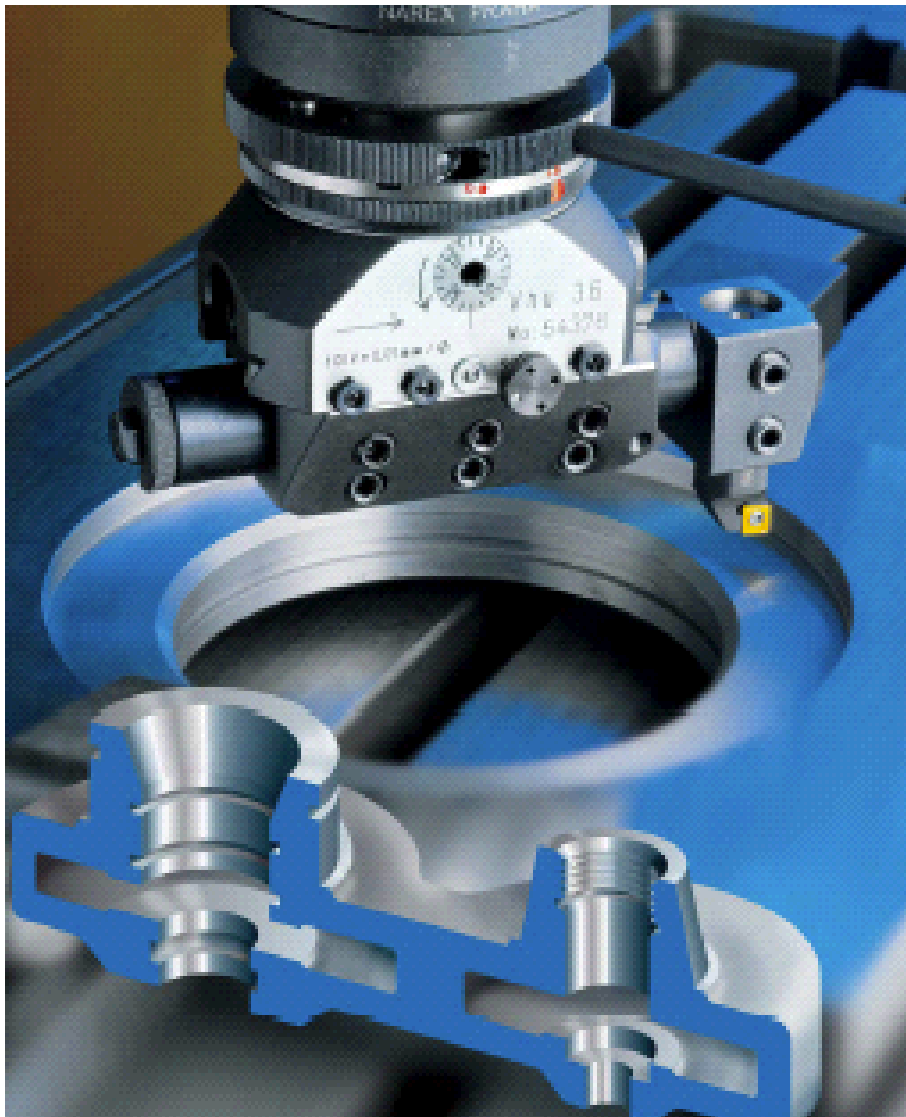


# Návod použití

Ev.č.: 2711005



## Vhu

### Vyvrťovací univerzální hlavy

Výrobce:



**NAREX MTE®**

Moskevská 63  
101 00 Praha 10 – Vršovice  
Czech Republic

Tel.: +420 246 002 249

Fax: +420 246 002 335

e-mail: [obchod@narexmte.cz](mailto:obchod@narexmte.cz)

[www.narexmte.cz](http://www.narexmte.cz)

## Obsah:

1. Bezpečnostní doporučení .....	2
2. Dodací podmínky .....	3
3. Seznam příslušenství .....	3
4. Příslušenství Vhu a jeho použití .....	4
Jaká je jejich funkce? .....	9
6. Základní operace prováděné pomocí Vhu .....	10
7. Základní technické parametry .....	11
8. Základní rozměry .....	11
9. Montáž kuželové upínací stopky .....	11
10. Upínání hlavy na obráběcí stroj .....	12
11. Způsob použití .....	12
11.1. Vyvtávání vnitřních a vnějších průměrů .....	12
11.3. Vyvtávání kuželových otvorů a vnějších kuželových ploch .....	14
11.4. Řezání závitů .....	15
12. Údržba, mazání a skladování hlavy .....	16
13. Záruka a záruční podmínky .....	16
14. Přílohy .....	17
14.1. Diagram pro vyvtávání kuželů hlavou Vhu 36 .....	17
14.2. Diagram pro vyvtávání kuželů pomocí hlavy Vhu 56,80,110,125 nebo 160 .....	18
14.3. Seznam náhradních dílů pro hlavy Vhu - příloha .....	19
14.4. Řez univerzální vyvtávací hlavy – typ Vhu 80 .....	21
14.5. Foto příslušenství hlavy Vhu 36 D .....	22
14.6. Foto příslušenství hlavy Vhu 80 D .....	23
14.7. Vyměnitelné upínací kuželové stopky .....	24

## 1. Bezpečnostní doporučení

- Před použitím hlavy pečlivě prostudujte přiložený návod použití Vhu.
- Před manipulací s plnou kazetou zkontrolujte spolehlivost uzavření víka, aby nedošlo k jeho samovolnému otevření a vypadnutí hlavy .
- Při ruční manipulaci s hlavou postupujte opatrně s ohledem na možné zranění, způsobené pádem poměrně těžkého nářadí.
- Před použitím hlavy se přesvědčete, zda 6 šroubů (poz.60), upínající přírubu k hlavě, a 4 šrouby (poz.1), upínající výměnnou kuželovou stopku k přírubě, jsou dostatečně dotaženy.
- Před nasazením hlavy do kuželové dutiny vřetena obráběcího stroje důkladně očistěte upínací plochy jak kužele, tak dutiny. Každá nečistota snižuje přesnost a tuhost upnutí a vede k předčasnému opotřebení těchto ploch.
- Při nasazování nožů do hlavy dbejte na jejich správnou orientaci. Zatěžující sílu, která má snahu posouvat saněmi, musí zachycovat pevné ložisko pohybového šroubu – ne to přišroubované k saním.
- Při upínání nožů, držáků a vyvtávacích tyčí nepřekračujte povolenou míru jejich vyložení, která vyplývá z tabulky krajních rozměrů pro základní operace na straně 10.
- Před spuštěním vřetena stroje s upnutou hlavou zkontrolujte, zda navolené otáčky nepřesahují maximální povolenou hodnotu, zda je zvolen jejich správný směr a zda hlavě

nebrání nic v jejím volném otáčení.

- Před spuštěním samočinného posuvu saní hlavy se přesvědčete, zda bezpečnostní pojistka (poz.5) spolehlivě vypíná a že jsou správně nastaveny a upevněny dorazy (poz.25 a 39).
- Zastavovací tyč přidržíte pomocí vhodné opěry, její držení rukou NEDOPORUČUJEME.
- Při vyvrtávání válcových otvorů nezařazujte samočinný posuv.
- Při obrábění kuželových ploch postupujte velmi opatrně, protože bezpečnostní pojistka je vyřazena z činnosti.
- Při práci s Vhu používejte ochranné brýle.

## 2. Dodací podmínky

Vyvrtávací univerzální hlavy jsou dodávány v těchto prodejních kompletech :

- **Vhu** \*\* - **A** ... Samotná hlava velikosti \*\* bez kazety a bez veškerého příslušenství
- **Vhu** \*\* - **B** ... Hlava velikosti \*\* pouze se základním příslušenstvím v kazetě
- **Vhu** \*\* - **C** ... Hlava velikosti \*\* s kompletním příslušenstvím bez VBD v kazetě
- **Vhu** \*\* - **D** ... Hlava velikosti \*\* s kompletním příslušenstvím s VBD v kazetě
- **Vhu** \*\* - **T** ... Hlava velikosti \*\* se zákl. příslušenstvím a minimální nožovou výbavou v kazetě

Hlava včetně ostatních položek příslušenství je nakonzervována s životností ochranného povlaku po dobu 12 měsíců. Součástí dodávky je návod použití ve sjednané jazykové verzi. Součástí dodávky není výměnná upínací stopka, pokud nebyla objednána

## 3. Seznam příslušenství

### Vhu36 – komplety B, C, D a T - základní příslušenství:

201/1 – držák se šroubem VDS 16-132	1 kus
203/1 – trubka sada 16	1 sada=3kusy
204/1 – redukční pouzdro 10x16	1 kus
206 - šroubovák s T rukojetí	1 kus
207 - zástrčný bit (6-hr) vel.4	1 kus
208 - šroubovákový nástavec T7	1 kus
205 - zastavovací tyč	1 kus

### Vhu 36 – komplety C, D a { T } - nožové příslušenství:

{ 301/1 – VPS16-062 FCRK10 (5,5x16x60)	1 kus }
301/2 - VPS 16-073 FCKR10	1 kus
{ 305/1 – DDS 16-050 SCACR 06	1 kus }
{ 305/2 – DDS 16-050 SCACL 06	1 kus }
306/1 – DDS 16-050 SCBCR 06	1 kus
306/2 – DDS 16-050 SCBCL 06	1 kus
{ 302/1 – DDS 16-080 STFCR 11	1 kus }
303/1 – DDS 16-090 STFCR 11	1 kus
304/1 – DDS 16-090 STKCR 11	1 kus
307/1 – VTS 16-075 – 1,5	1 kus
308/1 – VHS 16-1,5 STZCL 11	1 kus
309/1 – VHZ 16-1,5 ST – R16	1 kus
<u>do kompletu D jsou přibaleny břitové destičky VBD:</u>	
TCMT 110202E – UM 8016	4 kusy
CCMT 060204E – UM 8016	4 kusy

### Vhu 56, Vhu 80 a Vhu 110 – komplety B, C, D a T - základní příslušenství:

201/2 – držák se šroubem (D25x195) Vhu56	1 kus
201/3 – držák se šroubem (D25x220) Vhu80	1 kus
201/4 – držák se šroubem (D25x244) Vhu110	1 kus
202/2 – držák	2 kusy
203/2 – trubka-sada	1 sada=3kusy

204/2 – redukční pouzdro 25/16	1 kus
206 - šroubovák s T rukojetí	1 kus
207 - zástrčný bit 6-hr vel.4 a 6	1 + 1 kus
208 - šroubovákový nástavec T 7 a T15	1 + 1 kus
205 - zastavovací tyč	1 kus

**Vhu 56, Vhu 80 a Vhu 110 – komplety C, D a { T } - nožové příslušenství:**

301/2 - VPS 16-073 FCKR10	1 kus
302/1 – DDS 16-080 STFOR 11	1 kus
{ 303/2 – DDS 25-150 STFCR 11	1 kus }
304/2 – DDS 25-150 STKCR 11	1 kus
{ 305/3 – DDS 25-080 SCACR 09	1 kus }
{ 305/4 – DDS 25-080 SCACL 09	1 kus }
306/3 – DDS 25-080 SCBCR 09	1 kus
306/4 – DDS 25-080 SCBCL 09	1 kus
{ 307/2 – VTS 25-085 – 1,5	1 kus }
{ 307/3 – VTS 25-145 – 1,5	1 kus }
{ 308/2 – VHS 25-1,5 STZCL 11	1 kus }
309/2 – VHZ 25-1,5 ST – R16	1 kus

do kompletu D jsou přibaleny břitové destičky VBD:

TCMT 110202E – UM 8016	4 kusy
CCMT 09T304E – UM 8016	4 kusy

**Vhu 125 a Vhu 160 – komplety B, C, D a T - základní příslušenství:**

201/5 – držák se šroubem (D32x350) Vhu125	1 kus
201/6 – držák se šroubem (D32x385) Vhu160	1 kus
202/3 – držák	2 kusy
203/3 – trubka-sada	1 sada=4kusy
204/4 – redukční pouzdro 32/16	1 kus
206 - šroubovák s T rukojetí	1 kus
207 - zástrčný bit 6-hr vel.4 a 6	1 + 1 kus
208 - šroubovákový nástavec T 7 a T15	1 + 1 kus
205 - zastavovací tyč	1 kus

**Vhu 125 a Vhu 160 - komplety C, D a { T } - nožové příslušenství:**

301/2 - VPS 16-073 FCKR10	1 kus
302/1 – DDS 16-080 STFOR 11	1 kus
{ 303/3 – DDS 32-180 STFCR 11	1 kus }
304/3 – DDS 32-180 STKCR 11	1 kus
{ 305/5 – DDS 32-100 SCACR 09	1 kus }
{ 305/6 – DDS 32-100 SCACL 09	1 kus }
306/5 – DDS 32-100 SCBCR 09	1 kus
306/6 – DDS 32-100 SCBCL 09	1 kus
{ 307/4 – VTS 32-135 – 1,5	1 kus }
{ 307/5 – VTS 32- 235 – 1,5	1 kus }
{ 308/3 – VHS 32-1,5 STZCL 11	1 kus }
309/3 – VHZ 32- 1,5 ST – R16	1 kus

do kompletu D jsou přibaleny břitové destičky VBD:

TCMT 110202E – UM 8016	4 kusy
CCMT 09T304E – UM 8016	4 kusy

**Poznámka:**

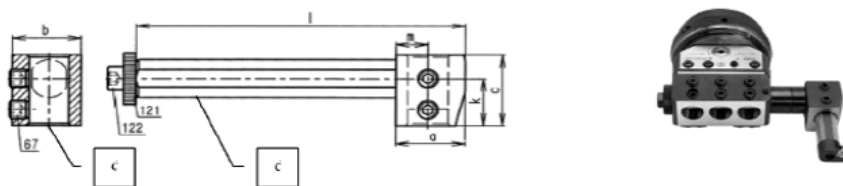
1. Pokud byly objednány VBD firmy Wohlhaupter , jsou v kompletu D zaměněny za typ TCMT.
2. VBD pro závit a zápichy nejsou v rámci kompletu D dodávány.
3. Ke kompletu T jsou dodány pouze ty položky nožového příslušenství, které jsou v seznamu uvedeny v závorkách {}.

#### 4. Příslušenství Vhu a jeho použití

**Držák se šroubem** prodlužuje délku saní a upíná se do jejich podélného otvoru, do kterého se zasouvá ze strany pevného ložiska Při upínání se využije TRUBKA – SADA, nejprve se dotáhne šroub (122) na podložku (121) a teprve potom všechny upínací šrouby v saních (poz.31).

Do držáku se upínají nože stejným způsobem jako do saní.

201 DRŽÁK SE ŠROUBEM

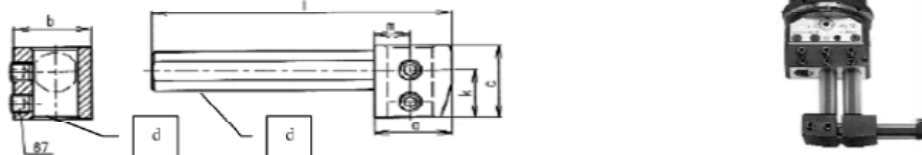


	Kód	Značení	Rozměry [mm]							kg	67 šroub	122 šroub	121 podložka	Použití
			a	b	c	d	k	l	m					
1	203 706	VDS 16-132	27	27	30	16	20	132	13	0,28	M 8x1-10	M6-25	6	Vhu 36
2	203 591	VDS 25-195	45	46	46	25	33	195	22,5	0,95	M12x1-15	M12-40	12	Vhu 56
3	203 614	VDS 25-220	45	46	46	25	33	220	22,5	1,1	M12x1-15	M12-40	12	Vhu 80
4	203 638	VDS 25-244	45	46	46	25	33	244	22,5	1,18	M12x1-15	M12-40	12	Vhu110
5	203 669	VDS 32-350	50	56	56	32	39	350	22,5	2,5	M12x1-15	M12-40	12	Vhu125
6	203 683	VDS 32-383	50	56	56	32	39	383	22,5	2,75	M12x1-15	M12-40	12	Vhu160

**Držák 202** slouží pro upnutí držáku hlavice (307) – viz. obrázek. Držáky se upínají v páru, aby lépe zachytily řezné síly a zabránily vzniku chvění nože.

**Trubka – sada** slouží jako soustava distančních trubek při upínání držáku se šroubem (201) do podélného otvoru saní. Vkládají se mezi hlavu držáku a přední čelo saní a zbytek sady mezi zadní čelo saní a podložku (121). Většího vyložení držáku ze saní, než dovoluje délka sady distančních trubek, se **NEDOPORUČUJE**.

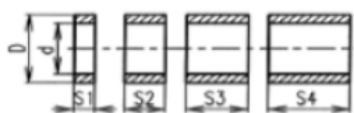
202 DRŽÁK



	Kód	Značení	Rozměry [mm]							kg	67 šroub	Použití
			a	b	c	d	k	l	m			
1	203 607	VDS 25-195	45	46	46	25	33	160	22,5	0,9	M12x1-15	Vhu 56
2	203 621	VDS 25-220	45	46	46	25	33	185	22,5	1	M12x1-15	Vhu 80, Vhu110
3	203 676	VDS 32-383	50	56	56	32	39	210	22,5	1,7	M12x1-15	Vhu125, Vhu160

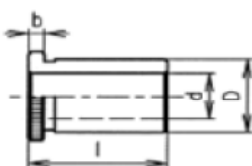
**Redukční pouzdra** slouží k upínání menších průměrů nožů, než dovolují upínací otvory v saních. Pouzdra jsou jednostranně rozříznuta, a proto se při upínání musí natočit v otvoru saní tak, aby osa upínacího šroubu byla kolmá na rovinu profíznutí. Tím je zajištěno pevné sevření nástroje v pouzdru.

203 TRUBKA - SADA



	Kód	Značení	ks/sada	Rozměry [mm]		
				d	D	S1/S2/S3/S4
1	301 006	TRUBKA-SADA 16	3	16,2	22	6/12/18
2	301 013	TRUBKA-SADA 25	3	25,2	35	18/16/25
3	301 020	TRUBKA-SADA 32	4	32,2	44	12/24/36/50

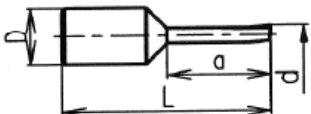
204 REDUKČNÍ POUZDRO



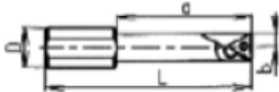



	Kód	d x D	l/b	kg	Použití
1	301 037	10 x 16	30/5	0,03	Vhu 36
2	301 044	16 x 25	42/6	0,09	Vhu 56,80,110
3	301 051	20 x 25	42/6	0,06	Vhu 56,80,110
4	301 068	16 x 32	56/6	0,25	Vhu 125,160
5	301 075	25 x 32	56/6	0,18	Vhu 125,160
6	301 082	20 x 32	56/6	0,2	Vhu 125,160

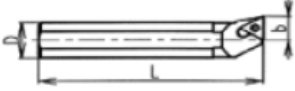



■ standard

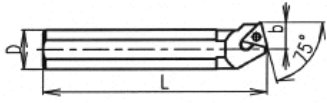



□ k poptání

301 NŮŽ		FCRK 10 - Ni HF																															
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Kód</th> <th rowspan="2">Značení</th> <th colspan="4">Rozměry [mm]</th> <th rowspan="2">kg</th> <th rowspan="2">Použití od Ø</th> </tr> <tr> <th>D</th> <th>d</th> <th>L</th> <th>a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>203 201</td> <td>VPS 16 - 062 FCRK 10-Ni HF 658 00550</td> <td>16</td> <td>5,5</td> <td>60</td> <td>30</td> <td>0,05</td> <td>6 mm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>203 317</td> <td>VPS 16 - 073 FCRK 10-Ni HF 658 00550</td> <td>16</td> <td>9,5</td> <td>73</td> <td>43</td> <td>0,06</td> <td>10 mm</td> </tr> </tbody> </table>		Kód	Značení	Rozměry [mm]				kg	Použití od Ø	D	d	L	a	1	203 201	VPS 16 - 062 FCRK 10-Ni HF 658 00550	16	5,5	60	30	0,05	6 mm	2	203 317	VPS 16 - 073 FCRK 10-Ni HF 658 00550	16	9,5	73	43	0,06	10 mm
Kód	Značení	Rozměry [mm]				kg	Použití od Ø																										
		D	d	L	a																												
1	203 201	VPS 16 - 062 FCRK 10-Ni HF 658 00550	16	5,5	60	30	0,05	6 mm																									
2	203 317	VPS 16 - 073 FCRK 10-Ni HF 658 00550	16	9,5	73	43	0,06	10 mm																									

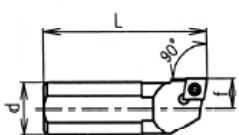


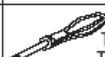
**Nože (301)** s pájenou břitovou destičkou s pozitivní geometrií břitu a povlakovanou TiN jsou určeny pro přesné vyvrtávání otvorů od Ø 6 mm. Jsou možné velmi malé úběry až 0,05 mm s kvalitním povrchem obrobeneé plochy.

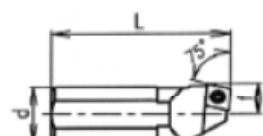



302 DRŽÁK VBD		STFCR 11																						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Kód</th> <th rowspan="2">Značení</th> <th colspan="4">Rozměry [mm]</th> <th rowspan="2">kg</th> <th rowspan="2">Použití od Ø</th> </tr> <tr> <th>D</th> <th>b</th> <th>L</th> <th>a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>203 324</td> <td>DDS 16 - 080 STFOR 11</td> <td>16</td> <td>5,9</td> <td>80</td> <td>53</td> <td>0,09</td> <td>12 mm</td> </tr> </tbody> </table>		Kód	Značení	Rozměry [mm]				kg	Použití od Ø	D	b	L	a	1	203 324	DDS 16 - 080 STFOR 11	16	5,9	80	53	0,09	12 mm
Kód	Značení	Rozměry [mm]				kg	Použití od Ø																	
		D	b	L	a																			
1	203 324	DDS 16 - 080 STFOR 11	16	5,9	80	53	0,09	12 mm																
	kód: 203 874	Wohlhaupter tvar 161 WTI 12 097512																						
	kód: 203 829	TCMT 110202 E - UM 8016						US 2505	7															

303 DRŽÁK VBD		STFCR 11																																			
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Kód</th> <th rowspan="2">Značení</th> <th colspan="3">Rozměry [mm]</th> <th rowspan="2">kg</th> <th rowspan="2">Použití od Ø</th> </tr> <tr> <th>D</th> <th>b</th> <th>L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>203 331</td> <td>DDS 16 - 090 STFCR 11</td> <td>16</td> <td>11</td> <td>90</td> <td>0,12</td> <td>20 mm</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>203 416</td> <td>DDS 25 - 150 STFCR 11</td> <td>25</td> <td>17</td> <td>150</td> <td>0,51</td> <td>32 mm</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>203 492</td> <td>DDS 32 - 180 STFCR 11</td> <td>32</td> <td>22</td> <td>180</td> <td>0,97</td> <td>38 mm</td> </tr> </tbody> </table>		Kód	Značení	Rozměry [mm]			kg	Použití od Ø	D	b	L	1	203 331	DDS 16 - 090 STFCR 11	16	11	90	0,12	20 mm	2	203 416	DDS 25 - 150 STFCR 11	25	17	150	0,51	32 mm	3	203 492	DDS 32 - 180 STFCR 11	32	22	180	0,97	38 mm
Kód	Značení	Rozměry [mm]				kg	Použití od Ø																														
		D	b	L																																	
1	203 331	DDS 16 - 090 STFCR 11	16	11	90	0,12	20 mm																														
2	203 416	DDS 25 - 150 STFCR 11	25	17	150	0,51	32 mm																														
3	203 492	DDS 32 - 180 STFCR 11	32	22	180	0,97	38 mm																														
	kód: 203 874	Wohlhaupter tvar 161 WTI 12 097512																																			
	kód: 203 829	TCMT 110202 E - UM 8016						US 2505	T7																												

304 DRŽÁK VBD		STKCR 11																																			
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Kód</th> <th rowspan="2">Značení</th> <th colspan="3">Rozměry (mm)</th> <th rowspan="2">kg</th> <th rowspan="2">použití od Ø</th> </tr> <tr> <th>D</th> <th>b</th> <th>L</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>203 348</td> <td>DDS 16 - 090 STKCR 11</td> <td>16</td> <td>11</td> <td>90</td> <td>0,12</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>203 423</td> <td>DDS 25 - 150 STKCR 11</td> <td>25</td> <td>17</td> <td>150</td> <td>0,51</td> <td>32</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>203 508</td> <td>DDS 32 - 180 STKCR 11</td> <td>32</td> <td>22</td> <td>180</td> <td>0,97</td> <td>38</td> </tr> </tbody> </table>		Kód	Značení	Rozměry (mm)			kg	použití od Ø	D	b	L	1	203 348	DDS 16 - 090 STKCR 11	16	11	90	0,12	20	2	203 423	DDS 25 - 150 STKCR 11	25	17	150	0,51	32	3	203 508	DDS 32 - 180 STKCR 11	32	22	180	0,97	38
Kód	Značení	Rozměry (mm)				kg	použití od Ø																														
		D	b	L																																	
1	203 348	DDS 16 - 090 STKCR 11	16	11	90	0,12	20																														
2	203 423	DDS 25 - 150 STKCR 11	25	17	150	0,51	32																														
3	203 508	DDS 32 - 180 STKCR 11	32	22	180	0,97	38																														
	kód: 203 874	Wohlhaupter tvar 161 WTI 12 097512																																			
	kód: 203 829	Pramet TCMT 110202 E - UM 8016						US 2505	T7																												

**Držáky VBD 302, 303 a 304** jsou osazeny trojúhelníkovou břitovou destičkou se 3 břity a malým radiusem na špičce. To umožňuje přesné vyvrtávání i při malých úběrech (0,05mm). Běžně jsou dodávány VBD lisované TCMT, v případě vyššího požadavku lze použít broušenou břitovou destičku s pozitivní geometrií břitu, která dovoluje extrémně malé úběry – až 0,02 mm při záruce vysoké jakosti obrobeneé plochy. Jedná se o výrobek firmy Wohlhaupter s označením „ tvar 161 WTI 12 097512“.

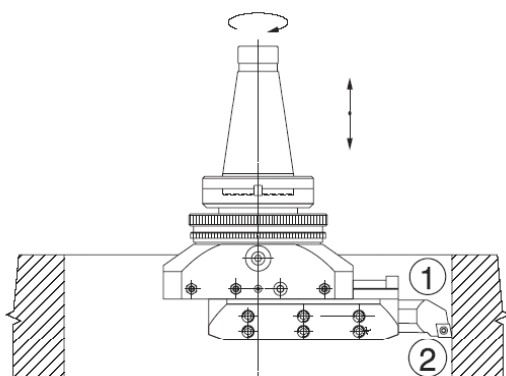
305 DRŽÁK VBD		SCACR/L					
	Kód	Značení	Rozměry (mm)			kg	R-pravý L-levý
	1 203 355	DDS 16 - 050 SCACR 06	D	L	f	0,06	R
	2 203 386	DDS 16 - 050 SCACL 06	16	50	9		L
	3 203 447	DDS 25 - 080 SCACR 09	25	80	14		R
	4 203 461	DDS 25 - 080 SCACL 09	25	80	14		L
	5 203 522	DDS 32 - 100 SCACR 09	32	100	17		R
	6 203 546	DDS 32 - 100 SCACL 09	32	100	17		L
 kód: 203 829 kód: 203 843	DDS 16: CCMT 060204E-UM8016 DDS 25, DDS 32: CCMT 09T304E-UM8016	 DDS 16: US 2505 DDS 25, 32: US-13	 T7 T15				

306 DRŽÁK VBD		SCBCR/L					
	Kód	Značení	Rozměry [mm]			kg	R-pravý L-levý
	1 203 355	DDS 16 - 050 SCBCR 06	D	L	f	0,06	R
	2 203 386	DDS 16 - 050 SCBCL 06	16	50	9		L
	3 203 447	DDS 25 - 080 SCBCR 09	25	80	14		R
	4 203 461	DDS 25 - 080 SCBCL 09	25	80	14		L
	5 203 522	DDS 32 - 100 SCBCR 09	32	100	17		R
	6 203 546	DDS 32 - 100 SCBCL 09	32	100	17		L
 kód: 203 829 kód: 203 843	DDS16: CCMT 060204E - UM 8016 DDS25, DDS32: CCMT 09T304E - UM 8016	US 2505 US - 13	  T7 T15				

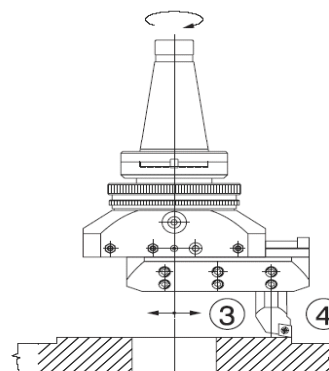
Držáky **VBD 305** nahrazují původní přímé nože s pájeným SK plátkem. Spolu s držáky **VBD 306**, které představují ubírací nože, jsou určeny pro tato použití:

1. Vyvrtávání otvorů velkého průměru, kdy hlava se ponořuje do otvoru.  
- jedná se o držáky SCACL a SCBCL - LEVÉ
2. Rovnání předního čela otvoru - použití držáků SCACR a SCBCR - PRAVÉ

### Vyvrtávání otvoru velkého průměru



### Rovnění předního čela otvoru



307 DRŽAK HLAVICE		VTS						
	Kód	Značení	Rozměry [mm]			kg	Použití	
			D	L	t			
	1	203 690	VTS 16 - 075 - 1,5	16	75	1,5	0,11	VHS16,VHZ16
	2	203 583	VTS 25 - 085 - 1,5	25	85	1,5	0,31	VHS25,VHZ25
	3	203 577	VTS 25 - 145 - 1,5	25	145	1,5	0,51	VHS25,VHZ25
	4	203 652	VTS 32 - 135 - 1,5	32	135	1,5	0,78	VHS32,VHZ32
5	203 645	VTS 32 - 235 - 1,5	32	235	1,5	1,4	VHS32,VHZ32	
Náhradní díly:		M6 x 20 07150		6-hr 4				

Držák hlavice (307) nahrazuje původní vyvrtávací tyče. Do drážek na jeho čele se nasadí hlavice zadní (308) nebo hlavice (309) pro upínání závitovacích či zapichovacích břitových destiček a připevní se šroubem.

308 HLAVICE ZADNI		STZCL 11						
	Kód	Značení	Rozměry [mm]			kg	Použití	
			D	L	t			
	1	203 690	VTS 16 - 075 - 1,5	16	75	1,5	0,11	VHS16,VHZ16
	2	203 583	VTS 25 - 085 - 1,5	25	85	1,5	0,31	VHS25,VHZ25
	3	203 577	VTS 25 - 145 - 1,5	25	145	1,5	0,51	VHS25,VHZ25
	4	203 652	VTS 32 - 135 - 1,5	32	135	1,5	0,78	VHS32,VHZ32
5	203 645	VTS 32 - 235 - 1,5	32	235	1,5	1,4	VHS32,VHZ32	
Kód: 203 289	TCMT 110202 E - UM 8016		US 2505			T7		

309 HLAVICE ZÁVIT - ZÁPICH		VHZ							
	Kód	Značení	Rozměry (mm)					kg	
			a	b	c	d	e		
	1	203 409	VHZ 16 - 1,5 ST - R16	14	27	17	21,5	14,5	0,02
	2	203 485	VHZ 25 - 1,5 ST - R16	23	31,5	17	19,5	14,5	0,05
3	203 560	VHZ 32 - 1,5 ST - R16	29	36	17	21,5	14,5	0,08	
VBD Pramet	TN 16 NR - *** ZZ *** A = šířka zápichu A: 1,10; 1,60; 2,15; 1,13; 1,85; 2,65	TN 16 NR *** M - metrický závit *** s = stoupání závitu s: 0,50; 1,00; 1,50; 2,00; 3,00; 0,75; 1,25; 1,75; 2,50	US 53			T 15			

## 5. Popis hlavy a její funkce (obrázek v příloze č.14.4. – řez Vhu 80)

Základním prvkem hlavy je těleso (46), ve kterém jsou kolmo na jeho osu otáčení uloženy saně (27) a to v rybinovém vedení. Vůle mezi vodícími plochami je vymezena pravítkem (18) a trojicí stavěcích šroubů (45) s kontramaticemi (44). Těmito šrouby a maticemi obsluha NEMANIPULUJE. Pro zpevnění soustavy saně – těleso slouží šroub (19 nebo 56 u Vhu36), jehož dotážením se přitiskne pravítko k saním a tím soustava lépe čelí chvění a samovolné změně nastaveného rozměru při vyvrtávání válcového otvoru.

**POZOR!** – při ruční manipulaci - nastavování rozměru a nebo při obrábění ploch s využitím samočinného posuvu hlavy - musí být šroub povolen.

V saních ve dvou kluzných ložiskách je otočně uložen vodící šroub (34) s Tr závitem. Hlavní ložisko je součástí saní, druhé (37) je přišroubováno. Hlavní ložisko zachycuje síly, vzniklé na řezném nástroji. Šroub (34) je sice uložen otočně, ale proti samovolnému otáčení ho jistí západka (28), která je pružinou (29) tlačena do jednoho ze tří otvorů v hlavě šroubu. Při pootočení šroubu si najde nejbližší otvor, zasune se do něho a svým čelem se opře o kuličku (33), která mu brání v dalším osovém pohybu. Kulička svoji spodní částí zasahuje do šestihranného otvoru pro zástrčný klíč. Při nasazení klíče do otvoru klíč kuličky nadzvedne a přitom posune západku směrem zpět. Tím je šroub uvolněn pro rychlý přesun saní.

**POZOR! – před vyjmutím zástrčného klíče z otvoru hlavy šroubu je nutné nejprve klíč z otvoru povytáhnout, aby byl mimo dosah kuliček a potom šroubem pootočit, aby západka zaskočila do nejbližšího otvoru a tím zablokovala šroub proti otáčení.**

( Rysky na čele šroubu určují 3 jeho možné polohy pro zaskočení západky ).

Šnek se stupnicí pro nastavování rozměru (41) je otočně uložen v tělese a v jeho zadní části pod víčkem (14) je nasazena rohatka (16), která jím otáčí v případě samočinného posuvu. Pomocí zástrčného klíče lze šnekem otáčet na obě strany. 1 dílek na stupnici představuje vysunutí saní z tělesa o 0,005mm. Nutno počítat s vůlí v převodech, která se projeví mrtvým chodem šneku. Pro vymezení mrtvého chodu doporučujeme ustavovat rozměr pouze z jedné strany otáčení stupnice, tedy při návratu rozměr přejet o jednu otáčku a ve směru nastavování rozměru se vrátit na potřebnou hodnotu.

Šnekové kolo (42), které je otočně, ale s minimální osovou vůlí uloženo v tělese hlavy, je zároveň jako matice našroubováno na vodící šroub v saních. Pokud se šnek otáčí, otáčí se i šnekové kolo a vodící šroub se v něm axiálně posouvá a sebou unáší saně.

Pokud je šnekem otáčeno ručně, jedná se o ruční posuv saní. Pokud šnekem otáčí rohatka, jedná se o posuv samočinný. Samočinný posuv je odvozen od rotačního pohybu hlavy. Mechanismus je umístěn v horní části tělesa a to v soustavě čtyř kroužků ( 47, 9, 7 a 6 ), které jsou nasazeny na jeho horní válcové části.

#### **Jaká je jejich funkce?**

Řídící kroužek (47) má v sobě zasunuty kolíky (12), které vysouvá směrem vně kroužku pružina (11). Ovládací kroužek (9) je navlečen na kroužek řídicí a jeho vybrání na vnitřním průměru tvoří kulisu pro programování polohy kolíků. Kroužek s čísly (7) je nasazen na unášecí kolíky řídicího kroužku a slouží jako nosič, na kterém jsou vyznačeny červeně polohy a velikosti posuvů. Pootočením ovládacího kroužku, kdy červená značka na jeho obvodu se kryje s některou značkou na kroužku s čísly, se vysune odpovídající počet kolíků (12) směrem ke středu řídicího kroužku a tím vytvoří překážku, která bude pootáčet rohatkou, pokud se bude hlava otáčet a sada kroužků bude v klidu.

Ta je v klidu držena prostřednictvím brzdícího kroužku (6). Ten je s kroužkem s čísly propojen pomocí vysunuté pojistky (5), která zabírá svou kuželovou plochou do jeho drážky. Tím, že drážka má své boky zkosené, dojde při překročení určité hodnoty kroutícího momentu k vysunutí pojistky z drážky a tím se oba, doposud spojené kroužky, rozpojí.

Aby pojistka mohla plnit funkci ochrany hlavy před nebezpečným nárůstem kroutícího momentu a tím i přetížením jejího vnitřního mechanismu, je v brzdícím kroužku umístěn čep pojistky (54). Ten je pružinou (53) a stavěcím šroubem (52) přitlačován do jednoho ze dvou zubů pojistky podle toho, ve které poloze se pojistka momentálně nachází. **Při přílišném dotažení šroubu (52) čep pojistky nemá dostatečný prostor k couvnutí a pojistka se tak stává nefunkční – v žádném případě už nevypne.** Brzdící kroužek se přidržuje v klidu pomocí tyče (50), která se zasune do otvoru na jeho obvodu. Při práci s hlavou doporučujeme tyč nedržet v ruce, ale opřít ji o vhodnou opěrku.

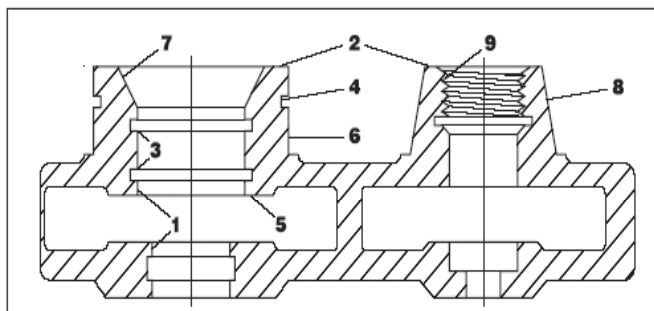
Pro omezení dráhy saní při samočinném posuvu jsou instalovány dva přestavitelné dorazy (25 a 39). V případě, že doraz narazí na dorazový kolík (66), vzroste vnitřní zatížení hlavy a pojistka vypne. Tehdy je třeba pootočit stupnicí v opačném směru a vnitřní pnutí uvolnit a pojistku zatlačit do jedné z drážek. Tím je hlava připravena k další činnosti.

Nad kroužky je k tělesu přišroubována příruba (4), ke které se přišroubuje čtyřmi šrouby upínací kužel. Nože a držáky se do saní upínají pomocí šroubů (31 a 32).

## 6. Základní operace prováděné pomocí Vhu

### Seznam operací

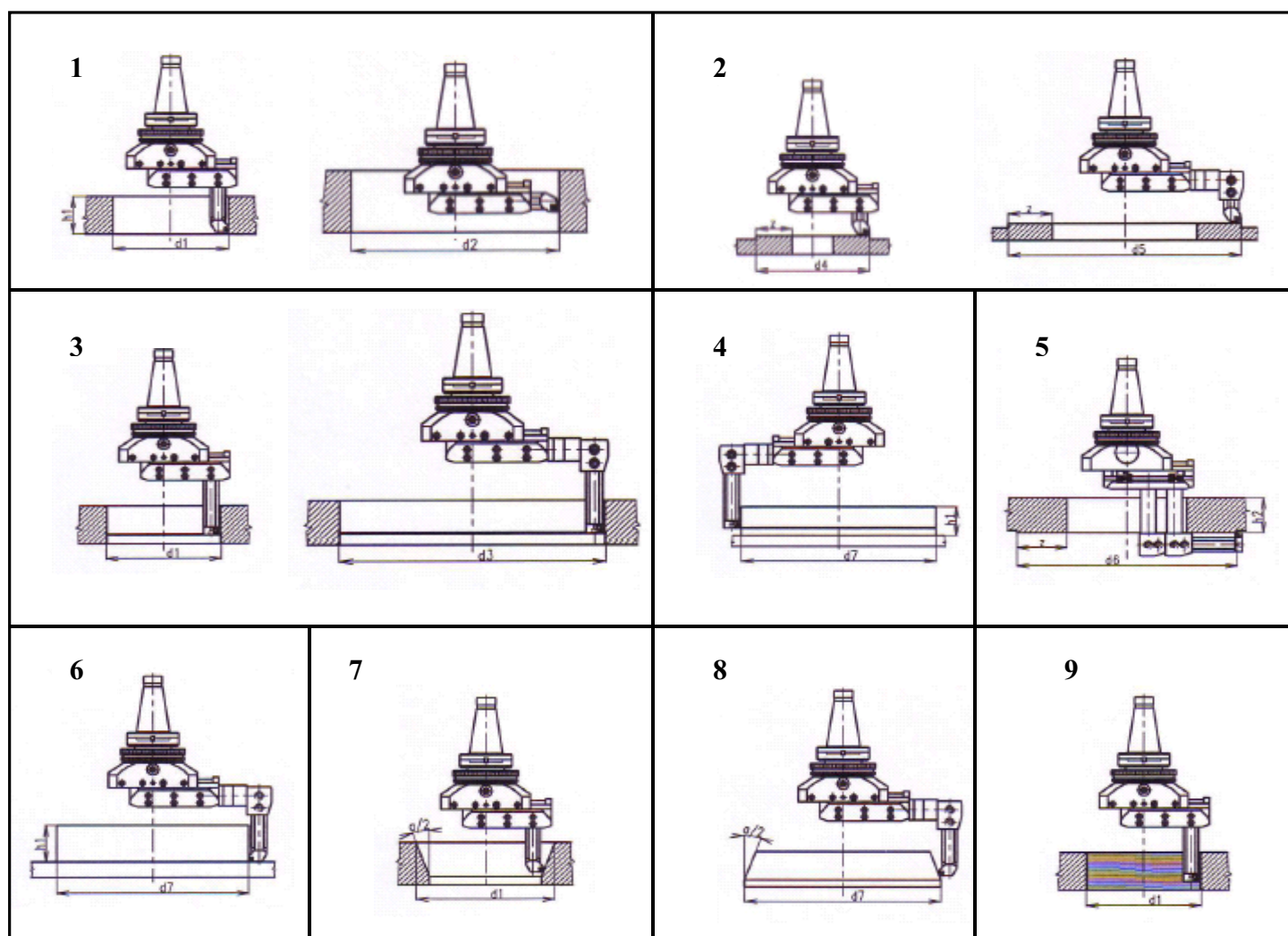
- 1 - Vyvtávání otvoru
- 2 - Zarovnávání předního čela
- 3 - Vnitřní zapichování
- 4 - Vnější zapichování
- 5 - Zarovnávání zadního čela
- 6 - Obrábění (soustružení) vnější plochy
- 7 - Vyvtávání kuželového otvoru
- 8 - Obrábění vnějšího kuželu
- 9 - Řezání závitů



Tabulka krajních rozměrů pro základní operace dle obrázku

	Z max [mm]	max.obráběný průměr [mm]						
		d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7
<b>Vhu 36</b>	36	92	160	225	88	230	200	200
<b>Vhu 56</b>	56	170	250	360	210	320	300	280
<b>Vhu 80</b>	80	210	300	410	180	380	380	320
<b>Vhu 110</b>	110	270	340	450	240	430	430	370
<b>Vhu 125</b>	125	280	390	650	245	610	600	530
<b>Vhu 160</b>	160	350	480	720	340	690	690	610

Délky „ h „ v obrázku jsou vždy určeny použitým nářadím, resp. jeho pracovní délkou

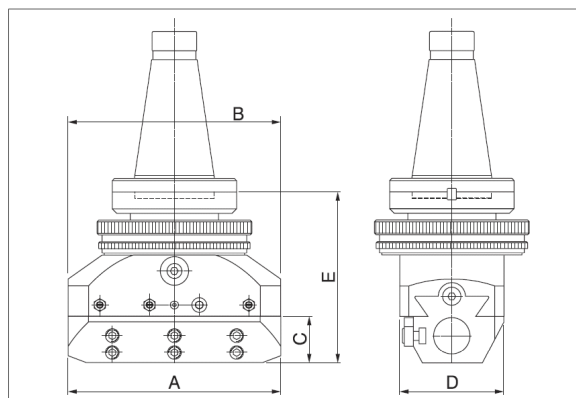


## 7. Základní technické parametry

	Vhu	36	56	80	110	125	160
Posuv saní	max[mm]	36	56	80	110	125	160
Max. obráběný průměr čela	[mm]	230	320	380	430	610	690
Vyvtávaný průměr - minimální	[mm]	6	12	12	12	12	12
Vyvtávaný průměr - maximální	[mm]	225	360	410	450	650	720
Samočinný posuv	mm/ot	0,02 0,04 0,06	0,05 - 0,10 - 0,15 - 0,20				
Ruční posuv saní - otáčením šroubu	mm/ot	3				4	
Přesnost nastavení rozměru		1 dílek na stupnici = 0,01 mm / průměr díry					
Průměr upínacích otvorů v saních	[mm]	16 H8	25 H8			32 H8	
Hmotnost samotné hlavy bez kuželu	[kg]	2,1	7,5	8,1	8,4	12,4	13,8
Velikost kuželové stopky		VK 360	VK 801				

## 8. Základní rozměry

	A	B	C	D	E
Vhu 36	78	78	28	53	100
Vhu 56	115	115	36	80	134
Vhu 80	140	140	36	80	134
Vhu 110	165	140	36	80	134
Vhu 125	190	190	42	92	151
Vhu 160	225	190	42	92	159



## 9. Montáž kuželové upínací stopky



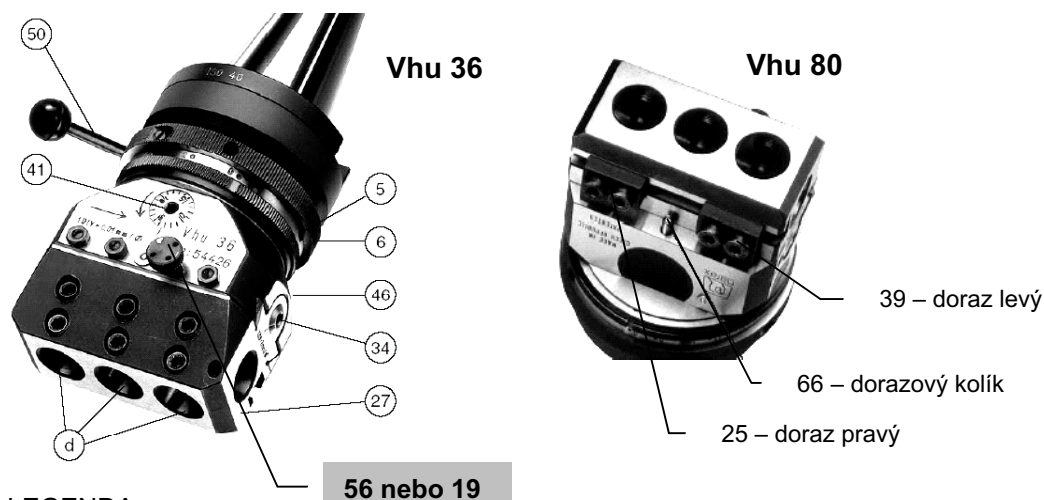
Upínací stopka je nasazena do středícího otvoru příruby (poz.4), která je šesti šrouby (poz.60) přitažena k tělesu hlavy. U Vhu36 a Vhu56 nejsou použita pera (poz.64) pro zachycení kroutícího momentu. U Vhu 36 je průměr příruby 70mm, u ostatních hlav průměr 110mm. Stopka k přírubě je přitažena 4-mi šrouby (poz.1). Šrouby je třeba dotahovat křížem a rovnoměrně, aby se zachovala sousost hlavy s kuzelem. Seznam stopek je uveden v příloze 14.7. na straně 24.

## 10. Upínání hlavy na obráběcí stroj

Hlava se upíná do vřetena obráběcího stroje tak, že se kuželová stopka vloží do dutiny vřetena a upne standardně dle typu upínacího kuželu. Při upínání je třeba dbát na čistotu obou upínacích ploch – kuželové stopky i dutiny. Upínací stopky MORSE s vyražečem musí být zajištěny klínem proti vypadnutí ze vřetena stroje.

Zadržovací tyč, která je zasunuta do brzdícího kroužku, se opírá o vhodně instalovanou opěru .

## 11. Způsob použití



### LEGENDA:

- 5 - pojistka
- 6 - brzdící kroužek
- 27 - saně
- 41 - šnek se stupnicí pro jemné stavění rozměru
- 46 - těleso
- 34 - stavěcí šroub se stupnicí pro rychlý přesun saní
- 50 - zastavovací tyč
- 56,19 - aretační šroub saní (poz.56 pro Vhu36)

### 11.1. Vyvrtávání vnitřních a vnějších průměrů

Při vyvrtávání vnitřních (obr.1 na str.11) a vnějších průměrů (obr.6 na str.11) se nepoužívá samočinný posuv hlavy a je vhodné vysunout pojistku (poz.5) ze záběru.

Pro rychlé přestavení saní vtláčíme do vnitřního šestihranu hlavy šroubu pro rychlý posuv (34) nástrčný klíč asi do hloubky 12 mm. Nyní můžeme otáčením rychle posunovat saně.

Jeden dílek na stupnici pro rychlý posuv saní značí:

U Vhu 36, 56, 80 a 110 - posunutí saní o 1 mm = 2 mm na Ø

U Vhu 125 a 160 - posunutí saní o 2 mm = 4 mm na Ø

Jednomu otočení šroubu pro rychlý posuv saní tedy odpovídá:

U Vhu 36, 56, 80 a 110 - posunutí saní o 3 mm = 6 mm na Ø

U Vhu 125 a 160 - posunutí saní o 4 mm = 8 mm na Ø

**Po přestavení saní musí být šroub pro rychlý posuv opět zajištěn proti otočení.** Vysuneme nástrčný klíč částečně tak, aby zůstal v otvoru pouze délkou asi 4 mm a potom otočíme šroubem tak, aby se nejbližší ryska stupnice kryla s pevnou ryskou na saních (27). Střídavým otáčením klíče na obě strany zkontrolujeme, zda je šroub řádně zajištěn proti otočení.

Při jemném stavění saní (27) otáčíme stupnicí pro jemné stavění na šneku (41) pomocí nástrčného klíče. Otáčením ve směru šipky se posunují saně rovněž ve směru šipky. Jeden dílek na stupnici pro jemné stavění značí posunutí saní o 0,005 mm = 0,01 mm na Ø.

Při přesném nastavování, kdy se jedná o přechod z většího rozměru na menší rozměr, doporučujeme přetočit stupnici pro jemné stavění zpět o více než polovinu otáčky, než odpovídá rozměru a pak se teprve vrátit na požadovaný rozměr. Tím odstraníme vliv vůle v převodu (mrtvý chod).

Po nastavení rozměru doporučujeme šroubem pro zajištění saní (19) zajistit nastavený rozměr. Jemným přitažením tohoto šroubu při přesném nastavování pomůžeme snížit hodnotu mrtvého chodu.

## 11.2. Zarovnávání předního a zadního čela (obr.2 a 5 na str.10), zapichování vnějších a vnitřních zápichů (obr. 3 a 4 na str.10)

Při těchto operacích, kdy se používá příčný posuv saní, musí být šroub pro zajištění saní (19 nebo 56) povolen.

Na hlavách Vhu lze zařadit tyto samočinné posuvy saní:

U hlavy Vhu 36 .....0,02 – 0,04 – 0,06 mm / ot.

U hlav Vhu 56, 80, 110, 125 a 160 .... 0,05 – 0,10 – 0,15 – 0,20 mm / ot.

Posuv se zařazuje tím způsobem, že se natočí ovládací kroužek (9) tak, aby ryska zaplněná červenou barvou na tomto kroužku směřovala proti otvoru zaplněnému červenou barvou u příslušného čísla, označujícího velikost příčného posuvu v setinách mm/ot na stupnici samočinného příčného posuvu - kroužek (7). Zařazení posuvu nejlépe provedeme tak, že palcem a ukazováčkem jedné ruky uchopíme ovládací kroužek (9) za vroubkovanou část, palcem a ukazováčkem druhé ruky uchopíme brzdící kroužek (6) se zapnutou pojistkou (5) a natočením obou kroužků proti sobě zařadíme zvolený posuv.

**Po skončení všech prací, používajících samočinný posuv saní, posuv opět vyřadíte. Posuv zařazujte z bezpečnostních důvodů za klidu stroje.**

Za klidu stroje - po zařazení příslušného příčného posuvu - otočte brzdícím kroužkem (6) nejméně o 1 otáčku proti směru otáčení vřetene!

Maximální otáčky vřetena stroje: pro Vhu 36 .....800 ot / min  
pro ostatní hlavy .....500 ot / min

Samočinný příčný posuv saní se uvede v činnost zabrzděním soustavy kroužků, prostřednictvím brzdícího kroužku (6), do jehož otvoru na obvodu se vloží přidržovací tyč (50). Tyč držte v ruce jen při seřizování, z bezpečnostních důvodů je nutné opřít tyč o pevný doraz, vhodně umístěný při vřetenu stroje. Pozor, spuštění posuvu je podmíněno sepnutou spojkou – zasunutou pojistkou (5), umístěnou v brzdícím kroužku (6), která se tlakem prstu nebo pomocí plochého šroubováku zatlačí do jednoho ze dvou zářezů v kroužku s čísly (7).

Při zabrzdění ovládacího kroužku a při otáčení hlavy doprava se pohybují saně ve směru šipky, umístěné na boku saní u stupnice pro jemné stavění, při otáčení hlavy doleva se pohybují saně proti směru šipky.

K samočinnému vypnutí příčného posuvu dojde, jestliže narazí jeden z dorazů (25 nebo 39) na dorazový kolík (66), nebo při náhlém nárůstu kroutícího momentu, v důsledku otupení nebo vylomení nože, kdy se zvětší řezný odpor. Citlivost vypínání pojistky (5) se reguluje seřizovacím šroubem (52). Tímto šroubem se stlačuje nebo povoluje pružina (53), působící na čep pojistky (54). Při jeho větším zašroubování zkuste pomocí plochého šroubováku pojistku (5) vysunout, abyste se přesvědčili, že pojistka ještě vypíná. V opačném případě je třeba šroub povolit a opět funkci pojistky vyzkoušet.

V případě, že pojistka už nevypíná, dosedají závit pružiny (53) na sebe, a proto je třeba seřizovací šroub o něco povolit a znovu funkci pojistky přezkoušet.

### **Seřízení dorazu pro vypnutí na přesném průměru.**

Doraz (25 nebo 39) musí být seřízen a zajištěn tak, aby se příčný posuv vypnul v tom okamžiku, kdy ostří nástroje dosáhne určitého průměru. Musíme proto seřídit vypínání pojistky (5) tak, aby potřebný vypínací tlak mezi dorazem a dorazovým kolíkem (66) byl co možná nejmenší. To znamená, že seřizovací šroub (52) musí být zašroubován co možná nejméně.

Přesto však dojde k určitému přeběhu přes požadovaný rozměr. Tento přeběh je v toleranci průměrů zápichů pro pojistné kroužky. Pro přesnější práce můžeme doraz seřídit přesněji podle následujícího návodu:

Doraz (25 nebo 39) musí být seřízen a pevně přišroubován tak, aby vypnul těsně před požadovaným průměrem. To znamená, že např. otáčením stupnice pro jemné stavění (41) odsuneme saně asi o 0,2 mm zpět, dorazíme doraz k dorazovému kolíku (66) a pevně zajistíme šrouby.

Po zkušebním vypnutí měření zjistíme rozdíl mezi požadovaným průměrem a skutečným průměrem.

**Doraz seřídíme nyní následujícím způsobem:**

Nepovolujeme doraz, ale posuneme saně zpět tak, aby mezi doraz a dorazový kolík mohla být suvně vložena libovolná koncová měrka, např. 2 mm

Saně zajistíme proti posunutí šroubem pro zajištění saní (19 nebo 56) tak, aby se jejich poloha nemohla při přemísťování dorazu měnit.

Sestavíme novou koncovou měrku takto:

jestliže skutečný průměr, který jsme obdrželi po zkušebním vypnutí, je větší než požadovaným průměr, musí nová koncová měrka být o polovinu zjištěného rozdílu menší než 2 mm.

Jestliže skutečný průměr je menší než požadovaný průměr, musí být naopak nová koncová měrka o polovinu zjištěného rozdílu větší než 2 mm.

Nyní doraz povolíme a dorazíme jej k nově sestavené koncové měrce, opřené o dorazový kolík (66) a pevně upneme.

Vyjmeme koncovou měrku a povolíme šroub pro zajištění saní . Vypínání samočinného příčného posuvu je nyní seřízeno na požadovaný průměr.

Po njetí na doraz se nejprve musí uvolnit napružený mechanismus několika otáčkami stupnice pro jemné stavění saní v opačném směru, než byl posuv. Pak teprve můžeme šroubem pro rychlý posuv saní (34) přesouvat saně zpět.

**11.3. Vyvrtávání kuželových otvorů a vnějších kuželových ploch**

Při vyvrtávání kuželů musí být propojen příčný posuv saní s axiálním posuvem vřetena stroje. To předpokládá pevné propojení otáček vřetena s jeho axiálním posuvem.

**Určení posuvu saní a vřetena v závislosti na úhlu kužele:**

Z diagramu pro vyvrtávání kuželů (viz. přílohy 14.1 a 14.2) můžeme pro příslušný úhel kužele určit potřebné posuvy saní a vřetena. Diagram (14.2) nám ukazuje, že pro požadovaný vrcholový úhel kužele 70° můžeme zvolit posuv saní 0,05 mm/ot a posuv vřetena stroje 0,071 mm/ot nebo pro posuv saní 0,10 mm/ot zvolíme posuv stroje 0,142 mm/ot. Z diagramu můžeme též odečíst posuv vřetena v mm/min. v závislosti na otáčkách vřetena za minutu. Snažíme se zvolit co možná nejmenší hodnoty posuvů vřetena stroje, ale při vyvrtávání kuželů s malým vrcholovým úhlem se nevyhneme poměrně velkým posuvům, které nám zhoršují jakost povrchu. Na povrchu vyvrtaného kužele jsou potom nerovnosti , způsobené přerušovaným příčným posuvem. Kromě toho pro požadovaný kužel nebudou zpravidla na konvenčním stroji potřebné posuvy, takže se nevyhneme úchytkám v kuželovitosti, a proto pro přesné kužele se musí provést dodatečné jeho kalibrování jiným nástrojem.

**Upnutí nože:**

posuv saní může při pravém otáčení vřetena stroje směřovat jen jedním směrem . Přesto můžeme vyvrtávat rozšiřující se nebo zužující se kužele. (Obrázek je v příloze na str. 20 )

Upneme-li nůž ve směru příčného posuvu saní, budeme vyvrtávat rozšiřující se kužel. Upneme-li stejný nůž proti směru příčného posuvu saní, budeme vyvrtávat zužující se kužel. Při upnutí nože musíme dát pozor na to, aby špička nože byla nastavena do roviny, kterou tvoří osa otáčení hlavy a směr posuvu saní. V opačném případě není vyvrtaný kužel přesný.

**Základní doporučení k vyvrtávání kuželů**

1. Z diagramu v příloze 14.1 nebo 14.2 stanovit pro daný vrcholový úhel kuželu odpovídající řezné podmínky. V případě, že se bude odlišovat hodnota posuvu vřetena od hodnoty z diagramu, je možné provést kontrolní přepočít skutečně vyvrtaného úhlu dle vzorce:

$$\text{tg } \alpha_{\text{skut.}}/2 = s_s / s_v ,$$

kde:  $\alpha_{\text{skut.}}/2$  - polovina skutečně vyvrtaného vrcholového úhlu kuželu [° ]  
 $s_s$  - zvolený samočinný posuv saní [ mm/ot. hlavy ]  
 $s_v$  - zvolený posuv vřetena [ mm/ot.vřetena ]

2. Vybrat z nožového příslušenství vhodný nůž a upnout jej do hlavy výše popsáním způsobem.

3. Připravit hlavu pro vyvrtávání kuželu
  - Doraz první – ten ,který by bránil posuvu saní, umístit až na kraj, aby nepřekážel
  - Doraz druhý - ten vhodně instalovat a použít k odměřování výsuvu saní do třísky pomocí vkládaných základních měrek mezi něj a dorazový kolík (66) .
  - Vyřadit z funkce pojistku (5) – dotažením stavěcího šroubu poz.52
  - Zařadit zvolený samočinný posuv hlavy
  - Povolit aretační šroub poz.19 nebo 56
  
4. Připravit obráběcí stroj pro vyvrtávání kuželu
  - Zařadit vhodné otáčky a zvolený posuv vřetena ( mezi otáčkami a posuvem vřetena musí být pevná vazba, daná konstrukcí stroje nebo vhodnou programovací funkcí – G na NC a CNC strojích )
  - Připravit vhodnou opěru pro zastavovací tyč poz.50, která bude vkládána do příslušného otvoru brzdícího kroužku. Při osovém pohybu vřetena musí zajišťovat její hladký skluz.
  
5. Stanovit výchozí polohu hlavy nad obrobkem, ze které bude hlava vycházet a do které se po ukončení vyvrtávání třísky bude vracet, a ve které se bude přidávat tříska. Doporučená vzdálenost výchozí roviny je 2 až 3 mm nad povrchem obrobku.
  
6. Připravit pracovní program pro vyvrtávání
  - Vyjít z výchozího průměru válcového otvoru, který se bude dále převrtávat na kužel
  - Stanovit hloubku třísky s ohledem ke chvění soustavy a dále celkový potřebný počet třísek
  - Program vyvrtávacího cyklu, který se bude opakovat po celé trvání vyvrtávání, by měl v zásadě obsahovat tyto úkony:
    - Zastavení vřetena (s upnutou hlavou) ve výchozí poloze nad obrobkem a ručně - pomocí stupnice pro přesné nastavování - vysunutí saní do hloubky třísky.
    - Spuštění vřetena (a tím současně i jeho posuvu) – vyvrtávání kužele a dále zastavení vřetena - hned po vyjetí nože ze záběru
    - Návrat hlavy a saní do výchozí polohy, ze které se vysunuly v posledním pracovním cyklu. Návrat se provádí ručně – ovládacím šroubem pro rychlé přestavování saní poz.34 přejet návrat o 1/3 otáčky a stupnicí pro přesné stavění dojet na požadovaný rozměr – současně tím vymezit i mrtvý chod v převodech.

Přidávání hloubky třísky se provádí pomocí stupnice pro přesné nastavování. Buď se odečítá na stupnici kromě hloubky třísky i celková hodnota vysunutí saní a nebo lze použít základních měrek a dorazu a sleduje se pouze celkové vysunutí saní.

#### POZOR!

**Nezapomeňte, že hlava má vyřazenou bezpečnostní pojistku. To znamená, že nesmíte saněmi při samočinném posuvu najet až do krajní polohy a nebo na pevně instalovaný doraz. Proto je třeba postupovat velmi opatrně a s rozmyslem. Je třeba bedlivě hlídat osový pohyb vřetena, protože od něho je odvozen pohyb saní.**

Tento způsob vyvrtávání kuželů lze použít na konvenčních obráběcích strojích, kde je svázán pohyb vřetena s jeho otáčkami a dále na NC a CNC strojích při použití funkce „G“, která právě tuto funkci zajišťuje. Podobným způsobem můžeme soustružit vnější kužele.

#### 11.4. Řezání závitů

Pomocí hlavy Vhu lze řezat válcové závitů a v omezené míře i závitů kuželové. Pro oba způsoby je zapotřebí pevná vazba mezi posuvem vřetena stroje a jeho otáčkami. Pro řezání kuželových závitů platí stejné podmínky jako pro vyvrtávání kuželů.

Při řezání válcových závitů nesmí být zachycen brzdící kroužek (6), který by mohl způsobit posuv saní (27).

#### Postup práce:

upneme nůž

na stroji zařadíme příslušné otáčky vřetena a posuv odpovídající stoupání řezaného závitu ; posuv

necháme zařazený po celou dobu práce přestavíme saně pomocí šroubu (34) pro rychlý posuv saní na výchozí průměr , zabereme třisku pomocí stupnice pro jemné stavění saní a dotáhneme šroub pro zajištění saní (19 nebo 56) spustíme otáčky, vyřízneme závit a otáčky zastavíme povolíme šroub (19 nebo 56), odsuneme nůž pomocí šroubu (34) pro rychlý přesun saní a jeho stupnice o 1 dílek od obrobenej plochy spustíme opačné otáčky a vysuneme nůž z otvoru – posuv vřetena je stále zařazen a rovněž posuv hlavy je ve funkci šroub (34) vrátíme do původní polohy a zabereme další třísku - celý pochod opakujeme podle potřeby až do vyřezání závitu.

Při řezání kuželových závitů je třeba nejprve určit velikost příčného posuvu saní dle vzorce :

$$\text{posuv saní [mm/ot. ]} = \text{stoupání závitu [mm]} \times \text{tg } \alpha / 2$$

kde:  $\alpha / 2$  je polovina vrcholového úhlu  
posuv vřetena [mm / ot] = stoupání závitu

Pokud výsledek odpovídá nabídce posuvů dané hlavy , lze závit řezat bez obav. V opačném případě dojde k úhlové odchylce a nutno posoudit její přípustnost.

Upnutí nástroje a jeho seřízení na daný průměr, jakož i postup práce jsou uvedeny v kapitole vyvrtávání kuželů. V tomto případě však posuv saní je trvale zařazen a vypíná se až při dokončení operace.

## 12. Údržba, mazání a skladování hlavy

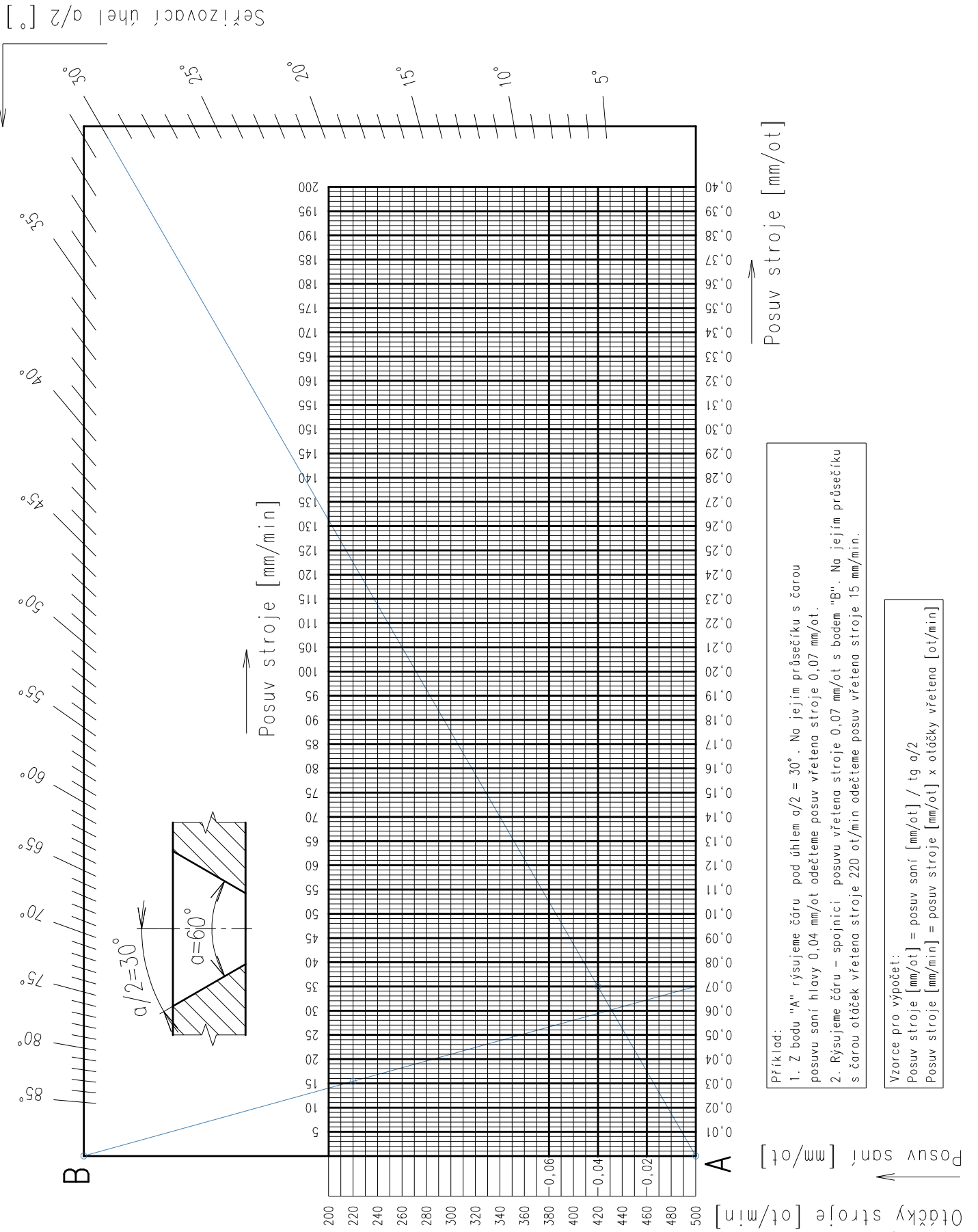
Běžná údržba představuje udržování hlavy v čistotě a její mazání.Vnitřní ústrojí vyvrtávací hlavy se maže vtlačováním mazacího tuku AK2 pomocí mazacího lisu do obou maznic (13). Pohybový šroub v saních se maže při jejich vysunutí k oběma krajním dorazům strojním olejem dle potřeby.Hlava se skladuje ve vyčištěném a nakonservovaném stavu. Konservuje se konservačním prostředkem KONKOR 101 a ukládá se s kazetou v suchém a neagresivním prostředí.

## 13. Záruka a záruční podmínky

1. Záruční doba: Výrobce poskytuje záruku na bezporuchový chod výrobku po dobu 12 měsíců ode dne prodeje prvnímú přímému spotřebiteli, nejdéle však po dobu 18 měsíců od splnění dodávky výrobce prodejci.
2. Záruka se neposkytuje na součástky, pro které je technickými normami stanovená kratší životnost, nebo které se pravidelně vyměňují. Výrobce neručí za poškození zaviněné přepravcem, za vady vzniklé neodbornou obsluhou, nevhodným skladováním, přetížením nebo nešetrným zacházením.
3. Náklady na dopravu do místa záruční opravy a zpět hradí výrobce v případě, že odsouhlasil způsob přepravy.
4. Při uplatnění reklamace je bezpodmínečně nutné zaslat nebo předložit fakturu o koupi přístroje. Bez tohoto dokumentu nemůže být oprava uznána za záruční a bude účtována. Uznání nároku na záruční opravu je vázáno na podmínku, že:
  - a) výrobek pracuje v podmínkách a způsobem stanoveným v návodu k obsluze a jsou dodržovány pokyny pro jeho údržbu a provoz
  - b) na výrobku nebyly provedeny odběratelem nebo někým jiným konstrukční úpravy bez vědomí výrobce nebo neoprávněné montážní zásahy
5. Záruční opravy provádí výrobce do 30 dnů od převzetí reklamace.
6. Výrobce provádí rovněž veškeré opravy výrobku po záručních lhůtách.

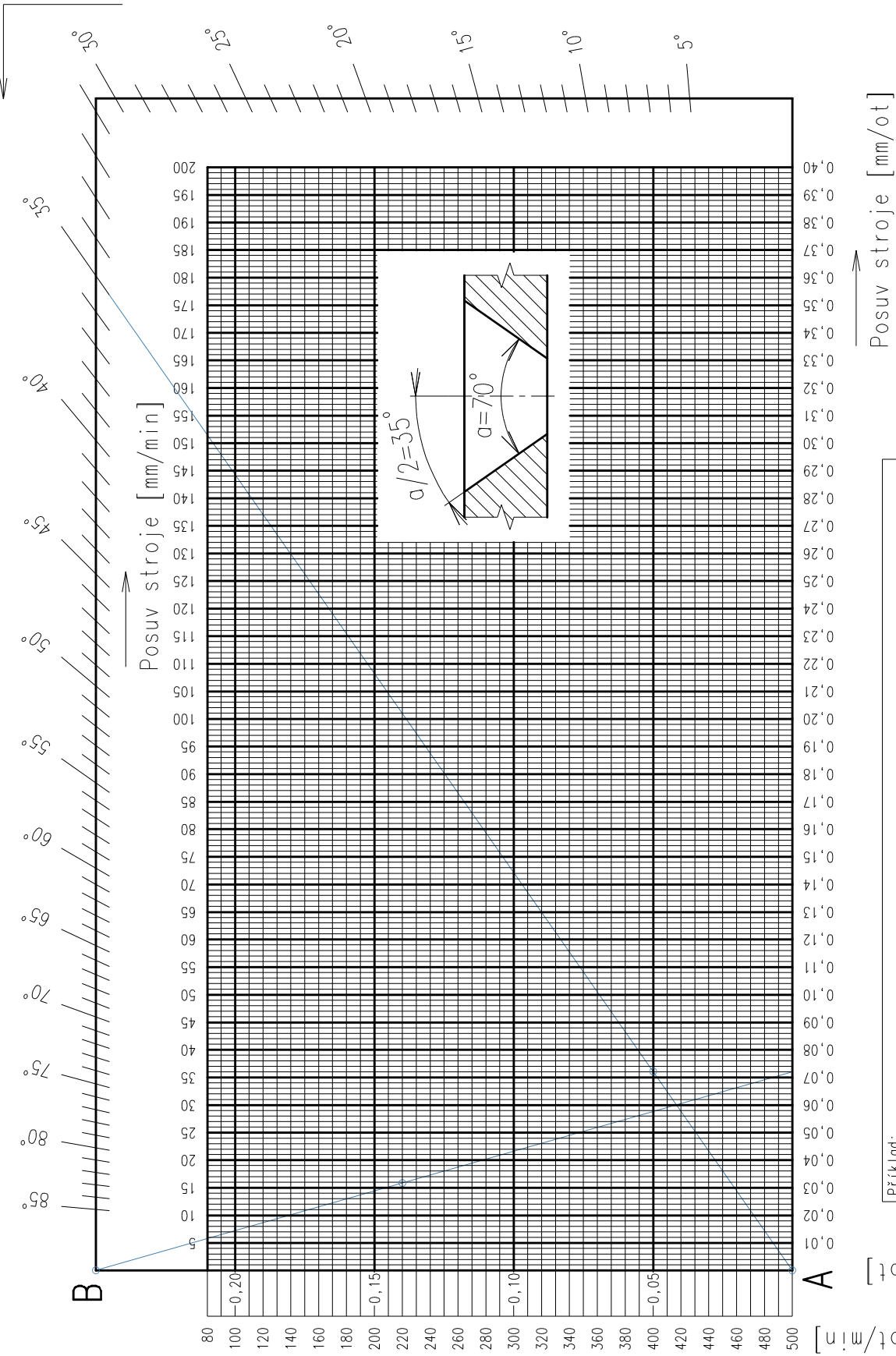
14. Přílohy

14.1. Diagram pro vyvrtávání kuželů hlavou Vhu 36



14.2. Diagram pro vyvrtávání kuželů hlavou Vhu 56,80,110,125 nebo 160

Seřizovací úhel  $\alpha/2$  [°]



Příklad:  
 1. Z bodu "A" rýsuje čáru pod úhlem  $\alpha/2 = 35^\circ$ . Na jejím průsečíku s čarou posuvu saní hlavy 0,05 mm/ot odečteme posuv vřetená stroje 0,072 mm/ot.  
 2. Rýsuje čáru – spojnicí posuvu vřetená stroje 0,072 mm/ot s bodem "B". Na jejím průsečíku s čarou otáček vřetená stroje 220 ot/min odečteme posuv vřetená stroje 15,7 mm/min.

Vzorce pro výpočet:  
 Posuv stroje [mm/ot] = posuv saní [mm/ot] / tg  $\alpha/2$   
 Posuv stroje [mm/min] = posuv stroje [mm/ot] x otáčky vřetená [ot/min]

Posuv saní [mm/ot]

Otáčky stroje [ot/min]