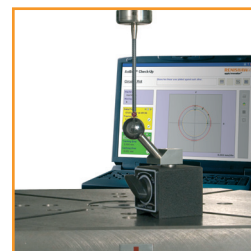
### Osnova procesa



**Kalibracijski laser XL-80** kompenzira napake obdelovalnih strojev in KMS za izboljšanje natančnosti.



**Brezžični ballbar QC20-W** omogoča hitro preverjanje stanja linearnih osi obdelovalnega stroja.



Naprava za preizkušanje **AxiSet™ Check-Up** izvaja hitro in samodejno kontrolo stanja rotacijskih osi na 5-osnih obdelovalnih strojih.