



BELL SERVISNE STORITVE



SERVISNO VZDRŽEVALNE STORITVE BELL

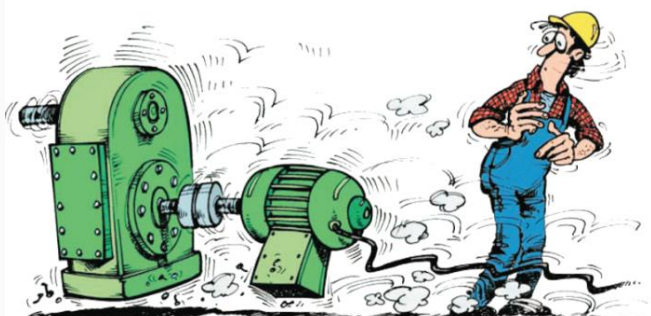
Dejavnosti podjetja Bell že nekaj časa presegajo samo trženje strojnih elementov. Zagotavljamo kompletno tehnično podporo vzdrževalcem in konstrukterjem, izposojamo orodja za vgradnjo in razgradnjo strojnih delov, opravljamo nastavitve geometrije in masne uravnoteženosti pogonov (centriranja direktnih pogonov, balansiranja rotirajočih delov), merimo vibracije na strojih in napravah (industrijska diagnostika – spektralna analiza), ponujamo pa tudi vzdrževalne posege s strokovnim kadrom in namensko opremo (servisi ventilatorjev na terenu in črpalk v naši servisni delavnici).

Za CNC obdelovalne stroje servisiramo tudi glavna vretena. Visoka natančnost teka in vrtilna hitrost vreten zahtevata posebne konstrukcije vležajenj z vretenskimi, včasih celo hibridnimi ležaji. Za delo z vreteni je potrebno imeti strokovno usposobljen kader. Različne konstrukcije vreten zahtevajo analitičen pristop, s katerim določimo postopek dela in način nastavitve vležajenja in pretesnitve.

INDUSTRIJSKA DIAGNOSTIKA (meritev in ovrednotenje stanja pogonov)

Visoka storilnost in obratovalna zanesljivost imata v sodobni industriji bistveni pomen. Uspešna podjetja v izogib neplaniranim zastojem z visokimi stroški uvajajo preventivna vzdrževanja, katerih del je tudi industrijska diagnostika. Merjenje vibracij in pravočasna ocena kondicije ležajev, zobnikov, sklopk in ostalih elementov pogona omogoča kontrolirano obratovanje in planiranje vzdrževalnih posegov.

SAVE PRODUCTION DOWNTIME & MAINTENANCE COST



Za merjenje vibracij uporabljamo profesionalno merilno opremo, ki omogoča celostno obravnavo problematike in pokriva širok spekter uporabe: analiza časovnih vibracijskih signalov, analiza frekvenčnih spektrov, zagonskih diagramov, vibracije v daljšem časovnem obdobju, meritve vibracij na delovnem mestu, meritve lastnih frekvenc, resonančne vibracije, orbitalna analiza itd.

Po meritvi sledi računalniško podprta analiza pridobljenih podatkov, ki je osnova za izdelavo tehničnega poročila. V poročilu so zajeti vsi potrebni podatki: od opisa meritve, tehničnih podatkov o strojih, delovnih mestih, risbe, slike, standardi in priporočila za analizo do podrobne analize po posameznih merilnih mestih. V zaključku poročila je zajeta končna ocena o ustreznosti ter priporočeni ukrepi. V primeru meritev vibracij na delovnem mestu je podana tudi ocena ustreznosti delovnega okolja v skladu z veljavnimi predpisi.



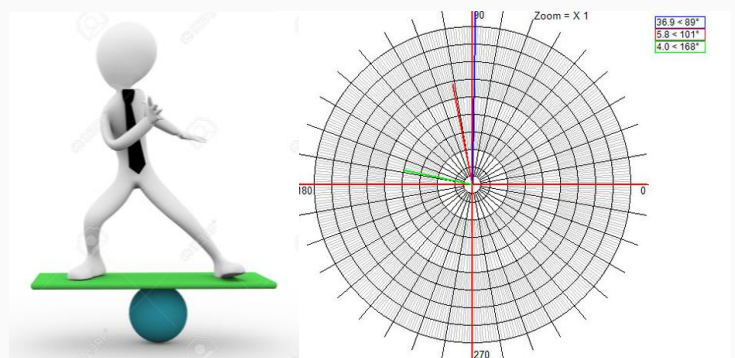
BALANSIRANJE (masno centriranje na terenu)

Povišan debalans rotorjev je ena izmed najpogostejših napak na ventilatorjih, mlinih, vztrajnikih, črpalkah, vretenih obdel. strojev, zavornih diskah, navijalnih trnih, galetah in podobno. Največkrat nastane zaradi obrabe, nalaganja oblog, mehanskih poškodb ali termičnih vzrokov. Posledica povišanega debalansa so visoke vibracije stroja, ki povzročijo skrajšanje življenjske dobe ležajev, zobnikov in drugih elementov stroja. Pri visokih vrednostih debalansa lahko pride do strojeloma, visokih stroškov popravila ali celo do izpada proizvodnje.

Balansiranje imenujemo tudi masno centriranje. Osnova je, da na rotorju poiščemo pozicijo masnega defekta in z ustrezno masno korekcijo debalans odpravimo. Material lahko dodajamo ali odvezujemo, odvisno od vrste rotorja. Najpogostejši postopki dodajanja korekcijske mase so varjenje, vijačenje in lepljenje. Za odvezovanje korekcijske mase največkrat uporabljamo brušenje ali vrtanje. Balansiranje izvajamo za rotorje vseh velikosti, izvaja pa se v eni ali dveh ravninah.

Naša merilna oprema za balansiranje je prenosna in temu primerna za delo na terenu. Prednosti takšnega načina balansiranja so:

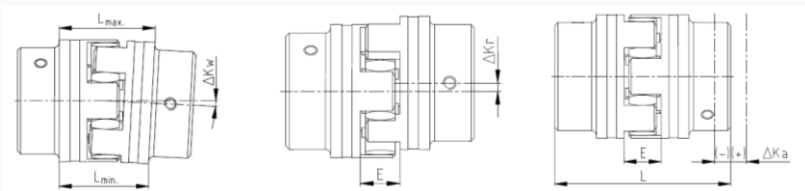
- prihranimo čas in stroške demontaže ter ponovne montaže
- prihranimo čas in stroške transporta
- ni omejitev glede mase in velikosti rotorjev
- balansiranje je izvedeno pri dejanskih delovnih vrtljajih stroja in zato kvalitetnejše



Kompletno balansiranje z demontažo, izvedbo masne korekcije (varjenje, lepljenje, vijačenje, brušenje, vrtanje), in montažo, opravljamo na lokaciji naprave. Prav tako lahko poskrbimo za prisotnost varilca, če se opravlja korekcija z navarjanjem in pri uporabniku ni na voljo. Potrebujemo pa prisotnost vzdrževalca ali uporabnika naprave, saj je potrebno zagotoviti večkratne testne zagone do delovnih obratov. Po opravljenem balansiranjju novo stanje evidentiramo in pošljemo poročilu glede izhodiščnih in končnih vrednosti balansa naprave.

CENTRIRANJE (nastavitev geometrije na mestu sklopke)

Večina sodobnih pogonov v industriji je direktnih. Pogonski elektromotor je običajno preko elastične sklopke povezan z gonilom, ki zmanjšuje obrate in naprej z različni elementi odгона. Mirnost teka, stabilnost obratovanja in življenjska doba sklopke in ostalih delov so v precejšnji meri odvisni od nastavitve geometrije pogona - centričnosti.



kotna zamaknitev (napaka)

radialna zamaknitev

aksialna zamaknitev

Izvedba in velikost elastične sklopke določa največje še dovoljene napake geometrije v različnih smereh (kataloško def. za posamezno sklopko)

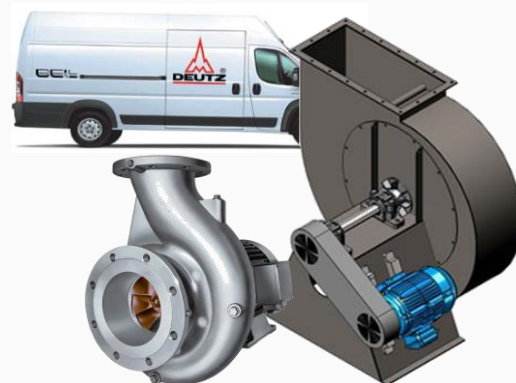
Naši usposobljeni serviserji pri centriranju uporabljajo napravo FAG Top Laser Equilign in v okvirju pogojev, ki jih zahteva vrsta in velikost sklopke nastavijo geometrijo pogona. Kot rezultat vam predamo poročilo o natančnosti geometrije pogona po nastavitvi.



SERVISIRANJE VENTILATORJEV IN ČRPALK IN ELEKTROMOTORJEV

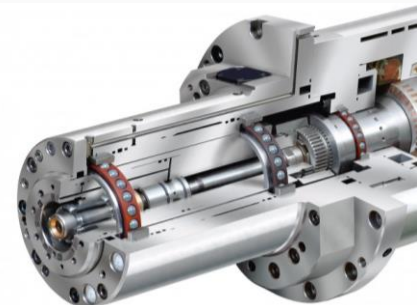
V sklopu Bell servisne službe imamo tudi skupino za delo na terenu. Z opremljenim servisnim vozilom in za delo usposobljenim kadrom opravljamo servise ventilatorjev, medtem ko v našem servisnem centru popravljamo tudi črpalke turbinskih izvedb in asinhronske elektromotorje. Pri delu upoštevamo smernice in priporočila proizvajalcev strojne opreme za montažo in nastavitve vležajenj, pretesnitev, direktnih pogonov s sklopkami ali jermenskih pogonov.

Vgrajene komponente so kakovostne. Zaradi ustrezne montaže in nastavitve lahko pričakujemo stabilno obratovanje in daljše življenjske dobe vgrajenih komponent. Ob vgradnji poskrbimo tudi za mazanje z mastjo, izbrano na osnovi obratovalnih razmer. Kot del montažnih postopkov je tudi centriranje sklopke in balansiranje rotorja.

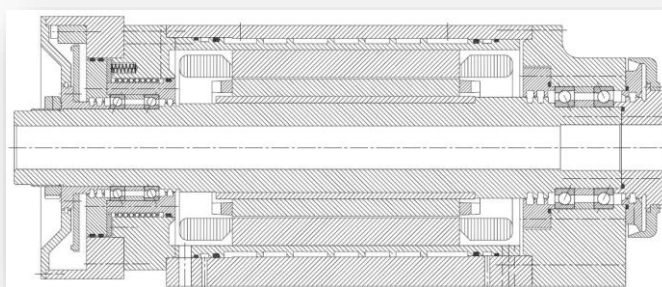
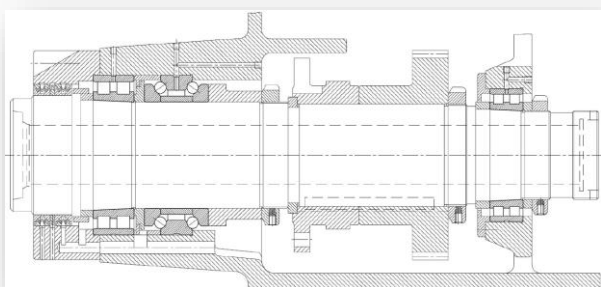


SERVIS OBDELOVALNIH VRETEN

Obdelovalni stroji so zaradi potrebne kakovosti obdelave in storilnosti opremljeni na orodni strani z obdelovalnimi vreteni, ki zagotavljajo pri zelo visokih vrtiljajih največjo natančnost obdelave in togost vpetja orodja. Vležajenja vreten so izvedena z visoko preciznimi (tudi keramičnimi) ležaji v različnih kombinacijah in vrstah vležajenja (klasično, nastavljivo, elastično, togo...). Popolno razumevanje konstrukcije, uporaba ustreznih ležajev, pravilna montaža, nastavitve togosti, balansiranje in vtekavanje so nujno potrebni, da obdelovalno vreteno trajno kakovostno opravlja svojo nalogo.



Preden se lotimo dela je potrebno ugotoviti, kakšne vrste je konstrukcija vretena in na osnovi te določiti nadaljni potek aktivnosti servisa. V primeru, če je kateri od sestavnih delov vretena poškodovan, ga je potrebno pri proizvajalcu stroja naročiti.



Za kakovostno opravljen servis obdelovalnega vretena je potrebno opraviti:

- Analizo konstrukcije vretena (na osnovi risbe in kosovnice v dokumentaciji ali ob razstavitvi in identifikaciji delov, postavitve in sestave vretena)
- Kontrolno dimenzij, toleranc sestavnih delov (vgradnih prostorov, distančnikov, labirintnih tesnil...)
- Kontrolni izračun postavitve in obratovalnih razmer FAG ležajev (vrtilna hitrost, togost)
- Sestavo, nastavitve in mazanje vretena (v primeru mazanja z mastjo)
- Kontrolno natančnosti teka, prednapetja in pretesnitve. Osnovno vtekavanje vretena.

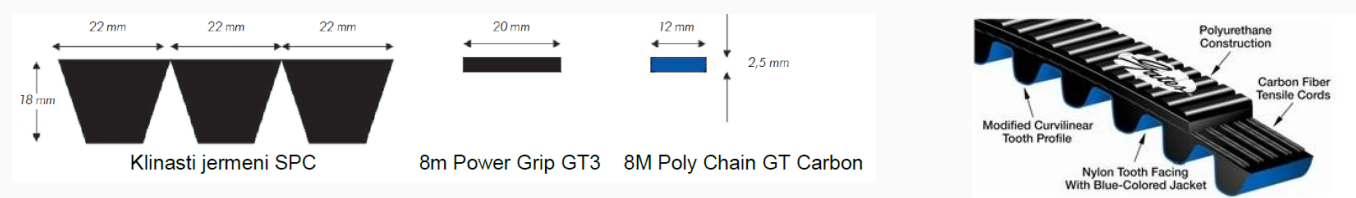


KONVERZIJE NA POGONIH ZA BOLJŠO ENERGETSKO UČINKOVITOST

Živimo in delamo v času, ko energija pridobiva na veljavi. Z manjšanjem porabe energije ustvarjamo prihranek, posredno pa manj obremenjujemo okolje. Pogoni v industriji porabijo več kot pol celotne potrebne energije, zato predstavljajo pomemben potencial v smislu energetskega varčevanja.

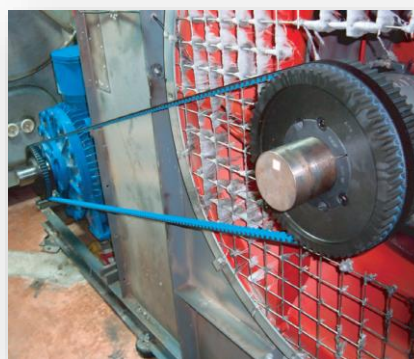


Klinasti jermenski pogoni prenašajo vrtilni moment s trenjem. Za učinkovit prenos potrebujejo prednapetje, s čimer dodatno obremenjujejo tudi ležaje. Trenje, podrsavanje in posledično gretje povečuje porabo EM. Zobati jermeni so s svojim sojemanjem z zobmi (z obliko in ne trenjem) veliko učinkovitejši, porabijo manj energije in ne obremenjujejo ležaje s prednapetjem.



Za klinaste večredne jermenske pogone večjih moči ($P \geq 50\text{kW}$) je smotrno razmisliti o konverziji na zobate jermenske prenose. V Sloveniji smo že izvedli veliko tovrstnih zamenjav z zelo dobrimi rezultati. Beležili smo zmanjšanja amperaž od 5 pa celo do preko 20% na EM. Postopek smo razvili do te mere, da je delo uporabnika dejansko samo izbira pogona (ventilatorja, črpalke ali podobno), ostale aktivnosti pa opravimo mi v sodelovanju s proizvajalcem jermenov Gates Corporation na način:

- Identifikacija geometrije pogona in obstoječega jermenskega prenosa
- Preračun trdnostno ustreznega alternativnega jermenskega prenosa z zobatimi jermeni (Poly Chain GT C)
- Teoretični izračun energetskega prihranka z upoštevanjem dejanske cene energije uporabnika
- Izdelava ponudbe za novi komplet jermena in obeh jermenic s TB pušami za hitro montažo
- Predstavitev sedanjega stanja v primerjavi z novim, vračilne dobe investicije, pričakovanega prihranka
- Ob potrditvi konverzije in naročilu dobava komponent in napotkov za ustrezno montažo in nastavitvev
- Po želji tudi servisni poseg v naši izvedbi – zamenjava vseh potrebnih delov in končno evidentiranje dejanskega prihranka (ob enakih pogojih dela primerjamo amperažo na elektromotorju prej in po konverziji)



IZPOSOJA ORODIJ ZA MONTAŽO IN DIAGNOSTIKO

Za dobavljene strojne komponente v sodelovanju s kupci skrbimo skozi njihovo celotno dobo. Strokovna vgradnja, pravilna nastavitvev in redno vzdrževanje lahko življenjsko dobo le-teh občutno podaljšajo.

Uporaba ustreznih orodij, naprav in pripomočkov ima pri tem bistveno vlogo. Za vse naše pogodbene in ostale zveste kupce imamo na voljo brezplačno izposajo osnovnih orodij in naprav, ki jih pri svojem delu najpogosteje potrebujejo vzdrževalci. Za lažjo montažo, nastavitvev geometrije in diagnostične meritve imamo na zalogi:

- Mehanske snemalce, notranje izvlačilce
- Večje hidravlične snemalce
- Hidravlične ročne črpalke
- Kavljaste ključe za utorne matice KM
- Komplet montažnih puš
- Induktivne segrevalne naprave
- Merilne naprave
- Naprave za nastavljanje geometrije pogonov
- Naprave za merjenje vibracij ležajev in drugo

