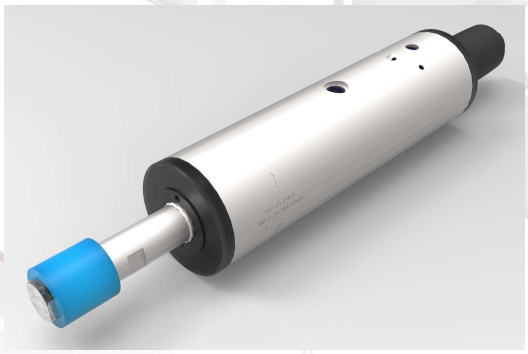
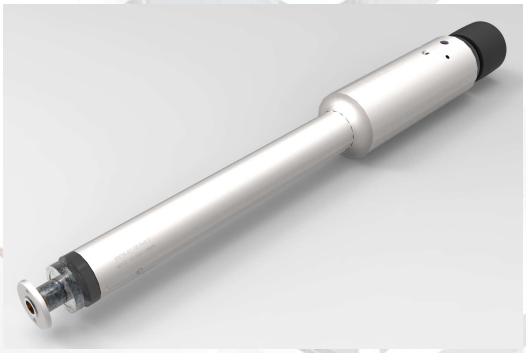
HiPo, s.r.o.

...it's a grinding

BRUSNÁ VŘETENA S ŘEMENOVÝM NÁHONEM

IBB , IBBA
IBC , IBCA
IBE , IBEA
IBD , IBDA





HiPo , s.r.o.
Radošovice 81
386 01 Strakonice
www.hipo-industrialgrinders.cz
hipo.obchod@email.cz
+420 383 326 787

OBSAH

Brusná vřetena s řemenovým náhonem ……. 3

Provoz brusných jednotek s řemenovými vřeteny …….. 4

Umístnění brusných vřetena na brousící stroj ……. 5

Přehled brusných vřeten s řemenovým náhonem …..... 6

IBB Vřetena s prodlouženým hřídele …….. 8

IBBA Vřetena s prodlouženým hřídelem ……. 9 - 10

IBC Vřetena s výměnnými nástavci ……. 12

IBC nástavce ……. 13 - 16

IBCA - T s výměnnými nástavci brousícího kotouče ……. 17

IBCA nástavce …….. 18 - 19

IBE Vřetena s kuželovým koncem pro broušení velkých otvorů …… 21 - 22

IBEA - T se stálou tukovou náplní ……... 23 - 25

IBD, IBDA Vřetena s kuželovým koncem hřídele a osazeným tělesem ... 27 - 28

Brusná vřetena s řemenovým náhonem

Stručná charakteristika

Vřetena s řemenovým náhonem jsou určena pro broušení otvorů v nejširším rozsahu průměrů a délek. Vřetena se vyrábějí v provedení a rozměrech, které umožňují volbu vhodného typu při sériové i kusové výrobě.

OTÁČKY	Vřetena jsou vyráběna od 2800 ot/min do 60 000 ot/min.
SMĚR OTÁČEK	Všechna vřetena jsou dodávána jako pravotočivá.
ULOŽENÍ HŘÍDELE	Hřídel je uložen ve vysoce přesných kuličkových ložiskách s kosoúhlým stykem pro vysoké otáčky. Vůle ložisek je vymezena pružinou.
MAZÁNÍ	Nejvhodnějším způsobem mazání pro vysokootáčková vřetena je mazání olejovou mlhou, která zaručuje nejvhodnější promazání vysokootáčkových ložisek a zároveň i chlazení vnitřku vřetena procházejícím vzduchem. Nejrozšířenější způsob mazání ložisek vybrušovacích vřeten je mazání plastickými mazivy.
ŘEMENICE MOTORU	Průměr řemenice hnacího motoru se stanoví ze vzorce $D = \frac{630\,000}{n_d}$ kde D - průměr řemenice motoru n_d - otáčky motoru pro elektromotor s n_d = 2865 ot/min je D = 220 mm
POHON	K pohonu řemenových vřeten se používají nekonečně tkané ploché řemeny, poháněné bud' standardními motory nebo speciálními elektromotory .
MĚNIČ KMITOČTU	Měnič slouží k dodávání proudu o proměnné frekvenci pro napájení motoru pohonu vřetena což umožňuje navolit z ovládacího panelu stroje optimální otáčky. (Pozor, aby nedošlo k překročení max. povolených otáček vřetena).

Provoz brusných jednotek s řemenovými vřeteny.

Brusné vřeteno s případným příslušenstvím je poměrně velkou investicí. Aby jí bylo řádně využito a docíleno optimálních výsledků ve výrobním procesu, musí být vřeteno správně zvoleno a pro jeho nasazení musí být vytvořeny vhodné podmínky.

Kritéria volby správného vřetena pro danou technologii.

Při výběru vhodného typu vřetena pro daný obrobek je potřebné brát v úvahu dvě základní hlediska : - parametry obrobku, kterých chceme broušením dosáhnout
- množství v kterém bude vyráběn

Při volbě vřetena dbáme těchto zásad :

a) Řemenová vřetena používáme pro kusovou a malosériovou výrobu a všude kde je nutno vřeteno často vyměňovat, např. na univerzálních brousících strojích. Pro sériovou a hromadnou výrobu obrobků s vysokými technologickými nároky dáváme přednost elektrovřetenům.

b) Protože pro efektivní broušení je rozhodující tuhost vřetena, volíme co možná největší průměr vřetena a vřeteno co nejkratší. Je nutno brát v úvahu účelnost práce s hospodárnou obvodovou rychlostí brousícího kotouče (cca 35 ms^{-1} nebo větší, pokud nejsme omezeni bezpečnostními předpisy).

c) Kotouč volíme co možná největší a příslušný nástavec co nejkratší a nejsilnější

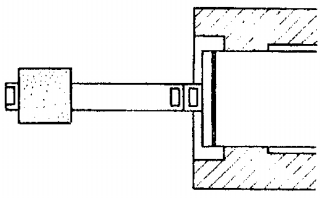
d) Vřetena s trvalou tukovou náplní ložisek není možné použít tam, kde je jako chladící kapalina používají rozpouštědla, např. petrolej, lehký olej apod. V těchto případech musí být použito řemenové vřeteno mazané olejovou mlhou.

e) Tuhost s prodlužování nástavce rychle klesá. Kuželovitost broušeného otvoru, která vzniká použitím příliš dlouhého nástavce, je možno odstranit prodloužením doby časování na konci cyklu.

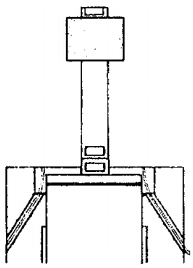
Umístnění brusného vřetena na brousící stroj

Správná funkce brusného vřetena může být znehodnocena, případně vřeteno může být v krátké době zničeno nesprávnou instalací na obráběcím stroji !

Brusná vřetena se na stroji upínají do držáku, který musí být dostatečně tuhý. Úchylka rovnoběžnosti osy brusného vřetena s pohybem stolu brousícího stroje nesmí být větší než 0,01 mm v délce 150 mm.
Válcová vřetena se upínají do otvoru v držáku, který může být po jedné straně rozříznut nebo vyroben jako dvoudílný. Otvor pro vřeteno musí být vyroben v toleranci H6 nebo H7 a uprostřed muže být odlehčen. Vřeteno se upne sevřením držáku šrouby. Tyto šrouby však nesmí v žádném případě působit přímo na těleso vřetena. Sevření vřetena nesmí být příliš velké, aby nedošlo k deformaci tělesa vřetena. Délka upnutí má být co největší, doporučuje se aby odpovídala minimálně dvojnásobku průměru vřetena.
Společně s držákem vřetena je třeba řešit i kryt brousícího kotouče. Kotouč musí být opatřen ochranným krytem, vyhovujícím normě ČSN 20 0706, která obsahuje směrnice pro konstrukci. Síla stěny krytu brousícího kotouče musí odpovídat normě ČSN 20 0707. Při montáži vřetena na stroj je potřeba vyvarovat se rázů a úderů na vřeteno. Vřeteno může být provozováno v libovolné poloze, přičemž preferovaná je poloha vodorovná.
Přestože labyrintové těsnění v rotující krytce spolehlivě chrání ložiska před znečištěním prachem a chladícími emulsemi, nesmí být nikdy přiváděna chladící kapalina do mezery mezi víčko a těleso vřetena. Ze stejného důvodu nesmí být na stojící nebo rozbíhající se vřeteno přiváděn paprsek chladící kapaliny. Je-li vřeteno vestavěno do stroje tak, že rotující krytka je zakryta (utopena), musí být okolo krytky vytvořen dostatečný prostor, aby chladící kapalina mohla nerušeně odtékat (obr. 1). V případě, že je vřeteno umístněno svisle, musí být tento prostor opatřen odtokovými kanály (obr. 2).
Velmi důležitou částí pohonu vřetena jsou řemeny. Řemen může mít značný vliv na jakost brouseného povrchu a na životnost ložisek vřetena. Doporučujeme používat jen nejjakostnějších nekonečně tkaných řemenů. Nejhorší vlastnosti mají řemeny klínové, zvláště tehdy, je-li k náhonu použito více paralelních řemenů.
Velká pozornost musí být věnována napnutí řemene, které má být jen takové, aby stačilo k přenesení příslušného výkonu poháněcího motoru.

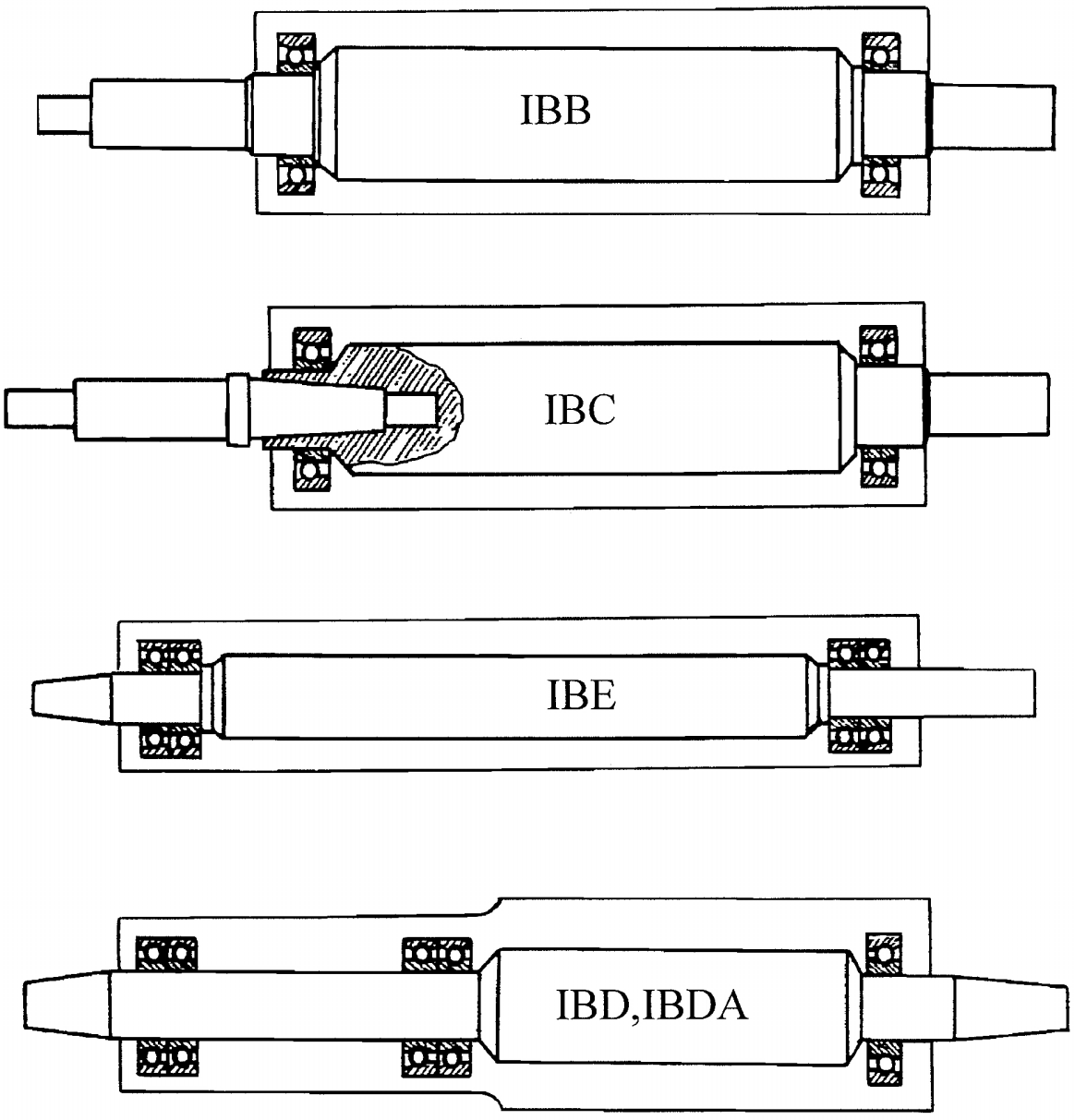


obr.1

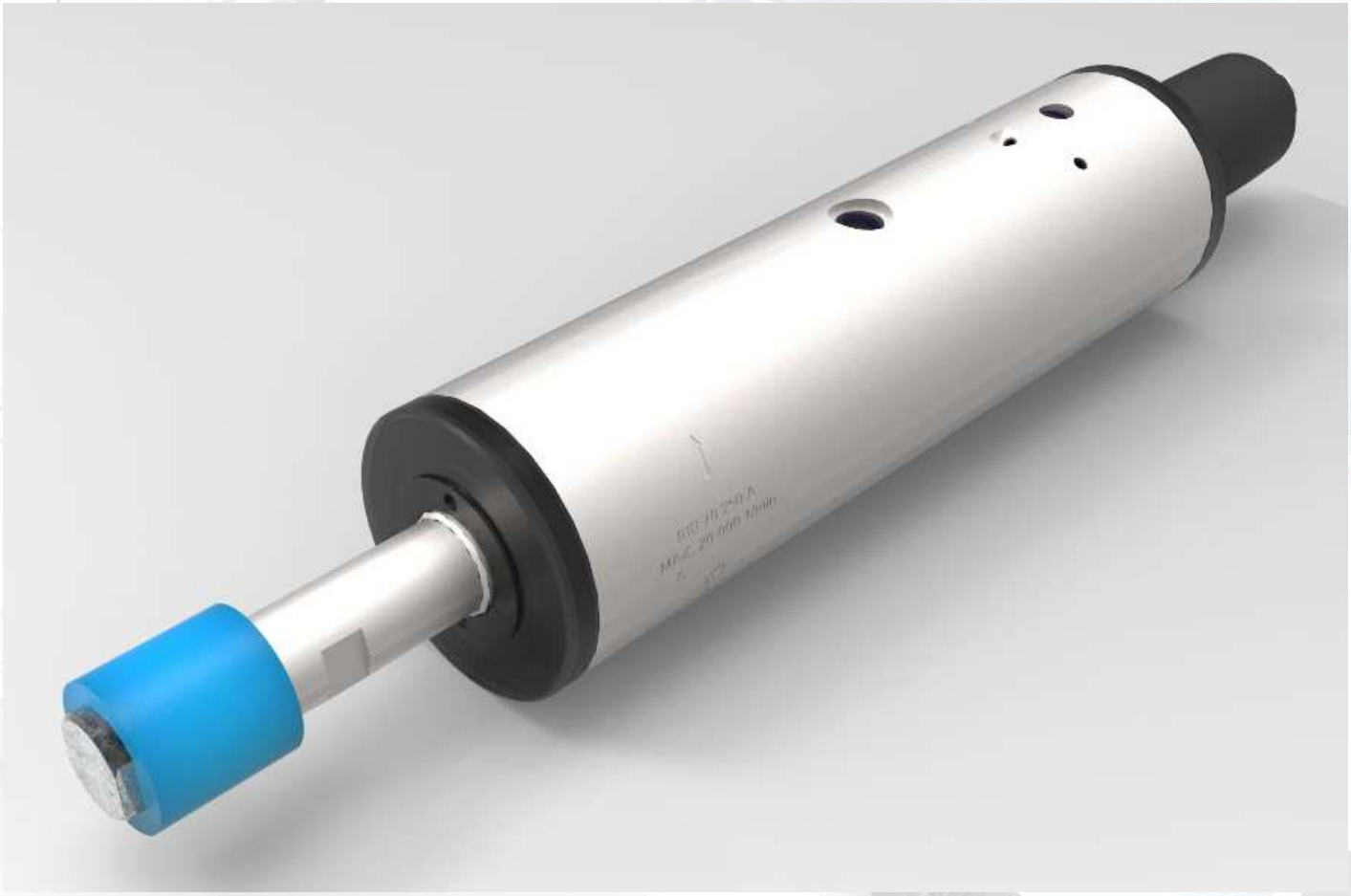


obr.2

Přehled brusných vřeten s řemenovým náhonem

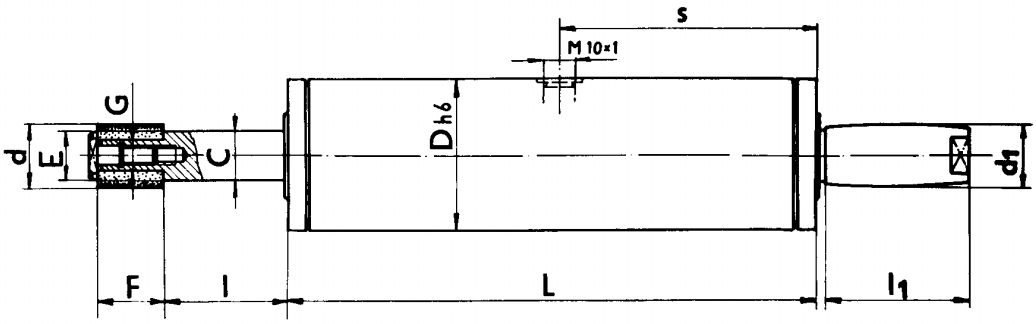


IBB , IBBA



IBB Vřetena s prodlouženým hřídelem

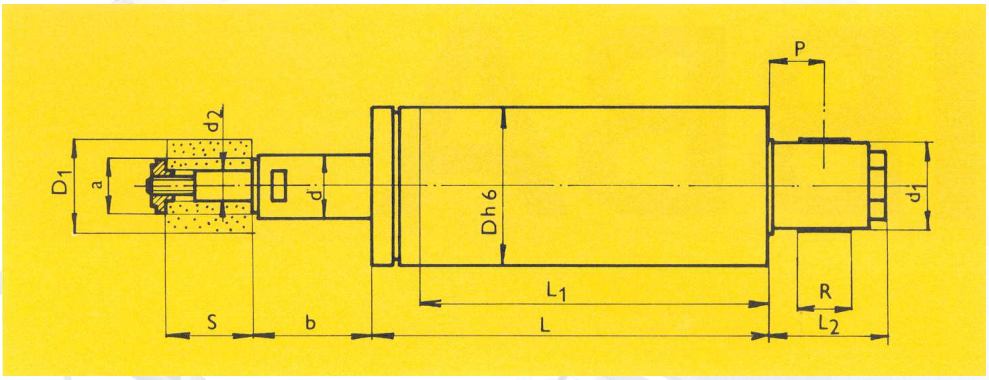
Tato vřetena jsou určena pro nejvýkonnější broušení při sériové výrobě. Jsou navržena pro otáčky od 8 000 do 25 000 ot/min.



Typ vřetena	Pro ved.	Rozměry vřetena				Vstup mlhy	Upínací rozměry a ∅ kotouče pro obvodovou rychlost 35 m/s				Rozměry řemenice		Otáčky
		Dh6	L	I	C	s	F	G	E	d	d_1	l_1	min^{-1}
IBB 70 225	A	70	225	50	18	115	25	10	18	26	25	50	25 000
	B			70									
IBB 80 225	A	80		50						33	32		20 000
	B			70									
IBB 70 250	A	70	250	50	23	120	32	13	23	33	32	60	20 000
	B			90									
IBB 80 250	A	80		50						41	40		16 000
	B			90									
IBB 80 275	A	80	275	70	28	135	40	16	28	41	40	60	16 000
	B			110									
IBB 100 275	A	100		70						53	50		12 500
	B			110									
IBB 100 300	A	100	300	70	33	150	40	20	33	53	50	70	12 500
	B			110						66	63		10 000
IBB 100 350	A	100	350	80	36	150	50	20	36	66	63	70	10 000
	B			120				32	50				
IBB 125 425	A	125	425	80	52	150	20	32	45	83	64	110	8 000
							20	32	55				
	B			145			25	51	70				
							50	51	70				

Vřetena IBB jsou i v provedení se stálou tukovou náplní . Značí se s písmenem „ T„ na konci typu. Např. IBB 80 250 T . Parametry jsou shodné jako v tabulce.

IBBA Vřetena s prodlouženým hřídelem

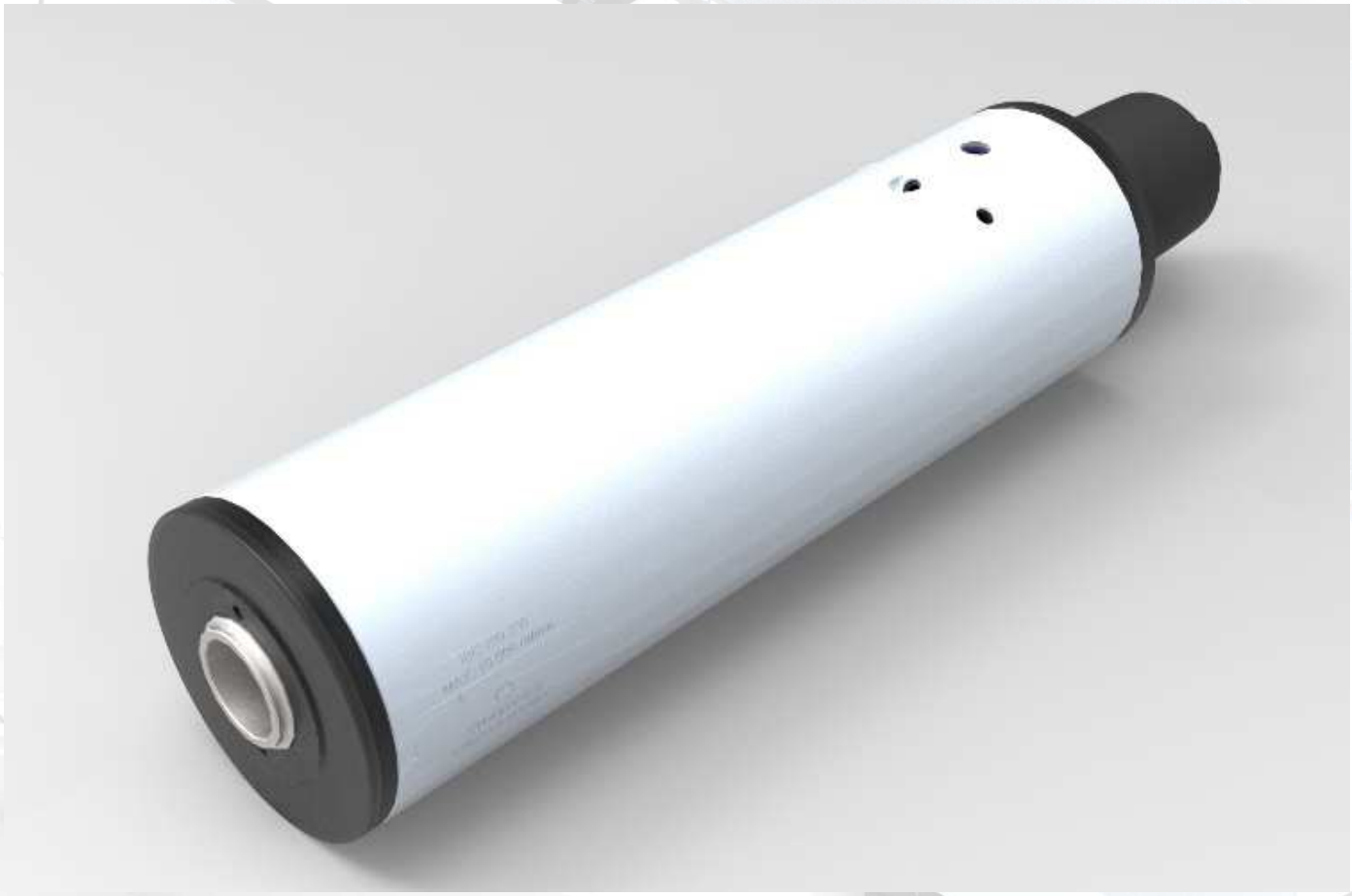


Typ	Prove-dení	Vřeteno			Max. L_1	Max. otáčky min^{-1}	d	P	Max. D_1 pro 45 $m.s^{-1}$
		D	L	b					
IBBA 7 22 25 T	A	70	225	50	210	25 000	18	29	34
	B			80					
IBBA 8 22 25 T	A	80		50					
	B			80					
IBBA 7 25 20 T	A	70	250	50	235	20 000	23	28	42
	B			100					
IBBA 8 25 20 T	A	80		50					
	B			100					
IBBA 8 25 16 T	A	80	250	70	235	16 000	29	33	54
	B			120					
IBBA 10 35 16 T	A	100	350	70	330				
	B			120					
IBBA 10 35 12 T	A	100	350	70	330	12 500	36	40	68
	B			130					
IBBA 10 35 10 T	A	100	350	80	330	10 000	43	40	85
	B			140					

Typ	Řemenice		Max. šířka řemenu R	Brusný kotouč			
	d_1	L_2		D_1	S	d_2	a
IBBA 7 22 25 T	25	63	30	32	25	10	18
IBBA 8 22 25 T					32	13	
IBBA 7 25 20 T	32	62	30	40	32	13	23
IBBA 8 25 20 T					40	16	
IBBA 8 25 16 T	40	72	40	50	40	16	29
IBBA 10 35 16 T						20	
IBBA 10 35 12 T	50	87	60	63	40-50	20	35
IBBA 10 35 10 T	63	87	60	80	40-50	20	42

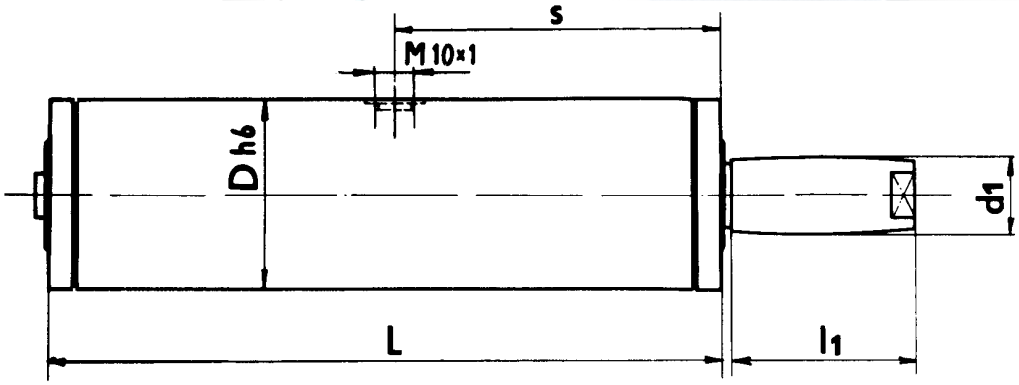
Vřetena IBBA jsou i v provedení s mazáním olejovou mlhou. Značí se bez písmene ,, T,, na konci typu. Např. IBBA 8 25 16 . Parametry jsou shodné jako v tabulce.

IBC , IBCA



IBC Vřetena s výměnnými nástavci

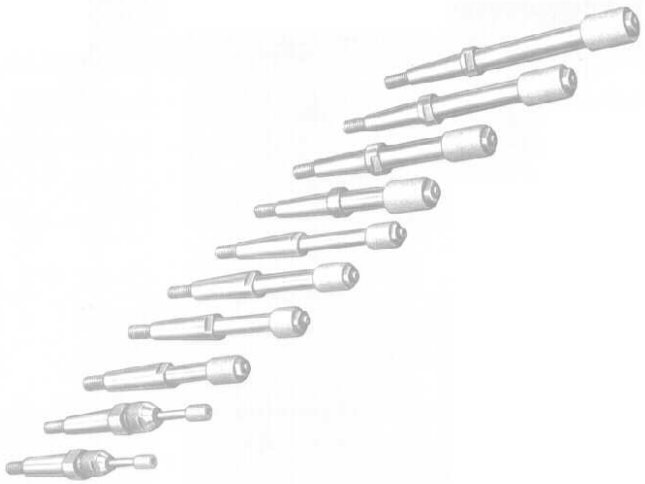
Tato vřetena jsou určena pro broušení otvorů různých průměrů a hloubek jedním vřetenem. Jsou navržena pro otáčky od 10 000 do 60 000 ot/min.



Typ vřetena	Rozměry vřetena		Vstup mlhy	∅ kot pro	Rozměry řemenice		Otáčky
	Dh6	L	s	35 m/s	d	l	min^{-1}
IBC 45 160	45	160	70	11	10,5	27	60 000
IBC 45 165		165		13	12,5	28	50 000
IBC 50 175	50	175	85	16	16	40	40 000
				21	21		31 000
				26	25		25 000
IBC 60 200	60	200	100	21	20	50	31 000
IBC 65 200	65			26	25		25 000
IBC 70 225	70	225	115	26	25	50	25 000
IBC 80 225	80			33	32		20 000
IBC 70 250	70	250	120	33	32	60	20 000
IBC 80 250	80			41	40		16 000
IBC 80 275	80	275	135	41	40	60	16 000
IBC 100 275	100			53	50		12 500
IBC 100 300	100	300	150	26	25	50	12 000
				33	32		10 000
IBC 100 350	100	350	150	66	63	70	10 000

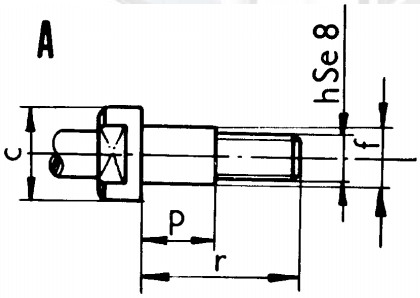
Vřetena IBC jsou i v provedení se stálou tukovou náplní . Značí se s písmenem „ T„ na konci typu. Např. IBC 80 250 T . Parametry jsou shodné jako v tabulce.

Nástavce vřeten – umožňují broušení jedním druhem vřetena IBC různé průměry a hloubky broušeného otvoru.

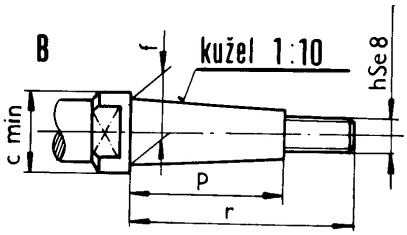


Podle upínací části rozlišujeme dva druhy nástavců :

typ A – nástavce s válcovou upínací částí

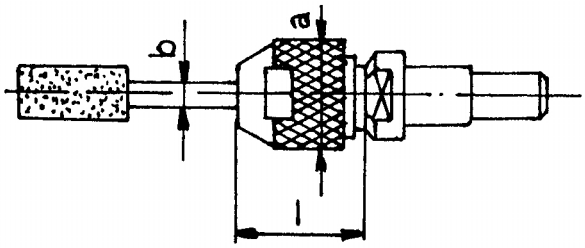


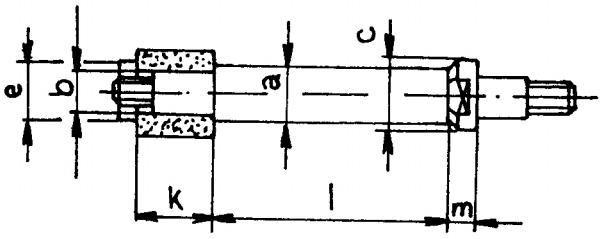
typ B – nástavce s kuželovou upínací částí



Typ vřetena	Upínací rozměry nástavců (obr.č.3 a obr.č.4)					
	Provedení	c	p	r	f	hSe8
IBC 45 160	A	8,5	6	12	$5^{-0,004}_{-0,006}$	M 4
IBC 45 165		10,5	8	15	$7^{-0,004}_{-0,006}$	M 6
IBC 50 175		13	10	22		
IBC 60 200		15	12	25	$8,5^{-0,004}_{-0,006}$	M8
IBC 65 200						
IBC 70 225	B	14,2	38	54	$14,2^{+0,02}$	
IBC 80 225						
IBC 70 250		18,3	47	67	$18,3^{+0,02}$	M 10
IBC 80 250						
IBC 80 275		22,4	58	82	$22,4^{+0,02}$	M 12
IBC 100 275						
IBC 100 300		25,5	66	94	$25,5^{+0,02}$	M 16
IBC 100 350		30,5	62	100	$30,5^{+0,02}$	M 18

Přehled nástavců typu **A**

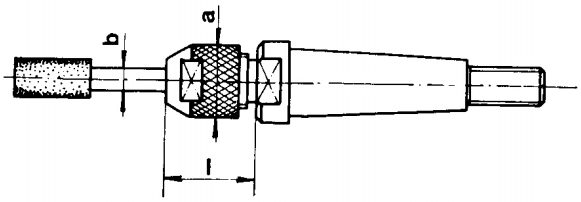


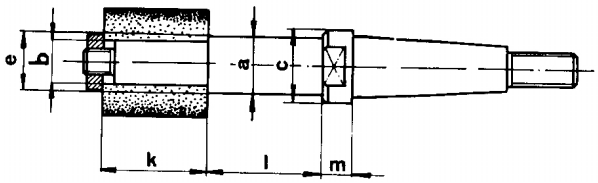


Vřeteno IBC	Nástavec typu A				Pro kotouč plochý				Pro kotouč s jednostr. vybráním			
	a	l	m	c	Označení nástavce	Upínací rozměry brusného kotouče			Označení nástavce	Upínací rozměry brusného kotouče		
						b	k	e		b	k	e
45 160	14	20	5	8,5	41.01.0*	3						
	4	12			41.02.0**	2	10	4				
	6	16			41.03.0**	3		6				
45 165	14	20	6	10,5	42.01.0*	3	10	6				
	6				42.02.0**	3						
	8	25			42.03.0	6	16	8				
50 175	14	20	7		30.01.0*	3						
	16	25			30.02.0*	6						
	5	20	6		30.03.0	3	10	5	30.03.1**	3	6	5
	9	18			30.04.0	6	16	9	30.04.1**		8	9
		30			30.05.0				30.05.1**			
	10	20			30.06.0		16	10	30.06.1	6	10	
		32			30.07.0				30.07.1			
		40			30.08.0				30.08.1			
60 200 65 200	16	25	7	15	31.01.0*	3						
	19				31.02.0*	6						
	8	20			31.03.0		16	8	31.03.1**	3	8	8
		35			31.04.0				31.04.1**			
	10	24			31.05.0			10	31.05.1	6	10	10
		45			31.06.0				31.06.1			
	14	24			31.07.0	10	20	14	31.07.1			9
		42			31.08.0				31.08.1			
		60			31.09.0				31.09.1			

* Kleštinový typ nástavce
** Nástavec pro kotouč upevněný lepením

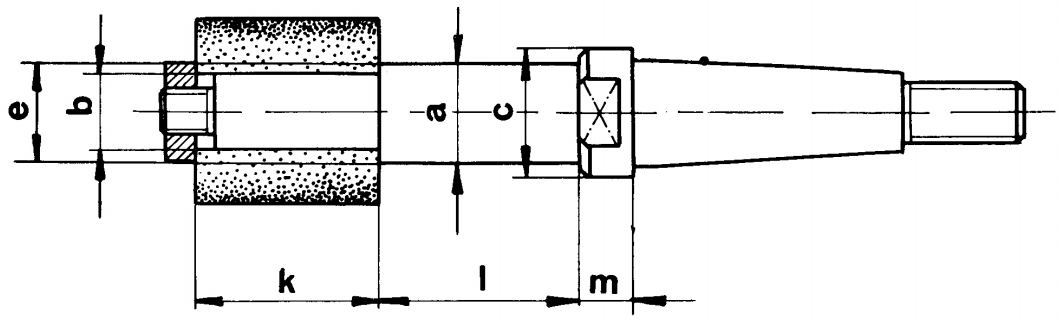
Přehled nástavců typu B





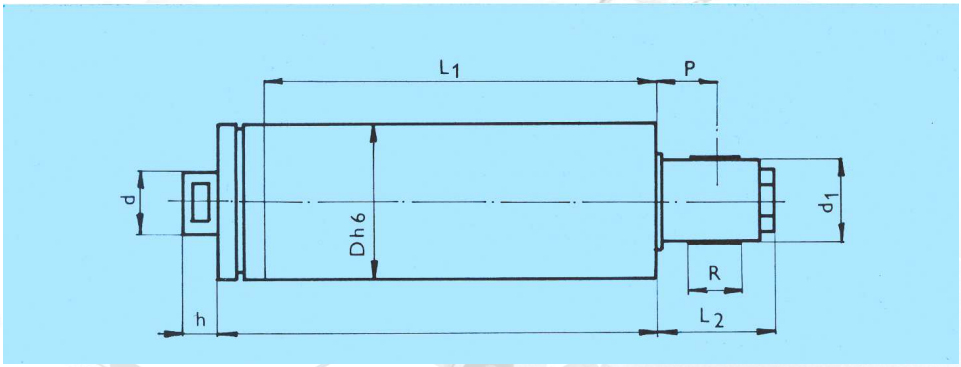
Vřeteno IBC	Nástavec typu B				Pro kotouč plochý				Pro kotouč s jednostr. vybráním			
	a	l	m	c	Označení nástavce	Upínací rozměry brusného kotouče			Označení nástavce	Upínací rozměry brusného kotouče		
						b	k	e		b	k	e
70 225 80 225	16	25	8	16,2	33.01.0*	3						
	19			19,6	33.02.0*	6						
	10	30		14,2	33.03.0		16	10	33.03.1	6	10	10
		48			33.04.0				33.04.1			
	14	30		18	33.05.0	10	20	14	33.05.1			
		40			33.06.0				33.06.1			
		55			33.07.0				33.07.1		12	
		32			33.08.0		25		33.08.1			
		45			33.09.0				33.09.1			
		58			33.10.0				33.10.1			
		70			33.11.0				33.11.1			
	18	20			33.12.0			17,2	33.12.1			
70 250 80 250	16	25	9	22	35.01.0	3						
	19				35.02.0	6						
	14	34		18,3	35.03.0	10	20	14	35.03.1	6	10	10
		48			35.04.0				35.04.1			
		56			35.05.0				35.05.1			
		35			35.06.0		25		35.06.1		12	
		50			35.07.0				35.07.1			
		60			35.08.0				35.08.1			
	17	35		22	35.09.0	13	32	17	35.09.1	10	16	17
		50			35.10.0				35.10.1			
		70			35.11.0				35.11.1			
		85			35.12.0				35.12.1			
	22	30			35.13.0			22	35.13.1			

* Kleštinový typ nástavce



Vřeteno IBC	Nástavec typu B				Pro kotouč plochý				Pro kotouč s jednostr. vybráním			
	a	l	m	c	Označení nástavce	Upínací rozměry brusného kotouče			Označení nástavce	Upínací rozměry brusného kotouče		
						b	k	e		b	k	e
80 275 100 275	14	40	10	22,4	37.01.0*	10	25	14	37.01.1	6	12	10
		75			37.02.0*				37.02.1			
	17	40			37.03.0	13	32	18	37.03.1	10	16	17
		65			37.04.0				37.04.1			
		90			37.05.0				37.05.1			
	23	25	25	23	37.06.0	16	40	23	37.06.1		20	
		45	10	27,5	37.07.0				37.07.1			
		65			37.08.0				37.08.1			
		85			37.09.0				37.09.1			
		100			37.10.0				37.10.1			
100 300	18	40	11	25,4	39.01.0	13	32	18	39.01.1	10	16	18
		80			39.02.0				39.02.1			
	23	50		31	39.03.0	16	40	23	39.03.1		20	
		75			39.04.0				39.04.1			
		105			39.05.0				39.05.1			
	28	30	30	28	39.06.0	20		28	39.06.1	13		23
		50	11	31	39.07.0				39.07.1			
		75			39.08.0				39.08.1			
		95			39.09.0				39.09.1			
		110			39.10.0				39.10.1			
100 350	23	55	12	30,4	40.01.0	16	40	23	40.01.1	10	20	17
		90			40.02.0				40.01.1			
	28	55		37	40.03.0	20		28	40.02.1	13		23
		85			40.04.0				40.03.1			
		105			40.05.0				40.04.1			
	30	60			40.06.0			30	40.05.1	20		30
		80			40.07.0				40.06.1			
		100			40.08.0				40.07.1			
		130			40.09.0				40.08.1			

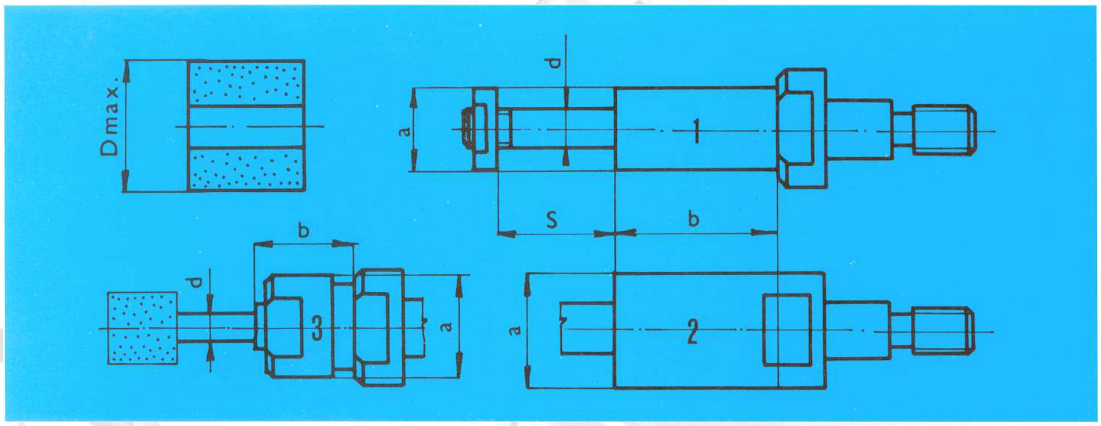
IBCA - T s výměnnými nástavci brousícího kotouče



Typ	Vřeteno		Max. délka upnutí	Max. otáčky	Hřídel		Řemenice			Max. šířka řemenu	Max. ∅ brusného kotouče pro 45m.s^{-1}
	D	L	L_1	min^{-1}	d	h	d_1	L_2	P	R	
IBCA 5 17 60 T	50	175	160	60 000	8,5	8	16	31	14,5	15	14
IBCA 5 17 50 T				50 000	10,5		9,2	32			17
IBCA 5 17 40 T				40 000	15,5	10,5	16	51	24	25	21
IBCA 5 25 40 T	50	250	235	40 000							
IBCA 6 20 32 T	60	200	185	32 000	18,5	11	19,5	61	29	30	26
IBCA 7 22 25 T	70	225	210	25 000	23	14	25	63			34
IBCA 8 22 25 T	80										
IBCA 6 25 32 T	60	250	235	32 000	18,5	11	19,5	61			26
IBCA 7 25 25 T	70			25 000	23	14	25	63			34
IBCA 7 25 20 T	70			20 000	28	15	32	62	28		42
IBCA 8 25 25 T	80			25 000	23	14	25	63	29		34
IBCA 8 25 20 T				20 000	28	15	32	62	28		42
IBCA 8 25 16 T				16 000	33	16	40	72	33	40	54
IBCA 10 30 20 T	100	300	280	20 000	28	15	32	62	28	30	42
IBCA 10 30 16 T				16 000	33	16	40	72	33	40	54
IBCA 10 30 12 T				12 500	38	20	50	87	40	60	68
IBCA 10 35 16 T		350	330	16 000	33	16	40	72	33	40	54
IBCA 10 35 12 T				12 500	38	20	50	87	40	60	68
IBCA 10 35 10 T				10 000	43	21	63				85
IBCA 12 35 8 T	125			8 000	53	23	78	108	51	70	107

Vřetena IBCA jsou i v provedení s mazáním olejovou mlhou. Značí se bez písmene ,, T,, na konci typu. Např. IBCA 8 25 16 . Parametry jsou shodné jako v tabulce

IBCA nástavce



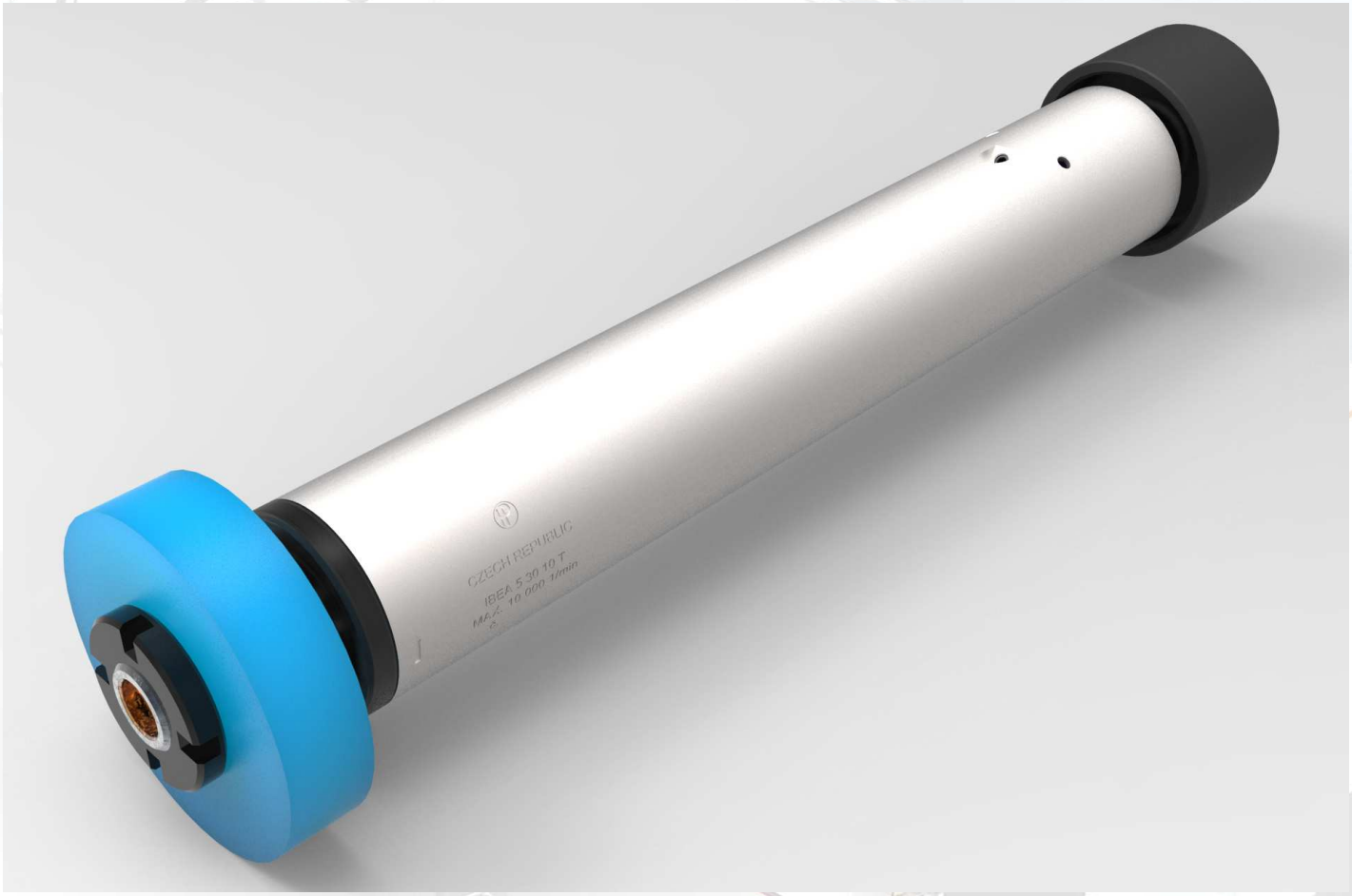
Typ vřetena		Nástavec				Brusný kotouč			
		Označení	a	b	Provedení	S	d	D max. pro	
								35 m.s^{-1}	45 m.s^{-1}
IBCA 5 17 60 T	IBCA 5 17 60	C 60 - 1	13	18,5	3		3	11	14
		C 60 - 2	8,5	30	2	16	4		
		C 60 - 3		15					
		C 60 - 4	7	35	1	10	3		
		C 60 - 5	6	25					
IBCA 5 17 50 T	IBCA 5 17 50	C 50 - 1	13	18,5	3		3	13	17
		C 50 - 2	10,5	28	2	25	6		
		C 50 - 3		20		16			
		C 50 - 4	8,5	30	1				
		C 50 - 5	8	25					
IBCA 5 17 40 T IBCA 5 25 40 T	IBCA 5 17 40 IBCA 5 25 40	C 40 - 1	13	18,5	3		3	16	21
		C 40 - 2	18	21,5			6		
		C 40 - 3	15,5	50	2	25	10		
		C 40 - 4		20		17	6		
		C 40 - 5	13	30	1	20			
		C 40 - 6	11	25		16			
IBCA 6 20 32 T IBCA 6 25 32 T	IBCA 6 20 32 IBCA 6 25 32	C 32 - 1	18	21,5	3		6	20	26
		C 32 - 2	18,5	50	2	32	10		
		C 32 - 3	16	40	1	25			
		C 32 - 4	14	40		20	6		
		C 32 - 5		30					

Typ vřetena		Nástavec				Brusný kotouč			
		Označení	a	b	Provedení	S	d	D max. pro	
								35 m.s^{-1}	45 m.s^{-1}
IBCA 7 22 25 T IBCA 8 22 25 T IBCA 7 25 25 T IBCA 8 25 25 T	IBCA 7 22 25 IBCA 8 22 25 IBCA 7 25 25 IBCA 8 25 25	C 25 - 1	18	21,5	3		6	26	34
		C 25 - 2	23	70	2	40	13		
		C 25 - 3		50		25			
		C 25 - 4	18	60	1	32	10		
		C 25 - 5	17	40		25			
IBCA 7 25 20 T IBCA 8 25 20 T IBCA 10 30 20 T	IBCA 7 25 20 IBCA 8 25 20 IBCA 10 30 20	C 20 - 1	28	80	2	40	16	33	42
		C 20 - 2		50					
		C 20 - 3	24	80	1	32	13		
		C 20 - 4		60					
		C 20 - 5	20	40					
IBCA 8 25 16 T IBCA 10 30 16 T IBCA 10 35 16 T	IBCA 8 25 16 IBCA 10 30 16 IBCA 10 35 16	C 16 - 1	33	110	2	25	16	41	54
		C 16 - 2		80					
		C 16 - 3	28	100	1	40			
		C 16 - 4		70					
		C 16 - 5	25	40		25			
IBCA 10 30 12 T IBCA 10 35 12 T	IBCA 10 30 12 IBCA 10 35 12	C 12 - 1	38	130	2	50	20	53	68
		C 12 - 2		80					
		C 12 - 3	32	120	1				
		C 12 - 4		80					
		C 12 - 5	28	50		40			
IBCA 10 35 10 T	IBCA 10 35 10	C 10 - 1	43	200	2	50	20	66	85
		C 10 - 2		120					
		C 10 - 3	38	180	1	60			
		C 10 - 4		120		50			
		C 10 - 5	34	60		40			
IBCA 12 35 8 T	IBCA 12 35 8	C 8 - 1	53	220	2	50	20	83	107
		C 8 - 2		140					
		C 8 - 3	46	200	1				
		C 8 - 4		150					
		C 8 - 5	40	80		40			

Pro objednání nástavce stačí do objednávky uvést pouze označení např. C16-1.

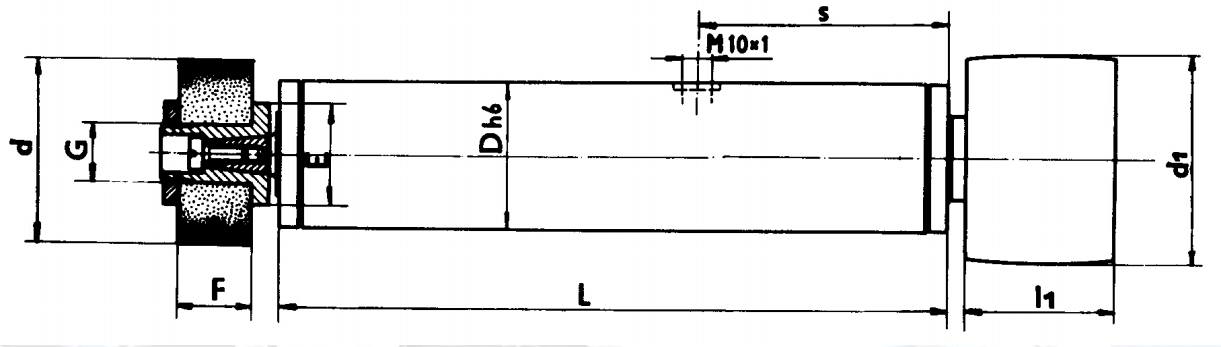
Provedení : 1 – normální typ nástavce
2 – nástavec s max. tuhostí. Průměr nástavce je roven průměru vystupujícího hřídele vřetena
3 – kleštinový nástavec pro upnutí brusných tělísek se stopkou

IBE , IBEA



IBE Vřetena s kuželovým koncem pro broušení velkých otvorů

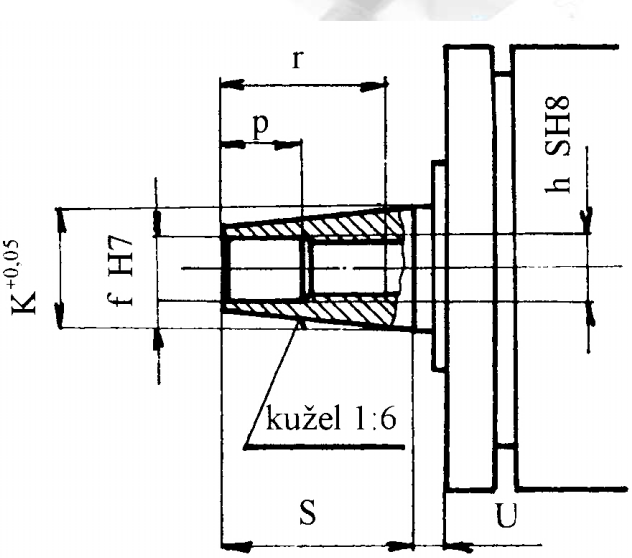
Tato vřetena jsou určena pro broušení hlubokých otvorů a průměrů větších než je průměr tělesa vřetena.

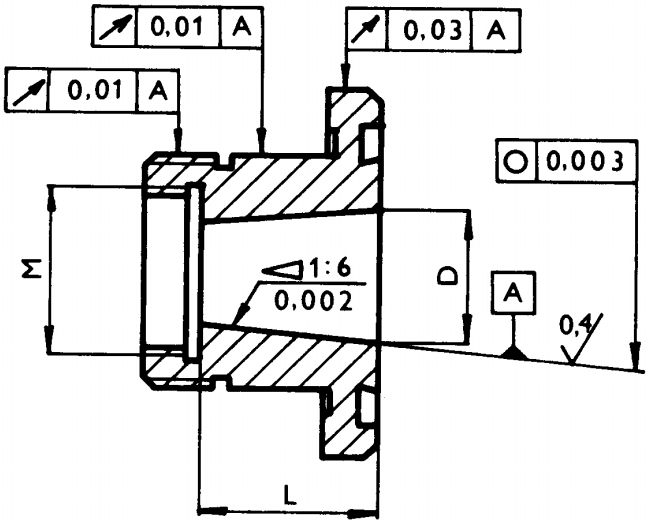


Typ vřetena	Rozměry vřetena		Vstup mlhy	Upínací rozměry a ∅ kotouče pro obvodovou rychlost 35 m/s				Rozměry řemenice		Otáčky
	∅Dh6	L	s	F	∅G	∅E	∅d	∅d_1	l_1	min^{-1}
IBE 50 225	50	225	85	20-25	20	39	74	70	50	9 000
IBE 50 300		300								
IBE 60 225	60	225	100	20-32	32	48	92	88	60	7 200
IBE 60 350		350								
IBE 65 225	65	225	100							
IBE 65 350		350								
IBE 70 250	70	250	120	20-25	32	59	117	110	80	5 700
IBE 70 400		400								
IBE 80 250	80	250	120	32						
IBE 80 400		400								
IBE 100 350	100	350	150	40	51	76	145	136	100	4 600
IBE 100 500		500		25			175	165		3 800
IBE 125 425	125	425	150	50-60	76	104	175	136	110	3 800
IBE 125 600		600		40-50			235	172		2 800

Vřetena IBE jsou i v provedení se stálou tukovou náplní . Značí se s písmenem „ T„ na konci typu. Např. IBE 80 250 T . Parametry jsou shodné jako v tabulce.

Ukončení hřídele a připojovací rozměry přírub

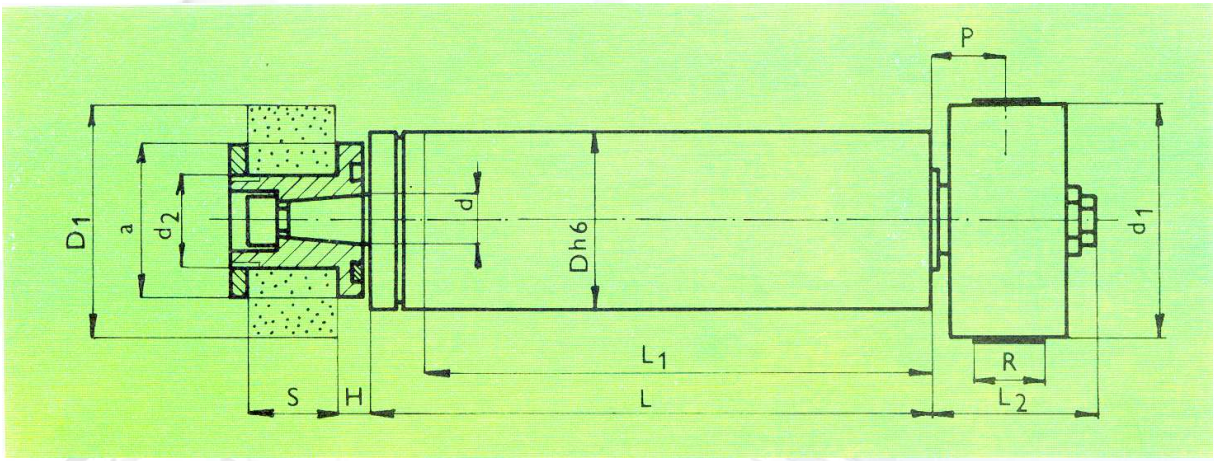




Typ vřetena	Ukončení hřídele							Připojovací rozměry přírub		
	$K^{+0,05}$	S	U	f H7	h SH8	p	r	∅D	L	M
IBE 50 225 IBE 50 300	13	19,5	1,5	6	M 5	11	26	$13^{-0,05}$	22	M 20x1,5*
IBE 60 225 IBE 60 350 IBE 65 225 IBE 65 350	15	23	2	8	M 6x0,75	12	28	$15^{-0,05}$	25	M 20x1,5
IBE 70 250 IBE 70 400 IBE 80 250 IBE 80 400	23	35	3	11	M 10x1	13	32	$23^{-0,05}$	37	M 30x1,5
IBE 100 350 IBE 100 500	38	50	3	16	M 14x1	21	46	$38^{-0,05}$	53	M 42x1,5
IBE 125 425 IBE 125 600	52	70	4	22	M 20x1,5	22	50	$74^{-0,05}$	74	M 65x1,5*

* Nemá vnitřní závit – uvedený závit je vnější

IBEA - T se stálou tukovou náplní

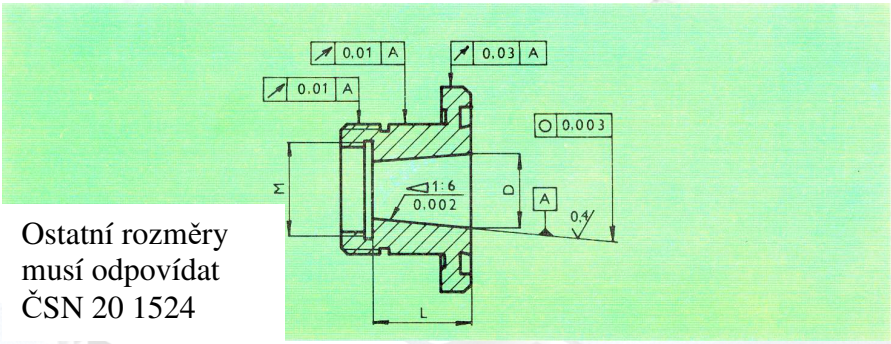


Typ	Vřeteno		Max.délka upnutí L_1	Max. otáčky min^{-1}	d	P	Max. D_1 pro 45 $m.s^{-1}$
	D	L					
IBEA 5 25 10 T	50	250	235	10 000	14	24	86
IBEA 5 30 10 T		300	280				
IBEA 6 25 8 T	60	250	235	8 200	18,5	51,5	104
IBEA 6 35 8 T		350	330				
IBEA 7 25 6 T	70	250	235	6 600	22	31	130
IBEA 7 40 6 T		400	330				
IBEA 8 25 5 T	80	250	235	5 300	33	34	162
IBEA 8 40 5 T		400	330				
IBEA 10 35 4 T	100	350	330	4 500	36	41,5	192
IBEA 10 50 4 T		500	330	3 300			260
IBEA 12 42 3 T	125	425	330	3 300	58	51,5	260
IBEA 12 60 3 T		600	3300	2 600			330

Typ	Řemenice		Max. šířka řemenu R	Příruba				
	d_1	L_2		D_1	S	d_2	a	H
IBEA 5 25 10 T	63	58	40	80	20	20	40	11
IBEA 5 30 10 T								
IBEA 6 25 8 T	77	68	50	100	25	32	54	12
IBEA 6 35 8 T								
IBEA 7 25 6 T	96	66	50	125	32	32	60	12
IBEA 7 40 6 T								
IBEA 8 25 5 T	118	77	60	150	40	51	76	14
IBEA 8 40 5 T								
IBEA 10 35 4 T	140	100	75	175	40	51	90	14
IBEA 10 50 4 T	190			250				
IBEA 12 42 3 T	190	122	95	250	50	76	130	22
IBEA 12 60 3 T	242			300				

Vřetena IBEA jsou i v provedení s mazáním olejovou mlhou. Značí se bez písmene ,, T,, na konci typu. Např. IBEA 8 25 5 . Parametry jsou shodné jako v tabulce.

IBEA připojovací rozměry přírub



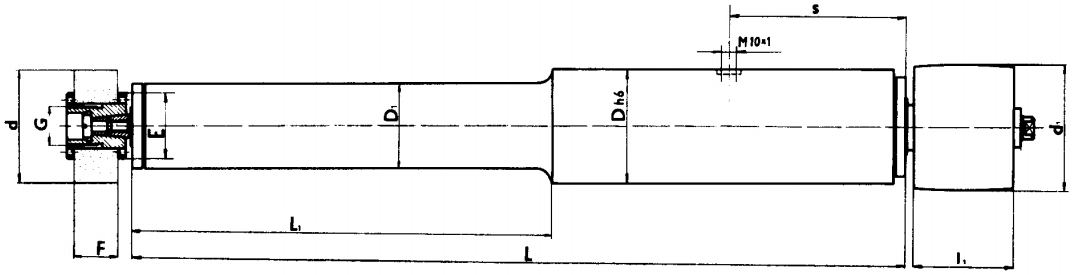
Ostatní rozměry musí odpovídat ČSN 20 1524

Typ	∅ D	L	M
IBEA 5 25 10 T	$14^{-0,04}$	23	M14x0,75
IBEA 5 25 10			
IBEA 5 30 10 T			
IBEA 5 30 10			
IBEA 6 25 8 T	$18,5^{-0,05}$	29	M22x1
IBEA 6 25 8			
IBEA 6 35 8 T			
IBEA 6 35 8			
IBEA 7 25 6 T	$22^{-0,05}$	40	M24x1
IBEA 7 25 6			
IBEA 7 40 6 T			
IBEA 7 40 6			
IBEA 8 25 5 T	$33^{-0,05}$	48	M36x1
IBEA 8 25 5			
IBEA 8 40 5 T			
IBEA 8 40 5			
IBEA10 35 4 T	$36^{-0,05}$	51	M36x1
IBEA10 35 4			
IBEA10 50 4 T			
IBEA10 50 4			
IBEA12 42 3 T	$58^{-0,05}$	65	M60x1
IBEA12 42 3			
IBEA12 60 3 T			
IBEA12 60 3			

IBD , IBDA

IBD, IBDA **Vřetena s kuželovým koncem hřídele a osazeným tělesem**

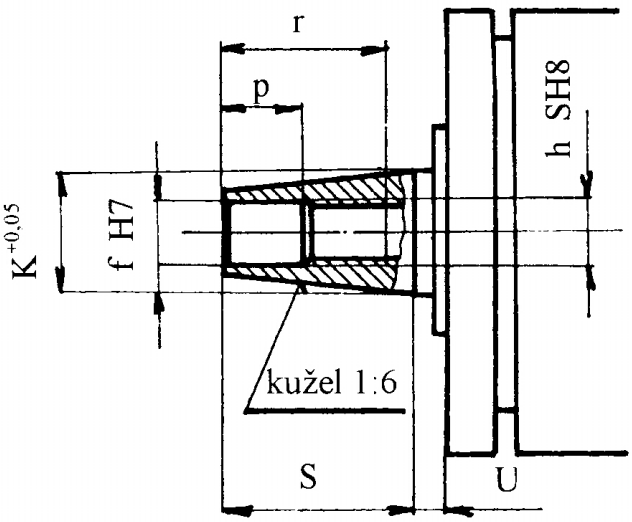
Tato vřetena jsou určena pro broušení dlouhých otvorů.
Jsou navržena pro otáčky od 3 100 do 10 000 ot/min.

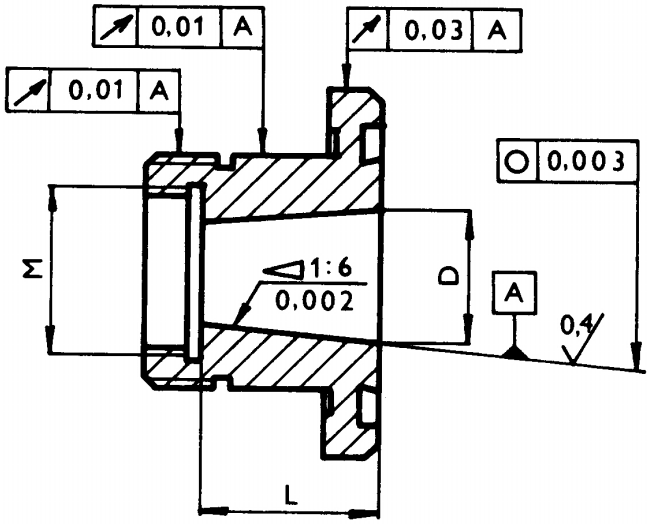


Typ vřetena	Rozměry vřetena				Vstup mlhy	Upínací rozměry brusného kotouče				Rozměry řemenice		Otáčky
	∅D1	∅Dh6	L_1	L	s	F	∅G	∅E	$∅d_{MAX}$	$∅d_1$	l_1	min^{-1}
IBD 42 70 420	42	70	220	420	115	20-25	20	39	50	63	50	10 000
IBDA 42 70 510			310	510								
IBD 50 70 420	50	80	220	420					63	70		9 000
IBDA 50 60 550			350	550						78		8 100
IBD 50 70 425		70	195	425	120					70	60	9 000
IBD 50 70 625			395	625						105		6 000
IBD 50 80 425		80	195	425						70		9 000
IBDA 50 80 625			395	625						88		7 200
IBD 60 70 425	60	70	195	425					80			
IBD 60 70 625			395	625								
IBD 60 80 550		80	300	550		20-32	32	48				
IBDA 60 80 700			450	700						102		6 200
IBD 70 80 575	70		300	575	140	32		59	100	110	80	5 700
IBDA 70 80 750			475	750		20-25				119		5 300
IBD 80 100 575	80	100	300	575	150	32			100	110		5 700
IBDA 80 100 750			475	750		20-25				105		6 000
IBD 100 125 650	100	125	350	650	153	25-31	51	76	125	136	100	4 600
IBD 100 125 900			550	900						200		3 100

Vřetena IBD a IBDA jsou i v provedení se stálou tukovou náplní . Značí se s písmenem ,, T,, na konci typu. Např. IBDA 50 80 625 T . Parametry jsou shodné jako v tabulce.

Ukončení hřídele a připojovací rozměry přírub





Typ	Ukončení hřídele							Připojovací rozměry přírub		
	$K^{+0,05}$	S	U	f H7	h SH8	P	r	∅D	L	M
IBD 42 70 420	9	14	2	4	M 3,5	8	18	$9^{-0,05}$	16	M18x1,5
IBDA 42 70 510										
IBD 50 70 420										
IBDA 50 60 550										
IBD 50 70 425	13	19,5	1,5	6	M 5	11	26	$13^{-0,05}$	22	M20x1,5
IBD 50 70 625										
IBD 50 80 425										
IBDA 50 80 625										
IBD 60 70 425										
IBD 60 70 625										
IBD 60 80 550	15	23	2	8	M 6x0,75	12	28	$15^{-0,05}$	25	
IBDA 60 80 700										
IBD 70 80 575	23	35	3	11	M 10x1	13	32	$23^{-0,05}$	37	M30x1,5
IBDA 70 80 750										
IBD 80 100 575										
IBDA 80 100 750										
IBD 100 125 650	33	39,5		16	M 14x1	21	46	33	42	M42x1,5
IBD 100 125 900										