

TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Područja primjene

- Obrada manjih dijelova u rasutom
- Veći dijelovi (Pojedinačno se mogu obrađivati dijelovi težine od ca. 50 gr.)
- Zahvaljujući visokoj brzini vrtnje i visokim relativnim brzinama, Reducirana su vremena obrade u odnosu na vibracijske strojeve
- Lako se mogu integrirati procesi čišćenja i ispiranja
- Savršeno za višestupanjske postupke (brušenje i poliranje)) → jednostavno rukovanje
- Idealni za skidanje srha, brušenje, glađenje i visoko sjajno poliranje rasute robe kao na primjer.:
 - štancani dijelovi
 - mali glodani i tokareni dijelovi
 - nakit
 - implantati



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Postupak primjene

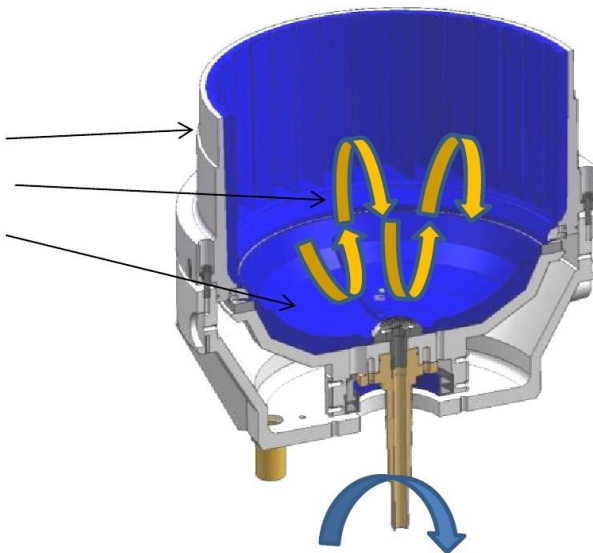
- Obrada u otvorenoj cilindričnoj radnoj posudi sa dnom oblikovanim kao tanjur koji je okretno uležišten i stavljen je u rotaciju
- Radni dijelovi i granulati za brušenje ili poliranje su rotacionim kretanjem tanjura u krutoj posudi stavljeni u toroidalno kretanje
- Između radnih komada i granulata nastaje pri tome vrlo intenzivna obrada koja je
 - oko 20-struko učinkovitija od obrade u konvencionalnim vibratorima
- Kod mokre obrade se skinuti materijal kontinuirano odvodi mješavinom vode i compounda



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Postupak primjene

- Fiksni cilindar
- Kretanje brusnih tijela
- Rotirajući tanjur



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Dizajn stroja

- Modularna gradna:
 - Kod stolnih strojeva (do 18 litara do 2 radne posude)
 - Kod samostojećih strojeva (od 9 litara) do 4 radne posude
- Neovisno upravljanje
- Moguć mokri i suhi postupak



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Dostupne veličine strojeva

- CF tanjurasti centrifugalni strojevi iz OTEC-a u slijedećim veličinama:
 - 5, 9, 18, 32 i 50 litara (ukupni volumen radne posude)

- Korisni volumen (volumen brusnih tijela i radnih komada):
 - CF 5 korisni volumen: 2 litre
 - CF 9 korisni volumen 5 litara
 - CF 18 korisni volumen: 9 litara
 - CF 32 korisni volumen: 16 litara
 - CF 50 korisni volumen: 28 litara



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Veličine radnih komada

Najveće veličine radnih komada određuju se temeljem promjera radne posude (samo kod mokre obrade)

- CF 5: dužina ca. 40 mm
- CF 9: dužina ca. 60 mm
- CF 18: dužina ca. 80 mm
- CF 32: dužina ca. 100 mm
- CF 50: dužina ca. 120 mm



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Sredstva za obradu

- Tipičan odnos radni komad - sredstva za obradu :
 - skidanje srha: 1:3
 - fino brušenje: 1:6
 - poliranje: 1:12



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Smjesa compound/voda

▪ Compound je sredstvo za čišćenje sa sadržajem tenzida, koje ima zadatak:

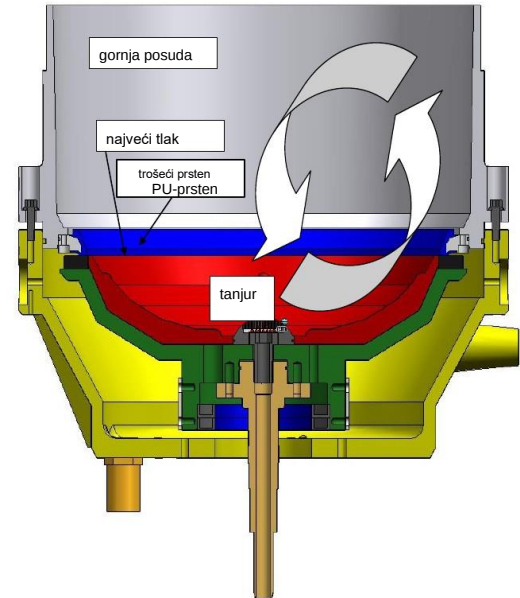
- zaštita od korozije
- držati radne dijelove i brusna tijela čistim
- odvođenje zaprljanja
- po potrebi proizvodi svjetlije površine



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

OTEC dizajn radne posude

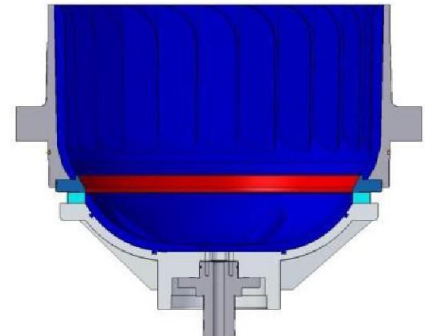
- Radne posude iz aluminija
 - vrlo lagane
 - ne korodiraju
 - jednostavno pražnjenje
- Mali protok vode
- Homogena konstrukcija tanjura i posude sa jednakomjernim rebrima
- Funkcija laganog završetka
- Različiti oblici rebara radne posude
 - optimalna prilagodba na radni proces brusna tijela/radni komad
 - okrugla rebra za tanke radne komade
 - Ravna rebra za najfinije medije



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

OTEC Trošeći prsten

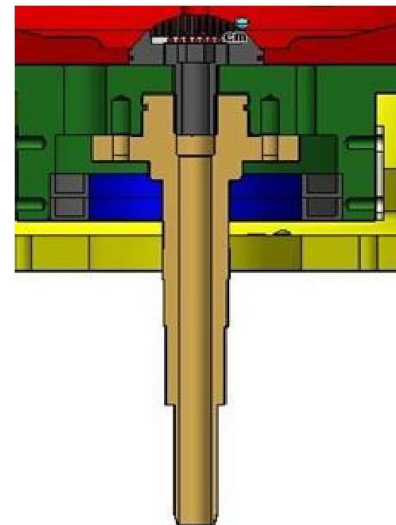
- U području zazora najveće je trošenje, jer je intenzitet rada ovdje najveći
 - Izmjena trošećeg prstena je moguća bez izmjene gornje radne posude
- mali troškovi održavanja



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

OTEC šuplja osovina iz nehrđajućeg čelika

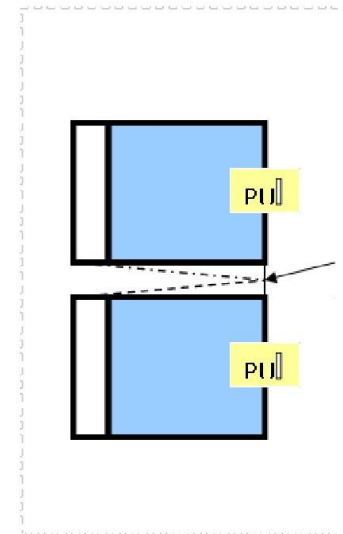
- Modeli: CF 9/18/32/50
- 100%-tni ispust vode
- Nema vode kod separacije
- Nema korozije uležištenja
- Dugi vijek trajanja
- Niski troškovi održavanja
- Kraće vrijeme obrade
- Brtve osovine kreću se na keramičkim čahurama → najviši vijek trajanja



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Uobičajena tehnologija zazora

- Najčešći sistem zazora sa 2 poliuretanska tijela
- Mane:
 - Poliuretan upija vodu i moguće je zatvaranje zazora i zagrijavanje (trenje)
 - Relativno visok protok vode za hlađenje
 - Duže vrijeme obrade
 - Niži pritisak brusnih tijela
 - Podešavanje zazora na do 0,8 mm
 - Oštećenje sistema zazora kroz prodor radnih komada

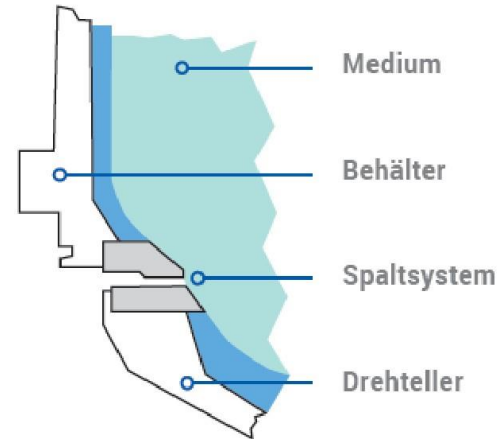


TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Inovativna OTEC tehnologija zazora

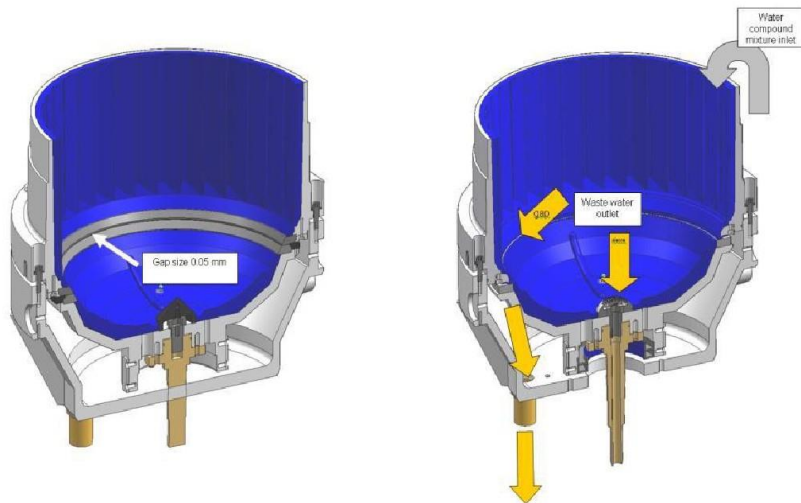
- Sistem zazora kod tanjurastih centrifugalnih strojeva je ključna tehnika za ekonomičnost
 - Individualno prilagođen sistem zazora za svaku tehniku obrade (suho ili mokro)
- Prednosti:
 - Mali troškovi održavanja
 - Visoka procesna sigurnost
 - Apsolutna funkcionalna pouzdanost

Die innovative Otec-Spalt-Technologie

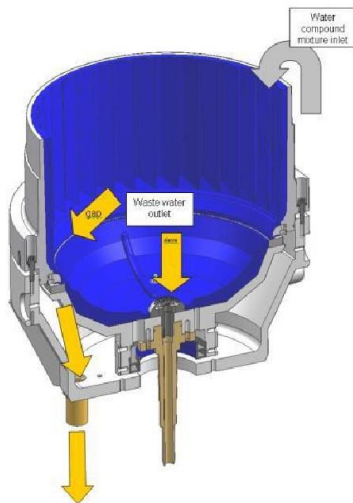


TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

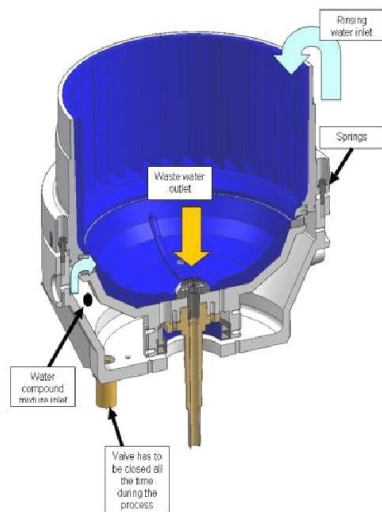
Pregled različitih sistema zazora



Suha obrada



Mokra obrada

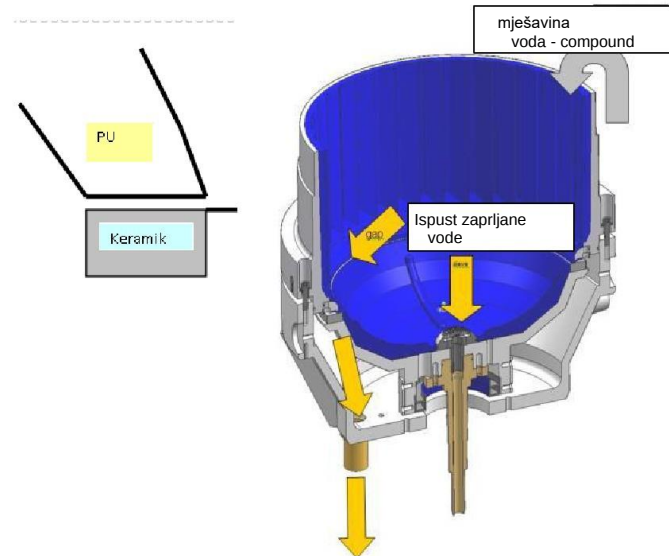


Mokra obrada sa sistemom kliznog zazora

TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

1. OTEC Sistem zazora keramika/poliuretan

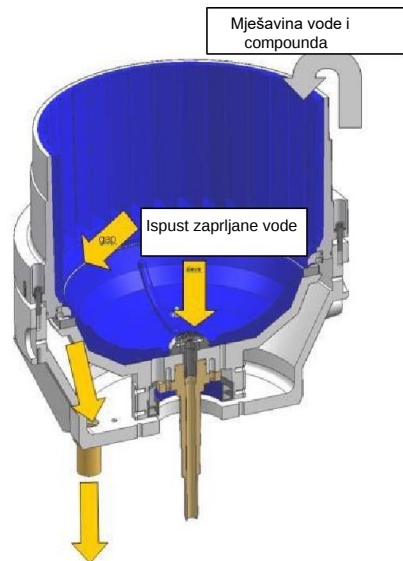
- Standardni sistem zazora za mokru obradu:
 - Kombinacija PU prsten / keramički prsten
 - Manje pogonskih smetnji budući da tanki radni komadi temeljem tvrde Keramičke površine ne blokiraju
 - Moguć manji protok vode i kraća procesna vremena
 - Standardni sistem zazora je vrlo stabilan i zahtijeva manje održavanja
- Moguća brusna tijela
 - keramička brusna tijela veća od 1mm
 - plastična brusna tijela
 - Tijela za poliranje kao porculan, cirkonoksid itd.



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

1. OTEC sistem zazora keramika/poliuretan

- Prednosti:
 - Stabilni sustav zazora s malim zahtjevima održavanja
 - Moguć manji protok vode i time kraća procesna vremena
- Procesi prilagođeni zahtjevima kupca
- Malo smetnji u radu
- Sprječava uklještenje i blokadu tanjura radi tvrde keramičke površine
- Visoka procesna sigurnost

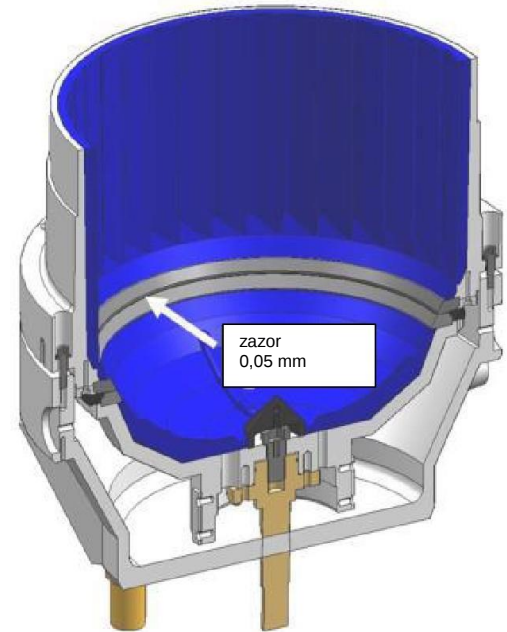


TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

2. OTEC sistem zazora keramika/keramika

- Zazor čine dva SiC-keramička prstena
- Podešavanje na 0,05 mm
- Za suhu obradu
- Vrlo dug životni vijek

- Prednosti:
 - Upotreba najfinijih granulata za poliranje za optimalne rezultate
 - Mediji za suho poliranje kao na primjer orahova ljuska
veličina zrna 0,2 – 0,4 mm
 - mljeveni kukuruz
 - plastika

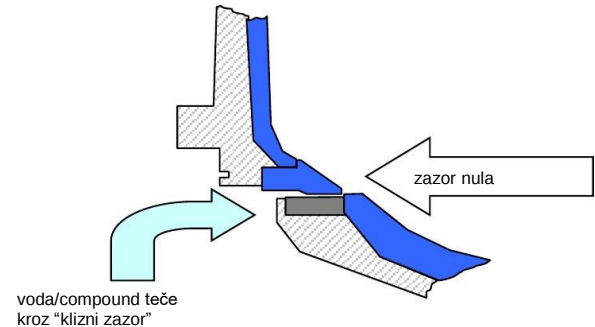


TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

3. OTEC sistem kliznog zazor

- Za mokru obradu vrlo tankih radnih komada može se zazor između okretnog tanjura i nepokretne gornje posude smanjiti na nulu

- Prednost:
 - Moguća upotreba fino zrnatih brusnih sredstava
 - Zaribavanje radnih komada u zazoru nije moguće
 - Moguća obrada vrlo malih i tankih radnih komada (tanjih od 0,3 mm)



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Jedinica za doziranje

- Jedinica za doziranje
 - Automatska priprema smjese voda/compound sa automatskim uređajem za ispiranje
 - Predizbor koncentracije compounda preko upravljanja
 - Pokazivanje protoka na upravljanju
 - Pumpa za doziranje sa usisnim kopljem i isključivanjem kod prazne posude
- Prednosti:
 - Visoka procesna sigurnost
 - Uvijek korektna koncentracija compounda
 - Manje korozije



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Regulirana jedinica za doziranje

- Regulirana jedinica za doziranje
 - Jedinica za doziranje sa mjerачem protoka i regulacijom protoka preko zaslona osjetljivog na dodir
 - Sprječavanje grešaka operatera
 - Dobava jednake količine vode i kod oscilacija tlaka u dovodnom vodu
 - Signal za praznu posudu za compound ili nestanak vode
 - Automatsko doziranje compounda
 - Stabilni procesi



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Zaslon osjetljiv na dodir Siemens S7/1200

- Programiranje procesa obrade
- Jednostavno rukovanje i posluživanje memoriranja i izmjena programa
 - Zasloni osjetljivi na dodir svih tipova strojeva funkcioniraju slično
- Kodovi pogrešaka su lako prepoznatljivi i može se slijediti njihova povijest
- Moguć izbor različitih jezika
- Veliki zaslon visoke rezolucije
- Pokazivanje compouda u %
- Pokazivanje protoka vode u litrama/sat
- Dostupno je USB sučelje, moguće memoriranje više od 500 programa
- Ostale opcije koje se mogu programirati
 - Ispust vode u procesu kliznog zazora
 - Funkcija polaganog završetka



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Točka zakretanja radne posude

- Zakretna točka radne posude i zakrivljena poluga su dobro smješteni
- Mali napor kod zakretanja
- Mala visina pada između radne posude i sita
 - Radni komadi i medij ne padaju duboko → manje ogrebotina
- Svinuta poluga pa time jednostavno zakretanje radne posude



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Jedinica za sijanje

- Kuglasto uležištena jedinica za sijanje
 - Jednostavno rukovanje
 - Nije potreban napor kod sijanja
 - Vrlo jednostavna za korištenje
 - Manje buke
 - OTEC ladica za sijanje je duboka, medij i radni komadi ne mogu lako ispasti kao kod plitkih ladica za sijanje



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Dodatna oprema

- Sistem špricanja
 - Posebno kod tankih, laganih radnih komada postoji opasnost, da se zadrže na rubu radne posude pa time budu neobrađeni ili nejednako obrađeni. Kako bi se ovo spriječilo, može biti postavljen sistem špricanja koji oslobađa dijelove zadržane na rubu radne posude

- Preko funkcije „među-ispiranje“, može se na primjer programirati:
 - Međuispiranje: interval = 1 Minuta, trajanje intervala: 2 sekunde
 - Time će radni komadi biti pouzdano isprani sa ruba radne posude



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Dodatni pribor

- Ručni tuš za ispiranje radne posude kod pražnjenja
- Signalno svjetlo koje pokazuje status stroja:
 - Proces u tijeku
 - Proces čeka na početak rada
 - Smetnja



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Industrija 4.0

Snimanje dijela & slijedivost

- Bar code skener za CF, DF i SF, za prepoznavanje šarže radnih komada i automatsko pozivanje odgovarajućeg programa

Stanje stroja & servis

- Prikaz iskorištenja preko HMI → obavijesti o stanju opterećenja

Mrežna veza (dodatna mogućnost)

- „Daljinsko održavanje“: Pristup OTEC-postrojenju preko osigurane Internetske veze (samo nakon odobrenja)
- „Daljinsko upravljanje“: Tvornički suradnici mogu preko mreže nadzirati HMI - površinu svih OTEC postrojenja



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Prednosti

- Brzo, apsolutno pouzdano i procesno sigurno
- Ekonomična obrada također i vrlo malih dijelova (na pr. tokareni dijelovi 0,5 mm Ø, limovi debljine 0,08 mm)
- Jednostavno rukovanje
- Širok spektar od skidanja srha do visoko sjajnog poliranja
- Konstrukcija s aluminijskim profilima
 - nema problema s korozijom
 - mala težina
 - mali troškovi transporta
- Uležištenje, tanjuri, radne posude iz nehrđajućeg čelika ili aluminija otpornog na koroziju
- Brtvljenje uležištenja sa keramičkim prstenom
 - Značajno duži vijek trajanja



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Prednosti

- Pouzdan životni vijek zahvaljujući sofisticiranim sustavima zazora
 - Prvi stroj za suho brušenje razvio je OTEC
- Mali troškovi održavanja
- Dizajn tanjura i radne posude iz dugogodišnjeg iskustva
 - vrlo dobro kretanje
 - vrlo kratki procesi
 - vrlo glatke površine
- Atraktivan dizajn



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

SERIJA CF
 SERIJA CF-T
 SERIJA CF ÖL
 SERIJA CF SP
 SPECIJALNI STROJEVI CF



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Seriya CF

- Modularni sistem strojeva - do 4 radne posude
- Za suhu i mokru obradu

- Osnovna oprema CF:
 - Radna posuda sa vruće lijevanom PU-oblogom
 - Konstrukcija iz aluminijskih profila – jednostavna montaža dodatnih uređaja
 - Upravljanje brojem okretaja preko pretvarača frekvence
 - Upravljanje preko SPS-zaslona osjetljivog na dodir sa digitalnim pokazivanjem trajanja procesa, broja okretaja, ciklusa ispiranja, doziranja i ostalih važnih parametara obrade sa mogućnošću memoriranja preko 1000 individualnih programa za obradu



[Video](#)

TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Seriya CF-T (stolni strojevi)

- Snažni stolni strojevi
 - Povoljna varijanta prema Serije CF samostojeći strojevi
 - Idealni za skidanje srha i brušenje industrijskih radnih komada, ali posebno za obradu nakita
-
- Osnovna oprema:
 - Visokovrijedan sistem zazora sa keramičkim prstenima za primjenu najfinijih granulata za poliranje
 - Regulacija broja okretaja preko pretvarača frekvence
 - Digitalno pokazivanje podešenog vremena, proteklog vremena, smetnji, broja okretaja, compounda i daljih važnih parametara obrade.
-
- Opcije:
 - Pumpa za doziranje sa isključenjem kod rada na prazno (nije uređaj za doziranje)
 - Sita za separaciju radnih komada i granulata



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Seriya CF ÖI

- Specijalno dizajnirani za brušenje
 - sa specijalnim tijelima za brušenje i poliranje
 - kao i uljima kao zamjena za smjesu vode i compouda
- Primjena posebno za radne dijelove koji imaju samo slabi srh (na p. sekundarni srh nakon procesa brušenja)
 - Otpada primjena zaštite od korozije
- Osnovna oprema:
 - Radna posuda sa vruće lijevanom PU-oblogom
 - Konstrukcija iz aluminijskih profila – jednostavna montaža dodatnih uređaja
 - Upravljanje brojem okretaja preko pretvarača frekvence
 - Digitalno pokazivanje podešenog vremena, proteklog vremena, smetnji, broja okretaja, compouda i daljih važnih parametara obrade sa mogućnošću memoriranje preko 1000 individualnih programa za obradu



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Seriya CF ÖI

- Sve veći zahtjevi za mehanički opterećene površine
- Blago sekundarno uklanjanje srha nakon procesa brušenja i honovanja.
- Zadržavanje traženih uskih tolerancija mjera
- Tribološki povoljno glađenje površina
- Čips i ulje otporno na trošenje (ulja za brušenje i honovanje) umjesto mješavine compouda i vode
- Nema oštećenja radnih komada

- Prednosti ovog sistema
 - Otpadaju troškovi za prostor i pripremu procesne vode
 - Otpada odmašćivanje radnih dijelova prije brušenja
 - Korozija nije problem
- Otpada sušenje – Radni komadi idu nauljeni u slijedeću obradu
 - Optimalno primjenjivi kao fleksibilna stanica proizvodnoj liniji



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Seriya CF SP

- Posebno dizajnirani za brušenje i poliranje radnih komada u jednom postupku
Vrijeme, brojevi okretaja, odnos miješanja vode i compounda te količine vode mogu se programirati za svaki korak
- Primjena:
 - Korak 1: Primjena specijalnih tijela za poliranje u kombinaciji sa pastom za mokro poliranje povećava učinak brušenja
 - Korak 2: Nakon ispiranja pasta nestaje
efekat brušenja i tijela za poliranje započinju proces poliranja.
- Prednost:
 - Mogućnost brušenja i poliranja radnih komada u jednom hodu



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Poseban stroj CF 50 MR

- Priključen uređaj za separaciju preko neizbalansiranih motora i automatski povrat brusnih tijela
 - Automatsko prosijavanje radnih komada
 - Zakretanjem unatrag će brusna tijela biti automatski vraćena u radnu posudu
 - Jednostavna izmjena brusnih tijela posredstvom izmjenjivih spremnika
 - Brza i jednostavna izmjena sita bez alata
- Osnovna oprema:
 - Prosijavanje preko neizbalansiranih motora
 - Brza izmjena sita
 - Siemens S7/200 upravljanje



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Poseban stroj - dijelom automatiziran CF 1x18

- S uređajem za rukovanje sustavom povratka medija i automatskom Separacijom sredstava za obradu i radnih komada



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Poseban stroj - automatski CF 50

- CF 50 sa sistemom kliznog zazora i integracijom postojećeg potpuno automatskog uređaja
- Sa separacijom i povratom medija
- Osnovna oprema:
 - Integracija u postojeći prostor
 - Integracija u postojeće upravljanje
 - Nema miješanja radnih komada
 - Automatski povrat brusnih sredstava
 - Nema miješanja brusnih tijela



TANJURASTI CENTRIFUGALNI STROJEVI

Kompleksni CF uređaji sa separacijom i pripremom vode



Zahvaljujemo Vam na Vašoj pažnji !

Generalni zastupnik



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