BT fixo®

D'ANDREA

made in italy

SUMÁRIO

03 MODULHARD'ANDREA

04 ENCAIXE MHD'

05 CONE BÁSICO
MAS 403 BT, DIN 69871

06 CONE BÁSICO
DIN 69893-A, DIN 69893-E, DIN 26623-1 PSC

07 EXTENSÃO E REDUTOR
PR, RD

08 REDUTOR E BARRA ANTIVIBRATÓRIA
RAV, BMD

09 CABEÇOTE DE DESBASTE TS
TS

10 CABEÇOTE DE DESBASTE TS
TS 16 a 80 Ø 18 ~200

11 CABEÇOTE PARA ACABAMENTO TRM
TRM - 2 µm

12 CABEÇOTE PARA ACABAMENTO TRM
TRM 16 a 40 Ø 18 ~ 63 - 2 µm

13 CABEÇOTE PARA ACABAMENTO TRM
TRM 50 Ø 2.5 ~ 140 - 2 µm

14 CABEÇOTE PARA ACABAMENTO TRM
TRM 50/63 - 63/63 Ø 2.5 ~ 155 - 2 µm

15 CABEÇOTE PARA ACABAMENTO TRM
TRM 50/80 Ø 2.5 ~ 220 - 2 µm

16 CABEÇOTE PARA ACABAMENTO TRM
TRM 80/125 Ø 36 ~ 500 - 2 µm

17 CONJUNTO MICROMÉTRICO
KIT K01 (TRM 50 - 50/63 - 63/63) - 2 µm

18 CONJUNTO MICROMÉTRICO
KIT K03 (TRM 80-125) - 2 µm

19 CABEÇOTE PARA ACABAMENTO PSC
PSC 40/50/63 - TRM 50 - 2 µm

20 CONJUNTO MICROMÉTRICO
KIT K01 (PSC 50 - TRM 50) - 2 µm

21 AUTO-TORQUE MONOFORCE
MAS 403 BT, DIN 69871

22 AUTO-TORQUE MONOFORCE
DIN 69893-A, DIN 26623-1 PSC, RC

23 CABEÇOTE MANDRILHAR AJUSTÁVEL
TA-SENSITIV 2

23 CABEÇOTE MANDRILHAR E FACEAR
TA-CENTER 2

24 CABEÇOTE U-TRONIC
U-TRONIC

24 ACESSÓRIOS TRM E TS
CÁPSULAS / ACESSÓRIOS

25 TABELAS INFORMÁTIVAS
GRADE MANDRILHAMENTO - CÁLCULO PARA MANDRILHAR

26 CONDIÇÕES DE CORTE RECOMENDADAS
DESBASTE - ACABAMENTO

TOOLS HEADS

made in italy

• O QUE É MHD'(MODULHARD'ANDREA)?

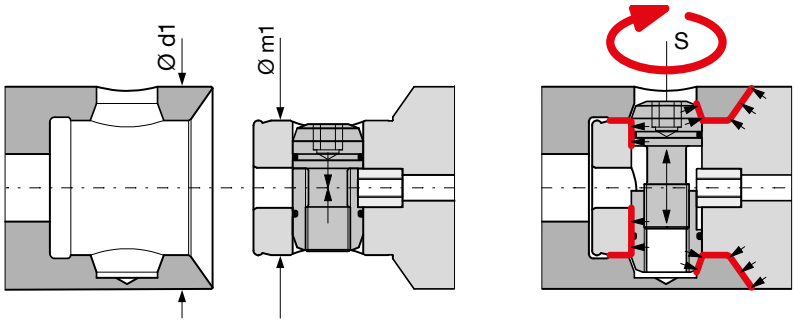
A linha modular MHD' é um sistema de cones modulares de alta precisão para a utilização em máquinas CNC, que permitem mandrilhar, furar e roscar, com extrema flexibilidade e rigidez.

Com seu sistema de acoplamento (cônico cilíndrico) disponível em oito tamanhos diferentes, garantindo a disponibilidade em todos os sistemas de fixação que inclui os cones básicos: BT, SK, HSK, PSC além de extensões, reduções e adaptadores.

A linha modular também é composta por uma completa gama de cabeçotes para mandrilhamento com disponibilidade de 2,5 a 500 mm. Com cabeçotes de mandrilhamento para desbaste com duas cápsulas e cabeçotes micrométricos com ajuste fino de 2 µm.

• ACOPLAMENTO MHD'

O acoplamento MODULHARD'ANDREA (patenteado) é o coração do sistema modular que garante máxima rigidez e concentricidade durante operações de fresamento e mandrilhamento. Isso é possível pelo acoplamento cônico cilíndrico e por um parafuso de expansão radial para fixação.



MHD'	Ø d1	Ø m1	⬡S	N·m
16	16	10	2,5	2 - 2,5
20	20	13	3	4 - 4,5
25	25	16	3	6,5 - 7,5
32	32	20	4	7 - 8
40	40	25	5	16 - 18
50	50	32	6	30 - 35
63	63	42	8	70 - 80
80	80	42	8	70 - 80

• INFORMAÇÕES GERAIS

Montagem: Fixe o cone básico num suporte rígido e acople o componente desejado (adaptador, extensão, mandrilhador, etc.). Certifique-se de que o parafuso de expansão radial é apertado corretamente, evitando que se solte durante a operação.

Fixar o componente desejado girando o parafuso no sentido horário (direita) com a chave hexagonal fornecida ou com um torquímetro.

Desmontar: Fixe o mandril em um suporte rígido para desacoplar o componente, destravando e girando o parafuso no sentido anti-horário (esquerda).

modulhard'andrea

MODULHARD'ANDREA

BTfixo®

• CONES BÁSICOS, EXTENSÕES E REDUÇÕES

Os **cones básicos** são fabricados de acordo com as normas mais difundidas no mercado, sendo elas:
MAS 403 BT, DIN 69871 , DIN 69893 A-E, e ISO 26623-1 e são feitos em aço de alta qualidade com tratamento térmico que garante a tolerância AT3.

Extensões de vários comprimentos são disponíveis para cada tamanho de MHD', permitindo maior flexibilidade em usinagem profunda.

Reduções dos componentes MHD' de um tamanho menor podem ser usadas através dos redutores que permitem maior possibilidade de troca, garantindo rigidez da ferramenta.

• CONES BÁSICOS MHD'

MAS403BT

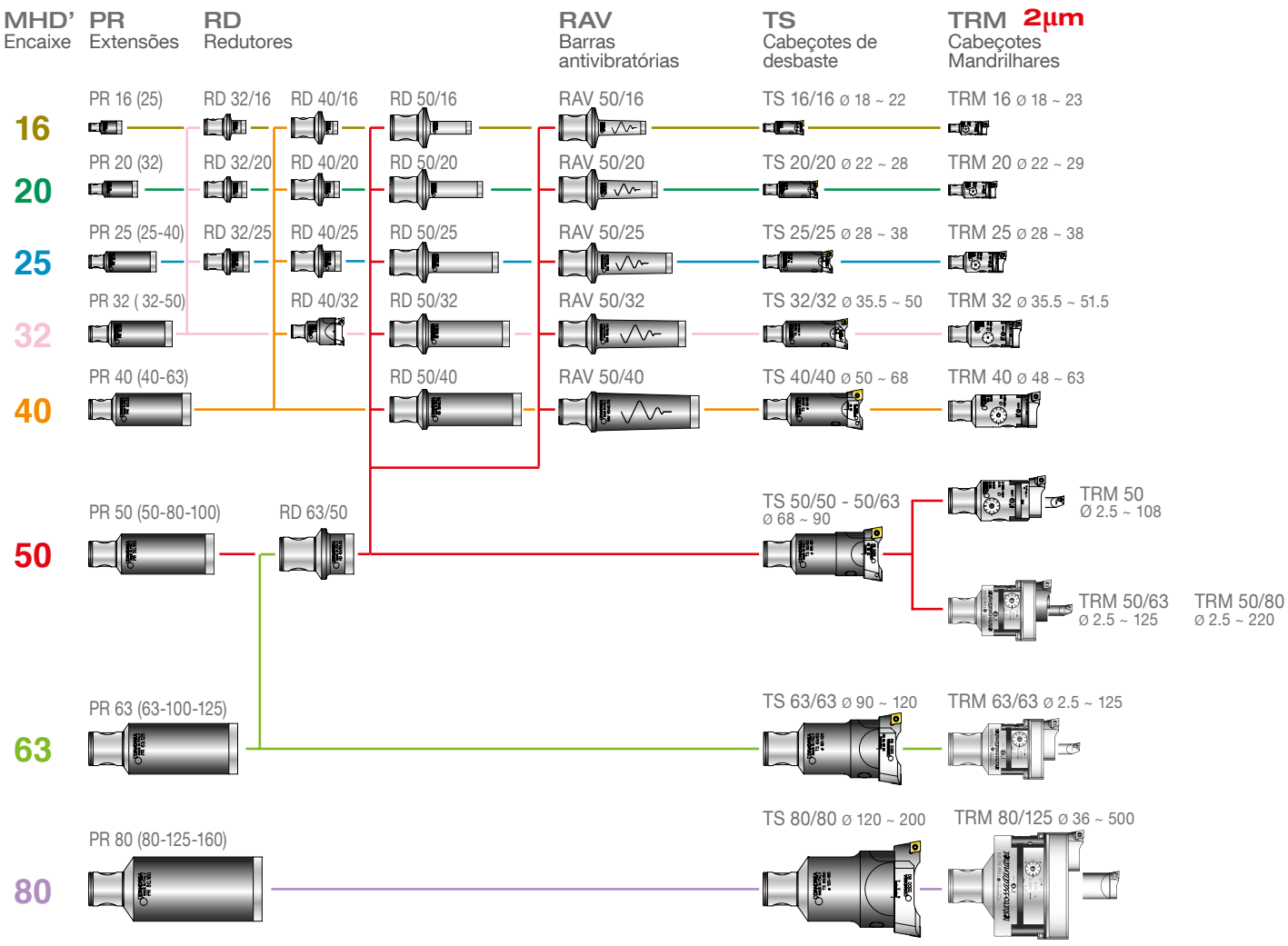
DIN 69871

HSK-A

HSK-E

PSC (CAPTO)

• EXEMPLOS DE MONTAGEM MHD'



MAS 403 BT AD

Fig. 1

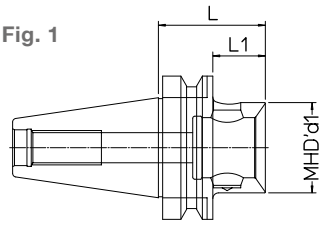
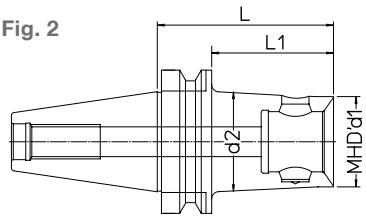


Fig. 2



BT	REFERÊNCIA	CÓDIGO	MHD' d1	d2	L	L1	kg	Fig
30	MAS403 BT30-AD MHD'50.60	416500103030	50	-	60	-	0.7	1
40	MAS403 BT40-AD MHD'16.45	416160414030	16	-	45	18	0.8	1
40	MAS403 BT40-AD MHD'16.100	416161014030	16	19.5	100	73	1	2
40	MAS403 BT40-AD MHD'20.50	416200514030	20	-	50	23	0.9	1
40	MAS403 BT40-AD MHD'20.125	416201214030	20	25	125	98	1.1	2
40	MAS403 BT40-AD MHD'25.50	416250514030	25	-	50	23	1	1
40	MAS403 BT40-AD MHD'25.125	416251214030	25	29.5	125	98	1.2	2
40	MAS403 BT40-AD MHD'32.50	416320514030	32	-	-	23	1.1	1
40	MAS403 BT40-AD MHD'32.125	416321214030	32	36	125	98	1.4	2
40	MAS403 BT40 AD MHD'40.45	416400104030	40	-	45	18	0.6	1
40	MAS403 BT40-AD MHD'40.120	416401214030	40	44.5	120	93	0.9	2
40	MAS403 BT40-AD MHD'50.48	416500104030	50	-	48	21	0.9	1
40	MAS403 BT40-AD MHD'50.120	416501214030	50	-	120	93	1.9	2
40	MAS403 BT40-AD MHD'63.66	416630104030	63	-	66	-	1.2	1
50	MAS403 BT50-AD MHD'50.66	416500105030	50	-	66	28	3.3	1
50	MAS403 BT50-AD MHD'50.120	416501215030	50	60	120	82	4.2	2
50	MAS403 BT50-AD MHD'63.75	416630105030	63	-	75	37	3.7	1
50	MAS403 BT50-AD MHD'63.150	416631515030	63	70	150	112	5.8	2
50	MAS403 BT50-AD MHD'80.75	416800105030	80	-	75	37	4	1
50	MAS403 BT50-AD MHD'80.180	416801815030	80	-	180	142	7.5	2
50	MAS403 BT50-AD MHD'80.300 (FC)	416803015030F	80	-	300	262	9.2	2

*Face Contact (Duplo contato)

DIN 69871 AD

Fig. 1

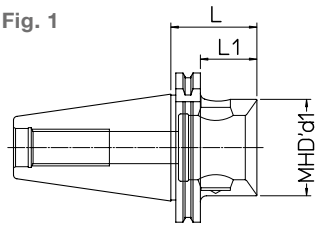
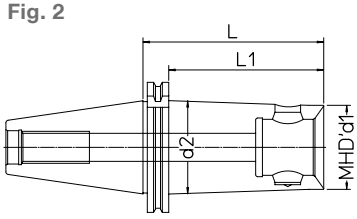


Fig. 2



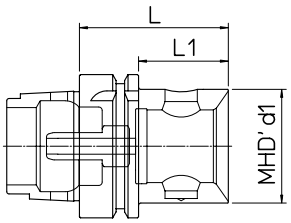
SK	REFERÊNCIA	CÓDIGO	MHD' d1	d2	L	L1	kg	Fig
40	DIN69871-AD40 MHD'16.40	416160414020	16	-	40	21	0.7	1
40	DIN69871-AD40 MHD'20.50	416200514020	20	-	50	31	0.8	1
40	DIN69871-AD40 MHD'25.50	416250514020	25	-	50	31	0.9	1
40	DIN69871-AD40 MHD'32.50	416320514020	32	-	50	23	1.1	1
40	DIN69871-AD40 MHD'40.45	416400104020	40	-	45	26	0.5	1
40	DIN69871-AD40 MHD'50.48	416500104020	50	-	48	29	0.9	1
40	DIN69871-AD40 MHD'63.80	416630104020	63	-	80	-	1.5	1
50	DIN69871-AD50 MHD'50.48	416500105020	50	-	48	29	2.5	1
50	DIN69871-AD50 MHD'63.56	416630105020	63	-	56	37	2.8	1
50	DIN69871-AD50 MHD'80.62	416800105020	80	-	62	43	3.4	1
50	DIN69871-AD50 MHD'80.180	416801815020	80	-	180	161	7.6	1
50	DIN69871-AD50 MHD'80.300 (FC)	416803015020F	80	-	300	281	9.2	1

*Face Contact (Duplo contato)

MODULHARD'ANDREA

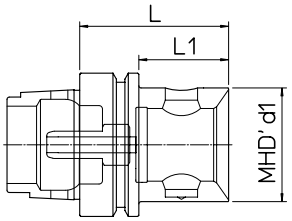
BTfixo®

DIN 69893 HSK-A



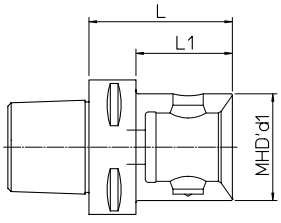
HSK-A	REFERÊNCIA	CÓDIGO	MHD' d1	L	L1	kg
63	HSK-A63 MHD'50.66	416501506320	50	66	40	0.9
63	HSK-A63 MHD'63.75	416631506320	63	75	-	1.1
100	HSK-A100 MHD'50.72	416501510020	50	72	43	2.4
100	HSK-A100 MHD'63.82	416631510020	63	82	53	2.7

DIN 69893 HSK-E



HSK-E	REFERÊNCIA	CÓDIGO	MHD' d1	L	L1	kg
40	HSK-E40 MHD'32.42	416321504025	32	42	22	0.5
50	HSK-E50 MHD'50.66	416501505025	50	66	-	0.6

DIN 26623-1 PSC (CAPTO)

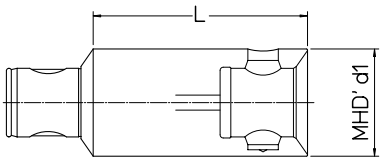


PSC	REFERÊNCIA	CÓDIGO	MHD' d1	L	L1	kg
63	PSC 63 - MHD' 50.55	416502606305	50	55	33	0.8
63	PSC 63 - MHD' 63.77	416632606307	63	77	-	1.8
80	PSC 80 - MHD' 50.60	416502608006	50	60	30	2
80	PSC 80 - MHD' 63.70	416632608007	63	70	40	2.3

MODULHARD'ANDREA

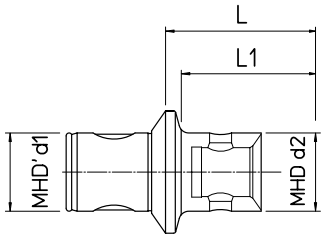
BTfixo®

PR EXTENSÃO



REFERÊNCIA	CÓDIGO	MHD' d1	L	kg
PR 16.25	656901600250	16	25	0.04
PR 20.32	656902000320	20	32	0.07
PR 25.25	656902500250	25	25	0.09
PR 25.40	656902500400	25	40	0.15
PR 32.32	656903200320	32	32	0.2
PR 32.50	656903200500	32	50	0.3
PR 40.40	656904000400	40	40	0.4
PR 40.63	656904000630	40	63	0.6
PR 50.50	656905000500	50	50	0.7
PR 50.80	656905000800	50	80	1.1
PR 50.100	656905001000	50	100	1.5
PR 63.63	656906300630	63	63	1.4
PR 63.100	656906301000	63	100	2.2
PR 63.125	656906301250	63	125	2.9
PR 80.80	656908000800	80	80	3
PR 80.125	656908001250	80	125	4.6
PR 80.160	656908001600	80	160	6.1

RD REDUTOR

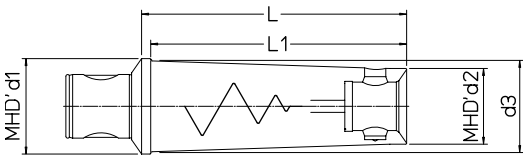


REFERÊNCIA	CÓDIGO	MHD' d1	MHD' d2	L	L1	kg
RD 20/16.20	657002000160	20	16	20	16	0.05
RD 25/16.20	657002500160	25	16	20	15	0.07
RD 25/20.25	657002500200	25	20	25	20	0.08
RD 32/16.24	657003200160	32	16	24	18	0.10
RD 32/20.25	657003200200	32	20	25	20	0.12
RD 32/25.28	657003200250	32	25	28	23	0.14
RD 40/16.24	657004000160	40	16	24	17	0.18
RD 40/20.26	657004000200	40	20	26	20	0.2
RD 40/25.28	657004000250	40	25	28	22	0.25
RD 40/32.32	657004000320	40	32	32	27	0.3
RD 50/16.24	657005000160	50	16	24	15	0.34
RD 50/20.26	657005000200	50	20	26	18	0.37
RD 50/25.28	657005000250	50	25	28	21	0.4
RD 50/32.32	657005000320	50	32	32	25	0.45
RD 50/40.36	657005000400	50	40	36	30	0.5
RD 63/50.40	657006300500	63	50	40	34	0.9

MODULHARD'ANDREA

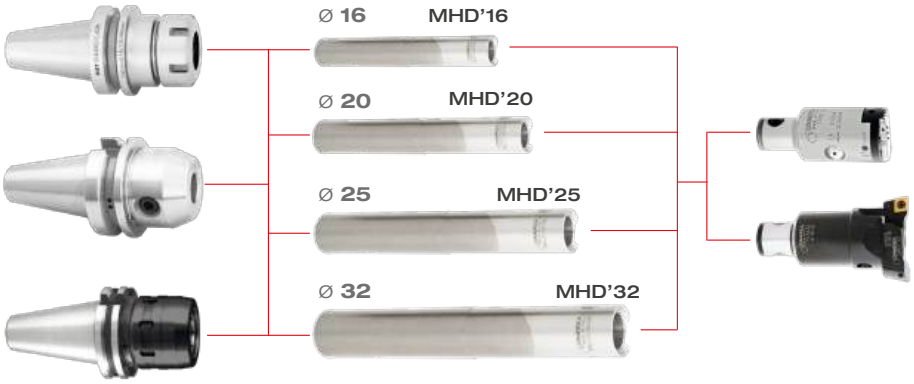
BTfixo®

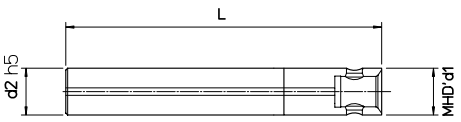
RAV REDUÇÃO ANTIVIBRATÓRIA



REFERÊNCIA	CÓDIGO	MHD' d1	MHD' d2	d3	L	L1	kg
RAV 50/16.74	657005000165	50	16	17.5	74	65	0.4
RAV 50/20.93	657005000205	50	20	21.5	93	85	0.5
RAV 50/25.117	657005000255	50	25	27	117	110	0.8
RAV 50/32.144	657005000325	50	32	35	144	138	1.4
RAV 50/40.176	657005000405	50	40	47	176	170	2.5
RAV 63/50.220	657006300505	63	50	60	220	214	5.6

BMD BARRA PROLONGADORA ANTIVIBRATÓRIA DE METAL DURO

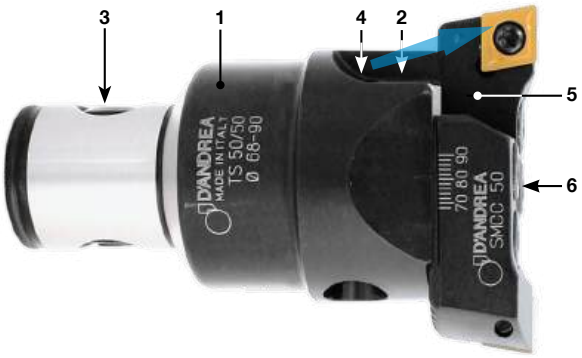




REFERÊNCIA	CÓDIGO	MHD' d1	d2	L	kg
BMD 16/16.110	657081601105	16	16	110	0.3
BMD 16/16.140	657081601405	16	16	140	0.4
BMD 16/16.170	657081601705	16	16	170	0.5
BMD 20/20.135	657082001355	20	20	135	0.6
BMD 20/20.170	657082001705	20	20	170	0.75
BMD 20/20.210	657082002105	20	20	210	0.9
BMD 25/25.160	657082501605	25	25	160	1
BMD 25/25.205	657082502055	25	25	205	1.3
BMD 25/25.255	657082502555	25	25	255	1.6
BMD 32/32.195	657083201955	32	32	195	2.1
BMD 32/32.250	657083202505	32	32	250	2.8
BMD 32/32.315	657083203155	32	32	315	3.5

BTfixo®

TS 16 ~ 80 Ø 18 ~ 200



1 • Corpo
2 • Parafuso de ajuste
3 • Pino expansivo
4 • Saida de refrigeração - **Max 40 BAR**
5 • Cápsula
6 • Parafuso de fixação da cápsula

• CABEÇOTES DE DESBASTE TS

Cabeçotes de desbaste simples e extremamente rígidos, graças às superfícies serrilhadas entre o corpo do cabeçote e os suportes das pastilhas.
A distância constante entre o parafuso de fixação do suporte da pastilha e a aresta de corte garante a estabilidade do sistema.

• USO DO CABEÇOTE TS PARA OPERAÇÕES DE DESBASTE

As arestas de corte podem ser ajustadas numa bancada de pré-regulação, e os cabeçotes TS podem ser utilizados em três configurações diferentes: com uma única aresta de corte (Fig. 3) ou com arestas desencontradas (Fig. 2), com metade do avanço.

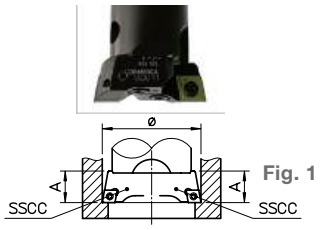


Fig. 1

Fig. 1 – Com duas cápsulas SSCC alinhados e no mesmo diâmetro, para operações de desbaste com alta taxa de avanço.

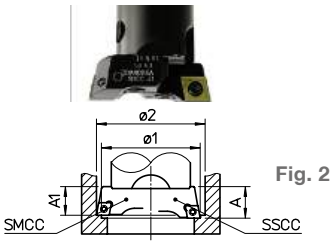


Fig. 2

Fig. 2 – Com uma cápsula SSCC e um SMCC desencontrados e em diâmetros diferentes, para operações de desbaste com grande profundidade de corte.

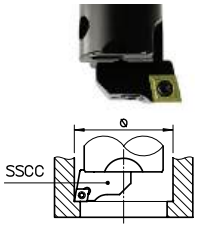


Fig. 3

Fig. 3 – Com uma única cápsula, para operações de desbaste ou semiacabamento.

MHD'-TS

TS 16/16
Ø 18 ~ 22

TS 20/20
Ø 22 ~ 28

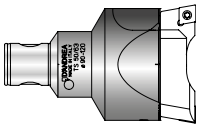
TS 25/25
Ø 28 ~ 38

TS 32/32
Ø 35.5 ~ 50

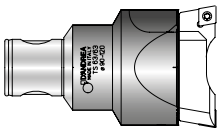
TS 40/40
Ø 50 ~ 68

TS 50/50
Ø 68 ~ 90

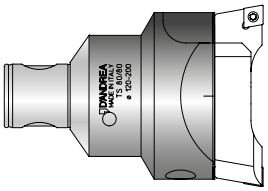
TS 50/63
Ø 90 ~ 120



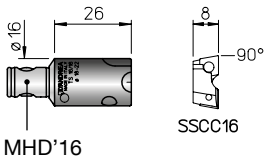
TS 63/63
Ø 90 ~ 120



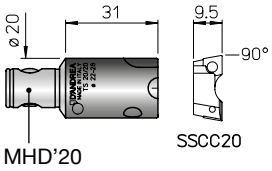
TS 80/80
Ø 120 ~ 200



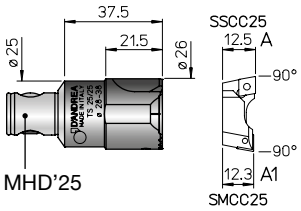
TS 16/16 Ø 18 ~ 22



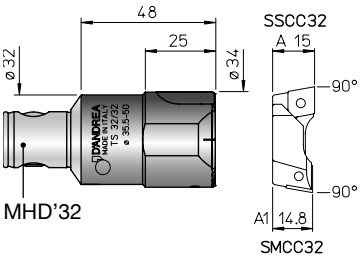
TS 20/20 Ø 22 ~ 28



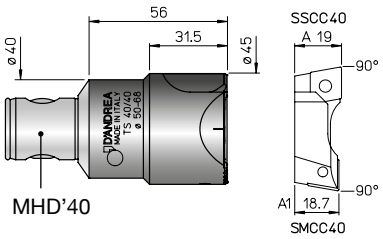
TS 25/25 Ø 28 ~ 38



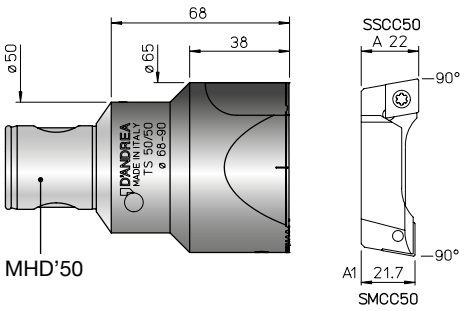
TS 32/32 Ø 35.5 ~ 50



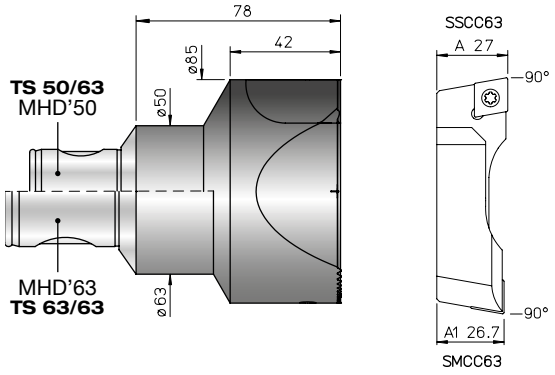
TS 40/40 Ø 50 ~ 68



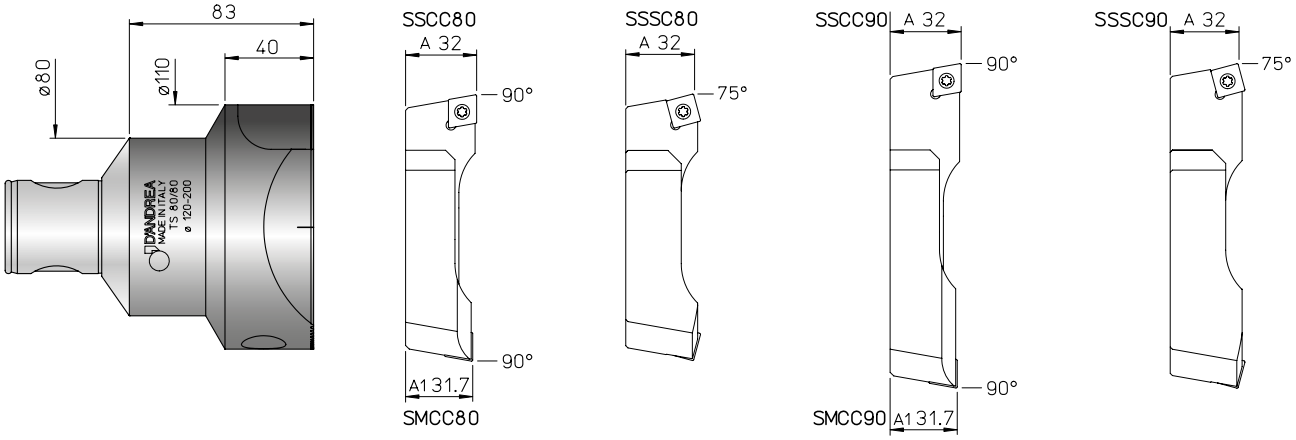
TS 50/50 Ø 68 ~ 90



TS 50/63 - TS 63/63 Ø 90 ~ 120



TS 80/80 Ø 120 ~ 200



REFERÊNCIA	CÓDIGO	kg
TS 16/16	455501600340	0.05
TS 20/20	455502000400	0.09
TS 25/25	455502500510	0.2
TS 32/32	455503200638	0.35
TS 40/40	455504040070	0.7
TS 50/50	455505050090	1.5
TS 50/63	455505063100	2
TS 63/63	455506363100	3
TS 80/80	455508080110	5.3

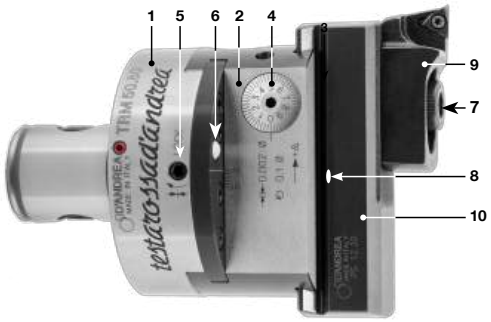
REFERÊNCIA	CÓDIGO	INSERTO		TORX T	kg
SSCC 16	470500516201	CCMT 0602..	2.5	08	0.003
SSCC 20	470500520201	CCMT 0602..	2.5	08	0.006
SMCC 25	470500525203	CCMT 0602..	2.5	08	0.01
SMCC 32	470500532203	CCMT 0602..	2.5	08	0.02
SMCC 40	470500540203	CCMT 09T3..	4	15	0.06
SMCC 50	470500550205	CCMT 1204..	5	25	0.1
SMCC 63	470500563203	CCMT 1204..	5	25	0.2
SMCC 80	470500580203	CCMT 1204..	5	25	0.5
SSCC 90	470500590201	CCMT 1204..	5	25	0.7

BTfixo®

TRM 16 ~ 125 Ø 2.5 ~ 500

testarossad'andrea

2 µm



1 • Corpo
2 • Base móvel do corpo
3 • Pino expansivo radial
4 • Ajuste micrométrico
5 • Parafuso de fixação da base
6 • Saída de refrigeração - **Max 40 BAR**
7 • Parafuso de fixação da cápsula
8 • Graxeira
9 • Cápsula
10 • Suporte para acessórios.

TRM 16	12.000 RPM MAX
TRM 20	12.000 RPM MAX
TRM 25	10.000 RPM MAX
TRM 32	10.000 RPM MAX
TRM 40	8.000 RPM MAX
TRM 50	8.000 RPM MAX
TRM 63	6.000 RPM MAX
TRM 80	5.000 RPM MAX
TRM 125	4.000 RPM MAX

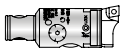
• CABEÇOTES DE ACABAMENTO MICROMÉTRICO TESTARROSSA TRM

Os cabeçotes **TRM** permitem uma usinagem de alta precisão e um excelente acabamento superficial, no grau de tolerância **IT6**. A sensibilidade de ajuste de **1 mícron** no raio é facilmente legível na escala vernier e pode também ser realizado diretamente na máquina.

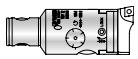
TRM 16
Ø 18 ~ 23

TRM 20
Ø 22 ~ 29

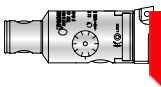
TRM 25
Ø 28 ~ 38



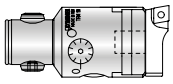
TRM 32
Ø 35.5 ~ 51.5



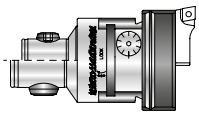
TRM 40
Ø 50 ~ 63



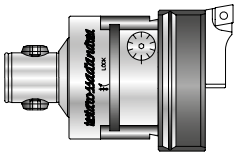
TRM 50
Ø 2.5 ~ 140



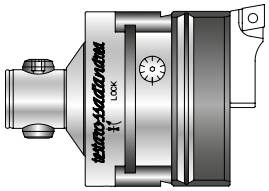
TRM 50-63/63
Ø 2.5 ~ 155



TRM 50/80
Ø 2.5 ~ 220



TRM 80/125
Ø 36 ~ 500

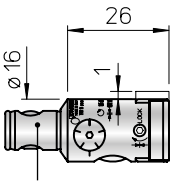


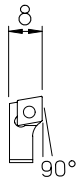
MHD'-TRM

MODULHARD'ANDREA

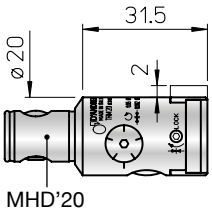
BTfixo®

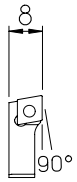
TRM 16 Ø 18 ~ 23



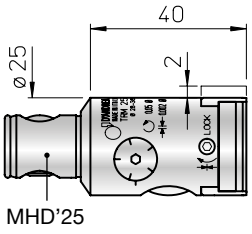


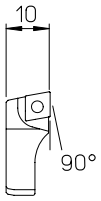
TRM 20 Ø 22 ~ 29

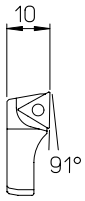




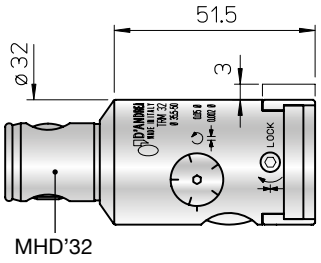
TRM 25 Ø 28 ~ 38

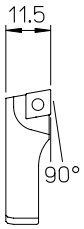


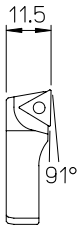




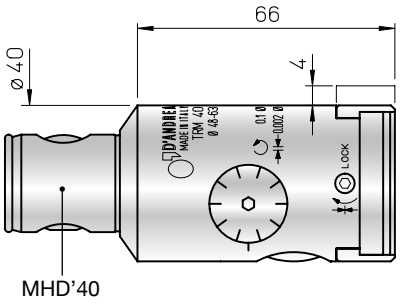
TRM 32 Ø 35.5 ~ 51.5

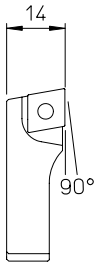






TRM 40 Ø 48 ~ 63





REF.	CÓDIGO	kg
TRM 16	455001600341	0.05
TRM 20	455002000401	0.1
TRM 25	455002500500	0.2
TRM 32	455003200630	0.35
TRM 40	455004000800	0.7

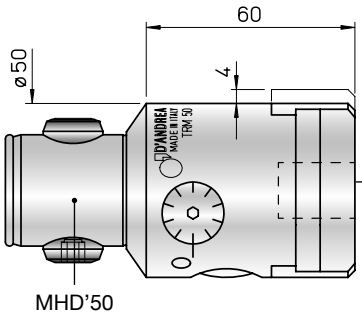
REF.	CÓDIGO	INSERTO		TORX T	kg
SFCC 16	470500516002	CCGT 0602..	TS 2.5	08	0.003
SFCC 20	470500520002	CCGT 0602..	TS 2.5	08	0.005
SFCC 25	470500525002	CCGT 0602..	TS 2.5	08	0.01
SFCC 32	470500532002	CCGT 0602..	TS 2.5	08	0.02
SFCC 40	470500540002	CCGT 09T3..	TS 4	15	0.04
SFTP 25	470500525001	TPGX 0902..	CS 250T	08	0.01
SFTP 32	470500532001	TPGX 0902..	CS 250T	08	0.02
SFTP 40	470500540001	TPGX 1103..	CS 300890T	08	0.04

BTfixo®

TRM 50

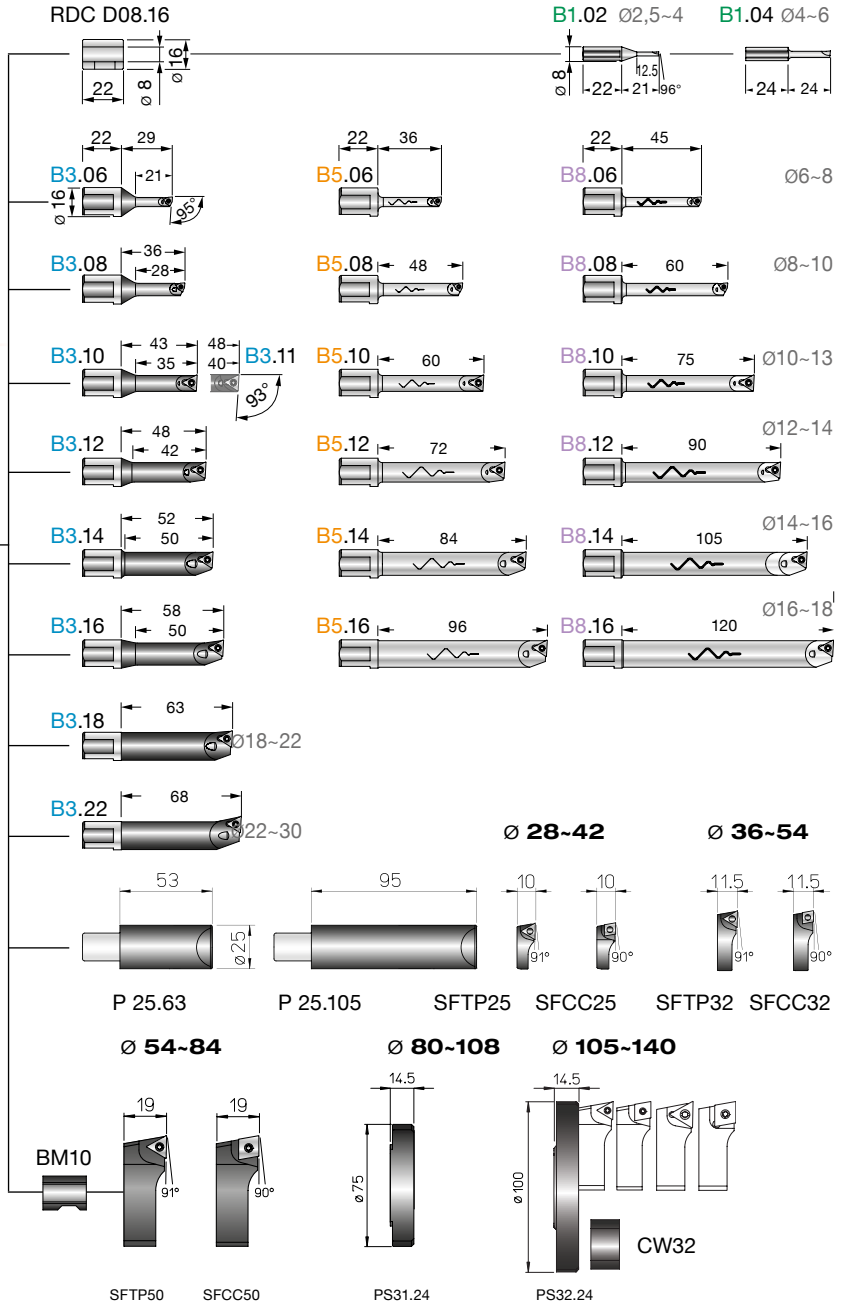
Ø 2.5 ~ 140

2 µm



TRM 50

Ø 2.5~140



B1 • Barra Mandrilhadora de MD

B3 • Barra Mandrilhadora

B5 • Barra Mandrilhadora Antivibratória

B8 • Barra Mandrilhadora Antivibratória de MD

REFERÊNCIA	CÓDIGO	kg
TRM 50	455005000500	1
D08.16	200560116082	0.02
P25.63	435116250631	0.5
P25.105	435116251051	0.8
PS 31.24	433024140751	0.19
PS 32.24	433024141001	0.19
CW 32	392011003201	0.07
BM 10	201041015002	0.02

REF.	CÓDIGO	INSERTO		TORX T	kg
B1.02	572010502001	-	-	-	0.02
B1.04	572010504001	-	-	-	0.02
B3.06	572010506001	WCGT0201..	TS 21	06	0.035
B3.08	572010508001	WCGT0201..	TS 211	06	0.4
B3.10	572010510001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.05
B3.11	572010511001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.055
B3.12	572010512001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.06
B3.14	572010514001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.07
B3.16	572010516001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.07
B3.18	572010518001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B3.22	572010522001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1

REF.	CÓDIGO	INSERTO		TORX T	kg
B5.06	572010506105	WCGT0201..	TS 21	06	0.075
B5.08	572010508105	WCGT0201..	TS 211	06	0.09
B5.10	572010510105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B5.12	572010512105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B5.14	572010514105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.2
B5.16	572010516105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.3
B8.06	572010506108	WCGT0201..	TS 21	06	0.065
B8.08	572010508108	WCGT0201..	TS 211	06	0.08
B8.10	572010510108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B8.12	572010512108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.2
B8.14	572010514108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.2
B8.16	572010516108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.3

REF.	CÓDIGO			TORX T	kg
SFTP25	470500525001	TPGX0902..	CS 250T	08	0.01
SFTP32	470500532001	TPGX0902..	CS 250T	08	0.02
SFTP50	470500550001	TPGX1103..	CS300890T	08	0.08

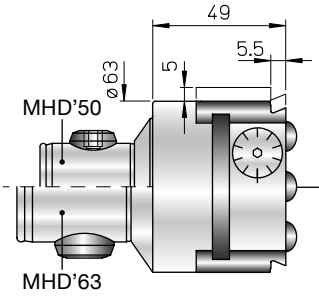
REF.	CÓDIGO			TORX T	kg
SFCC25	470500525002	CCGT0602..	TS 2.5	08	0.01
SFCC32	470500532002	CCGT0602..	TS 2.5	08	0.02
SFCC50	470500550002	CCGT09T3..	TS 4	15	0.08

BTfixo®

TRM 50/63 - TRM 63/63

Ø 2.5 ~155

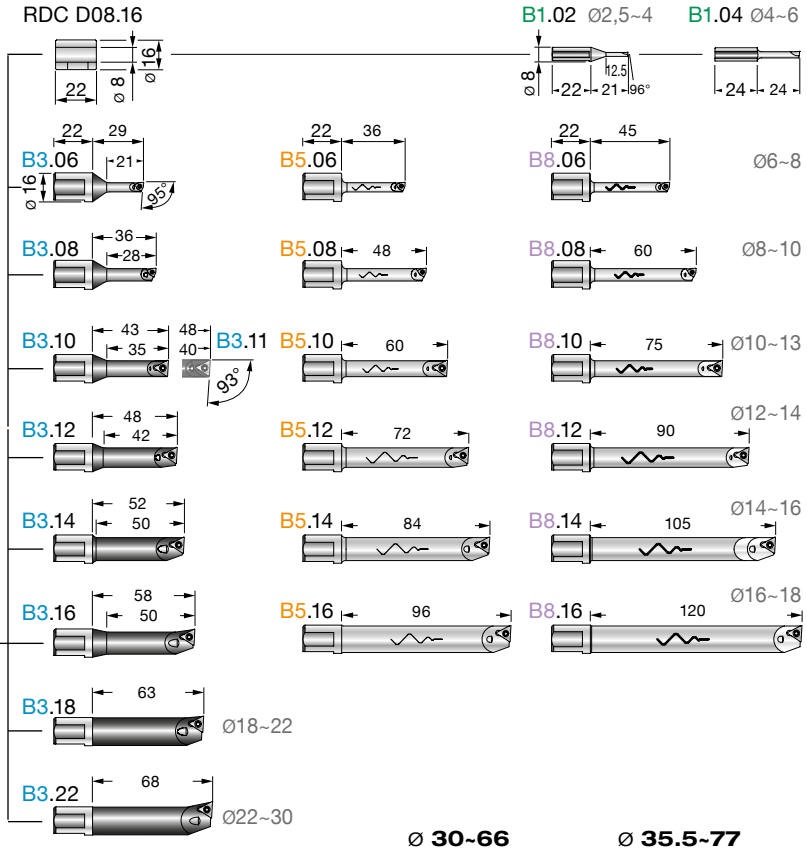
2 µm

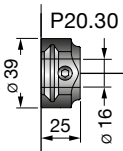


TRM 50/63

ø 2.5~155

TRM 63/63





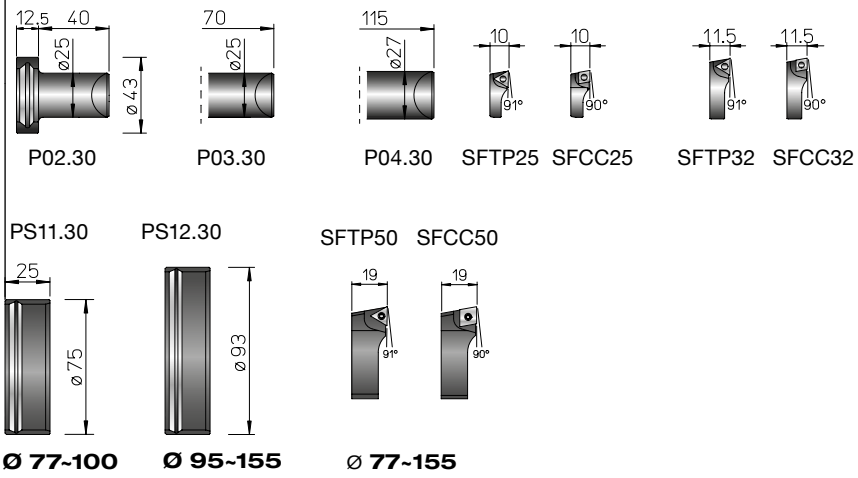
B1 • Barra Mandrilhadora de MD

B3 • Barra Mandrilhadora

B5 • Barra Mandrilhadora Antivibratória

B8 • Barra Mandrilhadora Antivibratória de MD

REFERÊNCIA	CÓDIGO	kg
TRM 50/63	455005000631	1.1
TRM 63/63	455006300631	1.5
D08.16	200560116082	0.02
P20.30	431030160300	0.2
P02.30	431030250400	0.3
P03.30	431030250700	0.4
P04.30	431030251150	0.7
PS 11.30	433030260750	0.4
PS 12.30	433030260950	0.5
PS 13.30	433030261400	0.7



REF.	CÓDIGO	INSERTO		TORX T	kg
B1.02	572010502001	-	-	-	0.02
B1.04	572010504001	-	-	-	0.02
B3.06	572010506001	WCGT0201..	TS 21	06	0.035
B3.08	572010508001	WCGT0201..	TS 211	06	0.4
B3.10	572010510001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.05
B3.11	572010511001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.055
B3.12	572010512001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.06
B3.14	572010514001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.07
B3.16	572010516001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.07
B3.18	572010518001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B3.22	572010522001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1

REF.	CÓDIGO	INSERTO		TORX T	kg
B5.06	572010506105	WCGT0201..	TS 21	06	0.075
B5.08	572010508105	WCGT0201..	TS 211	06	0.09
B5.10	572010510105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B5.12	572010512105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B5.14	572010514105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.2
B5.16	572010516105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.3
B8.06	572010506108	WCGT0201..	TS 21	06	0.065
B8.08	572010508108	WCGT0201..	TS 211	06	0.08
B8.10	572010510108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B8.12	572010512108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.2
B8.14	572010514108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.2
B8.16	572010516108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.3

REF.	CÓDIGO			TORX T	kg
SFTP25	470500525001	TPGX0902..	CS 250T	08	0.01
SFTP32	470500532001	TPGX0902..	CS 250T	08	0.02
SFTP50	470500550001	TPGX1103..	CS300890T	08	0.08

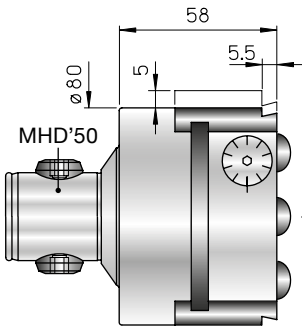
REF.	CÓDIGO			TORX T	kg
SFCC25	470500525002	CCGT0602..	TS 2.5	08	0.01
SFCC32	470500532002	CCGT0602..	TS 2.5	08	0.02
SFCC50	470500550002	CCGT09T3..	TS 4	15	0.08

BTfixo®

TRM 50/80

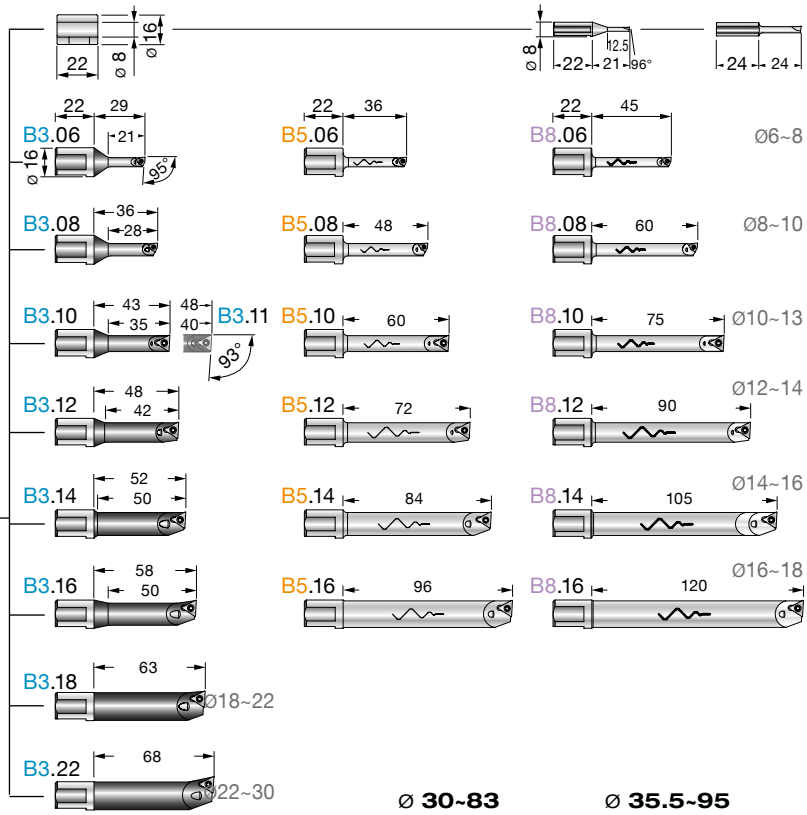
Ø 2.5 ~ 220

2 µm



TRM 50/80
Ø 2.5~220

RDC D08.16

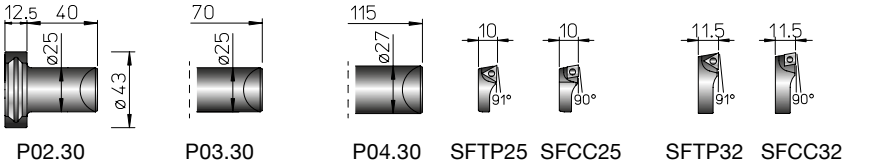


B1 • Barra Mandrilhadora de MD

B3 • Barra Mandrilhadora

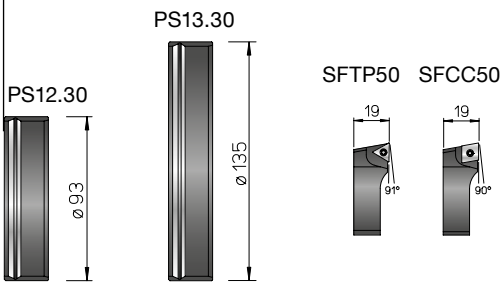
B5 • Barra Mandrilhadora Antivibratória

B8 • Barra Mandrilhadora Antivibratória de MD



Ø 30~83

Ø 35.5~95



Ø 95~140

Ø 140~220

Ø 77~220

REFERÊNCIA	CÓDIGO	kg
TRM 50/80	455005000801	2
D08.16	200560116082	0.02
P20.30	431030160300	0.2
P02.30	431030250400	0.3
P03.30	431030250700	0.4
P04.30	431030251150	0.7
PS 12.30	433030260950	0.5
PS 13.30	433030261400	0.7

REF.	CÓDIGO	INSERTO		TORX T	kg
B1.02	572010502001	-	-	-	0.02
B1.04	572010504001	-	-	-	0.02
B3.06	572010506001	WCGT0201..	TS 21	06	0.035
B3.08	572010508001	WCGT0201..	TS 211	06	0.4
B3.10	572010510001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.05
B3.11	572010511001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.055
B3.12	572010512001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.06
B3.14	572010514001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.07
B3.16	572010516001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.07
B3.18	572010518001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B3.22	572010522001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1

REF.	CÓDIGO	INSERTO		TORX T	kg
B5.06	572010506105	WCGT0201..	TS 21	06	0.075
B5.08	572010508105	WCGT0201..	TS 211	06	0.09
B5.10	572010510105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B5.12	572010512105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B5.14	572010514105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.2
B5.16	572010516105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.3
B8.06	572010506108	WCGT0201..	TS 21	06	0.065
B8.08	572010508108	WCGT0201..	TS 211	06	0.08
B8.10	572010510108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B8.12	572010512108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.2
B8.14	572010514108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.2
B8.16	572010516108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.3

REF.	CÓDIGO			TORX T	kg
SFTP25	470500525001	TPGX0902..	CS 250T	08	0.01
SFTP32	470500532001	TPGX0902..	CS 250T	08	0.02
SFTP50	470500550001	TPGX1103..	CS300890T	08	0.08

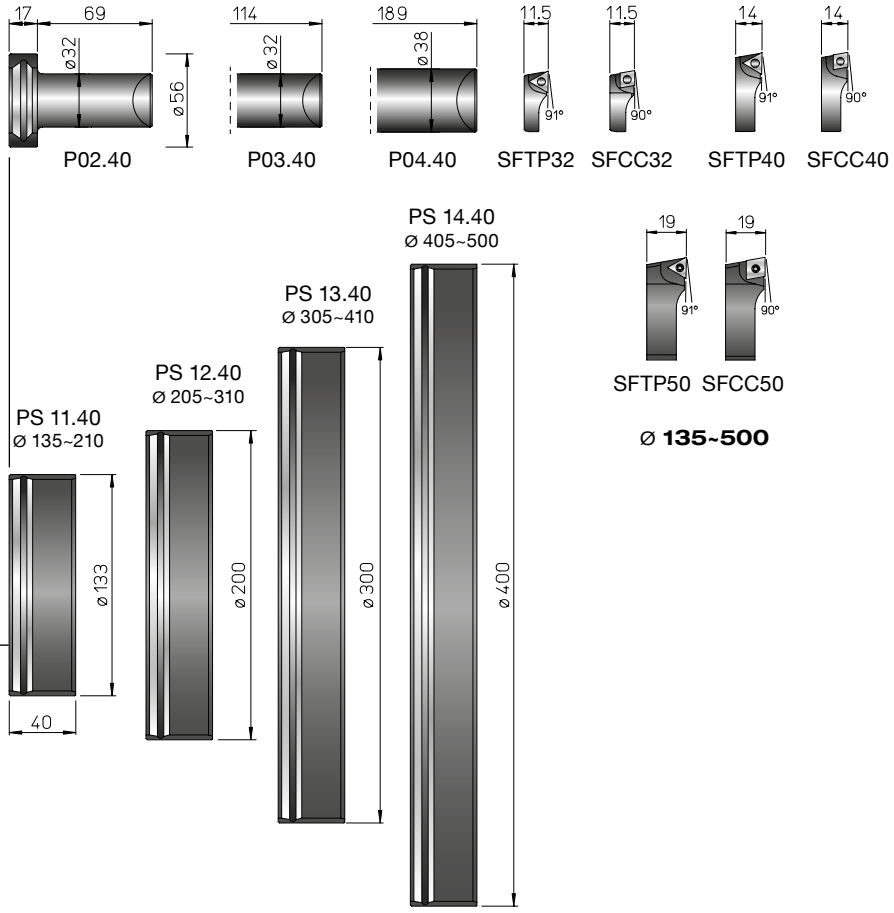
REF.	CÓDIGO			TORX T	kg
SFCC25	470500525002	CCGT0602..	TS 2.5	08	0.01
SFCC32	470500532002	CCGT0602..	TS 2.5	08	0.02
SFCC50	470500550002	CCGT09T3..	TS 4	15	0.08

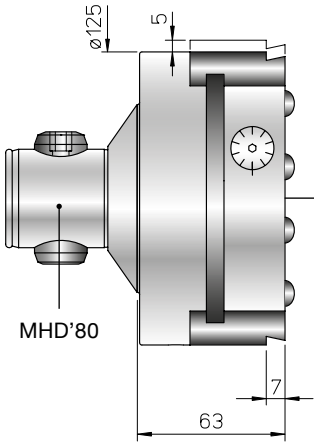
BTfixo®

TRM 80/125

Ø 36 ~ 500

2 µm





TRM 80/125

Ø 36~500

REFERÊNCIA	CÓDIGO	kg
TRM 80/125	455008001251	5.5
P02.40	431040320700	0.7
P03.40	431040321150	1
P04.40	431040321900	2

REFERÊNCIA	CÓDIGO	kg
PS 11.40	433040351500	1.5
PS 12.40	433040352300	2.4
PS 13.40	433040353300	3.5
PS 14.40	433040354000	4.6

REF.	CÓDIGO	△		TORX T	kg
SFTP 32	470500532001	TPGX 0902..	CS 250T	08	0.02
SFTP 40	470500540001	TPGX 1103..	CS300890T	08	0.04
SFTP 50	470500550001	TPGX 1103..	CS300890T	08	0.08

REF.	CÓDIGO	◇		TORX T	kg
SFCC 32	470500532002	CCGT 0602..	TS 2.5	08	0.02
SFCC 40	470500540002	CCGT 09T3..	TS 4	15	0.04
SFCC 50	470500550002	CCGT 09T3..	TS 4	15	0.08

KIT K01 TRM 50
Ø 2.5 ~ 140

1 TRM 50
1 B3.06
1 B3.08
1 B3.11
1 B3.16
1 B3.22

1 SFTP 25
1 SFTP 32
1 SFTP 50
1 P 25.63
1 PS 31.24
1 PS 32.24
1 CW 32

5 TPGX 090202L DC100
1 TPGX 110302L DC100
2 WCGT 020102L DC10

REFERÊNCIA	CÓDIGO	kg
KIT K01 TRM 50	655005010510	3.1

*Não acompanha cone básico, consulte a partir da pág. 4

KIT K01 TRM 50/63
Ø 6 ~ 155

1 TRM 50/63 - 63/63
1 P20.30
1 PS11.30
1 PS12.30
1 P02.30
1 P03.30
1 B3.06
1 B3.08

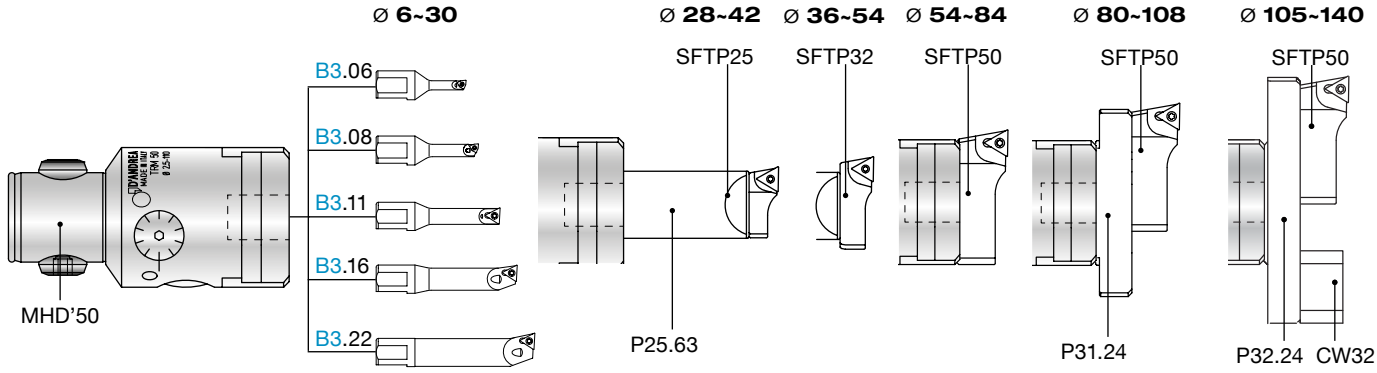
1 B3.11
1 B3.16
1 B3.22
1 SFTP25
1 SFTP32
1 SFTP50

5 TPGX 090202L DC100
1 TPGX 110302L DC100
2 WCGT 020102L DC 10

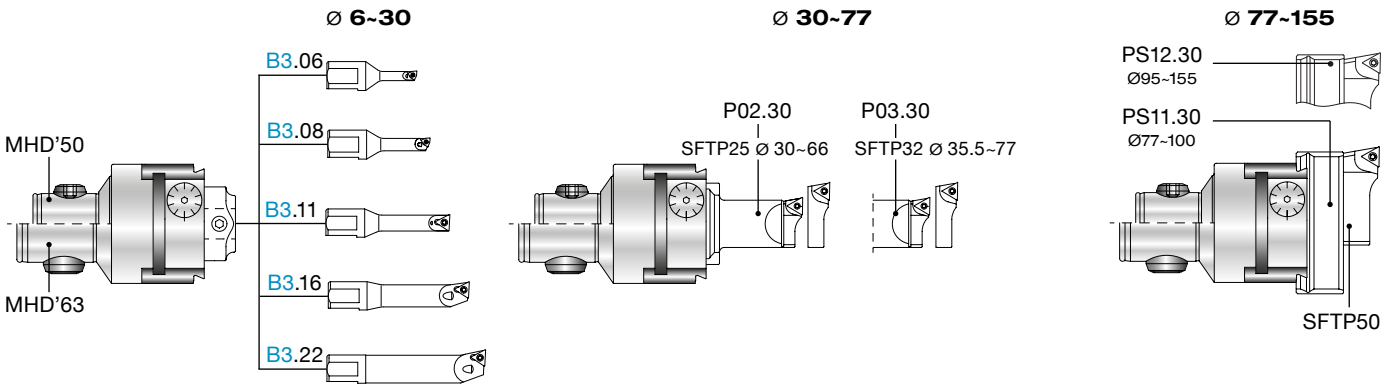
REFERÊNCIA	CÓDIGO	kg
KIT K01 TRM50/63	655005010633	3.9
KIT K01 TRM63/63	655006310633	4.2

*Não acompanha cone básico, consulte a partir da pág. 4

KIT K01 TRM 50 Ø 2.5 ~ 140



KIT K01 TRM 50/63 Ø 6 ~ 155



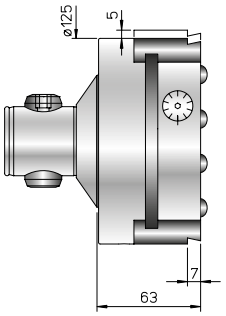
KIT K03 ACESSÓRIOS
Ø 36 ~ 410

1 PS11.40
1 PS12.40
1 PS13.40
1 P02.40
1 P03.40
1 P04.40
1 SFTP32
1 SFTP40
1 SFTP50

REFERÊNCIA	CÓDIGO	kg
KIT K03 TRM 80/125	655012500030	11.2

*Não acompanha cabeçote e cone básico, consulte a partir da pág. 4

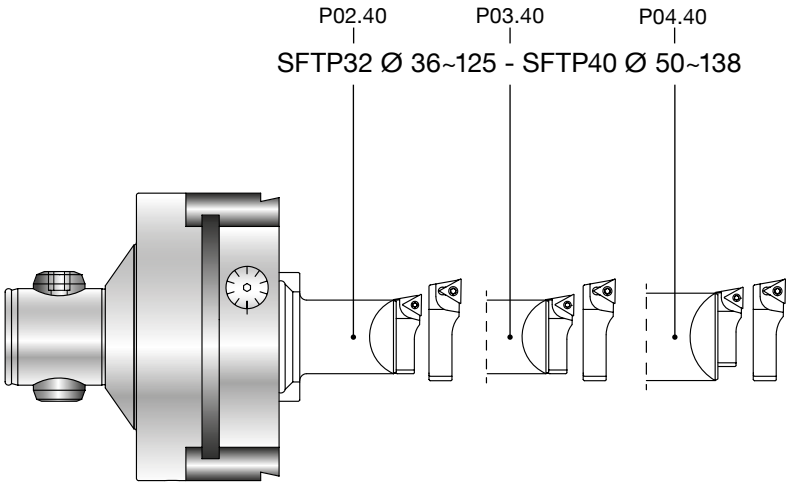
TRM 80/125
Consulte mais informações na pág. 17



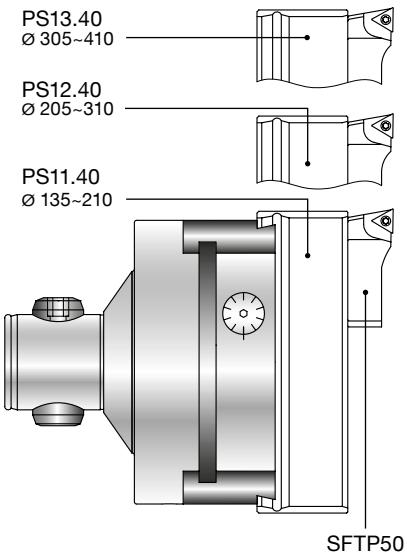
REFERÊNCIA	CÓDIGO	kg
TRM 80/125	455008001251	5.5

KIT K03 Ø 36 ~ 410

ø 36~138

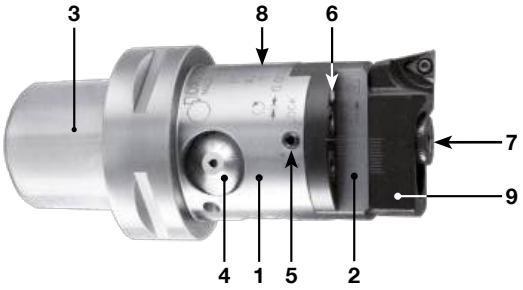


ø 135~410

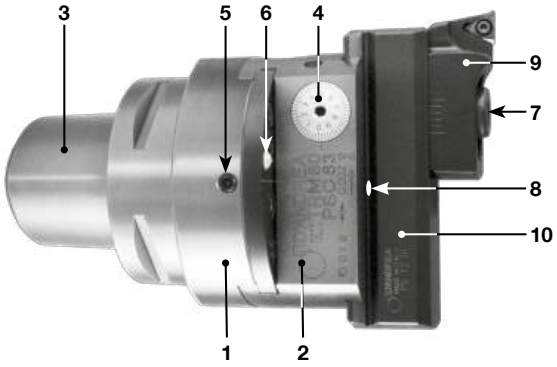


TRM-PSC

PSC - TRM Ø 2.5 ~ 108
ISO 26623-1 (CAPTO)



2 µm



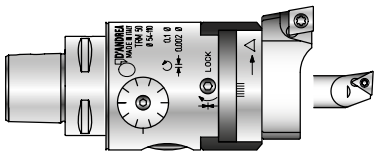
1 • Corpo
2 • Base móvel do corpo
3 • Pino expansivo radial
4 • Ajuste micrométrico
5 • Parafuso de fixação da base
6 • Saída de refrigeração - **Max 40 BAR**
7 • Parafuso de fixação da cápsula
8 • Graxeira
9 • Cápsula
10 • Suporte para acessórios.

PSC40 - TRM 50	8.000 RPM MAX
PSC50 - TRM 50	8.000 RPM MAX
PSC63 - TRM 50	8.000 RPM MAX

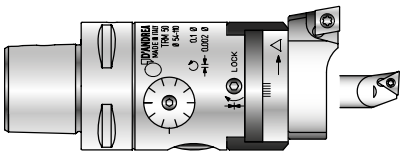
• CABEÇOTES DE ACABAMENTO MICROMÉTRICO

Os cabeçotes **TRM** permitem uma usinagem de alta precisão e um excelente acabamento superficial, no grau de tolerância **IT6**.
A sensibilidade de ajuste de **1 mícron** no raio é facilmente legível na escala vernier e pode também ser realizada diretamente na máquina.

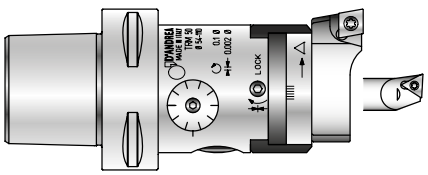
PSC40 - TRM50
Ø 2.5 ~ 108



PSC50 - TRM50
Ø 2.5 ~ 108



PSC63 - TRM50
Ø 2.5 ~ 108



TRM-PSC

BTfixo

KIT K01 PSC40/50/63 - TRM 50

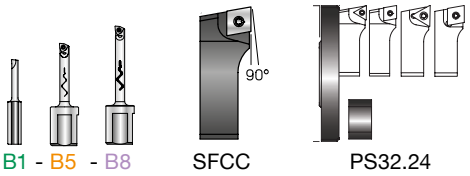
Ø 2.5 ~ 108

1 PSC50-TRM50
1 B3.06
1 B3.08
1 B3.11
1 B3.16
1 B3.22

1 SFTP 25
1 SFTP 32
1 SFTP 50
1 P 25.63
1 PS 31.24
1 CW 32

5 TPGX 090202L DC100
1 TPGX 110302L DC100
2 WCGT 020102L DC10

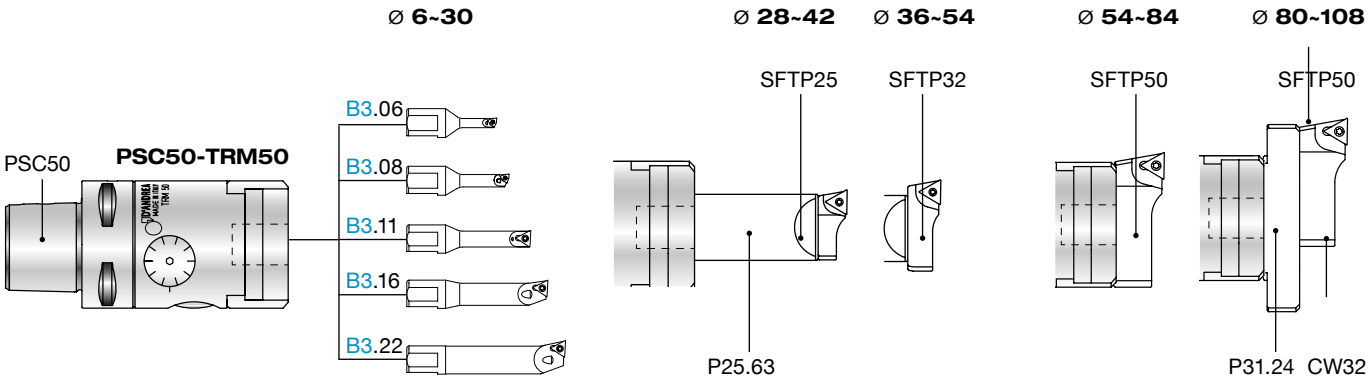
Consulte mais opções de Acessórios na página. 12



REFERÊNCIA	CÓDIGO	kg
KIT K01 PSC50-TRM50	7KPSC050TR50080	3.5

PSC-TRM

KIT K01 PSC40/50/63 TRM 50/63 Ø 2.5 ~ 108



REF.	CÓDIGO	INSERTO		TORX T	kg
B1.02	572010502001	-	-	-	0.02
B1.04	572010504001	-	-	-	0.02
B3.06	572010506001	WCGT0201..	TS 21	06	0.035
B3.08	572010508001	WCGT0201..	TS 211	06	0.4
B3.10	572010510001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.05
B3.11	572010511001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.055
B3.12	572010512001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.06
B3.14	572010514001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.07
B3.16	572010516001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.07
B3.18	572010518001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B3.22	572010522001	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1

REF.	CÓDIGO	INSERTO		TORX T	kg
B5.06	572010506105	WCGT0201..	TS 21	06	0.075
B5.08	572010508105	WCGT0201..	TS 211	06	0.09
B5.10	572010510105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B5.12	572010512105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B5.14	572010514105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.2
B5.16	572010516105	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.3
B8.06	572010506108	WCGT0201..	TS 21	06	0.065
B8.08	572010508108	WCGT0201..	TS 211	06	0.08
B8.10	572010510108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.1
B8.12	572010512108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.2
B8.14	572010514108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.2
B8.16	572010516108	TPGX0902..	CS 250 T	08	0.3

REF.	CÓDIGO			TORX T	kg
SFTP25	470500525001	TPGX0902..	CS 250T	08	0.01
SFTP32	470500532001	TPGX0902..	CS 250T	08	0.02
SFTP50	470500550001	TPGX1103..	CS300890T	08	0.08

REF.	CÓDIGO			TORX T	kg
SFCC25	470500525002	CCGT0602..	TS 2.5	08	0.01
SFCC32	470500532002	CCGT0602..	TS 2.5	08	0.02
SFCC50	470500550002	CCGT09T3..	TS 4	15	0.08

MONOFORCE

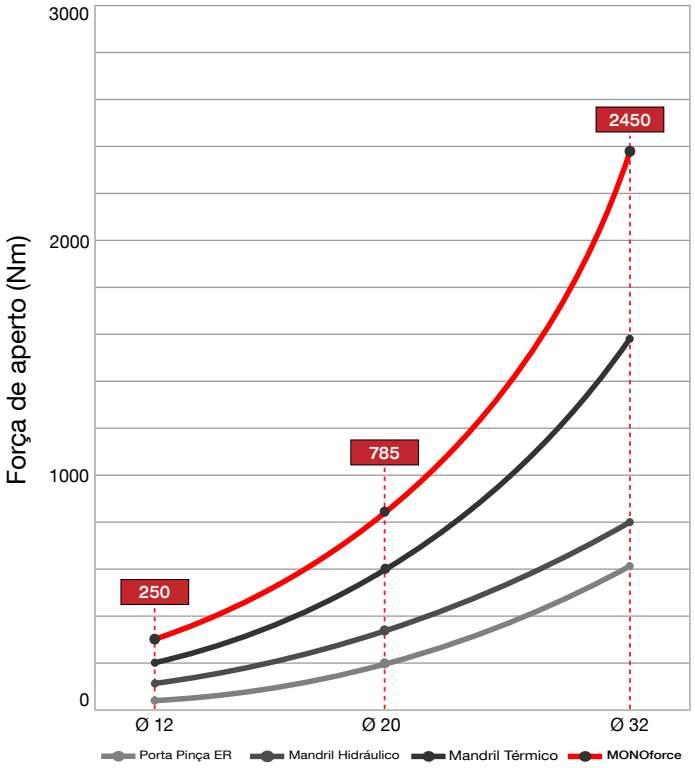
• Auto-Torque MONOforce High Precision

Os modelos Auto-Torque MONOforce de alta precisão e fixação ultra-rígida são utilizados tanto para operações de desbaste quanto de acabamento.

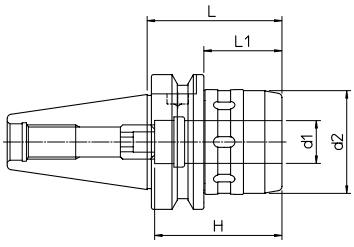
Produzidos nos padrões de cones mais difundidos no mercado e utilizando pinças de redução RC, permitem uma capacidade de Ø 3 mm a Ø 25 mm.

Todos os porta-ferramentas MONOforce são balanceados em tolerância G 6.3 a 15.000 rpm.

• Força de Aperto



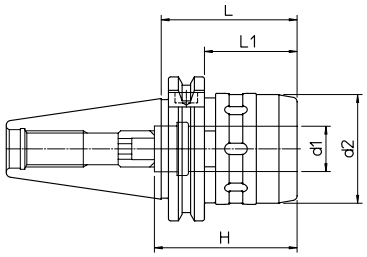
MAS 403 BT AD



40 BAR MAX | 15.000 RPM MAX

BT	REFERÊNCIA	CÓDIGO	d1	d2	H	L	L1	kg
40	MAS403 BT40-AD MF20.65	71MBT-A40MF2007	20	48	63	65	38	1.3
40	MAS403 BT40-AD MF32.90	71MBT-A40MF3209	32	66	80	90	-	2.1
50	MAS403 BT50-AD MF32.95	71MBT-A50MF3209	32	66	90	95	57	4.4
50	MAS403 BT50-AD MF32.160	71MBT-B50MF3216	32	66	155	160	127	4.4

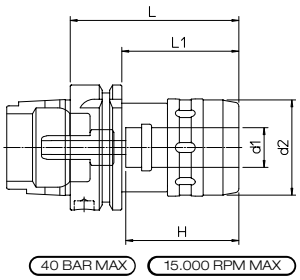
DIN 69871 AD



40 BAR MAX | 15.000 RPM MAX

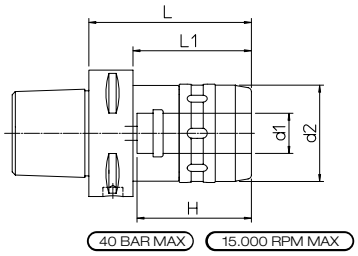
SK	REFERÊNCIA	CÓDIGO	d1	d2	H	L	L1	kg
40	DIN69871-AD40 MF20.60	71DIN-A40MF2006	20	48	63	60	41	1.1
40	DIN69871-AD40 MF32.95	71DIN-A40MF3209	32	66	80	95	-	1.6
50	DIN69871-AD50 MF20.80	71DIN-A50MF2008	20	48	63	80	61	2.3
50	DIN69871-AD50 MF32.75	71DIN-A50MF3207	32	66	90	75	56	2.8

DIN 69893 HSK-A



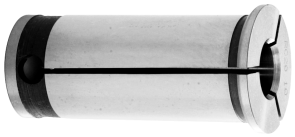
HSK-A	REFERÊNCIA	CÓDIGO	d1	d2	H	L	L1	kg
63	HSK-A63 MF20.85	71HSK-A63MF2008	20	48	60	85	59	1.2
63	HSK-A63 MF32.105	71HSK-A63MF3210	32	66	80	105	-	2

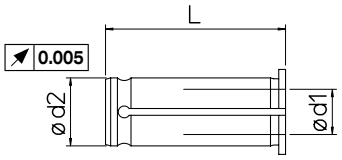
ISO 26623-1 PSC (CAPTO)



PSC	REFERÊNCIA	CÓDIGO	d1	d2	H	L	L1	kg
63	PSC 63 - MF 20.80	71PSC-063MF2008	20	48	60	80	58	1.3
63	PSC 63 - MF 32.100	71PSC-063MF3210	32	66	80	100	-	2.1
80	PSC 80 - MF 32.100	71PSC-080MF3210	32	66	80	100	70	4.4

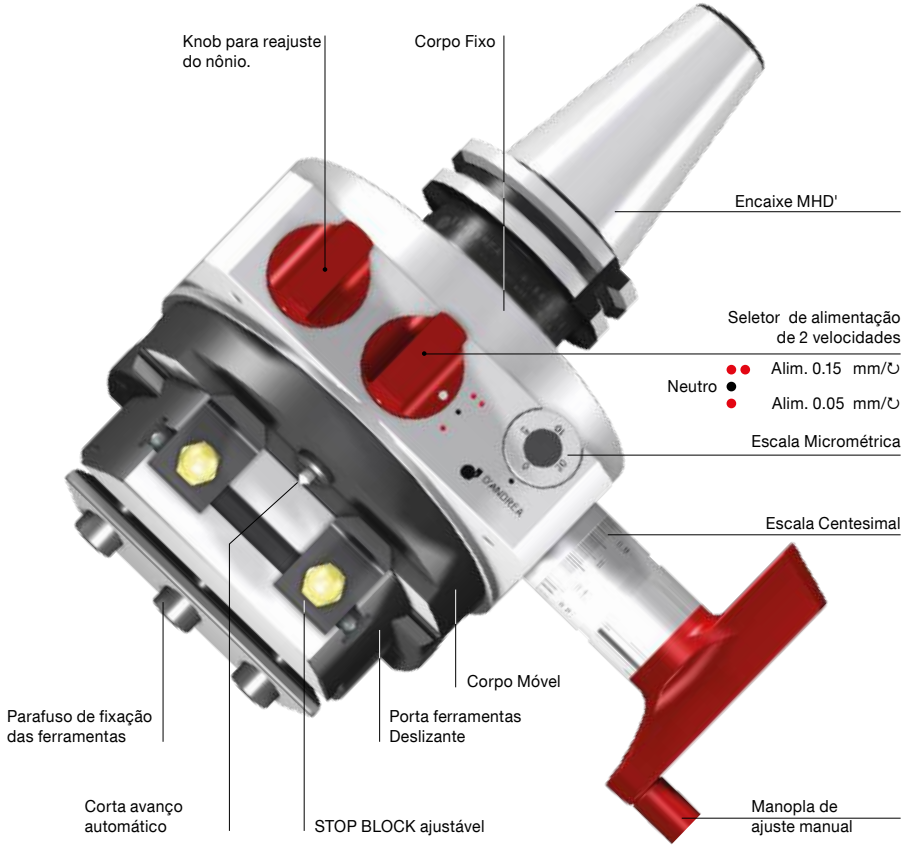
PINÇA RC (REDUÇÃO)





Ød2	REFERÊNCIA	CÓDIGO	d1	L
20	RC20.03	497080020030	3	50
20	RC20.04	497080020040	4	50
20	RC20.05	497080020050	5	50
20	RC20.06	497080020060	6	50
20	RC20.08	497080020080	8	50
20	RC20.10	497080020100	10	50
20	RC20.12	497080020120	12	50
20	RC20.14	497080020140	14	50
20	RC20.16	497080020160	16	50
32	RC32.03	497080032030	3	63
32	RC32.04	497080032040	4	63
32	RC32.05	497080032050	5	63
32	RC32.06	497080032060	6	63
32	RC32.08	497080032080	8	63
32	RC32.10	497080032100	10	63
32	RC32.12	497080032120	12	63
32	RC32.14	497080032140	14	63
32	RC32.16	497080032160	16	63
32	RC32.18	497080032180	18	63
32	RC32.20	497080032200	20	63
32	RC32.25	497080032250	25	63

TA-SENSITIV 2



• CABEÇOTE MANDRILHAR AJUSTÁVEL TA SENSITIV 2

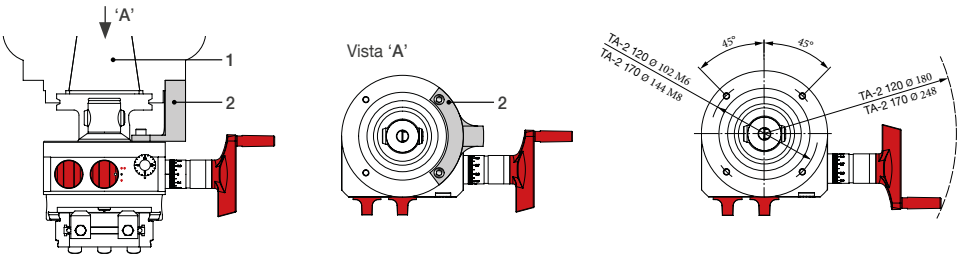
Projetado para mandrilhamento e faceamento, aplicável em fresadoras, mandrilhadoras e furadeiras radiais, com possibilidade de ajustes manuais durante as paragens da máquina e avanços automáticos durante a rotação do fuso da máquina.

É possível realizar operações de faceamento externo e interno, operações de retorno, mandrilhamentos cilíndricos e cónicos, ranhuras internas e externas, torneamentos e chanfros.

O cone é intercambiável e, graças ao encaixe MHD', permite a utilização de todos os cones disponíveis no sistema modular MHD'.

• APLICAÇÃO DO CABEÇOTE

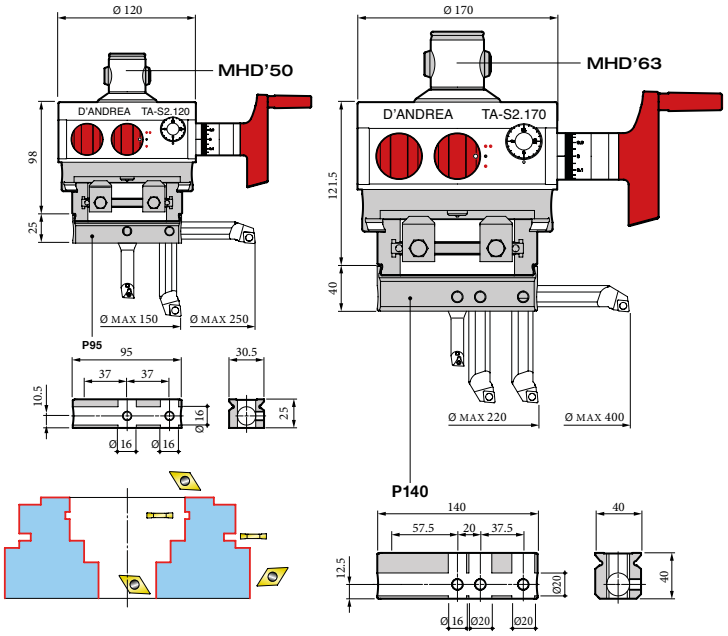
O cabeçote TA-Sensitiv 2 é acoplado na máquina através do eixo árvore (1) em conjunto com o STOP BLOCK (2). Para mandrilhamento pesado, é recomendado o uso de uma flange.



TA-S2.120	REFERÊNCIA		TA-S2.170
500212031001	CÓDIGO		500217031001
250	Capacidade Máxima Ø	mm	400
40	Deslocamento Radial C	mm	60
1000	Rotação Máxima	RPM	800
6.5	Peso	Kg	19
400	Torque	Nm	800
2 - 6	Força (Motor Power)	Kw	3.5 - 11

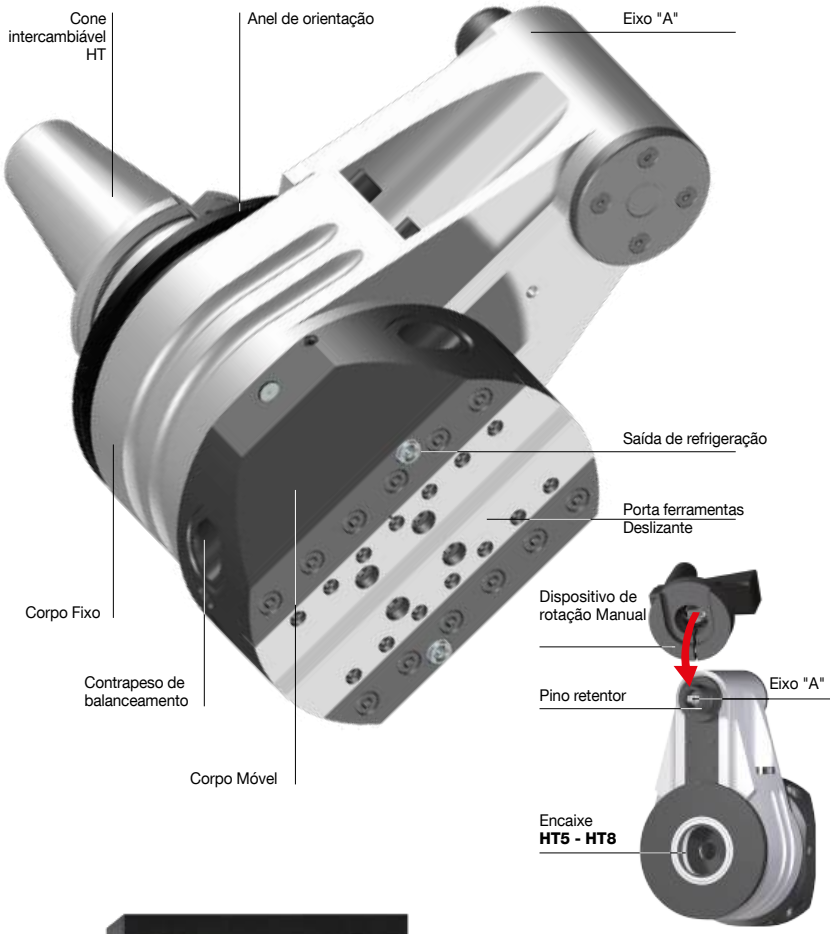
P95 TA-S2.120	REFERÊNCIA		P140 TA-S2.170
433030300951	CÓDIGO		433040401401
0.4	Peso	Kg	1

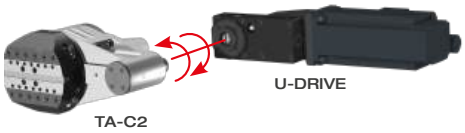
*Suporte não incluso no cabeçote.



TA-CENTER 2

BT fixo





• CABEÇOTE MANDRILHAR E FACEAR TA-CENTER 2

O cabeçote de mandrilhamento e faceamento TA-CENTER 2 é projetado para ser utilizado em máquinas com trocadores automáticos de ferramentas, ou seja, essencialmente em centros de usinagem.

O controle de avanço, do porta-ferramenta deslizante e de posição da ferramenta (mesmo durante a rotação) é realizado por meio de uma unidade de engrenagem U-DRIVE.
Este conjunto é gerido diretamente pelo eixo U no CNC do centro de usinagem.

Um centro de usinagem configurado desta forma oferece várias operações adicionais e diversificadas, incluindo:

- Torneamento interno e externo
- Execução de ranhuras
- Mandrilhamentos cónicos
- Usinagem de raios côncavos e convexos
- Roscas cilíndricas e cónicas
- Faceamento para serrilhamento

CARACTERÍSTICAS

Fig.1

Balanceamento Fig.1

O cabeçote TA-CENTER é projetado com dois contrapesos (5) para balanceamento automático, que se movem em sentido oposto ao deslizante (3), permitindo operar a um número mais elevado de rotações por minuto (rpm) sem oscilações perceptíveis.

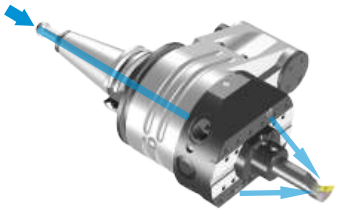


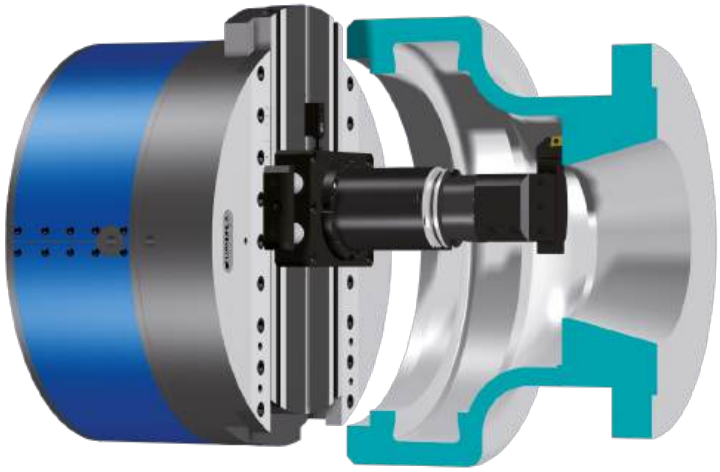
Fig.2

Refrigeração Interna Fig.2

O fluido de refrigeração sai através de duas saídas ajustáveis no TA-C2, localizadas junto ao porta-ferramentas deslizante, atravessando o cone e o corpo rotativo do cabeçote.
O fornecimento centralizado do fluido de refrigeração não causa danos ao TA-C2, cujo labirinto interno é protegido por um anel O-ring.
Recomenda-se não exceder uma pressão de **50 BAR**.

D'ANDREA UTRONIC

BTfixo®



• CABEÇOTE U-TRONIC

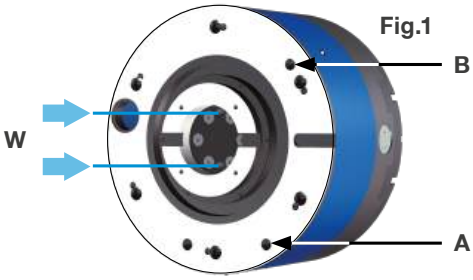
Cabeçotes CNC de médio e grande porte, aplicáveis em mandrilhadoras, centros de usinagem e máquinas especiais.

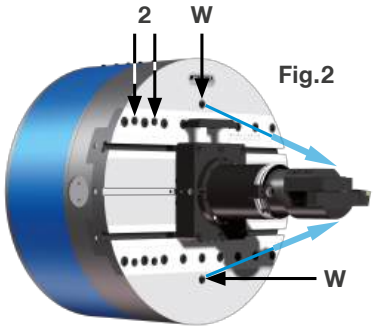
O movimento do deslizante é controlado por um servomotor integrado, ligado diretamente ao comando numérico (NC).

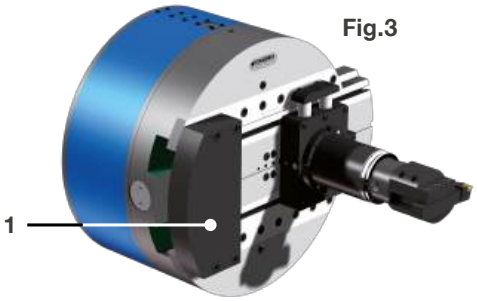
A aplicação requer uma flange de interface, nas versões manual, automática, prolongada ou angular.

Além da gama padrão, está disponível uma versão com redutor integrado e, mediante pedido, versões especiais com furo passante, duplo deslizante ou contrapesos para equilibro automático.

CARACTERÍSTICAS





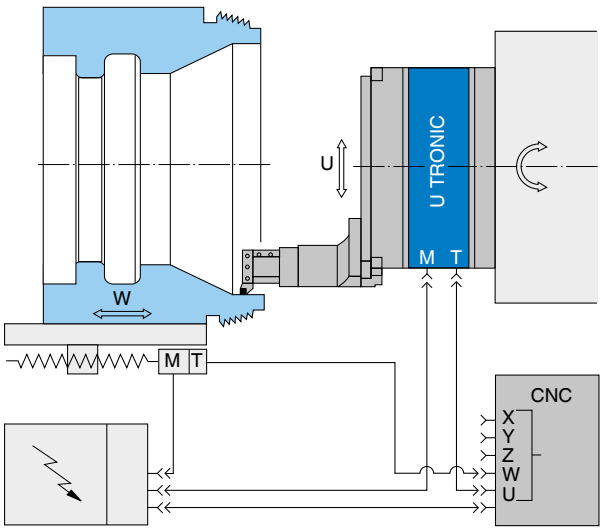


A – Pressurização interna (Fig. 1)
Para evitar que líquidos e poeiras entrem nas áreas do motor, transdutor e interruptores de fim de curso, é previsto um furo Ø 8,5 (A) para a pressurização interna do corpo fixo, com entrada de ar a **0,5–1 BAR**.

B – Lubrificação automática (Fig. 1)
Há um furo Ø 8,5 (B) previsto no cabeçote para que a graxa possa ser introduzida automaticamente no U-TRONIC.

Fornecimento de fluido de refrigeração (Fig. 1–2)
Canais internos de refrigeração (W) são incorporados dentro do cabeçote U-TRONIC, permitindo que o fluido de refrigeração passe desde o fuso da máquina até aos dois furos roscados localizados junto ao deslizante (W). Pressão máxima: **40 BAR.**

Balanceamento (Fig. 3)
Para melhorar as condições de trabalho e equilibrar a posição da ferramenta quando ela se encontra deslocada em relação ao eixo do U-TRONIC, podem ser aplicados contrapesos (1) utilizando os furos roscados (2) localizados no corpo móvel.

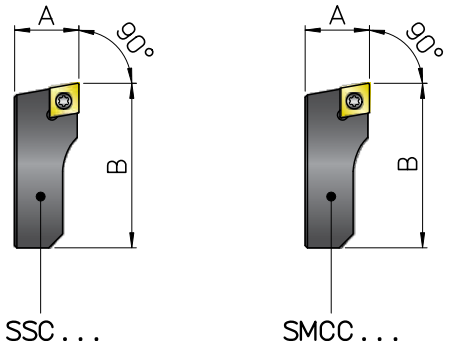


CNC

O controle dos cabeçotes U-TRONIC é realizado através da ligação direta ao eixo "U" do CNC da máquina.
Através da interpolação dos eixos, é possível executar qualquer tipo de operação de torneamento, mandrilhamento, usinagem de raios e operações esféricas.

• CÁPSULAS PARA TS

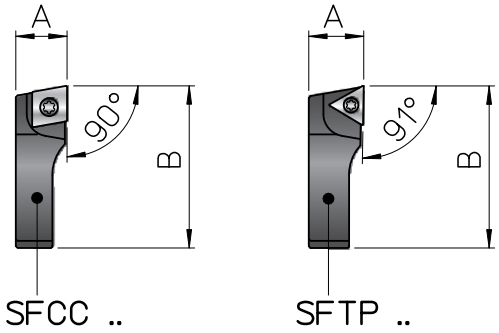
Consulte cabeçotes compatíveis
a partir da página . 8



REFERÊNCIA	CÓDIGO	INSERTO	A	B		TORX T	kg
SSCC 16	470500516201	CCMT 0602..	8	15	TS 2.5	08	0.003
SSCC 20	470500520201	CCMT 0602..	9.5	19	TS 2.5	08	0.006
SSCC 90	470500590201	CCMT 1204..	32	130	TS 5	25	0.7
SMCC 25	470500525203	CCMT 0602..	12.3	23	TS 2.5	08	0.01
SMCC 32	470500532203	CCMT 0602..	14.8	32	TS 2.5	08	0.02
SMCC 33	470500532205	CCMT 09T3..	14.8	32	TS 4	15	0.025
SMCC 40	470500540203	CCMT 09T3..	18.7	40	TS 4	15	0.06
SMCC 41	470500540205	CCMT 1204..	18.7	40	TS 5	25	0.06
SMCC 50	470500550205	CCMT 1204..	21.7	54	TS 5	25	0.1
SMCC 63	470500563203	CCMT 1204..	26.7	70.5	TS 5	25	0.2
SMCC 80	470500580203	CCMT 1204..	31.7	94.5	TS 5	25	0.5

• CÁPSULAS PARA TRM

Consulte cabeçotes compatíveis
a partir da página . 10



REFERÊNCIA	CÓDIGO	INSERTO	A	B		TORX T	kg
SFCC 16	470500516002	CCGT 0602..	8	17	TS 2.5	8	0.003
SFCC 20	470500520002	CCGT 0602..	8.5	21	TS 2.5	8	0.005
SFCC 25	470500525002	CCGT 0602..	10	26.5	TS 2.5	8	0.01
SFCC 32	470500532002	CCGT 0602..	11.5	34.5	TS 2.5	8	0.02
SFCC 40	470500540002	CCGT 09T3..	14	44	TS 4	15	0.04
SFCC 50	470500550002	CCGT 09T3..	19	52	TS 4	15	0.04
SFTP 25	470500525001	TPGX 0902..	10	26.5	CS 250T	8	0.01
SFTP 32	470500532001	TPGX 0902..	11.5	34.5	CS 250T	8	0.02
SFTP 40	470500540001	TPGX 1103..	14	44	CS 300890T	8	0.04
SFTP 50	470500550001	TPGX1103..	19	52	CS 300890T	8	0.08

• ACESSÓRIOS

REFERÊNCIA	CÓDIGO
BM 10	201041015002
CW 32	392011003201
D08.16	200560116082
P02.30	431030250400
P02.40	431040320700
P03.30	431030250700
P03.40	431040321150
P04.30	431030251150
P04.40	431040321900
P20.30	431030160300
P25.63	435116250631

REFERÊNCIA	CÓDIGO
P25.105	435116251051
PS 11.30	433030260750
PS 11.30 D.16	433030260755
PS 11.40	433040351500
PS 12.30	433030260950
PS 12.40	433040352300
PS 13.30	433030261400
PS 13.40	433040353300
PS 14.40	433040354000
PS 31.24	433024140751
PS 32.24	433024141001

Grade Mandrilhamento

ISO	METAL DURO	CERMET	CERMET C/COBERTURA	CVD
P01				
P10		DC100	DC100T	DP100R
P20				
P30	DP300			
P40				

K01				
K10	DK100	DC100	DC100T	DP100R
K20	DP300			
K30				

DP300 – Desbaste e acabamento. Aços de baixo carbono e aço inox.

DK100 - Desbaste e acabamento. Alumínio fundido.

DP100R – Desbaste. Aços, ligas de aço e ferro fundido.

DC100 – Acabamento. Ligas de aço e ferro fundido.

DC100T – Acabamento. Ligas de aço, aço inox e ferro fundido.

D20MDC – Acabamento. Ligas de Alumínio e metais não ferrosos.

D20CBN – Acabamento. Aços de dureza elevada (acima de 50 HRC) (pode substituir a usinagem)

D25CBN – Acabamento. Aços de dureza elevada (acima de 50 HRC) com usinagem interrupta (pode substituir a usinagem)

Fórmula de cálculo para mandrilhar

Vc • velocidade de corte (m/min)

D • diâmetro da peça (mm)

n • número de rotações (rotações/min.)

Vf • velocidade de avanço (mm/min.)

fn • (AP) Incremento por rotação (mm/rotação)

π • 3.14

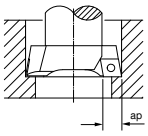
$$Vc = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000}$$

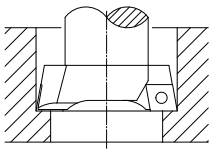
$$n = \frac{Vc \cdot 1000}{\pi \cdot D}$$

$$Vf = n \cdot fn$$

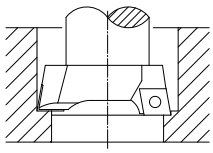
Condições de corte recomendadas para operações de desbaste

Material	Dimensões mandrilhar	Condições de trabalho	Velocidade de corte			Incremento fn = mm/rotações (duas cápsulas)		
			D < 38	diâmetro D = 38~120	D > 120	R = 0.2	raio inserto R = 0.4	R = 0.8
Aço carbono HB ≤ 200	L / d = 2.5	boa	120 - 180	140 - 200	160 - 250	–	0.2 - 0.4	0.3 - 0.5
	L / d = 4	normal	100 - 160	120 - 180	140 - 200	–	0.2 - 0.4	0.3 - 0.5
	L / d = 6.3	difícil	70 - 100	70 - 100	70 - 100	0.15 - 0.3	0.2 - 0.4	–
Aço carbono HB > 200	L / d = 2.5	boa	100 - 160	120 - 180	140 - 200	–	0.2 - 0.4	0.3 - 0.5
	L / d = 4	normal	80 - 140	100 - 160	120 - 180	–	0.2 - 0.4	0.3 - 0.5
	L / d = 6.3	difícil	60 - 90	70 - 100	70 - 100	0.15 - 0.3	0.2 - 0.4	–
Aço inox AISI 304 - 316	L / d = 2.5	boa	80 - 110	90 - 120	100 - 140	–	0.2 - 0.4	0.3 - 0.5
	L / d = 4	normal	70 - 100	80 - 110	90 - 120	–	0.2 - 0.4	0.3 - 0.5
	L / d = 6.3	difícil	60 - 90	60 - 90	60 - 90	0.15 - 0.3	0.2 - 0.4	–
Ferro fundido	L / d = 2.5	boa	90 - 120	100 - 140	120 - 160	–	0.2 - 0.4	0.3 - 0.5
	L / d = 4	normal	70 - 100	90 - 120	100 - 140	–	0.2 - 0.4	0.3 - 0.5
	L / d = 6.3	difícil	60 - 90	60 - 90	60 - 90	0.15 - 0.3	0.2 - 0.4	–
Alumínio	L / d = 2.5	boa	160 - 250	200 - 300	250 - 350	–	0.3 - 0.5	0.4 - 0.6
	L / d = 4	normal	140 - 200	160 - 250	200 - 300	–	0.3 - 0.5	0.4 - 0.6
	L / d = 6.3	difícil	100 - 150	100 - 150	100 - 150	0.2 - 0.4	0.3 - 0.5	–

Profundidade de corte	Faixa de trabalho	Profundidade de corte	
ap = mm	Ø = mm	Aço	Ferro fundido e alumínio
	18 - 28	1.5 - 2	2 - 2.5
	28 - 50	2 - 3	2.5 - 3.5
	50 - 68	3 - 4	3.5 - 5
	68 - 200	4 - 5	5 - 7
	200 - 500	5 - 6	6 - 8



• Cápsulas juntas, mesmo diâmetro

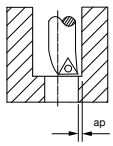


• Mandrilhador usinando com duas cápsulas juntas porém com diâmetros diferentes (interpolando)

• É aconselhável iniciar a operação de mandrilhamento com o diâmetro B ≥ que o diâmetro d.

• Atenção: para operações de mandrilhamento com a utilização de duas cápsulas em diferentes diâmetros (interpolando), reduzir para a metade o incremento indicado na tabela acima.

Condições de corte recomendadas para operações de mandrilhamento

Material	Dimensões mandrilhar	Condições de trabalho	Velocidade de corte	Incremento fn = mm/rotações (duas cápsulas)			Classe	Profundidade de corte
				R = 0.2	Raio inserto R = 0.4	R = 0.8		
Aço carbono HB ≤ 200	L / d = 2.5	boa	200 - 300	–	0.05 - 0.08	0.07 - 0.1	DC100 DP300	 0.01 - 0.25 mm
	L / d = 4	normal	160 - 250	–	0.05 - 0.08	0.07 - 0.1		
	L / d = 6.3	difícil	70 - 100	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	–		
Aço carbono HB > 200	L / d = 2.5	boa	160 - 250	–	0.05 - 0.08	0.07 - 0.1	DC100	
	L / d = 4	normal	150 - 200	–	0.05 - 0.08	0.07 - 0.1		
	L / d = 6.3	difícil	70 - 100	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	–		
Aço inox AISI 304 - 316	L / d = 2.5	boa	120 - 160	–	0.05 - 0.08	0.07 - 0.1	DP300	
	L / d = 4	normal	100 - 140	–	0.05 - 0.08	0.07 - 0.1		
	L / d = 6.3	difícil	70 - 100	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	–		
Ferro fundido	L / d = 2.5	boa	120 - 160	–	0.05 - 0.08	0.07 - 0.1	DK100 DC100	
	L / d = 4	normal	100 - 140	–	0.05 - 0.08	0.07 - 0.1		
	L / d = 6.3	difícil	70 - 100	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	–		
Alumínio	L / d = 2.5	boa	300 - 400	–	0.05 - 0.08	0.07 - 0.1	DK100	
	L / d = 4	normal	250 - 350	–	0.05 - 0.08	0.07 - 0.1		
	L / d = 6.3	difícil	100 - 150	0.05 - 0.08	0.05 - 0.08	–		
Aço HB ≤ 200	L / d = 2.5	boa	80 - 100	–	0.04 - 0.06	0.05 - 0.07	D20CBN	
	L / d = 4	normal	80 - 100	–	0.04 - 0.06	0.05 - 0.07		

Todas as imagens contidas neste catálogo são meramente ilustrativas. As tabelas de informações podem sofrer alterações sem aviso prévio.