

STUDII SI CERCETARI PRIVIND TURELE DE STRUNGURII CNC DOTATE CU HIGH PRESSURE

UNGVART Bogdan, DUMITRU Georgiana, VOINA Dragos

Conducator stintific: Conf.Univ.Dr.Ing.Doru BARDAC

Rezumat: Lucrarea prezinta o analiza a turelelor de pe strungurile CNC cu high pressure. In lucrare sunt analizate tipurile ,caracteristicile si sistemul de racire al turelelor de pe masinile CNC si a turelei proprii BGD.

1. INTRODUCERE

In acest caz vom analiza tipurile de turele de pe strungurile CNC si turela dezvoltata de noi denumita BGD. Se va analiza tipul de turele, tipul de scule si sistemul de racire al turelelor de pe masinile CNC.

2. PREZENTAREA TURELELOR

In acest capitol se vor prezenta tipurile de turele de pe centrele multi-ax si turela BGD. Mai jos sunt prezentate tipurile de turele de pe centrele de strunjire multi-ax HAAS ST si a centrului multi-ax MORI SEIKI NZ.



Fig. 1 Turela cu prindere bolt-on HAAS

In figura 1 este prezentata o turela cu prindere bolt on cu 12 porturi ce ofera o montare foarte rigida a sculelor de strunjit si a barilor de alejat. Turela permite montarea de scule de-a lungul perimetrului si are sloturi radiale pentru montarea sculelor de strunjit pe partea dreapta sau stanga a directiei maini.



Fig. 2 Turela cu prindere VDI HAAS

In figura 2 este prezentata o turela VDI cu 12 porturi ce accepta sculele standard VDI40, inclusive sculele axiale si radiale motorizate cand sunt combinate cu optiunea pentru scule motrizate.

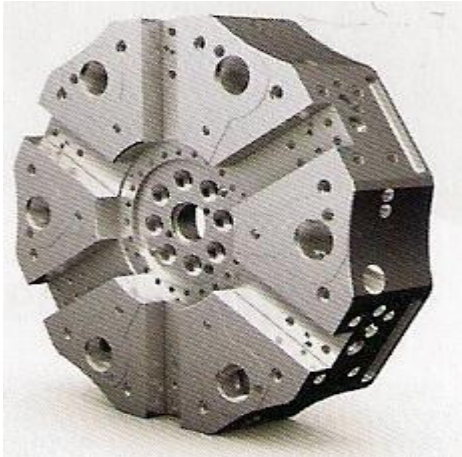


Fig. 3 Turela hybrid cu 12 porturi HAAS

In figura 3 este prezentata o turel hybrid cu 12 porturi care accepta sculele VDI40 cat sip e cele bolt-on. Turela are 6 porturi VDI si 6 porturi bolt-on.

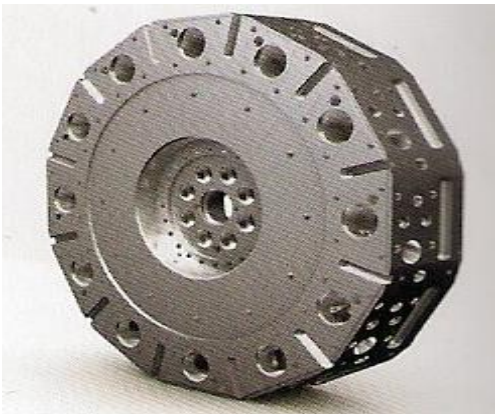


Fig. 4 Turela hybrid cu 24 porturi HAAS

In figura 4 este prezentata turela hybrid cu 24 de porturi care vine in standard la toate modele din gama Super Speed. Accepta scule din gama VDI40 inclusiv cele motorizare si scule cu prindere bolt-on. Turela are 12 porturi VDI si 12 porturi bolt-on. Aceasta turela nu este disponibila ca o optiune.



Fig. 5 Turela cu motor incorporat MORI SEIKI

In figura 5 este prezentata turela cu motor incorpora de la MORI SEIKI a masinilor din grupa NZ. Aceste masini pot fi dotate cu 3 astfel de turele . Prin inserarea motoruului in interiorul turelei caldura si vibratile sunt reduse la minim iar transmisia este mult imbunatatita. Performanta de prelucrare, viteza si precizia sunt si ele deasemenea crescute.

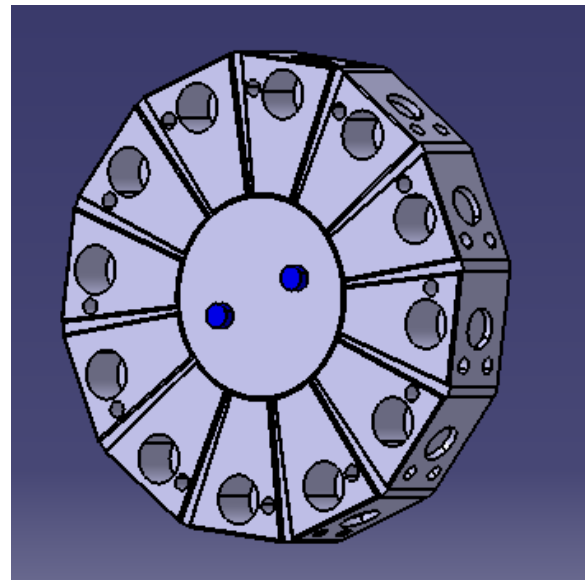


Fig. 6 Turela BGD

In figura 6 este prezentata turela BGD cu 12 porturi cu prindere VDI inclusive a sculelor

radiale si axiale motorizate. Aceasta turela are 2 senzorii laser si a celor 2 receptorii pentru masurarea sculelor, a distantei dintre scula si materialul de prelucrat si ajuta la prevenirea accidentelor neplacute din timpul prelucrarilor si a neatenției operatorului/programatorului (vezi fig 6). Turela BGD vine din standard cu Sistemul High Pressure.



Fig. 6

2.1 Diagrame de lucru ale turelelor

In figura 8 ne este prezentata diagram de lucru a unei turele cu 12 scule a centrului multi-ax FEELER FT-200. Unde inaltimea de prindere a sculei este de 20mm iar diametrul barii de alezat este de 32mm.(vezi figura 7).

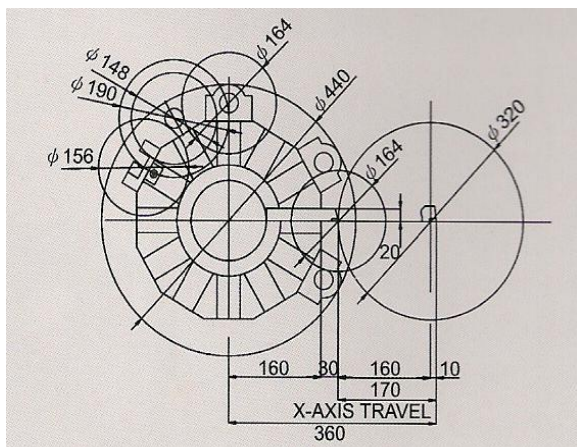


Fig. 7 Diagrama de lucru a turelei cu 12 scule FEELER FT-200.

In figura 9 ne este prezentata diagram de lucru a unei turele cu 8 scule a centrului multi-ax FEELER FT-200A. Unde inaltimea de prindere a sculei este de 25mm iar diametrul barii de alezat este de 40mm.(vezi figura 8).

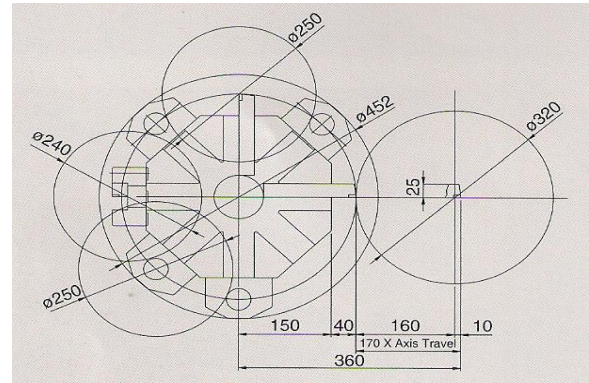


Fig. 8 Diagrama de lucru a turelei cu 8 scule FEELER FT-200A

In figura 10 ne este prezentata diagram de lucru a unei turele cu 12 scule a centrului multi-ax FEELER FT-250/FT-250A. Unde inaltimea de prindere a sculei este de 25mm iar diametrul barii de alezat este de 40mm.(vezi figura 9).

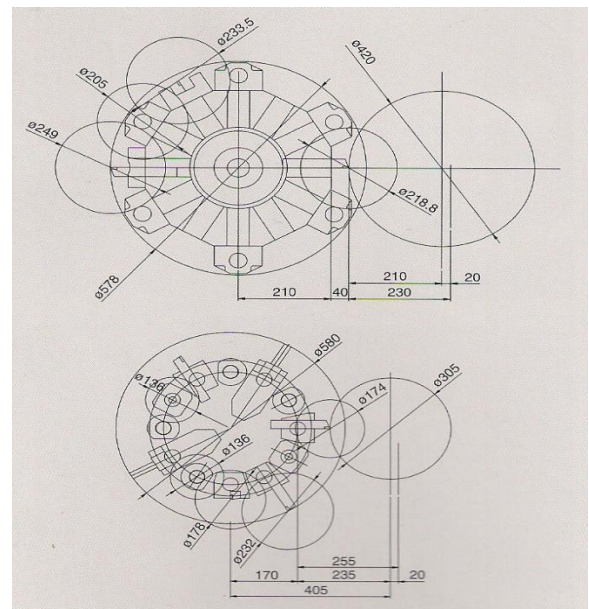


Fig. 9 Diagrama de lucru cu 12 scule.

In figura 11 si 12 ne este prezentata diagram de lucru a unei turele cu 12 scule a centrului multi-ax FEELER FT-350/FT-350L/FT-350A/FT-350AL.Unde inaltimea de prindere a sculei este de 32mm iar diametrul barii de alezat este de 50mm si optional de 63mm.(vezi figura 10 si 11)

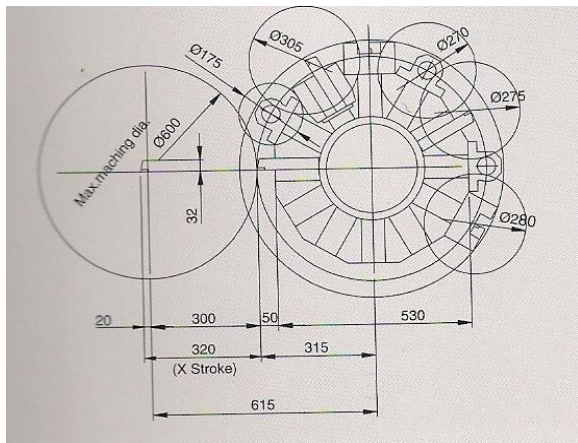


Fig.10 Diagrama der lucru.

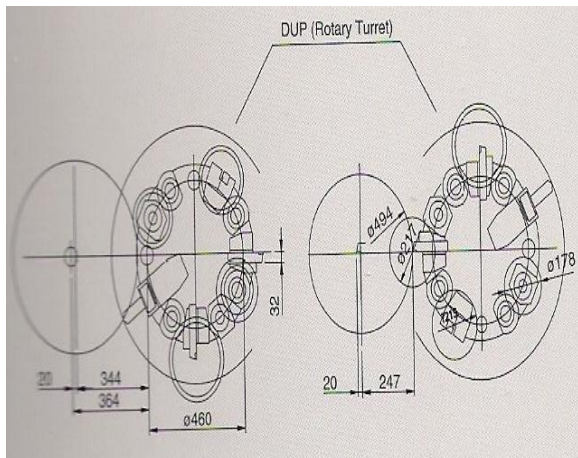


Fig.11 Diagrama de lucru FEELER.

In figura 12 ne este prezentata diagram de lucru a unei turele cu actionare hidraulica cu 12 scule a centrului multi-ax FEELER FT-500. Unde inaltimea de prindere a sculei este de 32mm iar diametrul barii de alezat este de 50mm.(vezi figura 12)

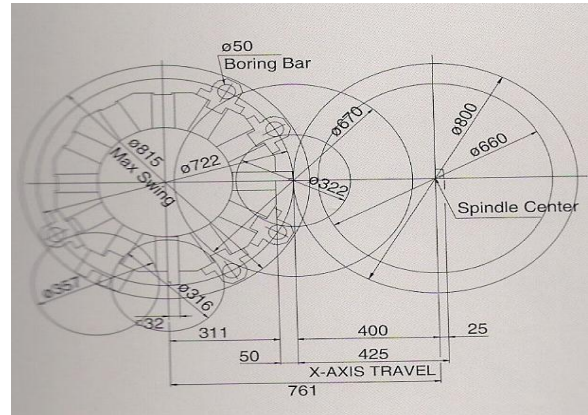


Fig.12 Diagrama de lucru FEELER FT-500

In figura 13 ne este prezentata diagram de lucru a turelei cu 12 scule BGD a centrului FEELER BGD. Unde inaltimea de prindere a sculei este de 25mm iar diametrul barii de alezat este de 40mm.(vezi figura13)

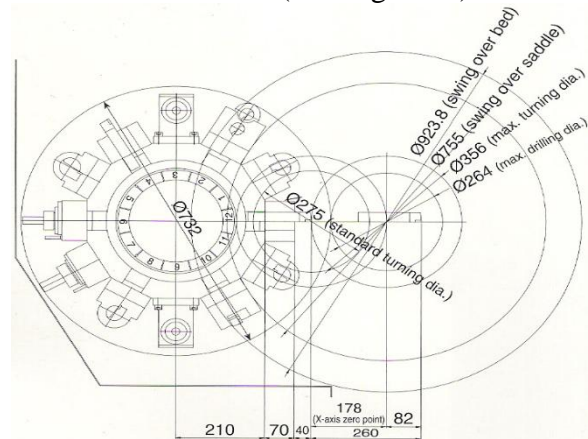


Fig.13 Diagrama de lucru a turelei BGD.

2.2 Sistemul de racire

Sistemul de racire la NZ.

Sa reprojectat axul care este cea mai mare sursa de caldura pentru a folosi o constructie uniforma pentru a mentine o temperatura uniforma in tot axul. Axul principal este protejat de cresterile de temperatura de un invelis spiralat de ulei care este localizat pana in partea din spate a axului.(vezi fig.14)

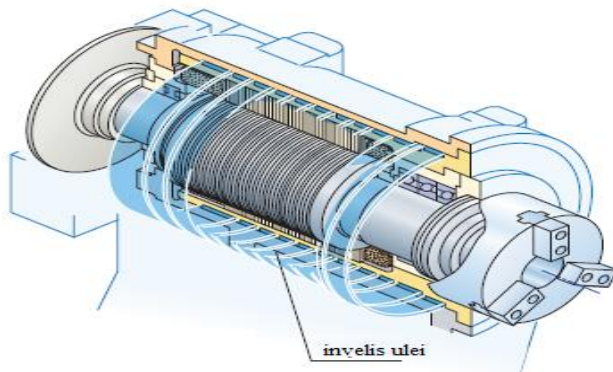


Fig.14 Sistem de racire al axului la NZ[8]

Racitor ulei (tip invertor)

Este folosit un racitor de ulei controlat de invertor care ofera fluctuati mici de temperatura.(vezi fig 15)

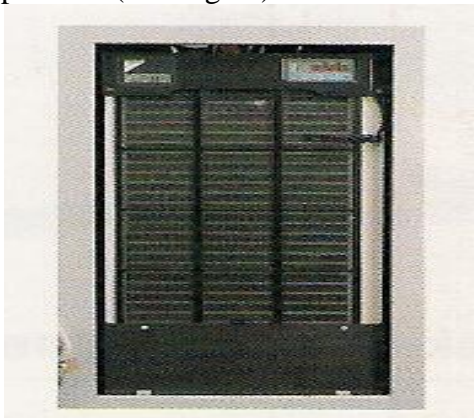


Fig.15 Racitor ulei [7]

Pentru racirea turelei se foloseste un invelis spiralat cu ulei care ajuta la reducerea temperature in interiorul turelei si dilatarea acesteia.(vezi fig.16)

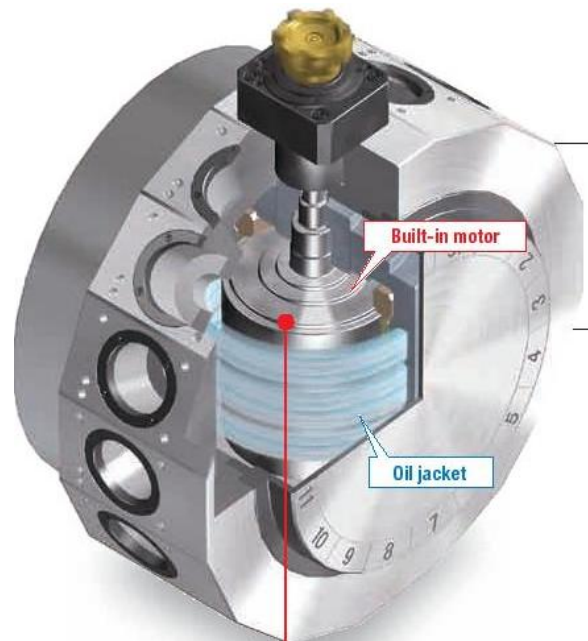


Fig.16 Interiorul turelei.

Sistem de racire cu presiuni inalte

Sistemul de racire al centrului de strunjire multi-ax HAAS este un sistem ce ofera presiuni de pana la 21 de bari sau 69 de bari de lichid de racier pentru procese de gaurire adanca, prelucrari massive, pentru rate de prelucrare mai rapide si pentru o calitate mai buna a prelucrari si a finisazelor. Optiunea standard a sistemul de racire cu presiuni inalte ofera o presiune de 21 de bari cu o rata de 5,7 litri pe minut, iar la o presiune de 17,2 bari o rata de 15,1 litri pe minut. Optiunea de 69 de bari ofera o rata maxima de 22,7 litri de lichid de racier pe minut si necesita o putere cu 3 faze. (vezi figura 17)

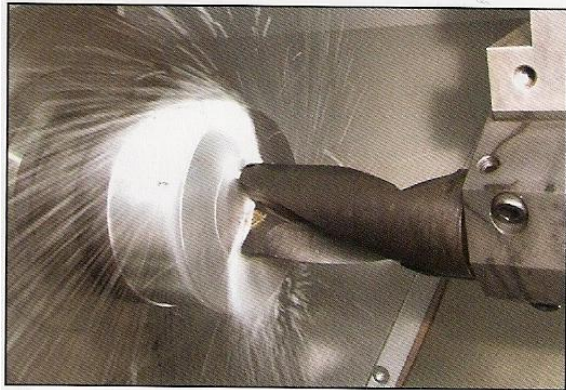


Fig.17 Sistem de racire cu presiuni inalte.

Sistemul de racire al Turelei BGD

Turela BGD vine cu un sistem High Pressure in standard fata de celelalte turele ce poate fi personalizat in functie de cerintele fiecarui client. (vezi fig18,19,20) In standard noi oferim la turela BGD un system de High Pressure cu o presiune de 50 de bari fiind activate cu ajutorul butonului pe panoul de comanda cea de a doua variant este cea cu variant de High si Normal Pressure activate cu ajutorul celor 2 butoane de pe panoul de comanda iar cea mai buna optiune a noastra este cea de High Pressure variabila unde putem oferi de la presiune de 20 de bari pana la presiuni de 95 de bari acesta comanda fiind activate doar din programarea masini in functie de materialul prelucrat si de necesitatea clientului.

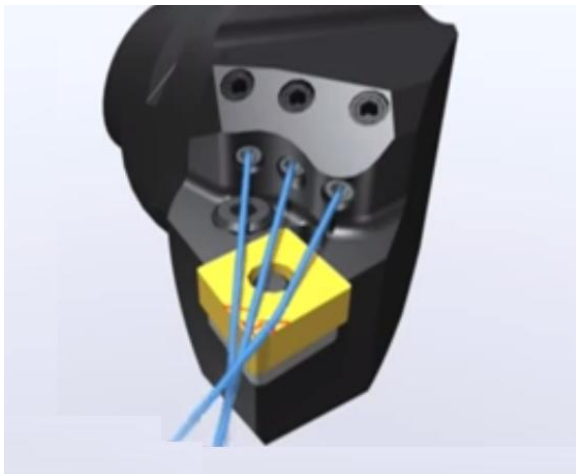


Fig.18 Sistem de racire prin scula.

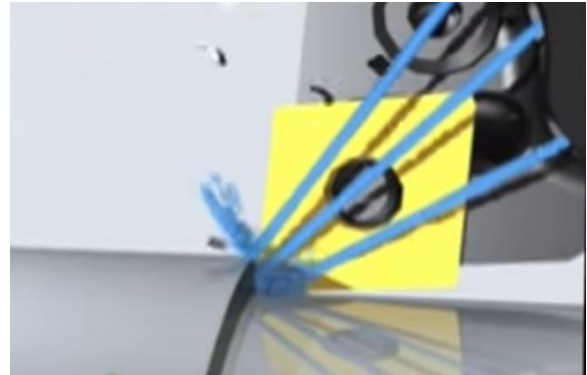


Fig. 19 Sistem de racire prin scula.

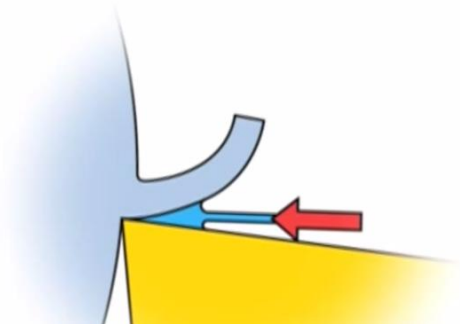


Fig 20 Sistem de racire prin scula.

4. Concluzie

Din cele prezentate mai sus o importanta deosebita o reprezinta alegerea unei turele, care sa satisfaca cerintele utilizatorului.

Avem turele cu nr mic de scule 6,8 scule pentru aplicatii specializate pentru piesa si prntru anumit tip de repere(arbori)

Turele cu numar mediu de scule 10,12,14,16 scule sunt cea mai raspandita categorie si sunt folosite pentru aplicatii cu complexitate medie si ridicata.Sunt turele cu scule fixe si motorizate partial si total.

Turele cu numar mare de scule 24,32,36 pentru strungurile multi-ax unde se prelucreaza piese complexe cu scule fixe , motorizate partial si motorizate total.

Utilizatorii de strunguri CNC trebuie sa alege o turele care sa ii ajute atat la prelucrari cat si la evitarea riscurilor de coliziunea a sculei cu materialul si cu restul de component ale unui strung cat si pentru aplicatiile care le dezvoltta trebuie sa cunoasca foarte bine resursa de scule respective a sistemul anticoliziune si a

sistemului High Pressure in vederea prelucrarii tuturor suprafetelor respective.

Bibliografie:

- [1] HAAS CENTRE STRUNJIRE –catalog;
- [2] FEELER FT SERIES-catalog;
- [3] FEELER NL SERIES-catalog
- [4] FEELER BDG SERIES-catalog
- [5] MORI SEIKI NZ SERIES-catalog
- [6] MORI SEIKI NLSERIES –catalog

MULTUMIRI

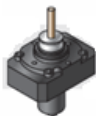
Multumiri domnului Conf. Univ. Dr. Ing. Doru Bardac pentru indrumarea si asistenta acordata pe perioada elaborarii lucrarii.

De asemenea, multumiri Firmelor HAAS, FEELER, MORI SEIKI JAPAN si SANDVIK pentru suportul tehnic si material acordat Laboratorului de Tehnologii avansate de fabricare pe Masini CN.

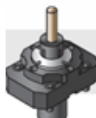
SISTEME DE SCULE

DIAMETRE EXTERIOARE

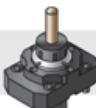
Pentru prelucrarea diametrelor exterioare (T32433)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 10$ mm
Turatia maxima: 12000 rot/min



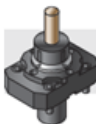
Pentru prelucrarea diametrelor exterioare (T32479)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 13$ mm
Turatia maxima : 6000 rot/min



Pentru prelucrarea diametrelor exterioare (T32450)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 16$ mm
Turatia maxima : 6000 rot/min

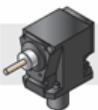


Pentru prelucrarea diametrelor exterioare (T32484)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 20$ mm
Turatia maxima : 6000 rot/min

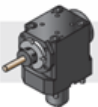


SUPRAFATA FRONTALA

Pentru prelucrarea frontala (T32434)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 10$ mm
Turatia maxima : 12000 rot/min



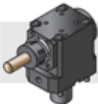
Pentru prelucrarea frontala (T32480)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 13$ mm
Turatia maxima : 6000 rot/min



Pentru prelucrarea frontala (T32297)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 16$ mm
Turatia maxima : 6000 rot/min

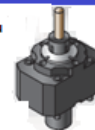


Pentru prelucrarea frontala (T32485)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 20$ mm
Turatia maxima : 6000 rot/min



ORIFICII DE UNGERE

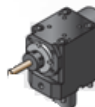
Portscula cu orificii de ungere pentru prelucrarea diametrelor exterioare (T32482)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 13$ mm
Turatia maxima : 6000 rot/min
Presiunea nominala: 7.0M Pa



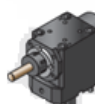
Portscula cu orificii de ungere pentru prelucrarea frontala (T32436)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 10$ mm
Turatia maxima : 12000 rot/min
Presiunea nominala: 7.0M Pa



Portscula cu orificii de ungere pentru prelucrarea frontala (T32483)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 13$ mm
Turatia maxima : 6000 rot/min
Presiunea nominala: 7.0M Pa



Portscula cu orificii de ungere pentru prelucrarea frontala (T32435)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 16$ mm
Turatia maxima : 6000 rot/min
Presiunea nominala: 7.0M Pa



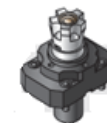
TURELA INDEXABILA



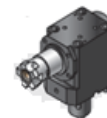
Timpul de indexare: 0.18 sec

FREZE CILINDRICE

Portscule pentru prelucrarea cu freze cilindrice a diametrelor exterioare FMC22 (T32487)
Turatia maxima: 2000 rot/min

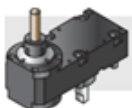


Portscule pentru prelucrarea cu freze cilindrice a suprafetelor frontale FMC22 (T32487)
Turatia maxima: 2000 rot/min

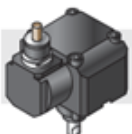


SPECIALE

Portscula compensatoare pentru prelucrarea diametrelor exterioare (T32488)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 13$ mm
Turatia maxima : 6000 rot/min

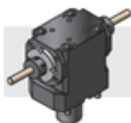


Portscula universala (T32289)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 10$ mm
Turatia maxima : 4000 rot/min

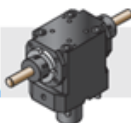


AMBELE CAPETE FRONTALE

Pentru prelucrarea cu ambele capete (T32481)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 13$ mm
Turatia maxima : 6000 rot/min



Pentru prelucrarea cu ambele capete (T32437)
Diametrul maxim al sculei: $\varnothing 16$ mm
Turatia maxima : 6000 rot/min



CAPTO C3

Portscula rotativa pentru prelucrarea diametrelor exterioare (T32290)
Turatia maxima: 6000 rot/min



Portscula rotativa pentru prelucrarea suprafetelor frontale (T32291)
Turatia maxima: 6000 rot/min

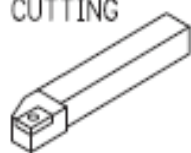


FTC-350 / 450

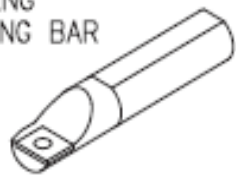
OD. & FACE CUTTING
□25



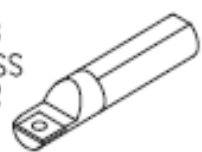
OD. & FACE CUTTING
□25



ID. CUTTING
Ø40 BORING BAR



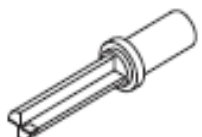
ID. CUTTING
Ø32 OR LESS
BORING BAR



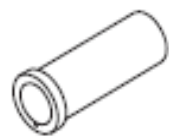
DRILL



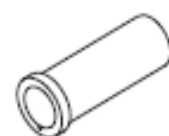
U DRILL



BORING BAR SLEEVE



MT DRILL SOCKET



Ø32 OR LESS
THROW AWAY SOCKET



- ② Ø32 285566B
- ② Ø25 285565B
- ② Ø20 285564B
- ② Ø16 285563B
- ② Ø12 285562C
- ② Ø10 285561C
- Ø8 285560C
- Ø6 285559C

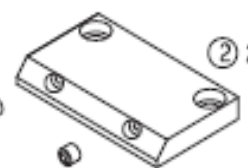
- MT#4 285580
- ① MT#3 285581
- MT#2 285582A
- MT#1 285583A

- Ø32 285028B
- Ø25 285029B
- Ø20 285030B

⑧ MK01-1012

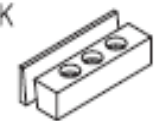


④ MK01-1008



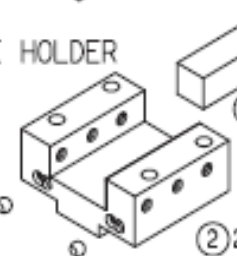
WEDGL BLOCK

⑧ 285035A



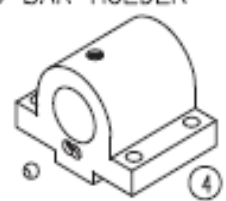
ID. & FACE HOLDER

② 285040

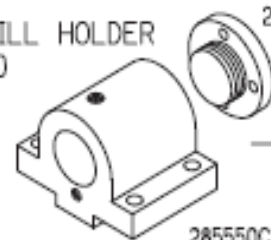


BORING BAR HOLDER
ID.Ø40

④ 285040



U DRILL HOLDER
ID.Ø40



② 285044A

⑧ 285037A

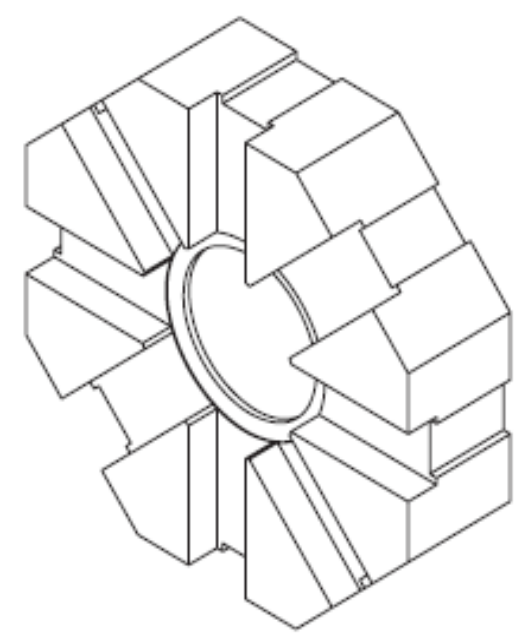
② 285038

② 285004C

④ 285550C

285034

285550C



8 POSITION TOOL DISC

○:STANDARD QUANTITY