

BEARBETNING AV TERMISK SPRUTANDE SKIKT

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

0	Inledning
1	Regler och rekommendationer för svarvning
2	Allmänna rekommendationer för svarvning
3	Utvändig slipning och svarvning av cylindriska ytor
3.1	Svarvning av trådsprutande skikt
3.2	Svarvning av pulversprutande skikt
3.3	Slipning av trådsprutande skikt
3.4	Slipning av pulversprutande skikt
3.5	Förklaringar
4	Bearbetningsrekommendationer från Svenska Carbidkontoret – Castolin

FÖRORD

Detta meddelande har utarbetats av Svetskommissionens arbetsgrupp 42c Termisk sprutning.

0 INLEDNING

Av de parametrar som påverkar slutprodukten är bearbetning, som ofta utföres efter påläggsfasen, en viktig del.

I det följande ges rekommendationer för bearbetning dels genom teoretiska modeller, dels som direkta bearbetningsdata erhållna vid praktiska prov.

1 REGLER OCH REKOMMENDATIONER FÖR SLIPNING

Avsikt

Att i kortfattad form ge generella regler vid val av slipskivor och slipdata för slipning av belagda skikt på produkter.

Sammanfattning

Då tillämpningsområdet innefattar såväl lättslipade som mycket svårslipade beläggningar och egenskaperna hos beläggningarna är beroende av hur slipningen utförs, har här framtagits några enkla s k tumregler för såväl val av slipverktyg som slipdata.

Tumregler vid slipning av belagda skikt

Val av slipskiva

1. Val av slipmedel – typ

a) Med utgång från skiktets hårdhet:

Skikthårdhet	Typ av slipmedel
HRC	
- 60	(Al ₂ O ₃) Aluminiumoxid
- 75	(SiC) Kiselkarbid
68 - 75	(CBN) Kubisk bornitrid
70 -	(D, SD) Diamant

b) Med utgång från materialet i skiktet som skall slipas:

Material i skiktet	Al ₂ O ₃	SiC	CBN	D, SD	
Järn (Fe)	0				0 = 1-a val
Nickel (Ni)	x	x			x = 2-a val
Krom (Cr)	x	x			
Koppar (Cu)	x	0			
Aluminium (Al)		x			
Keramer		x		0	
Kromkarbid		x		0	
Molybdenkarbid	x	0			
Vanadinkarbid			x	0	
Titankarbid				0	
Wolframkarbid				0	

2. Val av kornstorlek

Följande faktorer påverkar kornstorleksvalet:

- a) Den minsta profilradie som skall slipas med slipskivans ytterhörnradie.
- b) Slipmetod
- c) Slipmedel
- d) Profildjupskrav
Se tabell 2
- e) Typ av bindning t ex högporös alt normal struktur.
De högporösa skivorna väljs avsevärt finkornigare
(2-3 steg) än de med normal struktur

Tabell 1

(r) Minsta radie	Kornstorlek	
	Mesh	
	Al ₂ O ₃	SiC
0,05	240	
0,10	220	
0,12	180	
0,20	150	
0,30	120	
0,40	100	
0,50	80	
0,60	60	
0,70	46	

Tabell 2

Ytjämnhetskrav	Planslip		Rundslip		Plan o rund	
	Al ₂ O ₃	SiC	Al ₂ O ₃	SiC	CBN	D, SD
Ra (μ m)	Mesh		Mesh		Fepa	
0,5 -	46	46	46	60	181	
0,3 - (0,5)	46	60	60	60	91	
0,2 - (0,3)	60	60	60	80	54	
0,15 - (0,2)	60	80	80	80	46	
0,08 - (0,15)	80	80	80	80	25	
0,06 - (0,08)	80	80	80	100	16	
0,025- (0,06)	80	80	80	100	10	

3. Val av "hårdhetsgrad"

Det är svårt att entydigt ge rekommendationer om hårdhetsval. Därför påpekas här endast faktorer som påverkar valet samt exempel på "hårdhetsgrader" som motsvarar varandra.

Faktorer som påverkar hårdhetsvalet:

- Hårdheten hos beläggningmaterialet.
Regel: Hårdare material, lösare bindning hos slipskiva
- Slipmetod
- Slipdata
- Bindemedelstyp
- Kornstorlek
- Struktur (kornspridning)

Några exempel på olika skivor som används likvärdigt:

Konventionella		Diamant och bornitrid	
Planslipn	Rundslipn	Plan – och rundslipn	
43A 46 HVM	43A 60 KVM	CBN 151 R75 B2A	
15C 60 GVM	15C 80 IVM	SD 126 R75 B2A	
43A 46 GVM	15C 60 15VT	B151 R50 B3	

4. Val av bindemedel

Följande faktorer påverkar valet av bindemedel:

- a) Slipmedel
- b) Slipmetod
- c) Material i beläggningen

a) Slipmedel:

Till diamant och bornitrid – slipmedel (CBN, D, SD)
väljes generellt bakelitbindemedel (B)

Till aluminiumoxid – slipmedel (Al_2O_3) och kiselkarbid-
slipmedel (SiC) väljes keramiskt bindemedel (v).

5. Val av Skärvätska

Det är inte bara typen skärvätska utan även hur den anbringas som är av betydelse.

Vid igensättningsproblem rekommenderas oljor eller grovemulsioner, eljest finemulsioner och syntetiska vätskor.

Oljor rekommenderas där man eftersträvar en noggrann profilform på skivan och samtidigt vill att den skall hålla formen länge.

Generellt rekommenderas syntetisk skärvätska ex vis Syntilo nr 5 i utspädning 1:100 .

OBS! SLIPA ALDRIG EN BELAGD YTA TORRT!!

6. Val av slipdata

Generella rekommendationer:

- a) Arbetsstyckets periferihastighet vilken bör vara $1/60$ av slipskivans periferihastighet för att få bästa möjliga värmefördelning och minsta relativa värme-effekt.

"Lika många meter per minut hos arbetsstycket som meter per sekund hos slipskivan".

- b) Slipskivans periferihastighet anpassas i huvudsak efter säkerhetsbestämmelserna och slipmedlet dvs. hänsyn tas till bindemedlets hållfasthetsegenskaper , dvs.

keramiskt bundna slipskivor	33 m/s
bakelitbundna "	48
CBN slipskivor	33 - 45
D, SD slipskivor	20 – 25

- c) Tillsättningen anpassas efter såväl materialet i beläggningen som ytjämnhetskravet dvs. ju svårslipbarare material och ju finare yta som erfordras, ju mindre tillsättning.

Viktigt är dock att slipskivan skär med minsta möjliga gnidning och plogningseffekt.

Det är därför viktigt att anpassa kontaktbredden efter stabiliteten (styvheten) dvs. inte använda för breda slipskivor.

2 ALLMÄNNA REKOMMENDATIONER FÖR SVARVNING

Vid svarvning i detaljer med hårda beläggningssmaterial typ Al_2O_3 skall diamantverktyg användas.

I mjukare beläggningssmaterial skall hårdmetallverktyg sort K10 användas.

Al_2O_3 belagda detaljer

Skärhastighet	$v = 100 \text{ m/min}$
Matning	$s = 0,05 - 0,1 \text{ mm/varv}$
Skärdjup	$s = 0,05 - 0,07 \text{ mm}$
Skärvätska:	Finemulsion (kraftigt flöde)

Övriga beläggningssmaterial

Skärhastighet	$v = 25 - 50 \text{ m/min}$
Matning	$S = 0,05 - 0,1 \text{ mm/varv}$
Skärdjup	$a = 0,05 - 0,1 \text{ mm}$
Skärvätska:	Finemulsion (kraftigt flöde)

Problem som kan uppstå är att beläggningsskiktet "flagnar av" och lossnar. Detta kan bero på för hög matning, för stort skärdjup, fel skärgeometri, ojämn skärvätsketillförsel eller förslitet verktyg, vanligast.

3 UTVÄNDIG SVARVNING OCH SLIPNING AV CYLINDRISKA YTOR

3.1 Svarvning av trådsprutande skikt

Material	Sprut- metod	Svarv skär	Arbetsstyckets pereferih.m/min		Längdmatning mm/varv		Tillsättning mm		Kyl - medel	Uppgifts lämnare
			Grov	Fin	Grov	Fin	Grov	Fin		
Metcoloy 2	fl , bs	K01-K20	9 - 12	9 -12	0,1	0,08	0,6	0,05		Metco
"	fl , bs	P15 , K15	10 - 20	10 -20	0,3- 0,6	0,1	0,6	0,3	Ja	Metalock
"	fl	K15 , K20	10 - 20	15 -40	0,6	0,1	0,3	0,05		Kamab
"	fl , bs	K01 , K20	15 - 20	25	0,25	0,15	1,0	0,05		Kanthal c
"	fl	P25	30 - 35	30 -35	0,3	0,15	1,5	0,5		Höganäs
"	fl	K01 , K20	15 - 20	25	0,2	0,15	1,0	0,2		Hydrolin
"	fl	K20	15	20	0,15	0,1	0,5	0,3		Boliden
Metcoloy 4	fl	K01-K20	30 - 38	38 -53	0,15	0,08	0,6	0,05		Metco
"		P15 , K15	20 - 40	20 -40	0,3- 0,6	0,1	0,6	0,1	Ja	Metalock
"	fl	K15 , K20	20 - 40	30 -50	0,6	0,1	0,5	0,05		Kamab
"	fl	K01-K20	15 - 20	25	0,2	0,15	1,0	0,05		Kanthal c
"	fl	K01-K20	15 - 20	25	0,2	0,15	1,0	0,3		Hydrolin
"	fl	P25	40	50	0,3	0,15	1,5	0,5		Höganäs
"	fl	K20 , TP25	40	60	0,15	0,1	0,5	0,3		Boliden
Metcoloy 5	fl , bs	K01-K20	30 - 38	38 -53	0,15	0,08	0,6	0,05		Metco
"	fl , bs	P15 , K15	15 - 25	15 -25	0,3- 0,6	0,1	0,6	0,1	Ja	Metalock
"	fl , bs	K15 , K20	20 - 40	30 -50	0,6	0,1	0,5	0,05		Kamab
"	fl , bs	K01-K20	30	35	0,2	0,15	1,0	0,2		Hydrolin
"	fl , bs	K01-K20	35	30	0,2	0,15	1,0	0,05		Kanthal c
Sprasteel LS	fl , bs	K01-K20	15 - 23	15 -23	0,1	0,08	0,6	0,05		Metco
"	fl , bs	P15 , K15	15 - 25	15 -25	0,3 -0,6	0,1	0,6	0,1	Ja	Metalock
"	fl , bs	K15 , K20	20 - 40	30 -50	0,6	0,1	0,5	0,05		Kamab
"	fl , bs	K01-K20	30	35	0,2	0,15	1,0	0,2		Hydrolin
"	fl , bs	K01-K20	35	30	0,2	0,15	1,0	0,05		Kanthal c
"	fl	K20 , TP25	30	40	0,15	0,10	0,5	0,3		Boliden
Sprabronze AA	fl , bs	K01-K20	76 - 92	92-107	0,15	0,08	0,6	0,05		Metco
"	fl , bs	P15 , K15	40 - 60	40 -60	0,3 -0,6	0,1	0,6	0,1	Ja	Metalock
"	fl	K15-K20	20 - 40	30 -50	0,6	0,1	0,5	0,05		Kamab
"	fl	K01-K20	30	35	0,2	0,15	1,0	0,3		Hydrolin
"	bs	K01-K20	40 - 50	60 -70	0,2	0,15	1,0	0,3		Hydrolin
"	bs	K01-K20	40 - 50	60	0,2	0,15	1,0	0,5		Kanthal c
"	fl	K20 , TP25	60	80	0,2	0,1	0,5	0,3		Boliden

3.2 Svarvning – pulversprutande skikt

Material	Sprut- metod	Svarv skär	Arbetsstyckets pereferih.m/min		Längdmatning mm/varv		Tillsättning mm		Kyl - medel	Uppgifts lämnare
			Grov	Fin	Grov	Fin	Grov	Fin		
Metco 12 C	fl	K01-K20								Metco
"	fl	P15 , K15	10 - 20	10 -20	0,6	0,1	0,6	0,3	Ja	Metalock
"	fl	K01-K20	15 - 20	25	0,3	0,2	0,7	0,3	Ja	Hydrolin
"	fl	K20	40	40	0,15	0,1	0,5	0,2		Boliden
"	fl	K20	15 - 20	10 -20	0,3	0,2	0,7	0,3		Kanthal c
"	fl	K01 , K20	6 - 15	25	0,6	0,1	0,2	0,05		Kamab
Metco 447	fl, pl	1)	15 - 25	15 -25	0,06	0,06	0,25	0,13		Metco
"	fl, pl	P15 , K15	20	20	0,3	0,1	0,3	0,1	Ja	Metalock
"	fl	K20 , TP25	40	60	0,15	0,10	0,5	0,2		Boliden

1) Kennametall D, K68

3.3 Slipning av trådsprutande skikt

Material	Sprut- metod	Slipskiva Leverantör Beteckning	Skivans peref. h m/sek	Arbetsst peref. h m/min	Längdmatning mm/varv		Tillsättning mm		Kyl-medel	Uppgifts lämnare
					Grov	Fin	Grov	Fin		
Metcoloy 2	fl	Naxos15C46 J5VT el. Atlantic SC946 - 17	33	24	3 - 25	1,5-5			SolubleOil 2%	Metco
"	fl, bs	Tyrolit 50A36-L4V217 50A46-L4217 50A54-L4217	max 33	max 35	15-30	2-15	0,04- 0,1	0,005		Kamab
"	fl, bs	C46-K4-VE	33	15-25	1,5-15					Kanthal c
"	fl	C46-K4-VE	33	15-25	1,5-15					Hydrolin
"	fl	SICTO 15C46K8VT	30	20 - 25	5-20	0,2- 0,8	0,05	0,005	Hocut 53 1/80	Boliden
"	fl	15C46J5VT	30	20			0,02	0,01- 0,02	H1-D950	Sunds
Metcoloy 4	fl	Naxos15C46 J5VT el. Atlantic SC946-17VU	30,5	24	3-25	1,5-5			SolubleOil 2%	Metco
"	fl	Tyrolit C54-KSV18								Kamab
"	fl	C46-K4-VE	33	15-25	1,5-15					Kanthal c
"	fl	C46-K4-VE								Hydrolin
"	fl	SICTO 15C46K8VT	30	20 - 25	5 -20	0,2- 0,8	0,05	0,005	Hocut 55 1/80	Boliden
"	fl	15C46J5VT	30	20			0,02	0,01- 0,02	H1-D950	Sunds
Metcoloy 5	fl	Naxos15C46 J5VT el. Atlantic SC946-17VU	30,5	24	3-25	1,5-5			SolubleOil 2%	Metco
"	fl	15C-46-HBVT								Höganäs
"	fl	C46-K4-VE	32	15-25			0,03			Hydrolin
"	fl	15C46J5VT	30	20			0,02	0,01- 0,02	H1-D950	Sunds
"	fl	C46-K4-VE	33	15-25						Kanthal c

Slipning – trådsprutande skikt

Material	Sprut- metod	Slipskiva Leverantör Beteckning	Skivans peref. h m/sek	Arbetsst peref. h m/min	Längdmatning mm/varv		Tillsättning mm		Kyl-medel	Uppgifts lämnare
					Grov	Fin	Grov	Fin		
Sprasteel LS	fl	Naxos15C46 J5VT el. Atlantic SC946 – 17VU	30,5	24	3 - 25	1,5-5			SolubleOil 2%	Metco
"	fl	C46-K4-VE	35	15-30	2-20	2-15				Hydrolin
"	fl	Alumo 33A46L5Vk	30	20-25	5-20	0,2- 0,8	0,05	0,005		Boliden
"	fl	Tyrolit 50A36-L4V217 50A46-L4217 50A54-L4217	max 33	max 35	15-30	2-15	0,04- 0,1	0,005		Kamab
"	fl	C46-K4-VE	33	15-25	1,5-15					Kanthal c
Sprabronze AA	fl	Naxos15C46 J5VT el. Atlantic SC946I7VU	30,5	24	3-25				SolubleOil 2%	Metco
"	fl	C46-K4-VE	30-40							Hydrolin
"	fl	Tyrolit 50A36-L4V217 50A46-L4217 50A54-L4217	max 33	max 35	15-30	2-15	0,04- 0,1	0,005		Kamab
"	fl	C46-K4-VE	30-40	15-25	1,5-15					Kanthal c
Sprabond	fl	Naxos 43A60KVM Atlantic EK846-J6VU	32	8	3-25	1,5-5			SolubleOil 2%	Metco
"	fl	SICTO 1546K8VT	30	20-25	5-20	0,2- 0,8	0,05	0,005		Boliden
"	fl	Naxos 15C80H8VT	37	200	1,15	0,05	0,016	0,016	Simcool S4 och SIM+	Volvo
"	fl	Tyrolit 50A36-L4V217 50A46-L4217 50A54-L4217	max	max	15-30	2-15	0,04- 0,1	0,005		Kamab

3.4 Slipning av pulversprutande skikt

Material	Sprut- metod	Slipskiva Leverantör Beteckning	Skivans peref. h m/sek	Arbetsst peref. h m/min	Längdmatning mm/varv		Tillsättning mm		Kyl-medel	Uppgifts lämnare
					Grov	Fin	Grov	Fin		
Metco 12 C	fl	Naxos ¹⁾ 15C60J6VT Atlantic ²⁾ SC980I18VUL7	32	8	3-25	1,5-5				Metco
"	fl	GC60J11VR	33	15-25	1,5-15	2-15				Kanthal c
"	fl	Svecia Commerce CS980I8VU507 Tyrolit C54-J4B8	30 max 48	15-25 "	1-5 "		0,02- 0,06 "	0,0005 -0,005 "	Chem-Col 100 "	Kamab
Metco 16 C	fl	Naxos ¹⁾ 15C60J6VT Atlantic ²⁾ SC980I18VUL7	32	8	3-25	1,5-5				Metco
"	fl	Svecia Commerce CS980I8VU507 Tyrolit C54-J4B8	30 max 48	15-25 2	1-5 "		0,02- 0,06 "	0,0005 -0,005 "	Chem-Col 100 "	Kamab
"	fl	GC60J11UR	33	15-25	1,5-15					Kanthal c
"	fl	Naxos 15C46J5VT	31	20			0,02	0,01- 0,02	HI-D950 HI-D962	Sunds
Keramiska	fl, pl	Tyrolit C54J5V18 Svecia Commerce CS980I8VU507								Kamab
"	fl	SDN 120-R100- B2A-30	25	20-25	5-10	0,2- 0,6	0,03	0,005	Houghton HOCUT SS 1/80	Boliden

- 1) För maximal materialavverkning med mindre ytfinhet använd Naxos 11C36J8VT.
- 2) Alternativt bakelitbundna skivor med belagda syntetiska diamanter.

3.5 Förklaringar

Material

Metcoloy 2	Kromstål med analys	Cr 13,0, Si 0,5, Ni 0,5, Mn 0,35 C 0,35, Fe rest
Metcoloy 4	Syrafast legering med analys:	Cr 17,0, Ni 12,0 , Mo 2,5 , Mn 2,0 , Si 1,0 , C 0,08 , Fe rest
Metcoloy 5	Rostfri legering med analys:	Cr 18,0 , Mn 8,5 , Ni 5,0 , Si 1,0 , C 0,15 , Fe rest
Sprasteel LS	Speciallegering med analys:	Ni 4,0 , Mn 2,0 , Cr 1,5 , Mo 1,5 , C 0,04 , Fe rest
Sprabronze AA	Aluminiumbrons med analys:	Cu 90, Al 9 , Fe 1
Metco 12 C	Sintrade pulver med analys:	Cr 10, B 2,5 , Fe 2,5 , Si 2,5 , Co 0,15 , Ni rest
Metco 16 C	Sintrade pulver med analys:	Cr 16, B 4, Si 4, Cu 3, Mo 3, Fe 2,5, C 0,5 , Ni rest
Metco 447	Egenbindande pulver analys:	Al 5,5, Mo 5,0, Ni rest

Sprutmetoder

fl = flamsprutning

bs = bågsprutning

pl = plasmasprutning

Uppgiftslämnare

Metco Scandinavia AB	Göran Hedqvist	0753-860 70
Gränges Metalock AB	Thomas Winther	040-93 77 24
KAMAB	Per Spångberg	054-15 65 65
Kanthal Coating	Bo Carlsson	0565-121 20
Hydralin AB	Inge Sandström	026-12 93 20
Höganäs AB	Åke Stålberg	042-380 00
Boliden Mineral AB	Bengt Nilsson	0910-606 00
Sunds Defibrator AB	Hans Berggren	060-56 72 00
Volvo Bergslagsverken	Krister Folkesson	0221-220 00

4.BEARBETNINGSREKOMMENDATIONER FRÅN SVENSKA CARBIDKONTORET-CASTOLIN

Riktvärden för slipning av Eutalloy-skikt med kiselkarbidskiva

Castolin legering	Hårdhet	Sliptyp	Slip-medel	Korn-stor-lek	Hård-hets-grad	Struktur	Bind-medel	Rotations hastighet m/s
Eutalloy RW 12999 Eutalloy GritAlloy 10011 Eutalloy CobalTec 10092 Eutalloy TungTec 10112 Eutalloy UltrAlloy 10611 Eutalloy Diamax 10999 Eutalloy RW 12112	59-63 HRC 57-62 HRC 45-50 HRC 57-62 HRC 45-50 HRC 60-63 HRC 57-62 HRC	Rundslipning Skiva Ø 400 mm	C	80	I	8	V	18 - 25
		Planslipning med hel skiva Skiva Ø 300 mm	C	80	I	8	V	18 - 25
		Planslipning med segmentskiva	C	60	G	5	V	20 - 25
		Innerslipning	C	60	H	8	V	15 - 20
		Rundslipning Skiva Ø 400 mm	C	80	H	8	V	25 - 32
		Planslipning med hel skiva Skiva Ø 300 mm	C	60	I	8	V	25 - 32
		Planslipning med segmentskiva	C	46	I	7	V	20 - 25
Eutalloy RW 12497 Eutalloy GritAlloy 10009 Eutalloy CobalTec 10675 Eutalloy TungTec 12093 Eutalloy UltrAlloy 12495 Eutalloy Diamax 12496	59-63 HRC 55-62 HRC 45-50 HRC 50-52 HRC 45-50 HRC 55-62 HRC	Innerslipning	C	60	H	5	V	15 - 20
		Rundslipning Skiva Ø 400 mm	C	60	K	5	V	25 - 35
		Planslipning med hel skiva Skiva Ø 300 mm	C	60	Jot	7	V	20 - 25
		Planslipning med segmentskiva	C	46	I	7	V	20 - 25
		Innerslipning	C	46	I	5	V	15 - 20
EutalloyBronzChrom12497 Eutalloy 10009 Eutalloy 10675 Eutalloy RW 12494 EuTroLoy 16006	34-42 HRC 290-330HB 35-40 HRC 35-40 HRC 40-45 HRC	Rundslipning Skiva Ø 400 mm	C	60	K	5	V	25 - 30
		Planslipning med hel skiva Skiva Ø 300 mm	C	46	I	5	V	20 - 25
		Planslipning med segmentskiva	C	46	I	5	V	15 - 20
		Innerslipning	C	46	I	5	V	15 - 20
Eutalloy NiTec 10224 Eutalloy StainTec 10670 Eutalloy CuproTec 10680	240-260HB 180-200HB 240-260HB	Rundslipning Skiva Ø 400 mm	C	60	K	5	V	25 - 30
		Planslipning med hel skiva Skiva Ø 300 mm	C	46	I	5	V	20 - 25
		Planslipning med segmentskiva	C	46	I	5	V	15 - 20
		Innerslipning	C	46	I	5	V	15 - 20

RIKTVÄRDEN FÖR SLIPNING AV ROTOTEC- SKIKT MED KISELKARBID- OCH KORUND-SKIVA

Castolin legering		Hårdhet	Sliptyp	Slip medel	Kornstorlek	Hårdhetsgrad	Struktur	Bindmedel	Tyrolitsbeteckn	Rotations hastighet m/s
RotoTec			Rundslipning						217	
Diamax	19112	350 HB	Skiva Ø 400 mm	89A	80	Jot	8A	V	P 5	25 - 30
ChromTec	19222	250 HB	Planslipning						217	
DuroTec	19910	300-360HB	med hel skiva	80A	54	I	9A	V	P23	20 - 25
LubroTec	19985	120-160HB	Skiva Ø 300 mm							
CoroResist	19300	250 HB	Innerslipning	80A	60	Jot	8A	V	217	
HardTec	19400	350 HB							P23	15 - 20
RotoTec			Rundslipning						18	
FrixTec	19850	100-120HB	Skiva Ø 400 mm	1C	80/2	H	8A	V	P23	25 - 30
BronzTec	19868	200-220HB	Planslipning						18	
			med hel skiva	1C	54/2	I	7	V	P23	20 - 25
			Skiva Ø 300 mm							
			Innerslipning	1C	46	I	5	V	15	15 - 20
RotoTec			Rundslipning						217	
BuildTec	25685	120-140HB	Skiva Ø 400 mm	89A	80	Jot	8A	V	P 5	25 - 30
			Planslipning							
			med hel skiva	80A	54	I	9A	V	217	20 - 25
			Skiva Ø 300 mm						P23	
UltraBond			Rundslipning							
			Skiva Ø 400 mm	89A	80	K/L	10	V	157	25 - 30

Anmärkning: De i tabellen upptagna slipskive-specifikationerna förutsätter våtslipning.

Skivor med prefix T2 används vid invändig slipning utan kylning.

RIKTVÄRDEN FÖR SPÅNAVSKILJANDE BEARBETNING AV EUTALLOY-SKIKT

Castolin legering		Hårdhet	Hård- metall kval. enl. ISO	Spån- vinkel grader	Släpp- vinkel grader	Skär- hast. m/min	Matning mm/varv		Skärdjup mm		Kylning
							grov- svarvn	fin- svarvn	grov- svarvn	fin- svarvn	
Eutalloy RW	12999	59-63HRC	K 01	- 5	5	18	0,1-0,2	0,08	0,5	0,05	nej
Eutalloy GritAlloy	10011	57-62HRC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eutalloy TungTec	10112	57-62HRC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eutalloy UltrAlloy	10611	45-50HRC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eutalloy Diamax A	10999	60-63HRC	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eutalloy RW	12112	57-62HRC	K 01	- 5	5	8	0,1-0,2	0,08	0,5	0,05	nej
Eutalloy RW	12497	59-63HRC	K 01	- 5	5	12	0,1-0,2	0,08	1,0	0,05	ja
Eutalloy BoroTec	10009	55-62HRC	K 01	- 5	5	18	0,1-0,2	0,08	1,0	0,05	ja
Eutalloy CobalTec	10092	45-50HRC	K 01	- 5	5	18	0,1-0,2	0,08	1,0	0,05	ja
Eutalloy RW	12093	50-52HRC	K 01	- 5	5	18	0,1-0,2	0,08	1,0	0,05	ja
Eutalloy RW	12496	55-62HRC	K 01	- 5	5	18	0,1-0,2	0,08	1,0	0,05	ja
Eutalloy ToolTec	10675	45-50HRC	K01/K10	- 5	5	25	0,2	0,08	1,0-1,5	0,05	ja
Eutalloy RW	12495	45-50HRC	K01/K10	- 5	5	25	0,2	0,08	1,0-1,5	0,05	ja
Eutalloy BronzoChrom	10185	34-42HRC	K10	- 5	5	32	0,2	0,08	1,0-1,5	0,05	ja
Eutalloy	10494	35-40HRC	K10	- 5	5	46	0,2	0,08	1,0-1,5	0,05	ja
Eutalloy RW	12494	35-40HRC	K10	- 5	5	32	0,2	0,08	1,0-1,5	0,05	ja
EutroLoy	16006	40-45HRC	K01/K10	- 5	5	18	0,2	0,08	1,0-1,5	0,05	ja
Eutalloy NiTec	10224	240-260HB	K 10	+5	5	50	0,2	0,08	1,0-1,5	0,05	ja
Eutalloy	10491	290-330HB	K 10	+5	5	50	0,2	0,08	1,0-1,5	0,05	ja
Eutalloy StainTec	10670	180-200HB	K 10	+5	5	50	0,2	0,08	1,0-1,5	0,05	ja
Eutalloy CuproTec	10680	240-260HB	K 10	+5	5	50	0,2	0,08	1,0-1,5	0,05	ja

Svarvning med bornitrid-verktyg								Hyvling med hårdmetall-verktyg				
Spån- vinkel grader	Släpp- vinkel grader	Skär- hast. m/min	Matning mm/varv		Skärdjup mm		Kylning	Hård- metall kval enl ISO	Spån- vinkel grader	Skär- hast. m/min	Matning mm/slag	Skär- djup
			grov- svarvn	fin- svarvn	grov- svarvn	fin- svarvn						
- 5	5	80/100	0,1	0,08	0,2	0,05	ja	-	-	-	-	-
- 5	5	80/100	0,1	0,08	0,2	0,05	ja	-	-	-	-	-
- 5	5	80/100	0,1	0,08	0,2	0,05	ja	-	-	-	-	-
- 5	5	80/100	0,1	0,08	0,3	0,05	ja	-	-	-	-	-
- 5	5	80/100	0,1	0,08	0,2	0,05	ja	-	-	-	-	-
- 5	5	80/100	0,1	0,08	0,3	0,05	ja	-	-	-	-	-
- 5	5	100/160	0,1	0,08	0,3	0,05	ja	-	-	-	-	-
- 5	5	100/160	0,1	0,08	0,3	0,05	ja	K01/K10	0/-4	≤ 8	0,5	0,6
- 5	5	100/160	0,1	0,08	0,3	0,05	ja	K01/K10	0/-4	≤ 8	0,5	0,6
- 5	5	100/160	0,1	0,08	0,3	0,05	ja	-	-	-	-	-
- 5	5	100/160	0,1	0,08	0,3	0,05	ja	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	K 10	0	12	0,5	0,6
-	-	-	-	-	-	-	-	K 10	0	12	0,5	1,0
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
								K 10	0	12	0,5	1,0
								K 10	0	12	0,5	1,0
								K 10	0	12	0,5	1,0
								K 10	0	12	0,5	1,0

RIKTVÄRDEN FÖR SPÅNAVSKILJANDE BEARBETNING AV ROTOTEC-SKIKT

Svarvning med hårdmetallverktyg										
Castolin legering	Hårdhet	Hård- metall kval. enl. ISO	Spån- vinkel grader	Släpp- vinkel grader	Skär- hast. m/min	Matning mm/varv		Skärdjup mm		Kylning
						grov- svarvn	fin- svarvn	grov- svarvn	fin- svarvn	
RotoTec Diamax 19112	WC	K 10	- 5	5	18	0,2	0,08	1,0	0,05	ingen
RotoTec HardTec 19400	320-360HB	K 10	- 5	5	32	0,2	0,08	1,0	0,05	ingen
RotoTec DuroTec 19910	300-360HB	K 10	- 5	5	32	0,2	0,08	1,0	0,05	ingen
RotoTecChromTec 19222	120-130HB	K 10	+ 5	5	32	0,2	0,08	1,0	0,05	ingen
RotoTecCoroResist19300	250-320HB	K 10	+ 5	5	50	0,2	0,08	1,0	0,05	ingen
RotoTec LubroTec 19985	130-160HB	K 10	+ 5	5	50	0,2	0,08	1,0	0,05	ingen
RotoTec Build Tec 25685	130-150HB	K 10	+ 5	5	50	0,2	0,08	1,0	0,05	ingen
UltraBond		K 10	+ 5	5	50	0,2	0,08	1,0	0,05	ingen
RotoTec FrixTec 19850	110-120HB	K 10	+8/10	6/8	70	0,2	0,08	1,0	0,05	ingen
RotoTec BronzTec 19868	190-210HB	K 10	+8/10	6/8	70	0,2	0,08	1,0	0,05	ingen

Svarvning med bornitrid-verktyg							
Spån- vinkel grader	Släpp- vinkel grader	Skär- hast. m/min	Matning mm/varv		Skärdjup mm		Kylning
			grov- svarvn	fin- svarvn	grov- svarvn	fin- svarvn	
-5	5	100/160	0,1	0,05	0,5	0,05	ingen
-5	5	110/180	0,1	0,05	0,5	0,05	ingen
-5	5	110/180	0,1	0,05	0,5	0,05	ingen
+ 5	5	110/180	0,1	0,05	0,5	0,05	ingen
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-
+ 5	5	100/160	0,1	0,05	0,5	0,05	ingen
+ 5	5	100/160	0,1	0,05	0,5	0,05	ingen
-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-

<u>Castolinnr</u>	<u>Analys</u>	<u>Hårdhet</u>
10009	75 Ni, 15 Cr, 3 Fe, 0,7 C, B, Si	60 HRC
10112	62 WC, 30 Ni, 3 Cr, B, Si	62 HRC
10185	94 Ni, 0,5 Fe, B, Si	38 HRC
10224	95 Ni, 0,5 Fe, B, Si	250 HB
10680	95 Ni, 0,5 Fe, B, Si	250 HB
12093	41 Co, 26 Ni, 18 Cr, 5 Mo, B, Si	50 HRC
12112	48 Ni, 35 WC, 10 Cr, B, Si	62 HRC
12497	68 Ni, 15 Cr, 4 Mo, 2 Fe, B, Si	60 HRC
19300	68 Fe, 18 Cr, 10 Ni, 3 Mo, <0,03 C	290 HB
19400	80 Fe, 16 Cr, 0,2 C, Ni, Si	350 HB
19850	90 Cu, 10 Al	110 HB
19868	84 Cu, 10 Al, 4 Ni, 2 Fe	200 HB
19910	87 Ni, 10 Cr, 3 Si	360 HB
16006	60 Co, 28 Cr, 5 W, 1 C, Ni, Fe	45 HRC