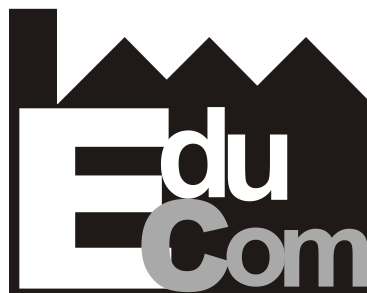


NAVRHOVÁNÍ HOSPODÁRNÝCH ŘEZNÝCH PODMÍNEK PŘI OBRÁBĚNÍ

- 1) CO TO JSOU ŘEZNÉ PODMÍNKY PŘI OBRÁBĚNÍ ?
- 2) CO TO JE OPTIMALIZACE ŘEZNÝCH PODMÍNEK ?

Jan Jersák
Technická univerzita v Liberci



EDUCATION COMPANY

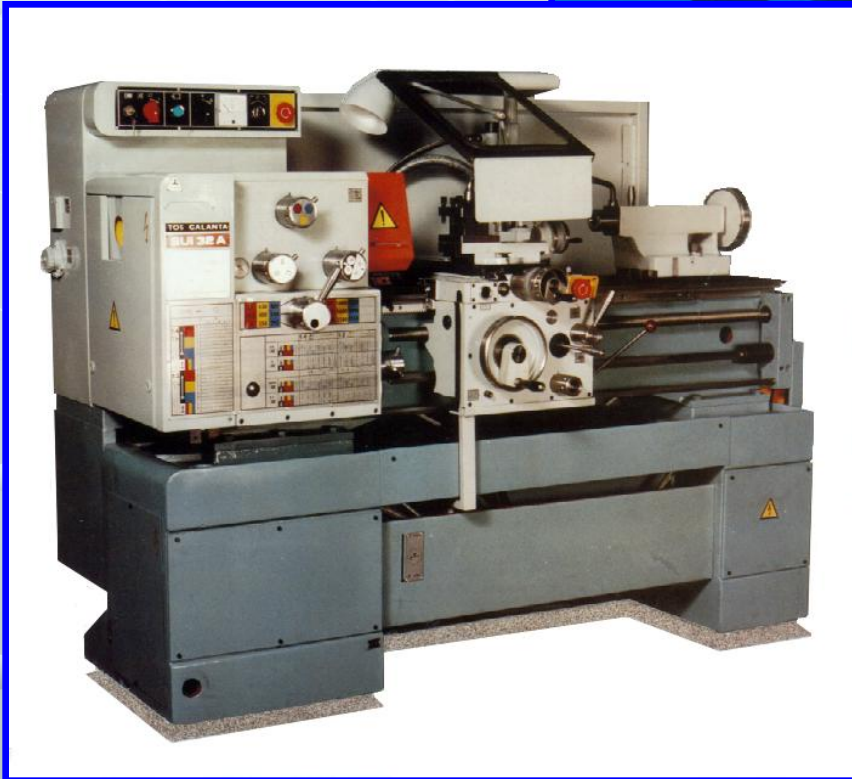
Technologie III - OBRÁBĚNÍ

Technická univerzita v Liberci a partneři
Preciosa, a.s. a TOS Varnsdorf a.s.

TU v Liberci

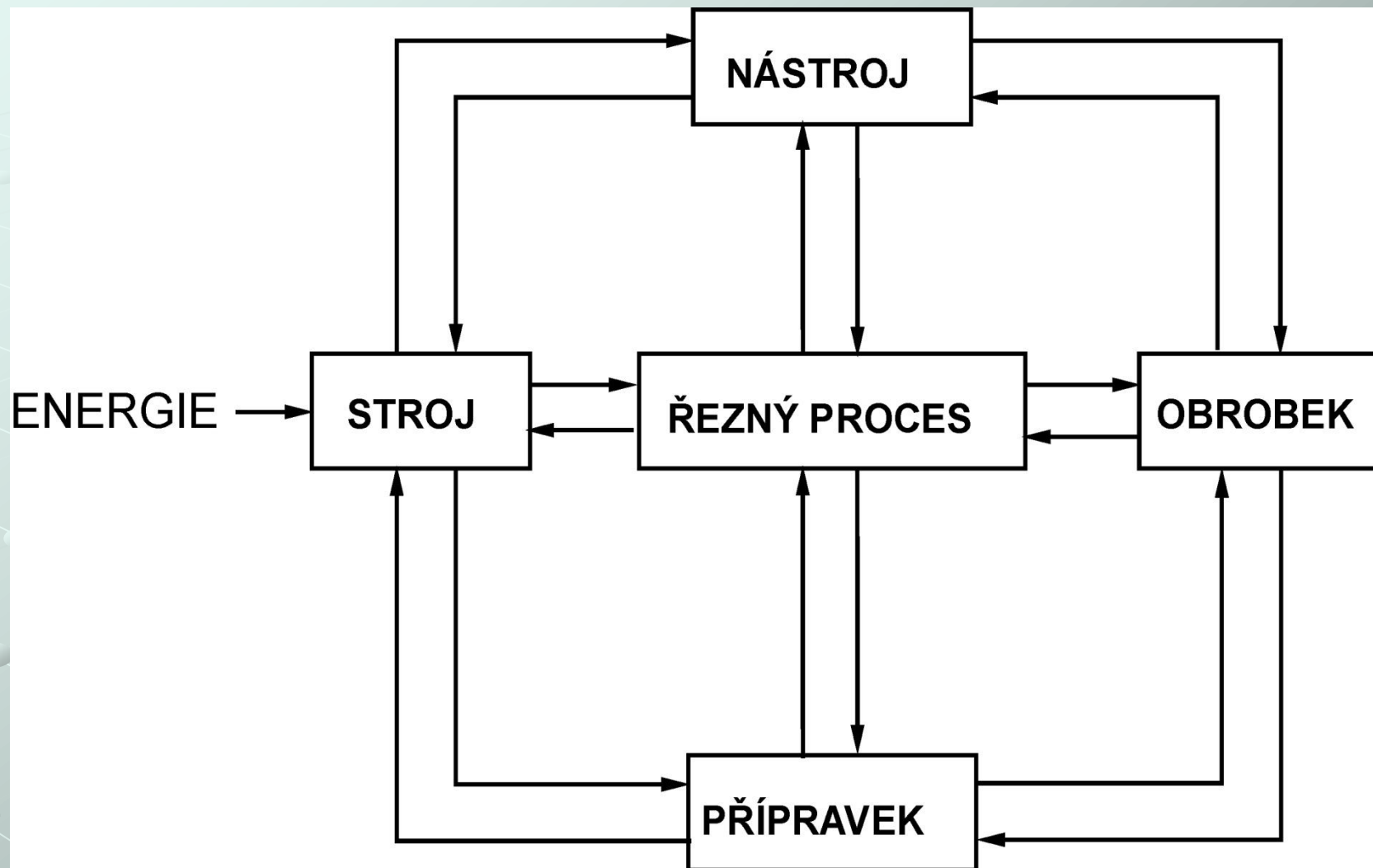


CNC SOUSTRUH

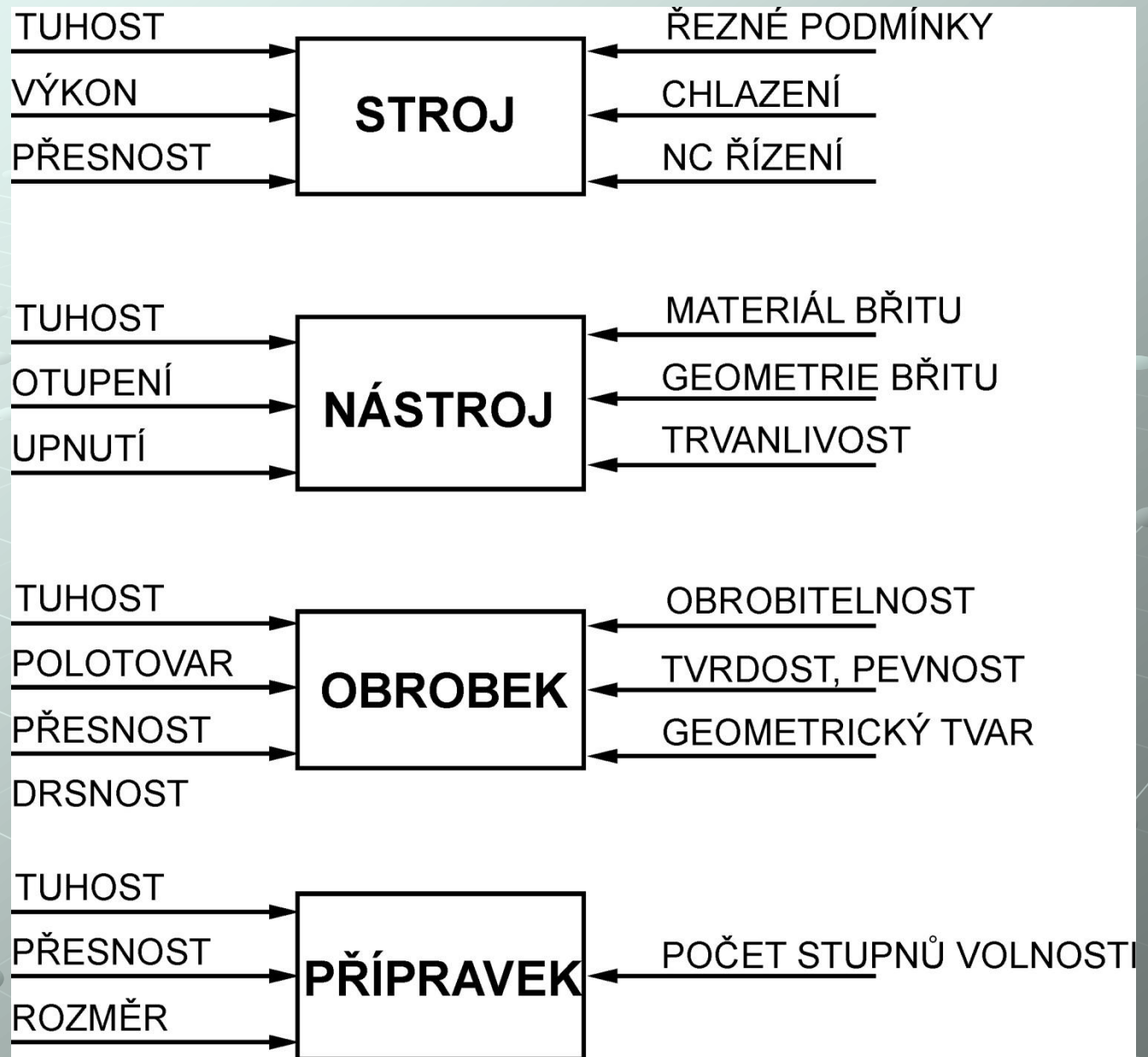


KONVENČNÍ SOUSTRUH

VZÁJEMNÉ VAZBY V SOUSTAVĚ S-N-O-P



**VLIVY
PŮSOBÍCÍ
NA
JEDNOTLIVÉ
PRVKY
SOUSTAVY S-
N-O-P**



ŘEZNÉ PODMÍNKY



V ŠIRŠÍM SMYSLU

ZAHRNUJÍ : - STROJ
- NÁSTROJ
- OBROBEK
- PŘÍPRAVEK



V UŽŠÍM SMYSLU

ZAHRNUJÍ: - ŘEZNÁ RYCHLOST (v , v_c)
- POSUV (s , f)
- HLOUBKA ŘEZU (h , a_p)

OPTIMALIZACE



KRITÉRIUM HOSPODÁRNOSTI

- MINIMÁLNÍ NÁKLADY NA
VÝROBU JEDNOHO KUSU



KRITÉRIUM PRODUKTIVITY

- CO NEJKRATŠÍ ČAS NA
VÝROBU JEDNOHO KUSU

ZÁVĚRY ÚVODNÍ ČÁSTI

1) EXISTUJÍ ŘEZNÉ PODMÍNKY, DEFINOVANÉ

- V ŠIRŠÍM SMYSLU
- V UŽŠÍM SMYSLU

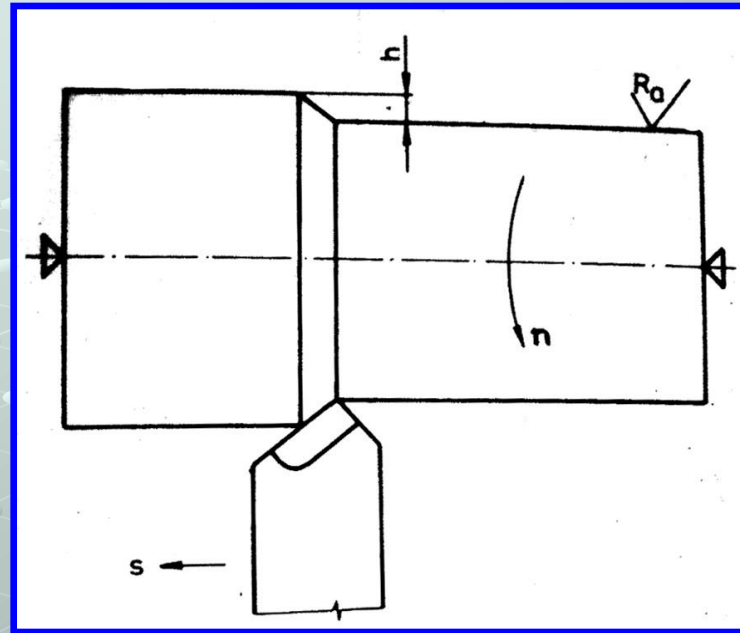
*CVIČENÍ SE BUDE ZABÝVAT ŘEZNÝMI PODMÍNKAMI
V UŽŠÍM SMYSLU.*

2) EXISTUJÍ DVĚ HLAVNÍ KRITERIA OPTIMALIZACE

- EKONOMICKÁ (MAXIMÁLNÍ HOSPODÁRNOST)
- VÝROBNÍ (MAXIMÁLNÍ PRODUKTIVITA)

*CVIČENÍ SE BUDE ZABÝVAT NÁVRHEM ŘEZNÝCH
PODMÍNEK Z HLEDISKA MAXIMÁLNÍ HOSPODÁRNOSTI*

NAVRHOVÁNÍ ŘEZNÝCH PODMÍNEK



1. ZPŮSOB - VÝPOČET ZE VZORCE
2. ZPŮSOB - URČENÍ Z NORMATIVŮ
3. ZPŮSOB - NAVRHOVÁNÍ ŘEZNÝCH
PODMÍNEK S POMOCÍ PC

1. ÚLOHA

- a) VÝPOČET HOSPODÁRNÉ ŘEZNÉ RYCHLOSTI v_c
- b) VÝPOČET TANGENCIÁLNÍ SLOŽKY ŘEZNÉ SÍLY F_c
- c) VÝPOČET POTŘEBNÉHO PŘÍKONU
ELEKTROMOTORU P_{el}

Pomůcka : Jednotné normativy – Soustruhy s oběžným průměrem do 500 a 800 mm

KOMPLETNÍ TAYLORŮV VZTAH

$$v_c = \frac{C_v}{T^m \cdot h^{x_v} \cdot s^{y_v}} \text{ [m/min]}$$

v_c ... ŘEZNÁ RYCHLOST

T ... TRVANLIVOST NÁSTROJE [min]

h (a_p) ... HLOUBKA ŘEZU [mm]

s (f) ... POSUV [mm/ot]

Konstantu C_v a exponenty x_v , y_v , m určíme z tabulky pro výpočet řezné rychlosti

TABULKA KONSTANT A EXPONENTŮ PRO VÝPOČET ŘEZNÉ RYCHLOSTI

$$v = \frac{C_v}{T^m \cdot h^{x_v} \cdot s^{y_v}} \quad [m \cdot min^{-1}]$$

Obr.mat	Druh řezného materiálu	C _v	m		x _v		y _v		Otupeňí mm	
			T	m	rozsah h /mm/	x _v	rozsah s /mm.ot ⁻¹ /	y _v		
Ocel skupiny obrábělnosti 14b	RO malé stroje s chlazením	60		0,17	h ≐ 1,5	0,10	s ≐ 0,5	0,33	0,4	
		64	min	0,17	h > 1,5 h ≐ 12	0,26	s < 0,8	0,33	0,8	
	RO malé stroje bez chlazení	54	480	0,17	h ≐ 1,5	0,10	s ≐ 0,5	0,25	0,4	
		58	30	0,17	h = 1,5 h ≐ 12	0,26	s < 0,8	0,25	0,8	
	RO velké stroje bez chlazení	94	ř d y	0,17	h ≐ 5 h ≐ 50	0,38	s ≐ 0,5 s ≐ 1,25	0,33	1,2	
		100	v ž d y	0,17	h ≐ 5 h ≐ 50	0,38	s > 1,25 s < 4	0,64	1,2	
	P 10 bez chlazení	600	ř i i	0,32	h ≐ 12	0,18	s ≐ 0,3	0,24	0,8	
		460	o s t i	0,26	h ≐ 15	0,18	s > 0,5 s ≐ 1,2	0,24	0,8	
	P 20 bez chlazení	1250	t i v o s t i	0,50	h ≐ 18	0,18	s ≐ 0,3	0,10	0,8	
		420	v o s t i	0,31	h ≐ 25	0,18	s > 0,3 s < 2,0	0,30	0,8	
	P 30 bez chlazení	400	i v a n l i	0,34	h ≐ 5 h ≐ 40	0,2	s > 0,35 s < 2,5	0,48	0,8	
	P 40 bez chlazení	500	v a n l i	0,40	h ≐ 5 h < 45	0,22	s ≐ 0,5 s < 3	0,17	0,8	
	Litina skup. obrob. 11a	RO bez chlazení	42	t r a h	0,14	h ≐ 12	0,18	s ≐ 0,3	0,32	0,8
			39	s a h	0,14	h ≐ 40	0,25	s > 0,3	0,45	1,6
K 10 bez chlazení		165	R o z s a h	0,26	h ≐ 12	0,16	s ≐ 0,3	0,26	0,8	
		125	R o z s a h	0,20	h ≐ 40	0,25	s > 0,3	0,35	0,8	

ŘEZNÁ SÍLA - tangenciální složka síly

$$F_c = p \cdot s \cdot h \text{ [N]}$$

$$F_c = p \cdot S$$

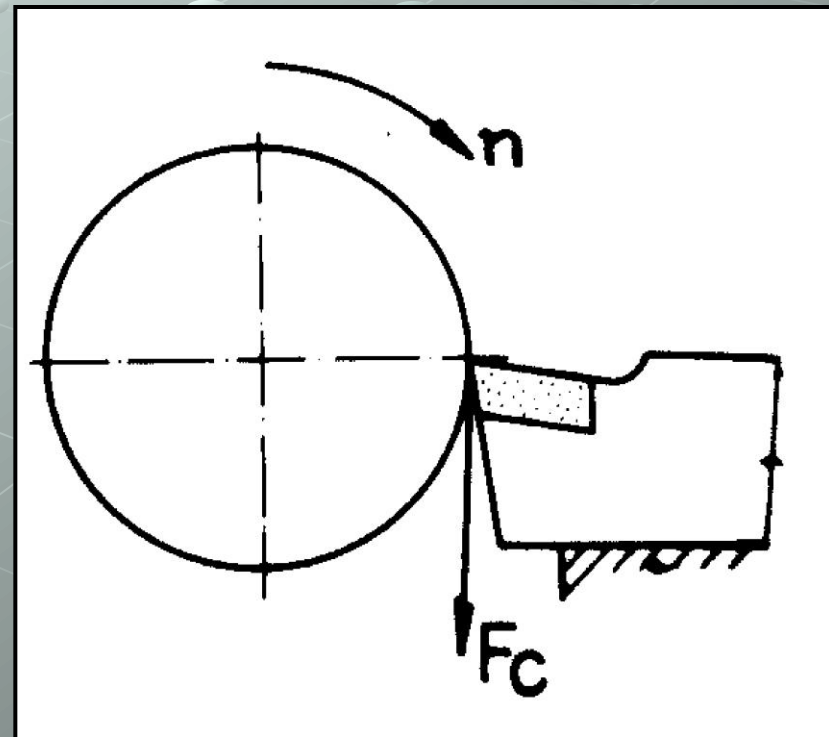
F_c ... ŘEZNÁ SÍLA [N]

p (k_s) ... MĚRNÝ ŘEZNÝ
ODPOR [MPa]

s (f) ... POSUV [mm/ot]

h (a_p) ... HLOUBKA ŘEZU [mm]

S (A_D) ... PRŮŘEZ TRÍSKY [mm²]



TABULKA MĚRNÝCH ŘEZNÝCH ODPORŮ PRO OCEL v [MPa]

Platí pro nástroje R0 (pro nástroje ze slinutých karbidů nutno násobit hodnoty koef. 0,92).

Posuv s mm/ot.	Obrobitelnost											
	7b	8b	9b	10b	11b	12b	13b	14b	15b	16b	17b	18b
	Střední pevnost σ_B (MPa)											
	1450	1300	1150	1050	950	800	700	600	500	450	400	350
0,063	8900	8300	7650	7250	6800	6100	5600	5100	4500	4220	3950	3600
0,08	7250	6750	6250	5900	5550	5000	4550	4150	3670	3440	3200	2920
0,10	6000	5600	5150	4900	4650	4100	3760	3420	3020	2840	2650	2420
0,125	4950	4600	4250	4050	3780	3400	3100	2820	2500	2350	2200	2000
0,18	3620	3360	3100	2950	2760	2480	2280	2060	1830	1710	1600	1460
0,25	2880	2680	2480	2350	2200	1980	1810	1640	1460	1370	1280	1160
0,35	2380	2240	2050	1940	1820	1640	1500	1360	1210	1130	1050	960
0,50	1950	1810	1680	1590	1490	1340	1220	1110	990	920	860	790
0,63	1930	1800	1660	1580	1480	1320	1210	1100	980	920	850	780
0,71	1890	1750	1620	1540	1440	1290	1190	1080	960	900	830	760
0,80	1860	1730	1600	1510	1420	1270	1170	1060	940	880	820	750
1,00	1800	1670	1540	1460	1370	1230	1130	1020	910	850	790	720
1,25	1730	1610	1490	1410	1320	1190	1090	990	880	820	770	700
1,6	1670	1550	1430	1360	1280	1150	1050	950	850	790	740	680
2,00	1610	1490	1380	1310	1230	1100	1010	920	820	760	710	650
2,50	1540	1440	1330	1260	1180	1060	970	880	780	730	680	620
3,15	1500	1390	1290	1220	1140	1030	940	840	760	710	660	600

TABULKA MĚRNÝCH ŘEZNÝCH ODPORŮ PRO LITINU v [MPa]

Platí pro nástroje R0 (pro nástroje ze slinutých karbidů nutno násobit hodnoty koef. 0,92)

Posuv s mm/ot.	Obrobitelnost				
	9a	10a	11a	12a	13a
	Střední tvrdost HB				
	240	220	190	170	150
0,063	3130	2950	2730	2660	2370
0,08	2750	2580	2390	2250	2080
0,10	2230	2110	1950	1830	1690
0,125	1910	1790	1660	1560	1440
0,18	1460	1370	1270	1190	1110
0,25	1190	1110	1030	970	900
0,35	990	930	860	810	700
0,50	800	760	700	660	570
0,63	780	740	680	640	560
0,80	760	710	660	620	540
1,00	750	700	650	610	530
1,25	740	690	640	600	520
1,60	7100	670	620	580	500
2,00	700	660	610	570	490
2,50	690	650	600	560	480
3,15	670	630	580	550	470

VÝKON ELEKTROMOTORU

$$P_{el} = \frac{F_c \cdot v_c}{\eta} [W]$$

P_{el} ... VÝKON ELEKTROMOTORU [W]

F_c ... TANGENCIÁLNÍ SLOŽKA ŘEZNÉ SÍLY [N]

v_c ... ŘEZNÁ RYCHLOST [m/s]

η ... ÚČINNOST ($\eta=0,7$)

POSTUP ŘEŠENÍ 1. ÚLOHY

1) VÝPOČET HOSPODÁRNÉ ŘEZNÉ RYCHLOSTI

$$v_c = \frac{C_v}{T^m \cdot h^{x_v} \cdot s^{y_v}} \quad [\text{m/min}]$$

2) VÝPOČET TANGENCIÁLNÍ SLOŽKY ŘEZNÉ SÍLY

$$F_c = p \cdot s \cdot h \quad [\text{N}]$$

3) KONTROLA PŘÍKONU ELEKTROMOTORU

$$P_{el} = \frac{F_c \cdot v_c}{\eta} \quad [\text{W}]$$

VÝSLEDKY 1. ÚLOHY

konstanta Taylorova vztahu	C_V	[-]	
exponent Taylorova vztahu	m	[-]	
exponent Taylorova vztahu	x_V	[-]	
exponent Taylorova vztahu	y_V	[-]	
řezná rychlost	v_C	[m/min]	
měrná řezná síla	$p (k_{s TAB})$	[MPa]	
koeficient	koef.	[-]	
řezná síla	F_C	[N]	
účinnost elektromotoru	η	[-]	
výkon elektromotoru	P_{el}	[kW]	

2. ÚLOHA

a) SOUSTRUŽENÍ - celkový přídavek na obrábění rozdělte na hrubovací a hladicí část

b) SOUSTRUŽENÍ - FÁZE HRUBOVÁNÍ - určete :

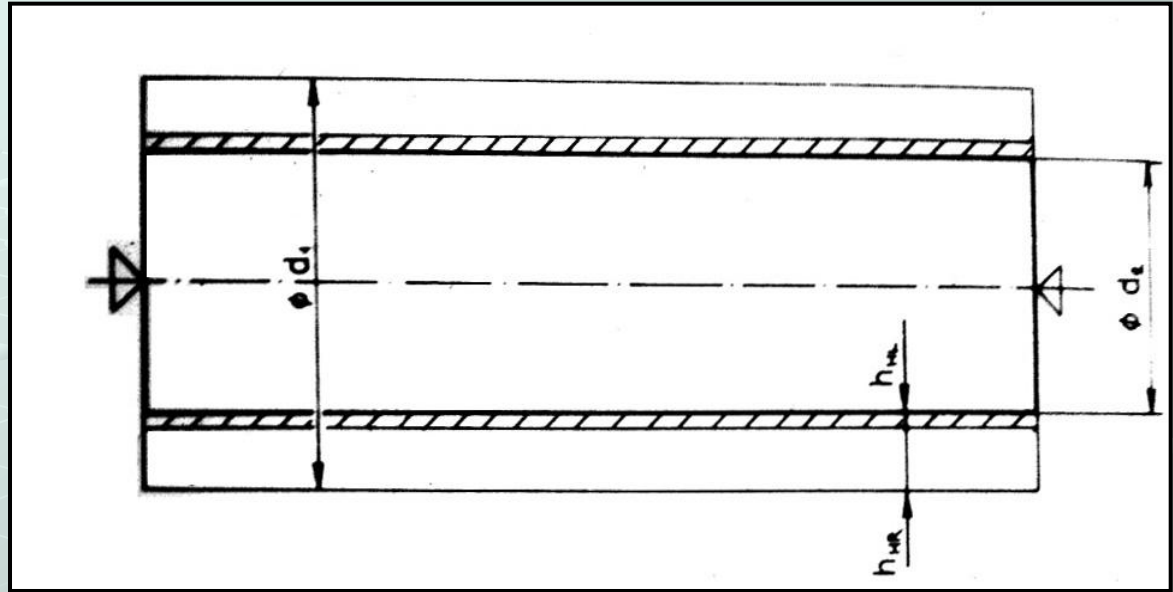
h_{HR} ... HLOUBKU ŘEZU PŘI HRUBOVÁNÍ
 s_{HR} ... HRUBOVACÍ POSUV
 $v_{C HR}$... HRUBOVACÍ ŘEZNOU RYCHLOST
 $P_{el HR}$... zkontrolujte PŘÍKON ELEKTROMOTORU

c) SOUSTRUŽENÍ - FÁZE HLAZENÍ - určete :

h_{HL} ... HLOUBKU ŘEZU PŘI HLAZENÍ
 s_{HL} ... HLADICÍ POSUV
 $v_{C HL}$... HLADICÍ ŘEZNOU RYCHLOST

Pomůcka : Jednotné normativy – Soustruhy s oběžným průměrem do 500 a 800 mm

ROZDĚLENÍ CELKOVÉHO PŘÍDAVKU NA OBRÁBĚNÍ



$$h_C = h_{HR} + h_{HL} = \frac{1}{2} (d_1 - d_2)$$

h_{HR} ... HRUBOVACÍ HLOUBKA ŘEZU

h_{HL} ... HLADICÍ HLOUBKA ŘEZU
 h_{HL} VOLÍME (0,5 ; 1,0 ; 2,0) [mm]

h_C ... CELKOVÁ HLOUBKA ŘEZU
(přídavek na obrábění)

NORMATIVY PRO SOUSTRUŽENÍ

FEDERÁLNÍ MINISTERSTVO VŠEOBECNÉHO STROJÍRENSTVÍ
FEDERÁLNÍ MINISTERSTVO HUTNICTVÍ A TĚŽKÉHO STROJÍRENSTVÍ

JEDNOTNÉ NORMATIVY

SOUSTRUHY

s oběžným průměrem do 500 a 800 mm
I.

ČÁST VŠEOBECNÁ
ČÁST TECHNICKOORGANIZAČNÍ

CNN 10-5-1-I/II

PRAHA 1978

PŘÍKLAD STRÁNKY Z NORMATIVŮ

- ČÁST HRUBOVÁNÍ

STROJÍRENSTVO normativy		SOUSTRUHY					Tabulka: 3									
Nástroje: nože s destičkami ze slnutých karbidů pájených a vyměnitelných, ubírací přímé, ohnuté, strano- vé a rohové (rohové do s = 0,5 mm/ot.) Max. otupení hřbetu: VB = 0,8 Trvanlivost břitu 30 min.		P20		Vnější - hrubování základní řezné podmínky			14b									
		Podmínky práce: povrch bez kůry; nepřerušovaný řez; bez chlazení														
Hloubka řezu mm	s	Poloměr zaoblení špičky nože r mm														
		0,5			1			2								
		0,10	0,12	0,18	0,25	0,35	0,50	0,70	1,0							
0,5	v	237	231	221	214	201										
	Fz	170	180	190	240	310										
	Pe1	1,01	1,01	1,01	1,24	1,46										
1,5	v	207	203	194	188	176	159	144								
	Fz	510	530	560	710	920	1120	1550								
	Pe1	2,48	2,48	2,59	3,16	3,84	4,18	5,19								
3	v	187	183	175	169	158	143	129	116							
	Fz	1030	1060	1110	1430	1840	2430	3100	4100							
	Pe1	4,52	4,52	4,52	5,65	6,78	8,13	9,37	11,18							
5	v		164	158	155	144	131	117	106							
	Fz		1760	1850	2360	3070	4050	5200	6850							
	Pe1		6,78	6,78	8,58	10,39	12,43	14,23	16,95							
8	v			148	142	134	120	109	98							
	Fz			2960	3780	4900	6500	8300	11000							
	Pe1			10,28	12,54	15,36	18,30	21,24	25,99							
10	v			142	136	128	115	105	94							
	Fz			3700	4700	6150	8100	10400	13700							
	Pe1			12,31	15,02	18,53	21,80	24,86	30,51							
15	v				126	120	106	98	87							
	Fz				7100	9200	12200	15600	20600							
	Pe1				20,90	25,99	30,51	36,16	41,81							
Povrch s kůrou	válcovaný				1	Přerušovaný řez					k _{v3}	0,7				
	zápustkový výkovek výkovek, odli tek				0,85	Trvanlivost					20	30	45	60	90	
					0,75	k _{v4}					1,13	1	0,88	0,8	0,71	
Obrobiteľnosť		8b	9b	10b	11b	12b	13b	14b	15b	16b						
Pevnosť MPa	k _{p1}	k _{v1}	0,25	0,32	0,4	0,5	0,63	0,8	1	1,26	1,60					
350	0,71	k _{p1}												1,14		
400	0,78													0,98	1,25	
450	0,83													0,83	1,05	1,33
500	0,88									0,71	0,88	1,11	1,41			
600	1							0,63	0,80	1	1,26	1,60				
700	1,10						0,55	0,70	0,88	1,10	1,39					
800	1,20															
900	1,28			0,32	0,41	0,51	0,64	0,81	1,03							
1000	1,37			0,34	0,44	0,55	0,69	0,87								
1100	1,46			0,37	0,47	0,59	0,73									
1200	1,54			0,39	0,50	0,62										
1300	1,63			0,41	0,52											

OPRAVNÉ KOEFIČIENTY

- ČÁST
HRUBOVÁNÍ

$$V_{\text{CHR SK}} = V_{\text{CHR TAB}} \cdot k_V$$

$$k_V = k_{V1} \cdot k_{V2} \cdot k_{V3} \cdot k_{V4}$$

$$P_{\text{el SK}} = P_{\text{el TAB}} \cdot k_P$$

OPRAVNÉ KOEFIČIENTY:

k_{V1} ... PRO ZMĚNU OBROBITELNOSTI

k_{V2} ... PRO MATERIÁL A KŮRU

k_{V3} ... PRO PŘERUŠOVANÝ ŘEZ

k_{V4} ... PRO ZMĚNU TRVANLIVOSTI OSTŘÍ

k_P ... NA VÝKON ELEKTROMOTORU

PŘÍKLAD STRÁNKY Z NORMATIVŮ

- ČÁST HLAZENÍ

STROJŘEZNÝ VÍ normativy		S O U S T R U H Y				Tabulka: 11				
Nástroje: nože SK hladicí, ubi- rací stranové nebo rohové. Otupení hřbetu: VB 0,4 pro IT 10 - 14 VB 0,2 pro IT 6 - 9 Trvanlivost břitu 45 min. Pro malé průměry se řezná rych- lost stanoví s ohledem na max. otáčky stroje.			P20		V n ě j š í - načisto volba řezných podmínek		74b			
			Podmínky práce: bez chlazení; upnutí ve skličídle, na upinací desce a na hrotu do d : ϵ = 1 : 15 pro IT 12-14 d : ϵ = 1 : 12 pro IT 10-11 d : ϵ = 1 : 8 pro IT 6-9 při upnutí letmo do \emptyset 50 mm d : ϵ = 1 : 2, přes \emptyset 50 mm lmax = 100 mm. Pro stroje 3 kW se místo hodnot označených x použijí hodnoty ze sloupce Ra = 6,3 μ m.							
Výkresový průměr d od - do	Hloubka řezu h mm	r		Drsnost Ra						
				1,6	3,2	6,3	12,5			
8 - 10	0,5	0,5	v s	187 0,10	178 0,16					
	1	0,5	v s	165 0,09	159 0,14	153 0,20				
	1,5	0,5	v s	155 0,08	148 0,12	141 0,18				
11 - 16	0,5	0,5	v s	187 0,10	178 0,16					
	1	0,5	v s	165 0,09	159 0,14	153 0,20	136 0,28			
	1,5	0,5	v s	155 0,08	148 0,12	141 0,18	136 0,26			
17 - 25	0,5	0,5	v s	187 0,10	178 0,16					
	1	0,5	v s	165 0,09	159 0,14	153 0,20	136 0,28			
	1,5	0,5	v s	155 0,08	148 0,12	141 0,18	136 0,26			
26 - 250	0,5	1	v s	182 0,22	175 0,18					
	1,5	1	v s	150 0,10	143 0,16	139 0,22	134 0,31			
	3	1	v s			125 0,20	x 121 0,28			
od - 251	0,5	2	v s	178 0,16	171 0,22					
	1,5	2	v s	146 0,13	140 0,20	136 0,28	x 115 0,40			
	3	2	v s			123 0,25	x 116 0,35			
Tolerance IT		6 - 7	8 - 9	10 - 11	12 - 14	Čelní soustružení pro drsnost 1,6 - 3,2				
k_T		0,65			1	k_{s2}	0,75			
Obřezitelnost		8b	9b	10b	11b	12b	13b	14b	15b	16b
k_{v1}		0,25	0,32	0,40	0,50	0,63	0,80	1	1,26	1,60

OPRAVNÉ KOEFIČIENTY

- ČÁST HLAZENÍ

$$V_{\text{cHL SK}} = V_{\text{cHL TAB}} \cdot k$$
$$k = k_{V1} \cdot k_{V4} \cdot k_T$$

k_{V1} ... OPRAVNÝ KOEFICIENT Zahrnující
VLIV OBROBITELNOSTI

k_{V4} ... OPRAVNÝ KOEFICIENT Zahrnující
VLIV TRVANLIVOSTI OSTŘÍ

k_T ... OPRAVNÝ KOEFICIENT Zahrnující
VLIV TOLERANCE

POSTUP ŘEŠENÍ 2. ÚLOHY

- 1) ROZDĚLENÍ PŘÍDAVKU NA OBRÁBĚNÍ NA ČÁST HRUBOVACÍ A HLADICÍ

$$h_C = 1/2 \cdot (d_1 - d_2)$$

$$h_C = h_{HR} + h_{HL}$$

- 2) **NORMATIVY PRO HRUBOVÁNÍ - NALEZENÍ KOMBINACE v_{CHR} A s_{HR} TAK, ABY $P_{el SK}$ BYL TĚSNĚ POD HRANICÍ $P_{el stroj}$**

- 3) **VÝPOČET OPRAVNÉHO KOEFICIENTU**

$$k = k_{V1} \cdot k_{V2} \cdot k_{V3} \cdot k_{V4}$$

V PŘÍPADĚ, ŽE $k \gg 1$ NEBO $k \ll 1$ PROVÁDÍME OPRAVU ŘEZNÝCH PODMÍNEK NOVÝM VYHLEDÁNÍM Z NORMATIVŮ

- 4) **VÝPOČET SKUTEČNÝCH HODNOT**

$$v_{CHR SK} = v_{CHR TAB} \cdot k$$

$$P_{el SK} = P_{el TAB} \cdot k_P$$

- 5) **NORMATIVY PRO HLAZENÍ - KOMBINACE v_{CHL} A s_{HL} DLE DRSNOSTI POVRCHU,**

- 6) **VÝPOČET OPRAVNÉHO KOEFICIENTU**

$$k = k_{V1} \cdot k_{V4} \cdot k_T$$

- 7) **VÝPOČET SKUTEČNÉ HODNOTY**

$$v_{CHL SK} = v_{CHL TAB} \cdot k$$

VÝSLEDKY 2. ÚLOHY

	průměr před soustružením	$\varnothing d_1$	[mm]	
	průměr po soustružení	$\varnothing d_2$	[mm]	
	přídavek na obrábění	h_c	[mm]	
fáze hrubování	hloubka záběru	$h_{HR} (a_{pHR})$	[mm]	
	počet záběrů	i_{HR}	[-]	
	posuv	$s_{HR} (f_{HR})$	[mm/ot]	
	řezná rychlost	$v_{cHR TAB}$	[m/min]	
	opravný koeficient	$k (k_V)$	[-]	
	řezná rychlost	$v_{cHR SK}$	[m/min]	
	výkon elektromotoru stroje	$P_{el stroj}$	[kW]	
	výk. elektrom. při obráb. tab.	$P_{el TAB}$	[kW]	
	opravný koeficient	k_p	[-]	
	výk. elektrom. při obráb. skut.	$P_{el SK}$	[kW]	
fáze hlazení	hloubka záběru	$h_{HL} (a_{pHL})$	[mm]	
	počet záběrů	i_{HL}	[-]	
	posuv	$s_{HL} (f_{HL})$	[mm/ot]	
	řezná rychlost	$v_{cHL TAB}$	[m/min]	
	opravný koeficient	k	[-]	
	řezná rychlost	$v_{cHL SK}$	[m/min]	

3. ÚLOHA

NAVRHOVÁNÍ ŘEZNÝCH PODMÍNEK POMOCÍ PC

Použité programové vybavení - **SOFTNORMA**

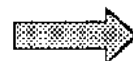
- relační databáze, kterou lze doplňovat
- navrhování řezných podmínek pro technologii soustružení a frézování
- slouží především pro časové studie procesu obrábění

NAVRHOVÁNÍ ŘEZNÝCH PODMÍNEK S POMOCÍ PC

SOFTNORMA

(umožňuje)

HRUBOVÁNÍ
DOKONČOVÁNÍ



VOLBA
TRVANLIVOSTI



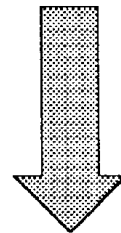
OPTIMALIZACE
TRVANLIVOSTI

- *maximální produktivita*
- *maximální hospodárnost*

NAVRHOVÁNÍ ŘEZNÝCH PODMÍNEK S POMOCÍ PC

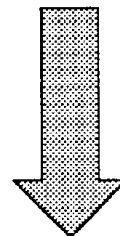
ZADANÉ ÚDAJE

Viz. Zadání



SOFTNORMA

(výběr z databáze a výpočet)



ŘEZNÉ PODMÍNKY

Viz. Tabulka výsledků

POZNÁMKY K ŘEŠENÍ ÚLOHY NA PC

1. Spuštění programu SOFTNORMA
2. Volba parametrů v programu SOFTNORMA
 - a) pro fázi hrubování v menu nastavit :
SOUSTRUŽENÍ
Optimalizace trvanlivosti
Max. hospodárnost
Podmínky obrábění - STŘEDNÍ
Pozn: - volba v průběhu zadávání dat
"Chceš tuto operaci uložit ?" - ANO
 - a) pro fázi dokončování v menu nastavit :
SOUSTRUŽENÍ
Optimalizace trvanlivosti
Max. hospodárnost
Podmínky obrábění - STŘEDNÍ
Pozn: - zadat stejný nástroj jako pro fázi hrubování
- volba v průběhu zadávání dat
"Chceš tuto operaci uložit ?" - ANO
3. Program nutno řádně ukončit
(před zahájením nového výpočtu).

VÝSLEDKY 3. ÚLOHY

fáze hrubování	parametr drsnosti povrchu	Ra_{HR}	[μm]	
	užitečný výkon obrábění	$P_{užHR}$	[kW]	
	posuv	f_{HR}	[mm/ot]	
	rychlost posuvu	V_{fHR}	[mm/min]	
	řezná rychlost	V_{cHR}	[m/min]	
	počet třísek (počet záběrů)	i_{HR}	[-]	
	trvanlivost	T_{HR}	[min]	
	čas strojní	t_{sHR}	[min]	
fáze hlazení	posuv	f_{HL}	[mm/ot]	
	rychlost posuvu	V_{fHL}	[mm/min]	
	řezná rychlost	V_{cHL}	[m/min]	
	trvanlivost	T_{HL}	[min]	
	čas strojní	t_{sHL}	[min]	

Poznámka :

Pro označování veličin jsou v prezentaci použity symboly dle ČSN ISO 3002 i symboly, které jsou použity v jednotných normativech – Soustruhy s oběžným průměrem do 500 a 800 mm.

NAVRHOVÁNÍ HOSPODÁRNÝCH ŘEZNÝCH PODMÍNEK PŘI OBRÁBĚNÍ - INDIVIDUÁLNÍ PRÁCE STUDENTŮ

Poznámka :

v rámci řešení projektu EduCom - Inovace studijních programů s ohledem na požadavky a potřeby průmyslové praxe zavedením inovativního vzdělávacího systému "Výukový podnik" (registrační číslo: CZ.1.07/2.2.00/15.0089) - byly pro individuálních práci studentů připraveny nové úlohy související s projektem.



KOM, TOB-C © 2005

aktualizace 04 / 2012