

OPERACE VRTÁNÍ

VRTÁNÍ VÝVRTŮ:

- RUČNÍ VRTÁNÍ

 - Rotační vrtačky – měkké horniny

 - Příklepná vrtací kladiva – pevné horniny

- VRTÁNÍ VRTACÍMI SOUPRAVAMI

 - Vrtací soupravy s centrálním sloupem (VSH-3, VSH-4)

 - Osazené těžkými saňovými kladivy

 - Počet vrtačů = počet vrtacích jednotek

 - System vrtání = jedna lafeta na jeden okruh

1, Počet současně pracujících vrtacích prostředků na čelbě:

$$p = \frac{F_{hr}}{k}$$

k = koeficient plošného využití vrtacího prostředku (2,5 – 3,0 m²/1 kladivo)

Dle počtu vrtacích prostředků se volí tzv. směnová osádka.

2, Celkový počet vrtacích prostředků na čelbě

$$P = p \frac{100 + r.k}{100}$$

p = počet současně pracujících vrtacích prostředků na čelbě

r = % poruchovosti prostředků [%] (25-30%)

$$k = \frac{t}{T}$$

t = doba dopravy do dílny a zpět + doba opravy (20 hod)

T = doba pracovního cyklu (6 nebo 8 hod.)

3, Volba prostředků pro vrtání:

1. typ vrtacího kladiva (rotační vrtačky)
2. Průměr korunky ~ **38 mm**
3. volba tlaku vzduchu = **0,6MPa**

Tab.29. Parametry čs. vrtacích kladiv pro ruční vrtání řady VK

	VK-15	VK-19	VK-21-3	VK-22-1	VK-29-1	NVK-0,3	VK-25 VM-1
Hmotnost (kg)	15,5	21,25	21	23,5	26	26	26,7
Počet úderů (min^{-1})	2.200	1.900	2.400	2.100	1.950	2.250	2.500
Energie úderu (J)	30	-	35	48	62	50	72
Točivý moment (Nm)	5	9	8	16	18	12,5	40
Výkon (kW)	0,88	-	1,3	1,65	1,99	-	3
Pracovní přetlak vzduchu (MPa)	0,4- 0,6	0,4- 0,6	0,4- 0,6	0,4- 0,6	0,4- 0,6	0,4- 0,45	0,4- 0,6
Spotřeba vzduchu ($\text{m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$)	a) 132	b) 162		b) 240	b) 240	c) 258	
Průměr vrt.týče (mm)	-	-	-	22	25	-	22
Max. průměr vývrtů (mm)	-	38	-	42	42	-	42
Max. délka vývrtů (m)	-	3	-	6	8-10	-	-

RUČNÍ VRTACÍ KLADIVA

VK 15 RO



VK 19



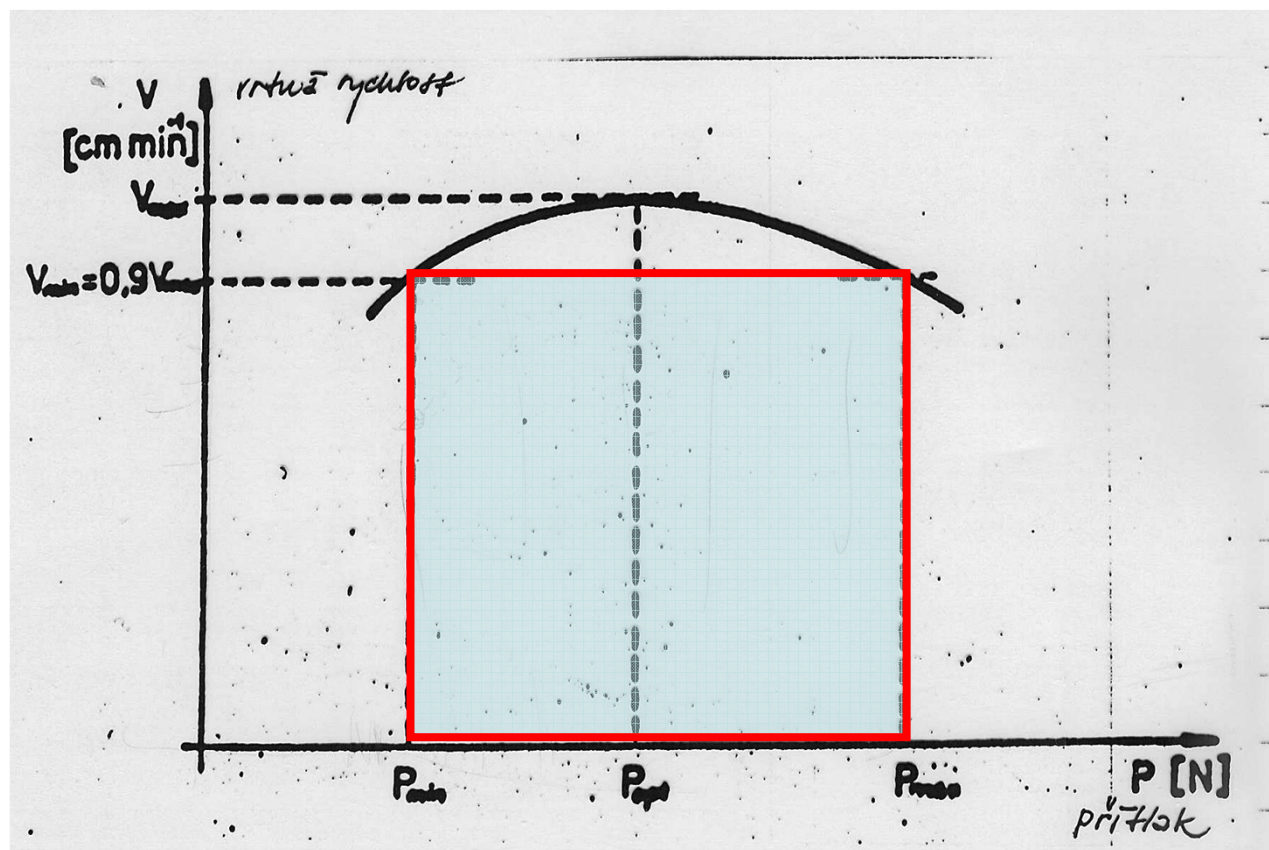
VK 22



VK 29-2



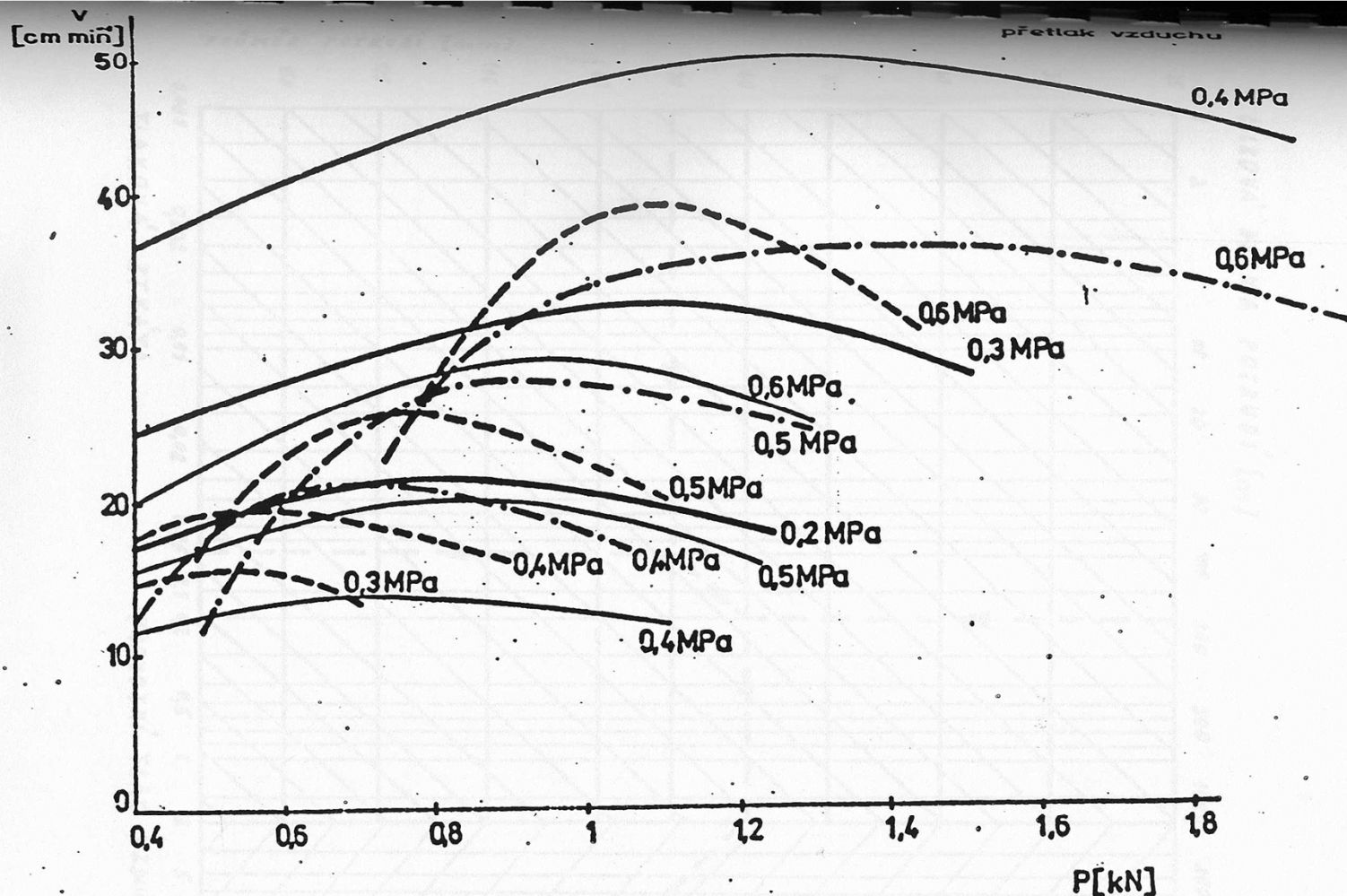
4. P-v diagram (charakteristika vrtacího kladiva)



Určení efektivní rychlosti:

$$v_{\text{efektivní}} = 0,9 \cdot v_{\text{max}}$$

Přítlak je dán vlastní tíhou kladiva a nářadí + silou vrtače.



TLAK VZDUCHU = 0,6MPa!

Obr. 30 . Charakteristiky některých vrtačích kladiv československé výroby
 str. 50 (P-v diagramy)

5. Doba trvání operace – ruční vrtání

$$T_v = \frac{N}{\alpha \cdot p} \left(\frac{l}{v_{ef}} + t_p \right) + T_{pz}$$

N = počet vývrtů [-]

α = koeficient spoluúčinnosti kladiv (0,8 – 0,9)

p = počet současně pracujících kladiv na čelbě

l = průměrná délka vývrtu [cm]

V_{ef} = efektivní vrtná rychlost [$\text{cm} \cdot \text{min}^{-1}$]

t_p = pomocný čas na 1. vývrt

T_{pz} = doba na přípravu a na ukončení operace [min] (10 - 30 min)

VRTÁNÍ	Délka vývrtu	t_p [min]
RUČNÍ	2 – 3 m	5 – 7,5
	3,5 – 4,5 m	8 – 11
STROJNÍ		1 - 4

VRTÁNÍ VÝVRTŮ:

- RUČNÍ VRTÁNÍ

 - Rotační vrtačky – měkké horniny

 - Příklepná vrtací kladiva – pevné horniny

- VRTÁNÍ VRTACÍMI SOUPRAVAMI

 - Vrtací soupravy s centrálním sloupem (VSH-3, VSH-4)

 - Osazené těžkými saňovými kladivy

 - Počet vrtačů = počet vrtacích jednotek

 - System vrtání = jedna lafeta na jeden okruh

Volba strojního vrtání:

1. Typ vrtací soupravy (VSH-3, VSH-4)
2. Počet vrtacích kladiv = počet vrtačů
3. Typ vrtacích kladiv

Typ	Výrobce	Hmotnost	Spotřeba vzduchu $m^3 \text{hod}^{-1}$	Rychlost vrtání cm min ⁻¹
VKS-90 WM	Permon, ČR	90	345	65
VKS-100 WM	— " —	100	380	80
VKS-125 WM	— " —	125	400	105
PLB-80	SIG, Švýcarsko	80	402	110
ES-300	Tamrock, Finsko	80	414	75
COP 1038	Atlas Copco, Švédsko	135	151	130
AO 101	Himsk, Švédsko	105	155	120

Rychlost pro $d_v = 45 \text{ mm}$ $0,6 \text{ MPa}$ a $f = 10$

4. Doba trvání operace – ruční vrtání

$$T_v = \frac{N}{\alpha \cdot p} \left(\frac{l}{v_{ef}} + t_p \right) + T_{pz}$$

N = počet vývrtů [-]

α = koeficient spoluúčinnosti kladiv (0,7 – 0,8)

p = počet současně pracujících kladiv na čelbě

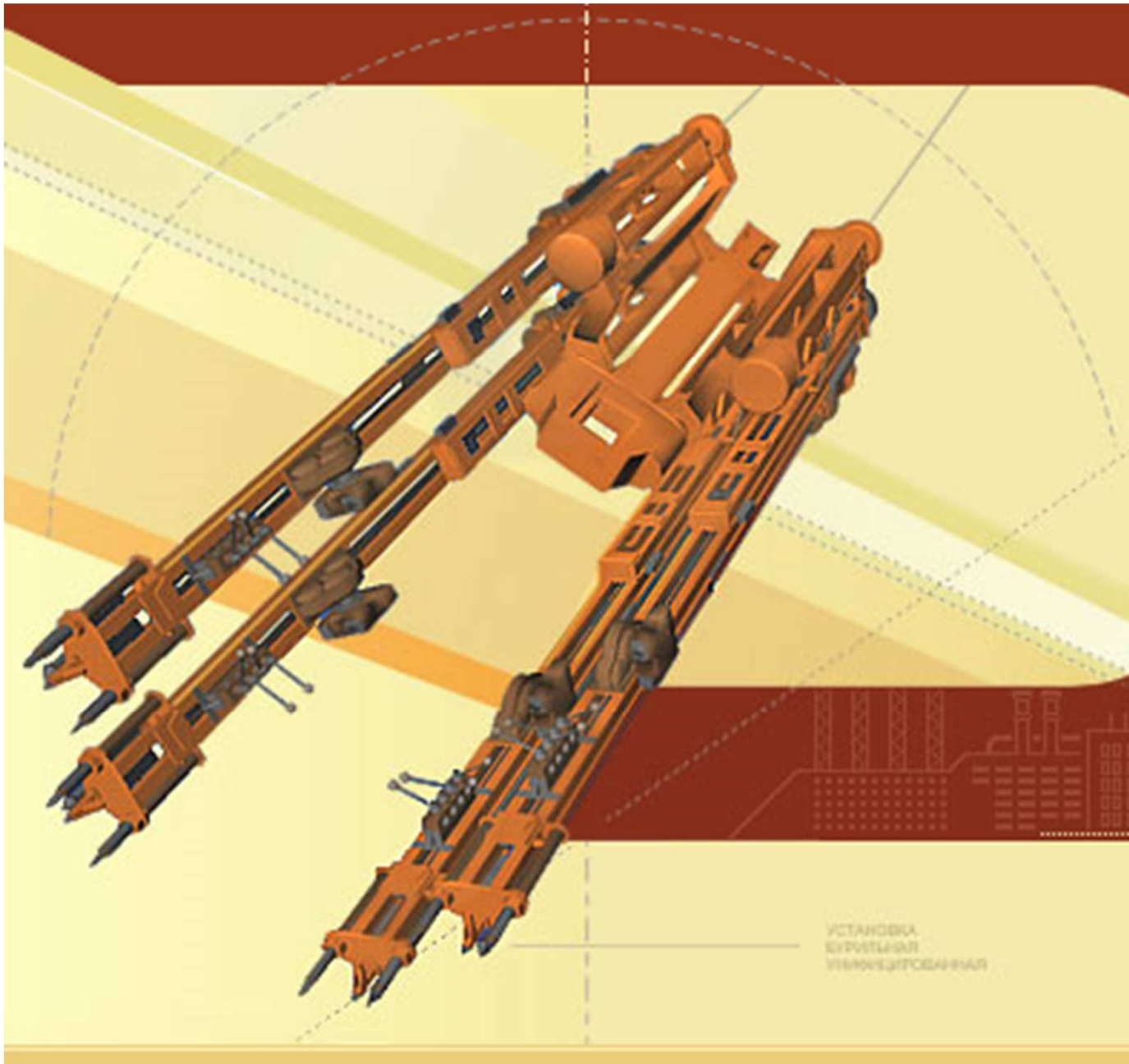
l = průměrná délka vývrtu [cm]

V_{ef} = efektivní vrtná rychlost [cm.min⁻¹]

t_p = pomocný čas na 1. vývrt

T_{pz} = doba na přípravu a na ukončení operace [min] (40 - 70 min)

VRTÁNÍ	Délka vývrtu	t_p [min]
RUČNÍ	2 – 3 m	5 – 7,5
	3,5 – 4,5 m	8 – 11
STROJNÍ		1 - 4



BUGS_1U5



YSJZ4.8 Hydraulic Vertical Shaft Drill