



ROTA TB2-LH

Pneumatické silové upínacie
skľučovadlá s rýchlym a
upínacím zdvihom pre
obrábanie tyčí a rúr

Pneumatické silové upínacie skľučovadlá s rýchlym a upínacím zdvihom na upínanie cez veľké rušivé obrysy

Princíp silových upínacích skľučovadiel ROTA TB2-LH spočíva v dosahovaní veľkého a rýchleho zdvihu čelustí v kombinácii s maximálnou upínacou silou pri nízkej spotrebe vzduchu. Veľký zdvih čelustí umožňuje skľučovadlu upínanie cez rušivé obrysy obrobku. Zvláštnosť: Napriek dlhému zdvihu čelustí vytvára skľučovadlo ROTA TB2-LH pozdĺž upínacieho zdvihu veľkú upínaciu silu, čo umožňuje procesne spoľahlivé upínanie napríklad rúr v ropnom priemysle.



Výhody – Vaše benefity

- + **Presné klin-hákové pneumatické skľučovadlo pre požiadavky na najvyššiu kvalitu**
Umožňuje vynikajúce výsledky obrábania
- + **Veľmi veľký prechodný otvor**
Obrábanie všetkých štandardných priemerov rúr
- + **Vysoká účinnosť systému klinového háku**
Procesne spoľahlivé upnutie vďaka vysokým upínacím silám
- + **Vizuálne bezpečnostné zariadenia**
Maximálna prevádzková bezpečnosť
- + **Optimalizovaný systém mazania**
Zaručené trvalo vysoké upínacie sily
- + **Monitorovanie procesu otvárania a zatvárania**
Procesne spoľahlivé ovládanie skľučovadla
- + **Rýchla ventilácia tlakových komôr**
Kratšie časy procesov
- + **Pneumatický valec integrovaný priamo do skľučovadla**
Mimoriadne vhodné pre sústruhy bez hydraulického valca
- + **Utesnené vedenia**
Optimálna ochrana proti chladiacej kvapaline a trieskam
- + **Prívod vzduchu cez rozdeľovací krúžok**
Veľmi jednoduché ovládanie skľučovadla
- + **Vysoké upínacie sily pri systémovom tlaku**
Zaisťujú spoľahlivosť procesu počas obrábania
- + **Funkčné diely sú zo všetkých strán kalené a brúsené**
Zaisťuje dlhú prevádzkovú životnosť

Technické údaje

Opis	Max. počet otáčok [min ⁻¹]	Max. upínacia sila (pri 6 baroch) [kN]	Zdvih/čelusť [mm]	Priechodný otvor [mm]
ROTA TB2 470-185 LH	1300	115	20	185
ROTA TB2 520-191 LH	1300	115	38.5	191
ROTA TB2 570-230 LH	1300	220	25.4	230
ROTA TB2 600-275 LH	1100	200	25.4	275
ROTA TB2 630-275 LH	1000	200	38.1	275
ROTA TB2 685-325 LH	900	280	25.4	325
ROTA TB2 850-375 LH	750	240	25.4	375
ROTA TB2 1000-560 LH	500	240	25.4	560

Funkcia ROTA TB2-LH

Do piestu integrovaného v skľučovadle je dodávaný počas zastavenia stlačený vzduch cez rozdeľovací krúžok a tým axiálne presunutý. Systém klinových hákov premieňa tento axiálny pohyb piestu skľučovadla na radiálny pohyb základných čeľustí, ktorý je synchronný s osou otáčania. Dvojité spätné ventil zabraňuje, aby po odstránení systémového tlaku mohol znova uniknúť stlačený vzduch.

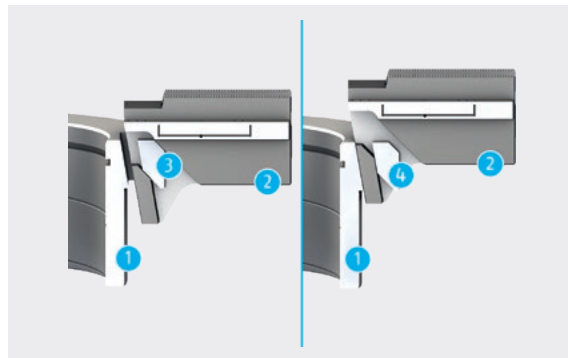


- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Klin-hákový prevod
Ponúka konštantne vysoké upínacie sily pri prevádzke 2 Kalené a extrémne tuhé základné telo
Tým pádom dlhšia životnosť pri maximálnej presnosti. Dokonca aj pri maximálnej upínacej sile 3 Veľmi veľký prechodný otvor
Na obrábanie všetkých bežných priemerov surového materiálu 4 Systém dvojitého zdvihu
Zabezpečuje veľký zdvih čeľuste v kombinácii s vysokými upínacími silami 5 Optimalizovaný systém mazania
Pre vysoký stupeň účinnosti 6 Upevňovací závit
Pre dorazy obrobkov | <ul style="list-style-type: none"> 7 Indikačný kolík
Pre vizuálne monitorovanie rýchleho a upínacieho zdvihu 8 Zobrazenie zdvihu čeľuste
Na kontrolu zdvihu čeľuste 9 Utesnenie vedenia základných čeľustí
Na utesnenie voči chladiacemu mazivu a trieskam 10 Pneumatický valec integrovaný priamo do skľučovadla
Pre priame ovládanie skľučovadla sústruhu bez prídavného valca 11 Statický rozdeľovací krúžok
Pre napájanie skľučovadla sústruhu vzduchom 12 Ventil na udržiavanie tlaku
Zabezpečuje trvalú upínaciu silu počas otáčania |
|---|--|

Systém dvojitého zdvihu

Pre spoľahlivé nakladanie a upínanie obrobkov s rušivým obrysom disponujú skľučovadlá sústruhu ROTA TB2 takzvaným rýchlym a upínacím zdvihom (LH). Pomocou rýchleho zdvihu sa dosahuje veľký zdvih čeľustí. Počas rýchleho zdvihu nie je upínanie povolené, pretože vysoký prenosový pomer znamená, že k dispozícii je len minimálna upínacia sila. Maximálna upínacia sila skľučovadla je dostupná v rámci upínacieho zdvihu, kedy dochádza k spoľahlivému upnutiu obrobku.

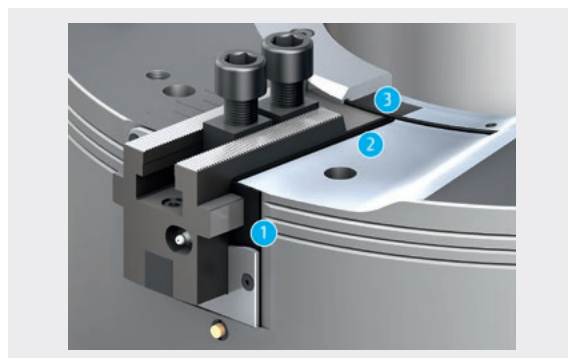
- 1 Piest skľučovadla
- 2 Základná čeľusť
- 3 Rýchly zdvih
- 4 Upínací zdvih



Utesnenie vedenia základných čeľustí

Aby bolo ROTA TB2-LH chránené pred špinou a chladivom, základná čeľusť bola vybavená ďalším 3-smerným tesnením.

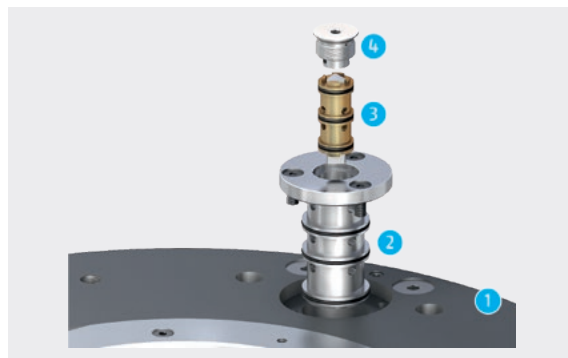
- 1 Tesniaci prvok predného profilu
Medzi telesom skľučovadla a základnou čeľusťou s ďalšou stykovou doskou určenou na upevnenie
- 2 Tesniaci prvok
Na ochranu vedenia základnej čeľuste
- 3 O-kružok
Medzi základnou čeľusťou a centrovým puzdrom



Vymeniteľný ventil

Nová generácia skľučovadla ROTA TB2-LH je od konštrukčnej veľkosti 570 vybavená ventilom na udržiavanie tlaku nachádzajúcim sa vo vymeniteľnej vložke ventilu. V prípade potreby tak možno vymeniť nielen ventil na udržiavanie tlaku, ale veľmi rýchlo a cenovo výhodne vykonať aj výmenu vložky ventilu. Zabezpečí sa tým dlhšia a spoľahlivá funkčnosť dokonca aj starších skľučovadiel.

- 1 Teleso skľučovadla
- 2 Vložka ventilu
- 3 Ventil na udržiavanie tlaku
- 4 Tesniace veko



Rýchla ventilácia

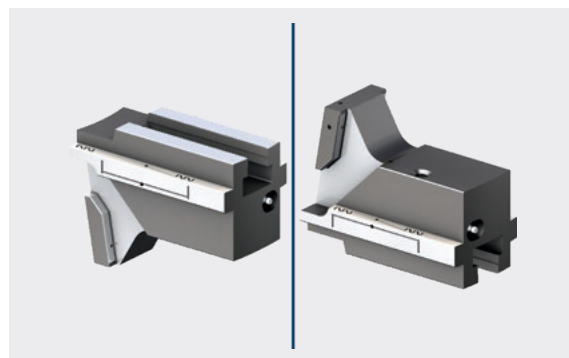
Na odstránenie vzduchu z valca tým najkratšou možnou cestou ROTA TB2-LH disponuje integrovaným vzduchovým vedením pre otváranie aj zatváranie. Vypúšťaný vzduch tak už nemusí vychádzať cez vzduchový tesniaci krúžok. Namiesto toho uniká najkratšou možnou cestou.

- 1 Unikajúci vzduch
Počas otvárania skľučovadla
- 2 Unikajúci vzduch
Počas zatvárania skľučovadla



Optimalizovaný systém mazania

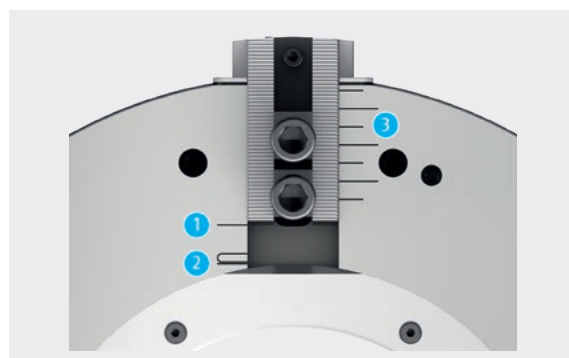
Každá zo základných čelustí je optimálne mazaná prostredníctvom mazacej hlavice v prednej časti. Inteligentný distribučný systém zabezpečuje rovnomerné rozdelenie mazadla na všetky klzné dosky základnej čeluste pre neustále dosahovanie vysokej upínacej sily.



Zobrazenie zdvihu čeluste

Aby sa operátorovi čo najviac zjednodušila výmena čeluste, ROTA TB2-LH disponuje vizuálnym zobrazením rozsahu upínania a hornej polohy čeluste. Umožňuje to rýchle a jednoduché upevňovanie všetkých troch horných čelustí v identickej polohe. V rovnakom čase si operátor dokáže skontrolovať, či sa dosiahol úplný upínací zdvih (kým sa čeluste dotýkajú obrobku).

- 1 Skľučovadlo otvorené
Tu by obrábanie začínať nemalo
- 2 Rozsah upínacieho zdvihu
Tu možno upnúť obrobok
- 3 Vizuálne zobrazenie
Na smerovanie zúbkovania čeluste



Vizuálne monitorovanie systému duálneho zdvihu

Okrem vizuálneho indikátora na prednej strane skľučovadla monitoruje základné čeluste verzie LH aj radiálny indikačný kolík. V prípade, že kolík je vysunutý zo skľučovadla, nesmie dôjsť k upnutiu obrobku, pretože základné čeluste ešte stále vykonávajú rýchly zdvih. Ak je indikačný kolík zasunutý, obrobok možno spoľahlivo upnúť celou silou v rámci upínacieho zdvihu.

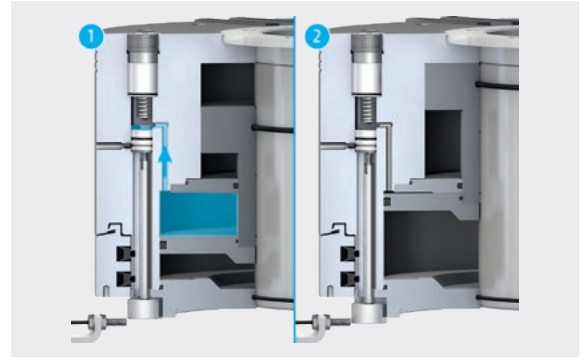
- 1 Verzia LH vizuálneho upínacieho kolíka



Monitorovanie tlaku cez snímač (doplnkový prvok)

Pri obrábaní je pneumatický tlak v skľučovadle monitorovaný prostredníctvom spínacieho prvku s pružinovým predpätím. V prípade poklesu tlaku pružina zatlačí spínaciu vačku smerom dozadu. Indukčný bezdotykový spínač rozpoznáva polohu a hlási ju riadeniu stroja. Na tento účel je nutné samostatne objednať príslušnú montážnu súpravu a snímače (pozrite si časť Príslušenstvo).

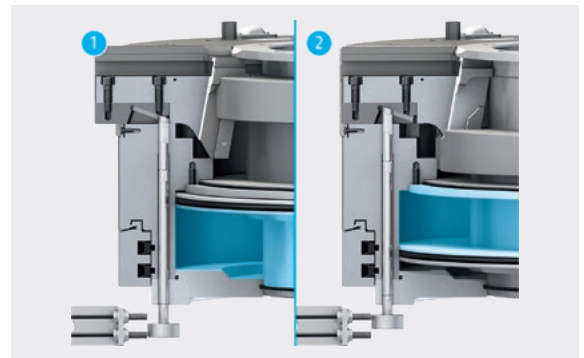
- 1 **Prevádzkový tlak**
K dispozícii v dostatočnom množstve
- 2 **Pokles tlaku**
Zistené pomocou bezdotykového spínača



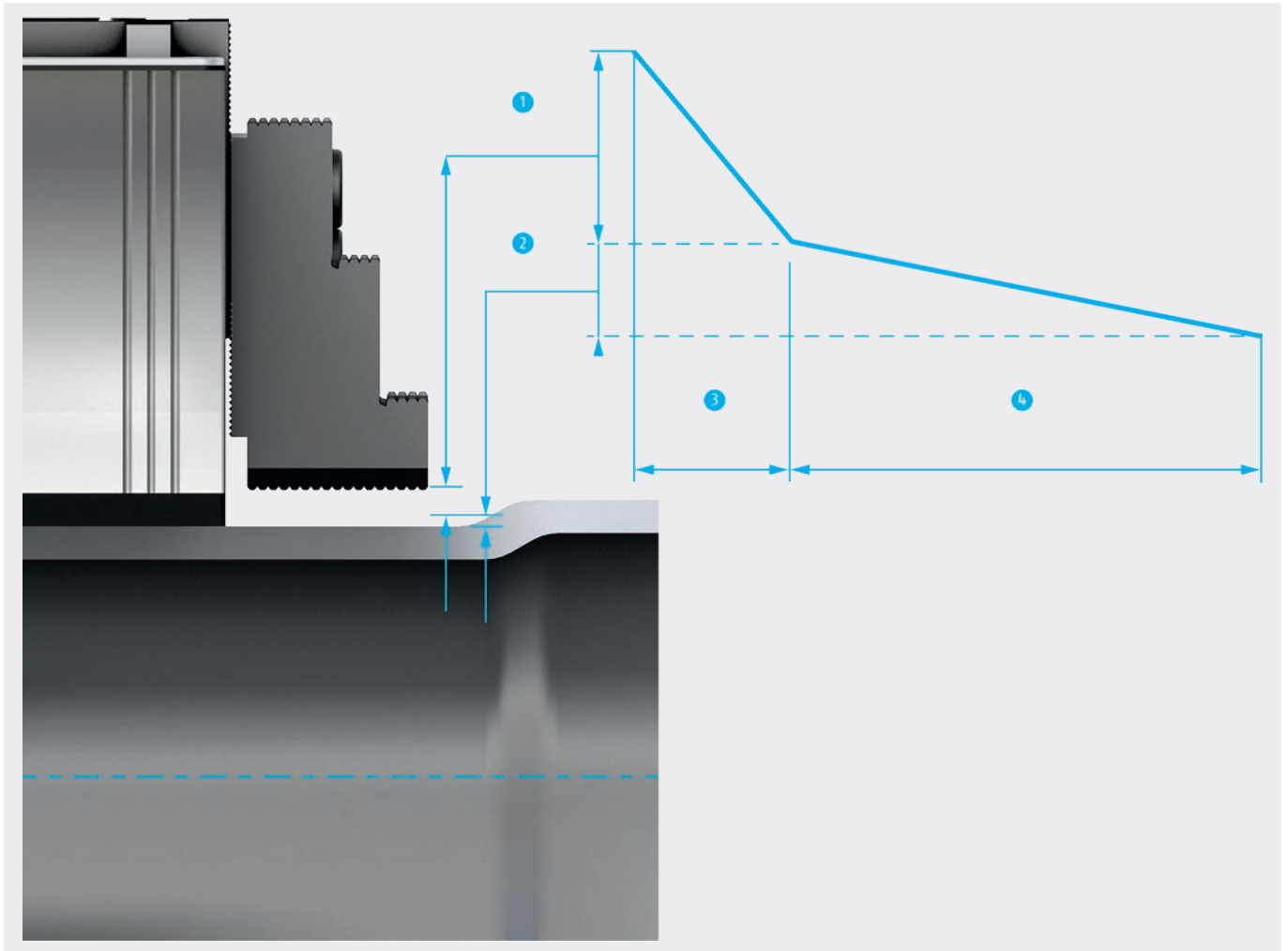
Monitorovanie dráhy upínacích čeľustí (voliteľné)

S cieľom zabezpečiť spoľahlivé upnutie obrobku v systéme duálneho zdvihu, možno skľučovadlo doplnkovo vybaviť indukčným bezdotykovým spínačom na monitorovanie zdvihu. Ak k upnutiu dôjde už pri prvom rýchlom zdvihu čeľuste, zaznamená sa to a odošle do riadiaceho systému stroja.

- 1 **Skľučovadlo je úplne otvorené**
- 2 **Skľučovadlo sa nachádza v upínacej polohe upínacieho zdvihu**



Funkčný princíp rýchleho a upínacieho zdvihu



Pre dosiahnutie čo najväčšieho zdvihu čelustí sa pred samotným upínacím zdvihom vykoná takzvaný rýchly zdvih, vďaka čomu sa dosahuje celkový zdvih až do 38 mm na čelust'. Vďaka dlhému zdvihu čelustí možno nakladanie obrobkov s rušivým obrysom vykonávať bez kolízií.

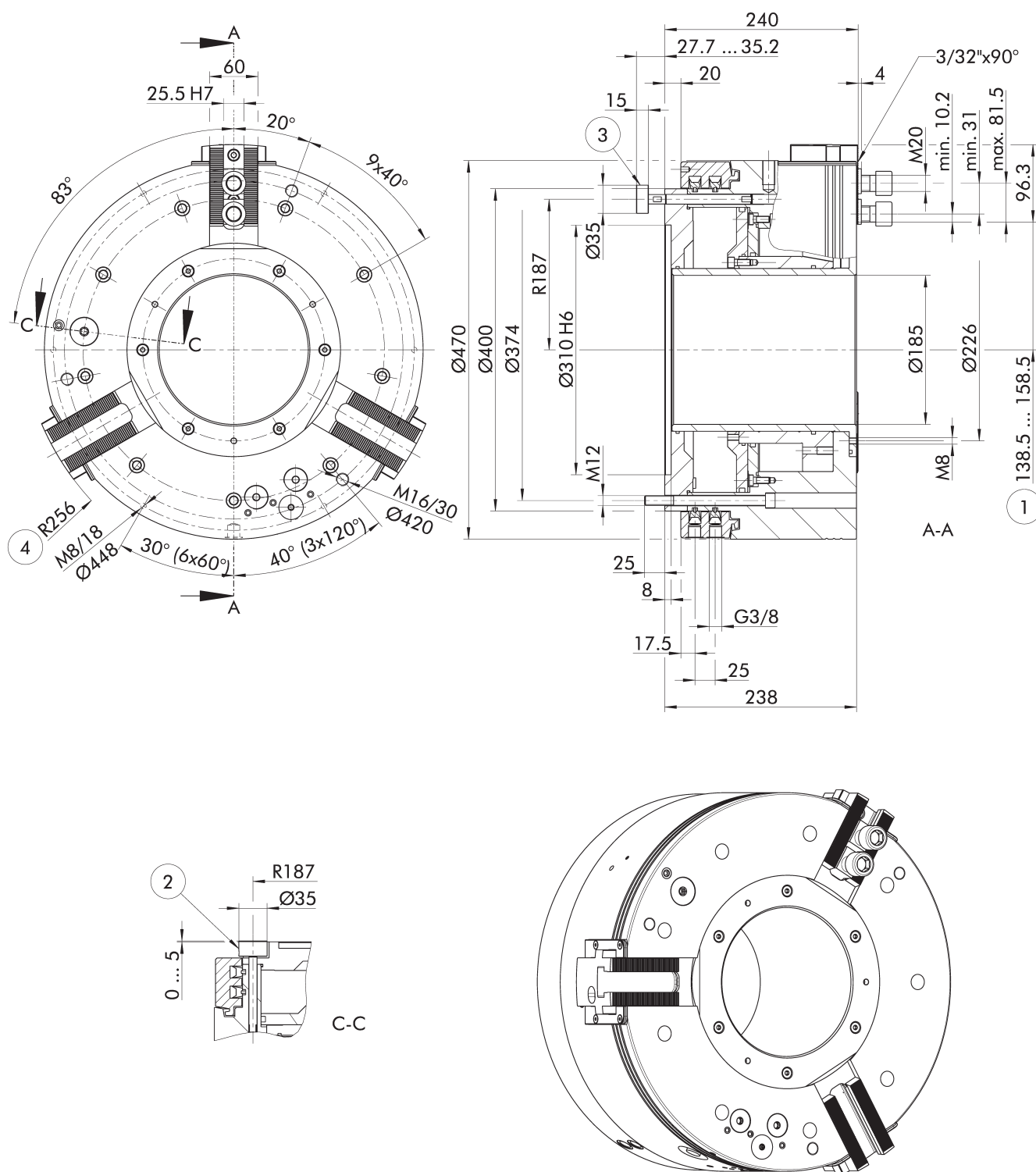
Dôležité: žiadny obrobok by sa nemal upnúť pri rýchlom zdvihu čelustí, pretože nie je k dispozícii dostatočná upínacia sila. Sklúčovadlá LH je možné použiť len na upínanie za vonkajšie priemery.

❶ Rýchly zdvih

❷ Upínací zdvih

❸ Rýchly chod

❹ Pomalý chod



Technické zmeny vyhradené.

- | | |
|---|---|
| ① Vzdialenosť do stredu prvej drážky | ③ Voliteľné: Mechanické monitorovanie dráhy |
| ② Doplnkový prvok: mechanické monitorovanie tlaku | ④ Rádus priemeru otáčania |

Technické údaje

Veľkosť vretena	Ident. č.	Max. počet otáčok	Max. upínacia sila (pri 6 baroch)	Aktivačný tlak	Moment zotrvačnosti	Hmotnosť
		[min ⁻¹]	[kN]	[bar]	[kgm ²]	[kg]
Z310	0818304	1300	115	3 – 8	6.5	195

Rozsah dodávky

Skľučovadlo, matice do T-drážok so skrutkami, upevňovacie skrutky skľučovadla, uhlové závitové rýchlospojky G 3/8 na rozdeľovacom krúžku, závitové rýchlospojky pre pripojenie k elektropneumatickej riadiacej jednotke, skrutka s okom, návod na prevádzku; bez upevnenia rozdeľovacieho krúžka, bez vrchných čelustí

Poznámky

Min. ovládací tlak

Minimálny ovládací tlak je $P_{\min} = 3 \text{ bar}$.

Pre nižšie upínacie sily možno voľiteľne ponúknuť zníženie upínacej sily.

Dôležitá poznámka týkajúca sa skľučovadiel s rýchlym a upínacím zdvihom

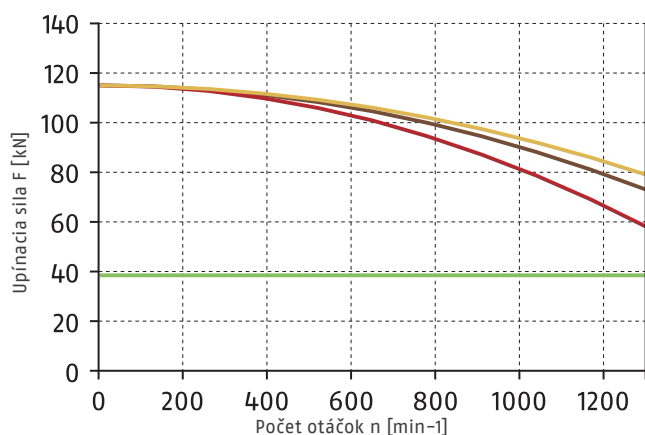
Skľučovadlá sústruhu s rýchlym a upínacím zdvihom (rad LH) sa nesmú použiť na upínanie za vnútorný priemer.

Pri zrýchlenom zdvihu sa tiež nesmú upínať žiadne obrobky, pretože v takomto prípade sa síce dosahujú veľké zdvihy čelustí, ale veľmi nízke upínacie sily. Je nutné dbať na to, aby bol v prípade skľučovadiel radu TB2-LH pri upínaní obrobkov absolvovaný celý zrýchlený zdvih plus minimálne 1/3 upínacieho zdvihu (v súlade s prekrytím základných čelustí).

Ďalšie technické údaje

Typ skľučovadla	Priechodný otvor	Zdvih/čelusť	Rýchly zdvih/čelusť	Upínací zdvih/čelusť	Spotreba vzduchu/ zdvih čeluste pri tlaku 6 bar	Stredná výška čeluste
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[l]	[mm]
ROTA TB2 470-185 LH	185	20	13	7	19.7	101

Diagram otáčok za minútu pre upínaciu silu

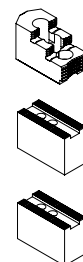


Požadovaná minimálna upínacia sila $F_{spmin} 33\%$

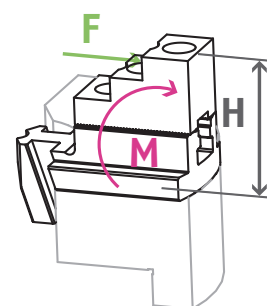
SHB 400
7.8 kg

SWB 400
16 kg

SWB-AL 400
6.4 kg



Zaťaženie vodiacej dráhy



$M_{\max} = 3872 \text{ Nm}$

Príruby

Okraj Z na krátky kužeľ ISO 702-1



Technické údaje

Opis	Ident. č.	Vhodné pre	D1	D2 [mm]	D3	D4 [mm]	D5 [mm]	D6 [mm]	G	H [mm]	T1 [mm]	T2 [mm]
FFV Z310-A11-2	0836052	ROTA TB2 470-185 LH	Nr. 11	185	Z310	21 (6x60°)	32	400	M12 (9 x 40°)	38	235	374
FFV Z310-A15-2	0836057	ROTA TB2 470-185 LH	Nr. 15	185	Z310	23 (6x60°)	35	400	M12 (9 x 40°)	50.5	330.2	374

Redukčné príruby

Pri pneumatickom skľučovadle na prednom konci sú všetky príruby navrhnuté ako redukčné príruby.

Redukčné príruby sa používajú vtedy, keď je rozstup upevňovacích otvorov vretena menší ako rozstup upevňovacích otvorov upínacieho skľučovadla.

Príruba sa najprv namontuje na vreteno a potom sa upínacie skľučovadlo namontuje na prírubu.

Mäkké vrchné čeľuste

s jemným zúbkovaním 90°



SWB-AL
Mäkké vrchné čeľuste



SWB
Mäkké vrchné čeľuste

Technické údaje

Typ skľučovadla	Opis	Ident. č.	N [mm]	B [mm]	H [mm]	L [mm]	a [mm]	b [mm]	Skrutky	m/SET [kg]
ROTA TB2 470-185 LH	SWB-AL 400	0168103	25.5	60	100	155	90	35	M20	6.4
ROTA TB2 470-185 LH	SWB 400	0120107	25.5	60	90	155	90	35	M20	16.0
ROTA TB2 470-185 LH	SP-WB 400	0124105	25.5	60	100	155	80	40	M18	18.6
ROTA TB2 470-185 LH	SP-WB 500	0124106	25.5	60	100	195	118	40	M18	24.0
ROTA TB2 470-185 LH	CWB 400	0100008	25.5	60	80	140	75	35	M20	12.6

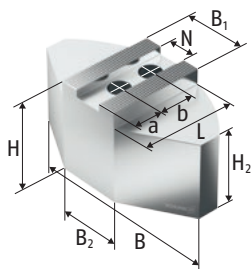
Náš kompletný sortiment upínacích čeľustí nájdete online v našom rýchlom vyhľadávači (Quickfinder) upínacích čeľustí a na stránke schunk.com

Tvrdé stupňovité vrchné čeľuste, Segmentové čeľuste

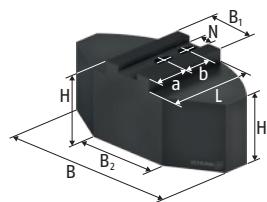
s jemným zúbkovaním 90°



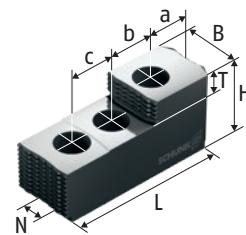
SHB
Tvrde stupňovité vrchné čeľuste



SWB-SA
Segmentové čeľuste



SWB-SM
Segmentové čeľuste



SP-HB
Tvrde stupňovité vrchné čeľuste

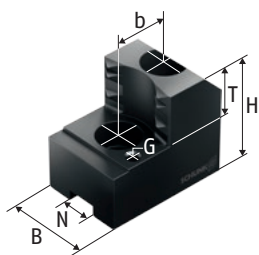
Technické údaje

Typ sklúčovadla	Opis	Ident. č.	N [mm]	B [mm]	B1 [mm]	H [mm]	H2 [mm]	L [mm]	T [mm]	a [mm]	b [mm]	c [mm]	Skrutky	m/SET [kg]
ROTA TB2 470-185 LH	SWB-SA 400	0170105	25.5	330	150	98	68	160		84.5	35		M20	24.4
ROTA TB2 470-185 LH	SWB-SM 400	0169105	25.5	330	60	85	55	155		83.5	35		M20	53.8
ROTA TB2 470-185 LH	SHB 400	0121107	25.5	60		75		140	18	53	31	31	M20	7.8
ROTA TB2 470-185 LH	SP-HB 400-500	0125105	25.5	57.5		73		160	22	43.1	42	42	M18	9.8
ROTA TB2 470-185 LH	SHB 400	0121107	25.5	60		75		140	18	53	31	31	M20	7.8
ROTA TB2 470-185 LH	SP-HB 400-500	0125105	25.5	57.5		73		160	22	43.1	42	42	M18	9.8

Náš kompletný sortiment upínacích čeľustí nájdete online v našom rýchlom vyhľadávači (Quickfinder) upínacích čeľustí a na stránke schunk.com

Drapákové čeľuste

s jemným zúbkovaním 90°



SZA
Drapákové čeľuste

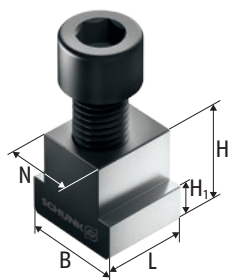
Technické údaje

Typ skľučovadla	Upínací rozsah ØD	Priemer otáčania SDmax	Opis	Ident. č.	N	B	H	L	T	G	b	Skrutky	m/SET
	[mm]	[mm]			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]		[kg]
ROTA TB2 470-185 LH	172 - 274	541	SZA 40-11	0138300	25.5	60	78	149.3	33	M8	35	M20	8.0
ROTA TB2 470-185 LH	147 - 250	595	SZA 40-12	0138301	25.5	60	78	188.3	33	M8	35	M20	11.5
ROTA TB2 470-185 LH	247 - 435	580	SZA 40-13	0138302	25.5	60	78	131	33	M8	35	M20	8.0
ROTA TB2 470-185 LH	332 - 435	559	SZA 40-14	0138303	25.5	60	78	131	33	M8	35	M20	8.0
ROTA TB2 470-185 LH	402 - 506	602	SZA 40-15	0138304	25.5	60	78	150	33	M8	35	M20	9.3
ROTA TB2 470-185 LH	482 - 585	686	SZA 40-16	0138305	25.5	60	78	178.6	33	M8	35	M20	11.0
ROTA TB2 470-185 LH			SZA 40-11	0138300	25.5	60	78	149.3	33	M8	35	M20	8.0
ROTA TB2 470-185 LH			SZA 40-12	0138301	25.5	60	78	188.3	33	M8	35	M20	11.5
ROTA TB2 470-185 LH			SZA 40-13	0138302	25.5	60	78	131	33	M8	35	M20	8.0
ROTA TB2 470-185 LH			SZA 40-14	0138303	25.5	60	78	131	33	M8	35	M20	8.0
ROTA TB2 470-185 LH			SZA 40-15	0138304	25.5	60	78	150	33	M8	35	M20	9.3
ROTA TB2 470-185 LH			SZA 40-16	0138305	25.5	60	78	178.6	33	M8	35	M20	11.0

Náš kompletný sortiment upínacích čeľustí nájdete online v našom rýchlom vyhľadávači (Quickfinder) upínacích čeľustí a na stránke schunk.com

T-matica

s jemným zúbkovaním 90°

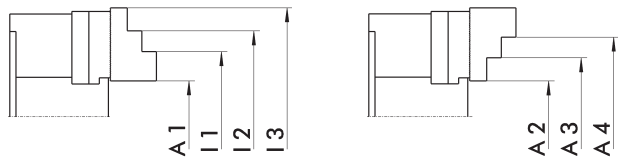

NS
T-matica

NKS
T-matica

Typ skřuwčowdlá	Opis	Ident. ř.	N	B	H	H1	L	Skrutka s valcovou hlavou	Max. řípustný uřahovací moment
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[Nm]
ROTA TB2 470-185 LH	NKS 4	0143109	25.5	35	34.5	15	30	M20 x 45	220
ROTA TB2 470-185 LH	NS 200	0140103	25.5	35.8	29	11	27.8	M20 x 40	220
ROTA TB2 470-185 LH	NS 201	0142103	25.5	32.5	33.7	15.5	28	M20 x 45	300
ROTA TB2 470-185 LH	NS 202	0141102	25.5	34	35.5	16	30.5	M20 x 50	300
ROTA TB2 470-185 LH	NS 181	0143105	25.5	35.8	34.5	14.5	30.8	M18 x 55	220
ROTA TB2 470-185 LH	NS 182	0140119	25.5	36	67	14.5	31	M18 x 90	220
ROTA TB2 470-185 LH	NS 205	0140123	25.5	36	34.5	14.5	31	M20 x 45	240

Náš kompletný sortiment upínacích řeřustí nájdete online v našem řychlom vyhřadávaři (Quickfinder) upínacích řeřustí a na stránke schunk.com

Tvrdé stupňovité vrchné čeľuste

s jemným zúbkovaním 90°



Poloha čeľuste I

Poloha čeľuste II

Upínanie za vonkajší priemer

Typ skľučovadla	Opis	Ident. č.	A1 [mm]	A2 [mm]	A3 [mm]	A4 [mm]
ROTA TB2 470-185 LH	SHB 400	0121107	120 - 312	173 - 284	275 - 386	377 - 470

Príslušenstvo

Skúšačka upínacej sily

Na meranie upínacej sily čelustí na 2-čelustových, 3-čelustových a 6-čelustových skľučovadlách do 6 000 ot./min.



Vhodné pre	Opis	Ident. č.
ROTA TB2 470-185 LH	IFT Set	1404235

Predlžovacia súprava pre veľké skľučovadlá

Ako predĺženie meracej hlavy IFT na meranie upínacej sily čelustí veľkých skľučovadiel s priemerom od Ø 400 mm.



Vhodné pre	Opis	Ident. č.
ROTA TB2 470-185 LH	Súprava adaptérov IFT	1498512

Údržbová jednotka

Na prípravu požadovaného stlačeného vzduchu.



Vhodné pre	Opis	Ident. č.
ROTA TB2 470-185 LH	WEH 1/4"	0890021

Jednotka na meranie tlaku

Na kontrolu tlakovej tesnosti.



Vhodné pre	Opis	Ident. č.
ROTA TB2 470-185 LH	DMG Ø24-NPT1/4"	8702680

Súprava na dodatočné vybavenie monitorovaním tlaku

Súprava na dodatočné vybavenie pre monitorovanie pneumatického tlaku počas obrábania, pozostávajúca zo spínacej vachky, prítlačnej pružiny a ďalšieho príslušenstva. Okrem toho sa ešte vyžaduje aj indukčný bezdotykový spínač.



Vhodné pre	Opis	Ident. č.
ROTA TB2 470-185 LH	NRS-PM	0818205

Indukčné bezdotykové spínače

Pre pneumatické silové skľučovadlá na permanentné monitorovanie tlaku, resp. dráhy počas obrábania vo dvoch verziách. Rozpájací kontakt (ident. č. 9987327) a spájací kontakt (ident. č. 9986713).



Vhodné pre	Opis	Ident. č.
ROTA TB2 470-185 LH	BES M12MI-POC40B-S04G	9987327
ROTA TB2 470-185 LH	BES M12MI-PSC40B-S04G	9986713

Mazací tuk

LINOMAX plus

Vysoko výkonné mazivo ako štandard pre pravidelné premazávanie manuálnych a silových skľučovadiel, ako aj luniet od spoločnosti SCHUNK.



Zväzok	Opis	Ident. č.
Kartuša	Kartuša LINOMAX plus	1342585
Plechovka	Plechovka LINOMAX plus	1342586
Vedro	Sud LINOMAX plus	1342587

Mazací lis

Pomôcka na mazanie všetkých druhov produktov SCHUNK. V kombinácii s mazacím lisom možno používať kartuše všetkých typov mazív používaných spoločnosťou SCHUNK.



Zväzok	Opis	Ident. č.
Kartuša	Mazací lis	9900543



**H.-D. SCHUNK GmbH & Co.
Spanntechnik KG**

Lothringer Str. 23
D-88512 Mengen
Tel. +49-7572-7614-1300
Fax +49-7572-7614-1039
CMM@de.schunk.com
schunk.com