

PERFEKTNE POVRŠINE ŠIROM SVIJETA



DOBRO DOŠLI KOD TEHNOLOŠKOG LIDERA u tehnici kliznog brušenja



Poslovična inventivnost u kombinaciji s njemačkom temeljitosti i sklonosti savršenosti su najbolji preduvjeti za uspješan razvoj rješenja za besprijekorne površine. Upravljan tim atributima njemačkog inženjeringa OTEC je u nekoliko godina napredovao u inovativnim tehnologijama do pejsmejкера u branši...

TRŽIŠTA



AUTOMOBILSKA INDUSTRIJA



INDUSTRIJA ALATA



ŠTANCANI, TOKARENI I GLODANI
DIJELOVI



ZRAKOPLOVNA INDUSTRIJA



MEDICINA I FARMACIJA



KERAMIČKI I PLASTIČNI DIJELOVI



INDUSTRIJA NAKITA I SATOVA

A blue-tinted illustration of a hand holding a surgical instrument, possibly a scalpel or forceps, against a dark blue background. The hand and instrument are rendered with smooth, realistic shading.

MEDICINSKA TEHNIKA

MEDICINSKA TEHNIKA

Co-Cr-legure, titan ili keramika - Detaljni rad za sve materijale

- Specijalni procesni parametri za medicinsku tehniku:
 - Stalna visoka kvaliteta
 - Kratka vremena
 - Radni komadi različitih oblika i težina
 - Precizno skidanje srha,, brušenje, glađenje i poliranje
- Proteze
- Implantati
- Medicinska oprema
- Posebnosti OTEC-postupka:
 - procesna sigurnost
 - najbolja kvaliteta površine

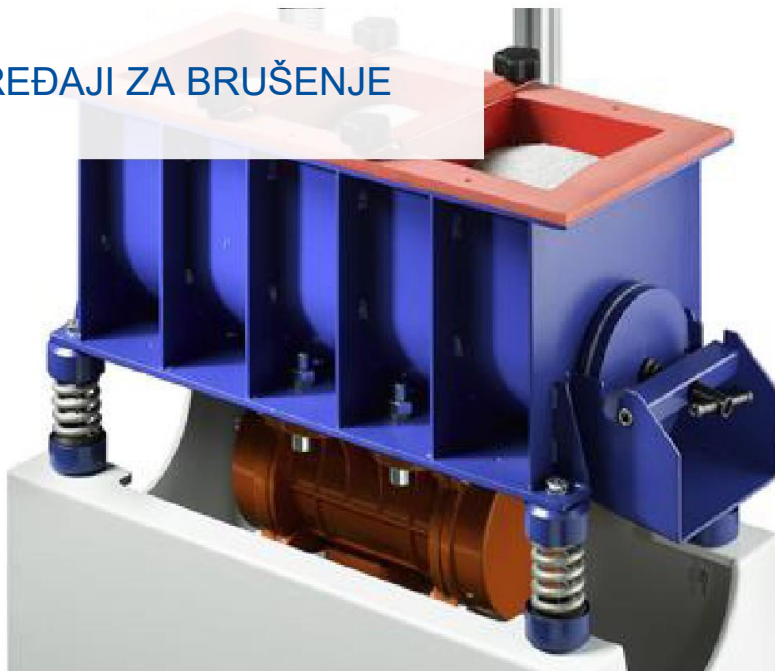
GSTROJEVI ZA KLIZNO BRUŠENJE za medicinsku tehniku

VIBRACIJSKI UREĐAJI ZA BEUŠENJE

TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

„SCHLEPPFINISH“ STROJEVI

VIBRACIJSKI UREĐAJI ZA BRUŠENJE



VIBRACIJSKI UREĐAJI ZA BRUŠENJE

Postupci primjene

- Vibratori su građeni kao posude na oprugama sa neizbalansiranim motorom
- Proizvodnja vibracija
- Moguće je obraditi teške odnosno velike radne komade
- Kretanje u vodoravnom spiralnom obliku
- Klizanje se uglavnom događa radi različitih masa između tijela za brušenje/poliranje i radnih komada

VIBRACIJSKI UREĐAJI ZA BRUŠENJE

Seriya HV 20

- Obrada čavala i ploča za kosti
- Posebno intenzivna obrada
- Značajno kraća procesna vremena nego kod konvencionalnih vibratora

- Prednosti:
 - Reverzna ubrzanja od 20 g za značajno kraće vrijeme obrade nego kod usporedivih sustava
 - Zaštita od buke i regulacija broja okretaja
 - Centrifugalna sila 1000 kg, pogonska snaga 1,3 kW
 - Obrada unutarnjih površina
 - Kontinuirani protok vode
 - Odgovara za suhu i mokru obradu kao i za poliranje kuglama



POSTUPAK KLIZNOG BRUŠENJA

Tanjurasti centrifugalni i „schleppfinish“ strojevi

- Bez obzira da li je postupak centrifugalnim tanjurastim strojevima ili u „schleppfinish“ strojevima
 - OTEC garantira savršene površine radnih dijelova u medicinskoj i zubnoj tehnologiji pomoću visokokvalitetnih strojeva za oba postupka
 - Do 10 puta efikasnije od na primjer uobičajenih postupaka
- Strojevi različitih veličina
 - Stolni strojevi za ekonomične male proizvodnje do postrojenja za veliku industrijsku proizvodnju
- Odgovarajuća sredstva za brušenje i poliranje za optimalne rezultate

POSTUPAK KLIZNOG BRUŠENJA

Centrifugalni i „schleppfinish“ strojevi

- Idealni za brojne primjene:
 - ploče i vijci za kosti
 - implantati zglobova
 - zubni implantati i zubi
 - stomatološki alati i ortodontski proizvodi
 - dudice za slušne aparate

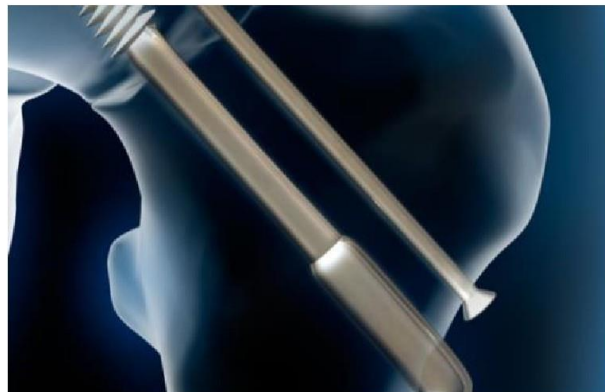


POSTUPAK KLIZNOG BRUŠENJA

Centrifugalni i „schleppfinish“ strojevi

Prednosti:

- Ekonomičnost u obradi malih i velikih serija
- Procesna sigurnost
- Homogena površinska obrada često bolja od ručnog poliranja
- Do 10-struko veća efikasnost
- Oprema strojeva posebno prilagođena medicinskim tehnologijama



A close-up photograph of a hand holding several small, silver metal parts over a large, rotating centrifugal machine. The machine's interior is filled with a dense, swirling mass of similar parts, creating a vibrant blue and white vortex. The machine's outer casing is dark with vertical slats.

TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI (CF)

Postupak

- Obrada u otvorenoj radnoj posudi sa dnom u obliku zakretno uležištenog tanjura
- Radni komadi i granulati za brušenje ili poliranje se zakretanjem tanjura u krutoj radnoj posudi stavljaju u toroidno gibanje
- Između radnog komada i granulata nastaje vrlo intenzivna obrada
 - oko 20-struko efikasnija obrada nego kod konvencionalnih vibratora
- Kod mokre obrade se skinuti materijal kontinuirano odvodi mješavinom vode i compounda

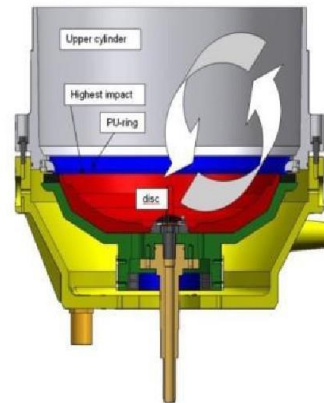
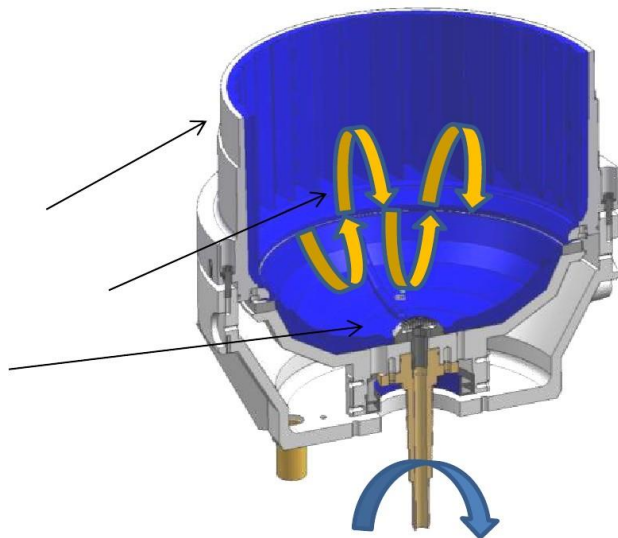
- Prednosti:
 - Brzo, apsolutno pouzdano i procesno sigurno
 - Ekonomična obrada i vrlo malih dijelova (ba primjer tokareni dijelovi 0,5 mm Ø, lim debljine 0,08 mm)
 - Jednostavno rukovanje
 - Široki spektar od skidanja srha do poliranja visokog sjaja



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI (CF)

Princip

- nepokretni cilindar
- kretanje brusnih tijela
- rotirajući tanjur



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Sistem zazora

- Sistem kliznog zazora:
 - Za mokru obradu vrlo tankih radnih komada može se zazor između rotirajućeg tanjura i nepokretne radne posude smanjiti na nulu
 - Prednost: moguće je korištenje brusnih sredstava najfinijeg zrna, nemoguće je zaglavljivanje radnih komada u zazoru

- Sistem keramičkog zazora:
 - 2 SIC-keramička prstena čine zazor (podešavanje na 0,05mm)
 - Prednost: primjena najfinijih granulata za poliranje za optimalne rezultate

- Sistem zazora keramika/poliuretan:
 - OTEC standard
 - Sveobuhvatni sustav u mokroj obradi
 - Prednost: sprječava zaglavljivanje i blokadu tanjura, visoka procesna sigurnost, mali zahtjevi za održavanje



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI SERIJE CF

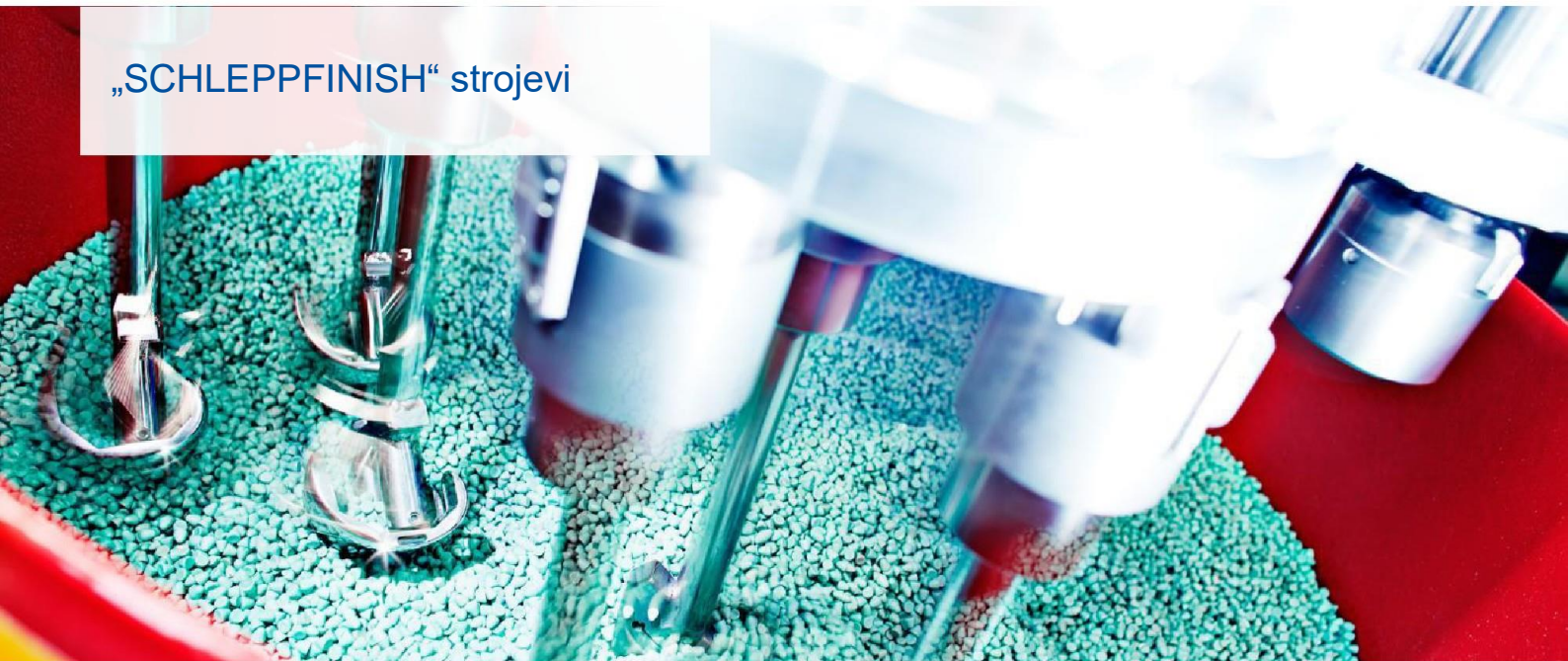
Svojstva

- Za suhu i mokru obradu
- Radna posuda sa vruće lijevanom PU-oblogom
- Aluminijska profilna konstrukcija okvira - jednostavna ugradnja dodatnih uređaja
- Okvir iz eloksiranih aluminijskih profila (neosjetljivo na koroziju)
- Regulacija broja okretaja pretvaračem frekvencije
- SPS-upravljanje preko zaslona osjetljivog na dodir sa digitalnim pokazivanjem trajanja procesa, broja okretaja, ciklusa ispiranja, doziranje i ostali važni parametri obrade
 - mogućnost memoriranja do 200 individualno programiranih programa obrade

- Modularni sistem - do 6 radnih posuda



„SCHLEPPFINISH“ strojevi



„SCHLEPPFINISH“ strojevi (DF)

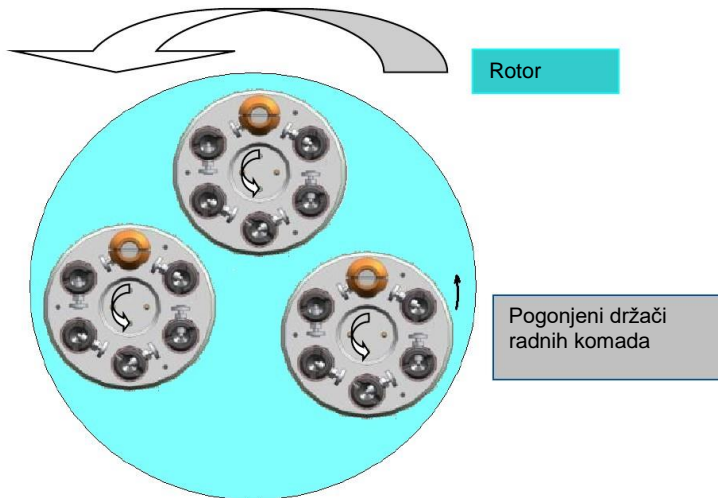
Postupak

- Radni komadi su fiksirani u in specijalnim držačima
 - Spriječena kolizija radnih komada
- Oni se povlače velikom brzinom u kružnom gibanju kroz posudu sa granulatom za brušenje ili poliranje
- Brzim kretanje stvara se visoki pritisak između radnih komada i sredstva za obradu gdje se u najkraćem vremenu realiziraju optimalni rezultati postupka:
 - precizno zaobljenje bridova
 - glađenje
 - visoki sjaj
- Apsolutna pouzdanost
- Visoka ekonomičnost
- Perfektni rezultati obrade
- Kratka procesna vremena
- Provedba procesa u više koraka
 - fino brušenje i poliranje
 - postiže se kvaliteta ručnog poliranja



„SCHLEPPFINISH“ strojevi SERIJE DF

Princip



„SCHLEPPFINISH“ strojevi SERIJE DF

Svojstva

- Zahvaljujući držačima radnih komada za specifične namjene
 - optimalno fiksiranje radnih komada
 - brzo punjenje
 - jednostavna izmjena šarže
- Više od 100 individualnih držača radnih komada
- Zahvaljujući sistemu hlađenja vode u radnoj posudi konstantno nizak nivo temperature granulata za poliranje
 - produženje radnog vijeka
 - dosljedno visoka kvaliteta obrade
- Za suhu i mokru obradu
- Jednostavna izmjena radne posude

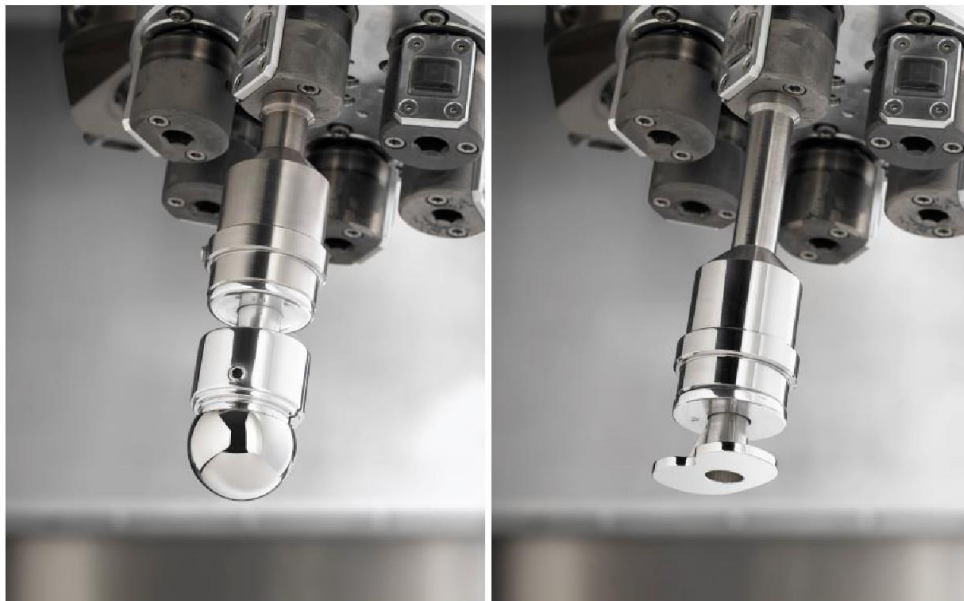


[Video](#)

SCHLEPPFINISH“ STROJEVI

Držači

- Specijalni držači za prihvatanje radnih komada u području medicine



„SCHLEPPFINISH“ strojevi SERIJE DF PHARMA Svojstva

- Verzija u nehrđajućem čeliku sa HD-lakiranjem
- Za obradu površina u farmaceutskoj i prehrambenoj industriji
- Modeli
 - Serija DF 40 za obradu do 36 radnih komada
 - Serija DF 80 za obradu do 60 radnih komada
- Specifični držači radnih komada
- Optimalno fiksiranje radnih komada
- Brzo punjenje
- Jednostavna izmjena šarže
- Zahvaljujući sistemu hlađenja radne posude konstantno nizak nivo temperature granulata za poliranje
 - Produženje životnog vijeka
 - Jednakomjerna kvaliteta obrade
- Prednosti:
 - Apsolutna pouzdanost
 - Visoka ekonomičnost
 - Perfektni rezultati obrade
 - Kratka procesna vremena



[Video](#)

PRIMJERI PRIMJENE U
MEDICINSKOJ TEHNICI



PLOČE ZA KOSTI

Centrifugalni i vibracijski uređaji

- Idealno glatke, snažno zaobljene i homogene površine ploča za kosti
- Zadatak: posebno snažno zaobljenje bridova

- OTEC-strojevi su perfektno rješenja kako za male, tako i za velike serije implantata za kosti
 - Visoko učinkoviti vibrator HV 20 za velike radne komade
 - CF-strojevi za manje radne komade do 100 mm
 - Za brušenje tragova isjecanja i strojne obrade
 - Vrlo kratka obradna vremena

- Rezultat:
 - Visoko vrijedne precizne površine
 - glatko i homogeno
 - ploče za kosti u svim veličinama



VIBRACIJSKI STROJEVI

Za velike ploče za kosti (do dužine 400 mm)

- HV 20 proizvodi perfektne površine
 - homogenim skidanjem materijala
 - do 65 % brži od usporedivih strojeva
 - Podešen za radni komad i medij, radi sa egzaktno definiranim vibracijama čime se postiže efekt kliznog brušenja relativnim kretanjem brusnih tijela i radnih komada
- Već prema geometriji stroja, mogu se obrađivati ploče za kosti dužine do 400 mm
- Prednosti:
 - Posebno za velike ploče za kosti duljine do 400 mm
 - Do 65 % brži od usporedivih strojeva na tržištu
 - Više radnih koraka u jednom: od skidanja srha do mokrog poliranja sa visoko sjajnom površinom od $R_a < 0,04 \mu\text{m}$



CENTRIFUGALNI TANJURASTI STROJEVI

za male pločice za kosti (dužine 0 – 100 mm)

- Strojevi CF-Serije posebno odgovaraju za obradu Implantata iz
 - nehrđajućeg čelika
 - legura titana
 - plastike
 - keramike
- Pouzdano skidanje srha i zaobljenje
- Specijalni postupak za glađenje površina sanaknadnim poliranjem u μm -području
 - u samo jednom radnom procesu
 - R_a -vrijednosti od $0,02 \mu\text{m}$ su moguće
 - za mokru i suhu obradu



CENTRIFUGALNI TANJURASTI STROJEVI

Za male vijke i pločice za kosti (dužine 0 – 80mm)

- Učinkoviti CF-T strojevi u kompaktnoj stolnoj izvedbi
- Jedinstveni, patentirani sustav zazora
- Precizno podesiv zazor na 0,05 mm
- Moguća je suha obrada
- Obrada vrlo tankih radnih komada
- Primjena vrlo finog sredstva za poliranja
- Za najbolje rezultate poliranja
- S uvjerljivim omjerom cijene i učinka

- Prednosti:
 - Specijalno za manje vijke i pločice za kosti (veličine do 80 mm)
 - Posebno za manje količine
 - Kompaktna stolna izvedba
 - Strojevi su proizvod svjetskog lidera



CENTRIFUGALNI TANJURASTI STROJEVI

Za male vijke i pločice za kosti (dužine 0 – 100 mm)

Učinkoviti tanjurasti centrifugalni strojevi CF-SP za kirurške implantate

- Prednosti:
 - Specijalno za male pločice za kosti (do veličine 100 mm)
 - Obrada vrlo tankih radnih komada
 - Patentirani sistem zazora za primjenu najfinijih sredstava za poliranje
 - Precizno podešavanje zazora na 0,05 mm ili na 0 mm (klizni sistem zazora)
 - Direktno upravljanje/pred-izbor protoka vode, koncentracije compounda, broja okretaja
 - Mokro brušenje i poliranje u jednom radnom procesu bez potrebe za prilagodbu, promjena medija, sijanje
 - Visoka učinkovitost
 - Dizajniran za industrijsku masovnu proizvodnju
 - Procesna sigurnost
 - Za najbolje rezultate poliranja
 - S uvjerljivim omjerom cijene i učinka



UREĐAJI ZA SEPARACIJU ZA PLOČICE ZA KOSTI

Seriya UNISEPA

- Specijalno za separaciju pločica za kosti
- dužina 40 – 100 mm
- Za pločice za kosti različitih veličina
- Zamjenjuje dosadašnji naporan ručni rad

- Postupak:
 - Mješavina brusnih tijela i radnih komada izlazi iz bunkera i vibracijom se transportira preko perforiranog lima
 - Brusna tijela padaju kroz sito
 - Brusna tijela zadržana na radnim komadima se ispiru pomoću uređaja za špricanje
 - Dodatno sito za drugi stupanj odvajanja
 - Odvojena brusna tijela će biti prihvaćena
 - Izbušeno dno osigurava odvodnju

- Rezultat:
 - 98% odvajanja



VIJCI ZA KOSTI

Tanjurasti centrifugalni i „schleppfinish“ strojevi

- Specijalno za obradu vijaka za kosti
 - Co-Cr-legure
 - legure titana
 - Za čvrsti dosjed vijci ne smiju biti zaobljeni, ali su potrebni bridovi bez srha
 - Glatka, polirana površina omogućava umetanje i uklanjanje bez problema
 - Pouzdano skidanje srha bez značajnog zaobljenja bridova vijaka za kosti
 - Sva tri zahtjeva u samo jednoj operaciji
-
- Rezultat
 - Radni komadi su svjetliji, besprijekorne kvalitete
 - U samo jednoj radnoj operaciji
 - Moguće su Ra-vrijednosti od 0,03 μm



„SCHLEPPFINISH“ strojevi

Za velike vijke za kosti (do dužine 100 mm)

- Skidanje srha, glađenje i poliranje u jednom radnom koraku
- Glatki, ali precizni bridovi



ZGLOBOVI KOLJENA

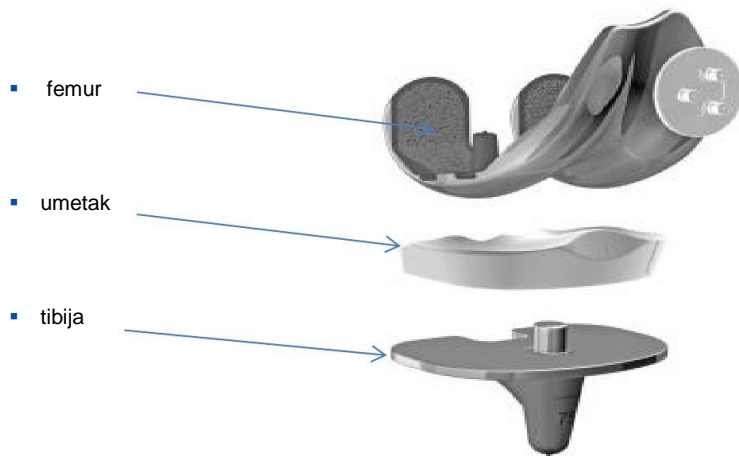
„Schleppfinish“ strojevi

- Specijalno za obradu zglobova koljena
 - Co-Cr-legure
 - legure titana
 - keramika
- Savršene, visoko polirane površine, bez najmanjih ogrebotina i hrapavosti, $R_a < 0,03 \mu\text{m}$ kod potpune procesne sigurnosti, također i kod kompleksnih površina slobodnih oblika
- Najviša kvaliteta površine
- Jednakomjerno skidanje materijala
- Rezultat
 - Radni komadi su svijetli, bez mrlja i značajno višu optičku kvalitetu
 - R_a -vrijednosti $< 0,03 \mu\text{m}$



ZGLOBOVI KOLJENA

Građa



ZGLOBOVI KOLJENA

Veličine

- 10 različitih veličina
 - veličina 6 72.99 mm x 65.684 mm
 - veličina 7 76.987mm x 69.646 mm
 - veličina 8 79.502 mm x 74.904 mm
 - veličina 9 80.01 mm x 75.006 mm
 - veličina 10 81.991 mm x 78.994 mm
- s lijeva na desno
- Različite izvedbe npr.
 - s kutijom
 - bez kutije

ZGLOBOVI KOLJENA

Varijante

sa kutijom

bez kutije



ZGLOBOVI KOLJENA

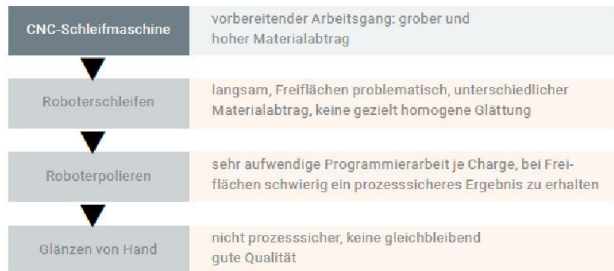
Konvencionalna obrada

- Postupak obrade nakon proizvodnog procesa
 - Obrada – izrada navojnih provrta + obrada kutije glodanjem
 - CNC-brusilica kojom se obrađuje klizna površina i daje oblik
 - hrapavost nakon toga ca. $R_a 1,6 \mu m$
 - Robotsko brušenje
 - Robot ima do 4 brusne trake različite veličine zrna
 - Vrijeme obrade 2-5 minuta
 - Robotsko poliranje
 - Robot ima do 4 ploče za poliranje
 - Vrijeme obrade 2-5 minuta
 - Ručna obrada na visoki sjaj

ZGLOBOVI KOLJENA

Konvencionalna obrada

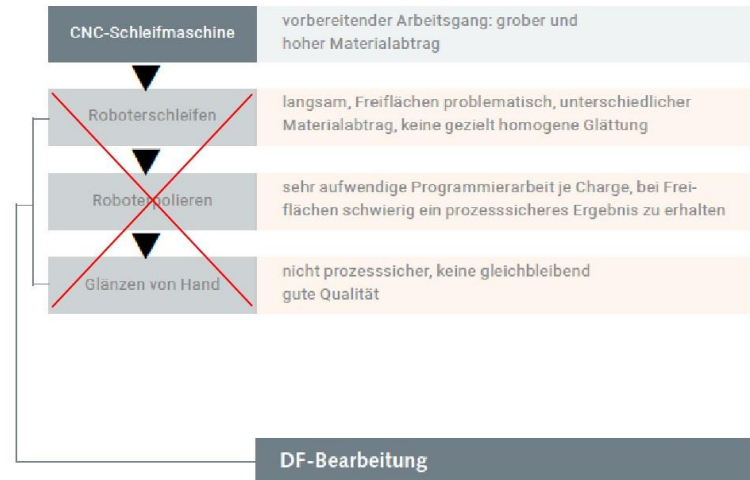
- Obrada robotima je komplicirana i skupa
 - Troškovi nabave i održavanja (brusne trake itd.)
- Programiranje za novi dio može trajati do tjedan dana
- Zbog habanja se kontaktni tlak mora stalno prilagođavati što u praksi dovodi do velikih razlika u kvaliteti



ZGLOBOVI KOLJENA – FEMURI

OTEC obrada

- Obrada u „Schleppfinish“ strojevima
 - Relativno jednostavna
 - Apsolutno procesno sigurna
 - Jednostavno posluživanje
 - Vrlo mali napor programiranja



„SCHLEPPFINISH“ strojevi

Za femure

- Zahvaljujući brzom kretanju nastaje visoki pritisak između radnih komada i sredstva za obradu što daje optimalan rezultat obrade u obliku glatkih površina ili visoko sjajni finiše u kvaliteti ručnog poliranja
- Mokri i suhi postupak
- Strojevi su dostupni u različitim dimenzijama i veličabama – prilagođeno radnim komadima koji će se obrađivati
- Posebnosti:
 - Kod DF-strojeva koji rade u više stupnjeva slijedi automatska izmjena sa mokrog na suhi postupak bez prekidanja procesa obrade
 - Koso postavljene pogonjeni nosači radnih komada omogućavaju obradu do u najmanje kutove



„SCHLEPPFINISH“ strojevi Za femure

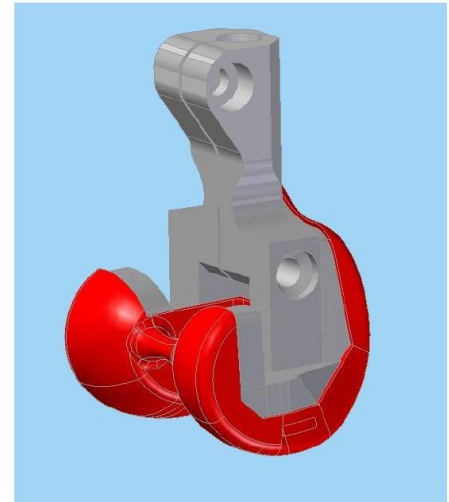
- Prednosti:
 - Površine ispod $R_a 0,02 \mu\text{m}$ u najkraćem vremenu obrade
 - Visoka ekonomičnost
 - Moguća automatska izmjena mokre suhom radnom posudom
 - Vrlo kompaktna gradnja
 - Procesna sigurnost
 - Jednostavno posluživanje
 - Površine bez grešaka



„SCHLEPPFINISH“ strojevi SERIJE DF

Pokrovi za femure

- Prije brušena i poliranja potrebno je pjeskarenje femura
- Za zaštitu pjeskarenih površina za vrijeme brušenja i procesa poliranja
 - Pokrov
 - Istovremeno kao pričvršćenje držača



„SCHLEPPFINISH“ strojevi SERIJE DF

Elastično dno za najbolju kvalitetu površine

- Zbog statičkog pritiska intenzitet obrade se povećava s dubinom uranjanja
 - najjača i time najkraća obrada je na dnu posude
 - Kod brušenja implantata se primjenjuju brusna tijela vezana keramikom ili plastikom
 - rizik mljevenja
- Rješenje:
 - Elastično dno
 - Dno se ugiba kod odgovarajućeg pritiska
 - Sprječavanje udaraca na površinu radnih komada
 - Nema točkastog zgušnjavanja
- Sprječavanje „prištića“ i stvaranja tzv. narančine kore



„SCHLEPPFINISH“ strojevi SERIJE DF

Uređaj za ispuhavanje nakon mokrog brušenja

Za pouzdano sprječavanja prijenosa brusnih tijela u proces poliranja

- Uređaj za ispuhavanje
 - Držači radnih komada dolaze u određenu poziciju
 - slijedi ispuhavanje
 - moguće individualno podešavanje vremena



ZGLOBOVI KOLJENA – FEMURI BEZ BOX-a

OTEC obrada

- Tipična obrada femura bez box-a
 - na pr. DF-3 Tools
 - Stezanje u 3-struki držač pomoću vijaka za stezanje eventualno s poklopcem ako se stražnji dio mora prethodno pjeskariti
- Punjenje:
 - DF 3 - 9 radnih komada
 - DF 5 - 15 radnih komada
 - DF 8 - 24 radna komada

ZGLOBOVI KOLJENA – FEMURI BEZ BOX-a

OTEC Obrada

- Polazna hrapavost ca. $R_a 1,6 \mu\text{m}$ (2 Stufen)
- 1. stupanj mokro brušenje plastičnim brusnim tijelima KM 10
 - Vrijeme obrade 2-3 sata
 - Hrapavost $R_a 0,05 - 0,07 \mu\text{m}$
- 2. stupanj suho poliranje sa M 5/300
 - Vrijeme obrade 0,5 sat
 - Hrapavost $R_a 0,01 - 0,02 \mu\text{m}$
- Polazna hrapavost $> R_a 1,6 \mu\text{m}$ (3 stupnja)
- 1. stupanj mokro poliranje keramičkim brusnim tijelima DBS 6/6
 - Vrijeme obrade 1-2 sata
 - Hrapavost ca. $R_a 0,18 \mu\text{m}$
- 2. stupanj mokro brušenje plastičnim brusnim tijelima KM 10
 - Vrijeme obrade 0,5 sati
 - Hrapavost $R_a 0,05 - 0,07 \mu\text{m}$
- 3. stupanj suho poliranje se M 5/300
 - Vrijeme obrade 0,5 sati
 - Hrapavost $R_a 0,01 - 0,02 \mu\text{m}$

ZGLOBOVI KOLJENA – FEMURI SA BOX-om

OTEC Obrada

- Obrada box-a je konvencionalno moguća samo ručno
- Gloda se ili erodira i nakon toga se ručno obrađuje
- Obrada box-a je često tako skupa kao i obrada slobodne površine

- Obrada femura s box-om u „Schleppfinish“ strojevima:
 - Vlastiti rotacijski držači
 - Radni komadi se dodatno okreću oko vlastite osi
 - Nagib držača
 - Značajno bolja obrada čeonih površina radnih komada

- Prednosti držača s vlastitom rotacijom
 - Bolja obrada u centru konusa kod kugli zgloba kuka
 - Jednakomjernija obrada femura
 - Bolja obrada box-a femura
 - Optimalna obrada čeone površine tibia



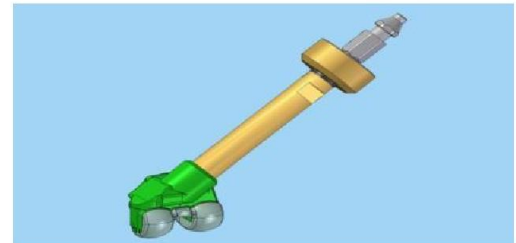
ZGLOBOVI KOLJENA – FEMURI SA BOX-om

OTEC obrada

- 1. stupanj mokro brušenje keramičkim brusnim tijelima DBS 6/6
 - Vrijeme obrade 1 sat
 - Hrapavost ca. $R_a 0,18 \mu\text{m}$

- 2. stupanj mokro brušenje keramičkim brusnim tijelima KM 10
 - Vrijeme obrade 1 sat
 - Hrapavost $R_a 0,05 - 0,07 \mu\text{m}$

- 3. Stupanj suho poliranje sa M 5/300
 - Vrijeme obrade 1 sat
 - Hrapavost $R_a 0,01 - 0,02 \mu\text{m}$



ZGLOBOVI KOLJENA

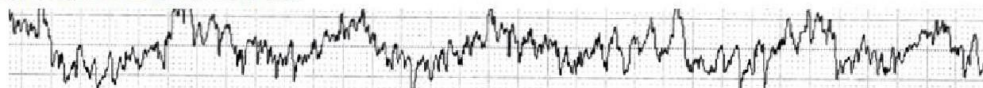
Prednosti OTEC obrade

- Apsolutna procesna sigurnost
- Vrlo glatke, visoko sjajne površine bez ogrebotina
- Jednostavno posluživanje
- Sirovi dijelovi se mogu bez pred-obrade obraditi CNC stroju za brušenje → jednakomjerno skidanje 60-80 μm
 - Pretpostavka je da je uljevak čisto odstranjen i da je kvaliteta ljeva visoka

Oberfläche auf CNC-Schleifmaschine bearbeitet

Ra: 1,23 μm

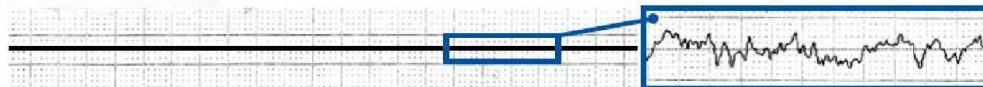
Rz: 7,9 μm



Oberfläche nach OTEC-DF-Bearbeitung

Ra: 0,01 μm

Rz: 0,1 μm



PRIMJER PRIMJENE

Femur – prije / nakon



Femur nakon (lijevo) i prije obrade (desno)

PRIMJER OBRADE

Obrada zgloba koljena iz CoCr-ljeva

- Materijal: CoCr
- Postupak izrade: Glodani radni komad

Zadatak

- Izravnati strukturu glodanja
- Izrada površine sposobne za poliranje
- Poliranje funkcijskih površina $R_a < 0,03 \mu\text{m}$



PROBA DF HD

- “Schleppfinish“ stroj za mokru i suhu obradu
- prihvata radnog komada: poseban držač za zglob koljena



posebni držač



POSTUPAK PRIMJENE

Obrada u tri koraka

- Ukupno vrijeme obrade: 3 sata 10 minuta
- Koraci obrade:
 1. Mokro brušenje keramičkim brusnim tijelima 1,5 sat
 2. Mokro brušenje plastičnim brusnim tijelima 1 sat
 3. Suho poliranje granulatom i prahom za poliranje 40 minuta



PRIMJER

Femur – prije / poslije



prije obrade

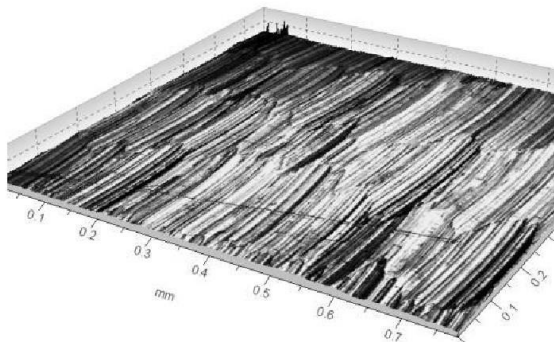


nakon obrade

TEHNIKA

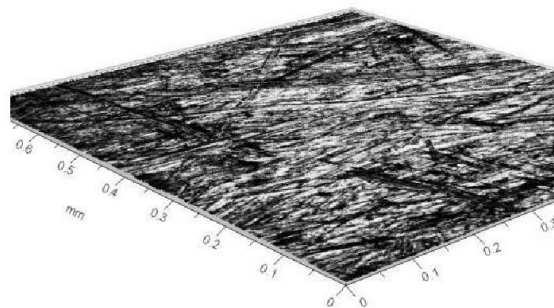
Površina

Mjerenje površine (sa Nanofocus 3D topometrijom)



Neobrađena glodana površina

$R_a 0,54\mu m$



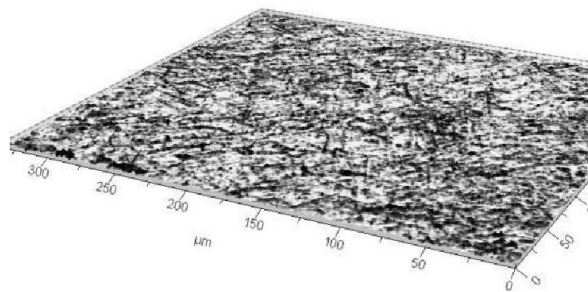
Površina nakon prve obrade keramičkim brusnim tijelima

$R_a 0,18\mu m$

TEHNIKA

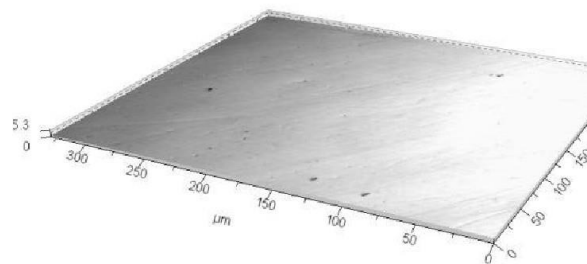
Površina

Mjerenje površine (sa Nanofocus 3D topometrijom)



Površina nakon obrade
plastičnim brusnim tijelima

$R_a 0,054\mu\text{m}$



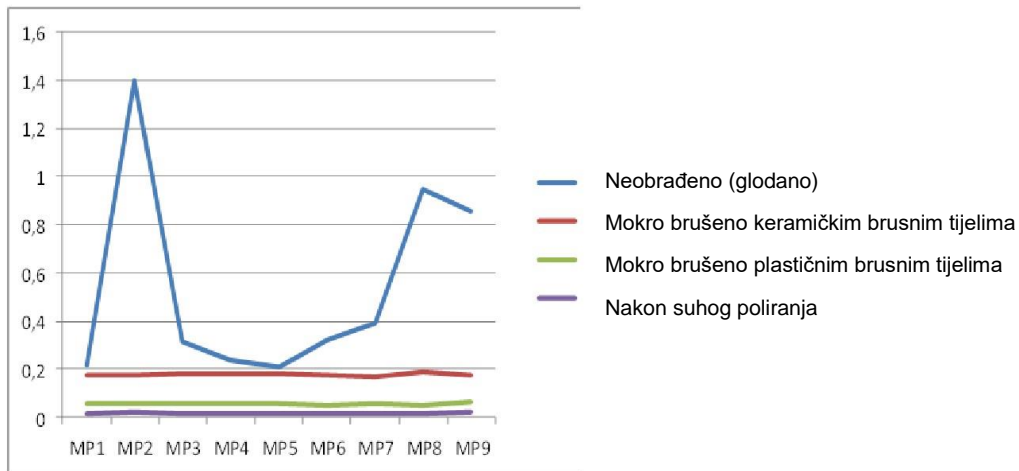
Površina nakon obrade granulatom
(završno poliranje)

$R_a 0,016\mu\text{m}$

TEHNIKA

Površine

Ra-srednja vrijednost 6 femura mjereno na različitim mjernim točkama (u μm)



ZUBI

Tanjurasti centrifugalni strojevi

- Skidanje srha i izrada glatkih površina su alfa i omega u dentalnoj medicini
- Zadatak:
 - glađenje i poliranje finih i mekih površina (npr. od keramike ili plastike)
 - bez značajnijeg zaobljenja bridova
 - perfektno do u μm -područje
- CF SP und CF-T
 - Ra-vrijednosti od $0,03 \mu\text{m}$
 - samo u jednom radnom koraku
 - za male i velike serije



ZUBARSKI ALATI

Tanjurasti centrifugalni strojevi

- Za svaki radni komad odgovarajući postupak:
 - nosači
 - mostovi
 - zubarski alati
- oštih ili zaobljenih bridova, špic ili tupo
- kompleksne, filigranske geometrije

- CF SP
 - Postiže se kvaliteta ručnog poliranja
 - Primjena odgovarajućih sredstava za brušenje i poliranje
 - U kratkom vremenu
 - Za velike i male radne komade



UMETCI ZA UŠI

Tanjurasti centrifugalni strojevi

- U fokusu su točno nalijeganje i udobnost za nošenje
- Plastični dijelovi za slušna pomagala ili zaštitu od buke se izrađuju u „Rapid- Manufacturing“ procesu iz posebnih plastičnih masa
 - Izradci su, zbog proizvodnog procesa, previše hrapavi za upotrebu
- Zadatak:
 - Postupak u tanjurastim centrifugalnim strojevima za brušenje i poliranje plastičnih površina
 - Posebna konstrukcija stroja omogućuje vrlo visoku kvalitetu zaglađivanja površine prilikom obrade
 - Čak i osjetljivi radni dijelovi obrađuju se bez oštećenja
 - Nježna i apsolutno procesno sigurna obrada
 - U najkraćem vremenu
- ušteda vremena i teškog zahtjevnog ručnog brušenja



DALJI PRIMJERI PRIMJENE



DALJI PRIMJERI PRIMJENE

Kugle i polukugle



DALJI PRIMJERI PRIMJENE

Zglob kuka



DALJI PRIMJERI OBRADJE

Tibia



DALJI PRIMJERI OBRADÉ

Čašica kuka



DALJI PRIMJERI OBRABE

Implantat



UREĐAJI ZA KLIZNO BRUŠENJE ZA MEDICINSKU I FARMACEUTSKU TEJNIKU

Pregled

	CF	CF-T	CF SP	DF-Serija „suhi/mokri“	HV
Područje primjene	Kirurški implantati: za industrijsku serijsku proizvodnju	Kirurški implantati: za industrijsku serijsku proizvodnju	Kirurški implantati: manje dimenzije/geometrije	Endoskopija Femuri, kirurški instrumenti dentalni implantati: Kirurški implantati kao tibia, velike dimenzije zglobovi kuka, srčani zalisci itd.	
	Ušna plastika				
	Dentalni implantati industrijske serije	Dentalni implantati manje serije	dentalne komponente		čavli za kosti
	Dentalni alati malih do srednjih dimenzija	Medicinska tehnika općenito			
Posebnosti	Patentirani sistem zazora, apsolutna procesna sigurnost, visoka efikasnost za serijsku obradu, jednostavnost posluživanja	Kompaktno i malo, obrada Dalji razvoj CF- tehnologije, brušenje i poliranje Bez izmjene posuda i medija, Jednostavno posluživanje „veliki“ u stolnom formatu, dovod vode i compounda preko zaslona osjetljivog na dodir jednostavno posluživanje podesivost -> visoka procesna sigurnost		kosom postavom držača optimalne površine također kod kompleksnih geometrija	nježna obrada

FINISHING CENTAR



- Besplatna obrada uzoraka kupaca
 - Individualni savjeti kupcima
 - Detaljna dokumentacija
 - Razvoj kupcima prilagođenih procesa obrade

FINISHING CENTER



- Najmodernija mjerna tehnika
- Vrlo iskusni i visoko kvalificirani suradnici
- Razvoj procesa u suradnji sa institutima i univerzitetima

ZAHVALJUJEMO NA VAŠOJ PAŽNJI

Kratki filmovi o radu OTEK strojeva na:

<https://www.youtube.com/user/OtekGmbH>

Generalno zastupstvo tvrtke OTEK:



SITO-MAS d.o.o. 10000 ZAGREB, Donje svetice 40



+385(0) 1 23 43 102



+385(0) 1 23 43 101

E-pošta: sito-mas@sito-mas.hr

www.sito-mas.hr