

ESF II projekt Západočeské univerzity v Plzni

reg. č. CZ.02.2.69/0.0/0.0/18_056/0013239



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

NÁVRH POHONU MECHANICKÉHO LISU

Předmět: **KKS/KVS (tvářecí stroje)**
přednáška

Doc. Ing. Jiří Staněk, CSc.
Katedra konstruování strojů, FST, ZČU v Plzni



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

OBSAH PŘEDNÁŠKY

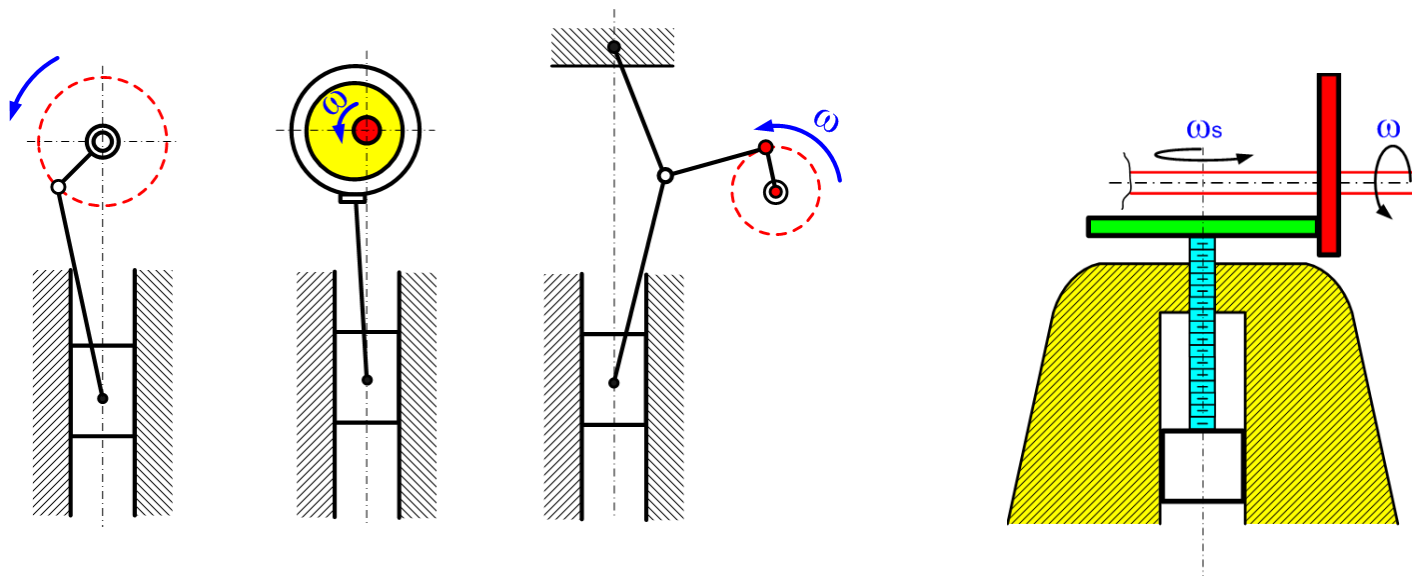
- 1) Dělení mechanických lisů podle použitého pohonného mechanismu
- 2) Pohonné mechanismy – čtyřčlenné
- 3) Pohonné mechanismy – kolenové
- 4) Pohonné mechanismy – speciální
- 5) Axiální klikový mechanismus - výpočet
- 6) Možnosti přetížení klikového mechanismu
- 7) Dezaxiální klikový mechanismus – výpočet
- 8) Kolenový mechanismus – výpočet
- 9) Modifikovaný klikový mechanismus



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

• Dělení mechanických lisů podle použitého pohonného mechanismu

- Klikové
- Výstředníkové
- Kolenové
- Vřetenové

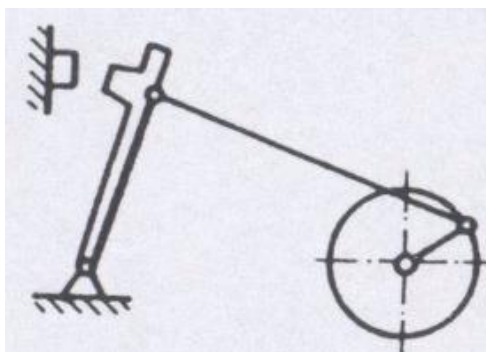


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

• Pohonné mechanismy – čtyřčlenné

univerzální použití



Málo používaný mechanismus

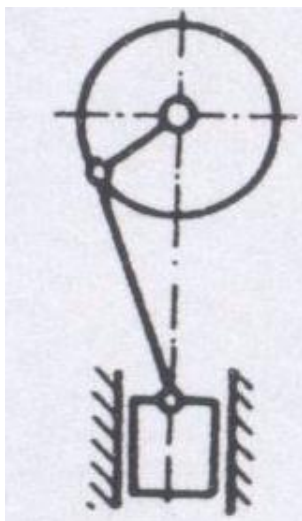
Použití např.:

- tabulové nůžky
- kovací automaty
- rychloběžné automaty na zpracování plechů



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

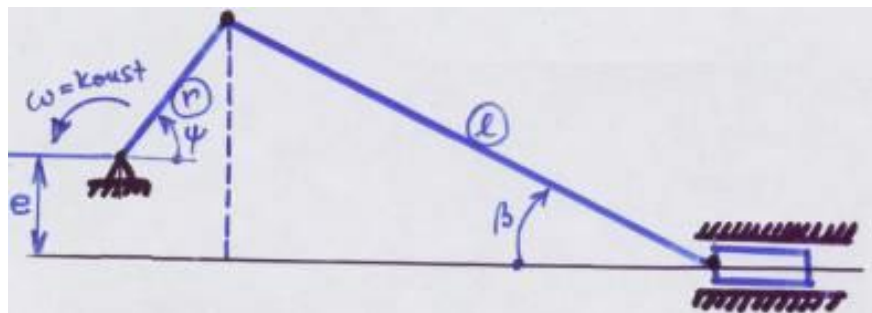


■ AXIÁLNÍ (CENTRICKÝ) KLIKOVÝ MECHANISMUS

☺ NEJVÍCE POUŽÍVÁN

Použití např.:

- výstředníkové a klikové lisy



■ DEZAXIÁLNÍ KLIKOVÝ MECHANISMUS

Menší použití

Použití např.:

- některé kovací lisy, nůžky,
- horizontální kovací stroje



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

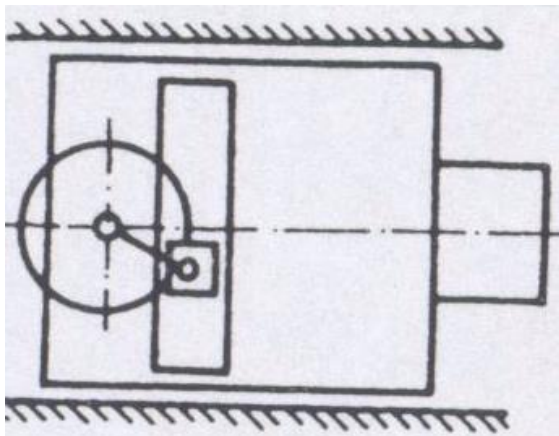
MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



■ KULISOVÝ MECHANISMUS

Použití např.:

- rotační kovací stroje



■ KULISOVÝ MECHANISMUS

Použití např.:

- horizontální kovací stroje
- automaty na zpracování plechů



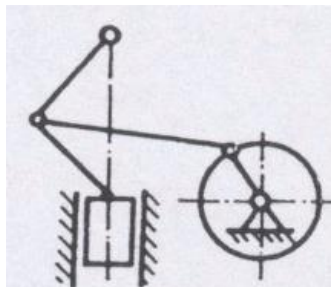
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

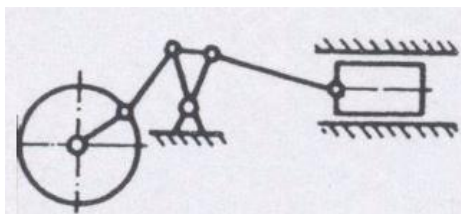
• Pohonné mechanismy – kolenové

😊 velké síly

- ✓ při malém zdvihu beranu (cca 1 až 5mm [20mm])
- ✓ při malém kroutícím momentu na klice
- ✓ při malé pracovní rychlosti beranu

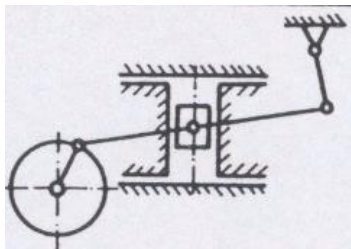


Použití např.:
- razicí lisy



Použití např.:
- kalibrovací lisy

- *Velice nízká rychlost beranu při pracovním zdvihu (dobré podmínky pro tečení materiálu polotovaru)*



☹ Malé použití



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

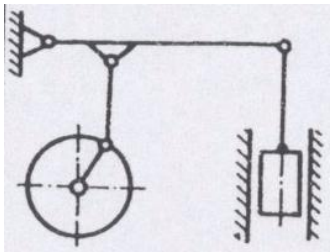
MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

• Pohonné mechanismy – speciální

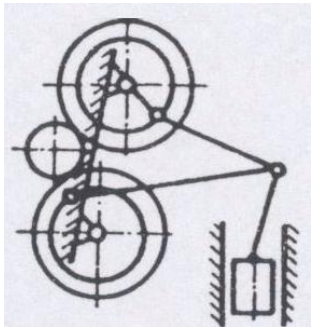


Velký zdvih beranu.

Snížená rychlost beranu během pracovního zdvihu



Použití např.:
- tažné lisy

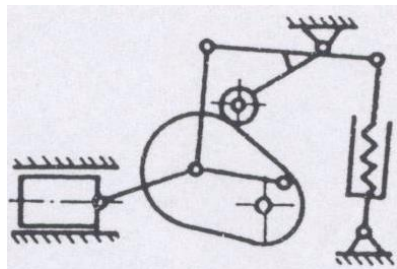


KOMBINACE KLIKY S PÁKAMI

Použití např.:

- Hlubokotažné lisy

- ✓ cca ve 2/3 zdvihu konst. rychlost beranu
- ✓ zdvih beranu může být 3x až 4x větší než je poloměr kliky



KOMBINACE S VAČKOU

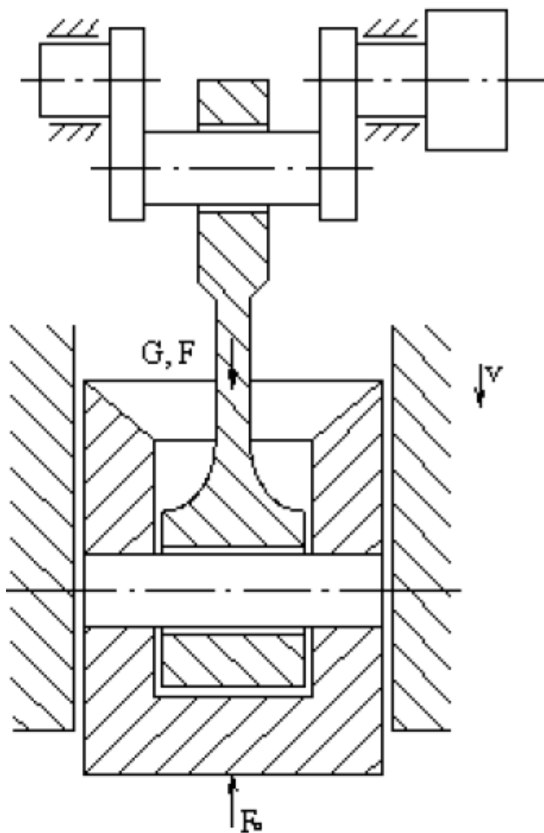
Zvýšená rychlost nepracovního chodu ➡ vyšší výrobnost



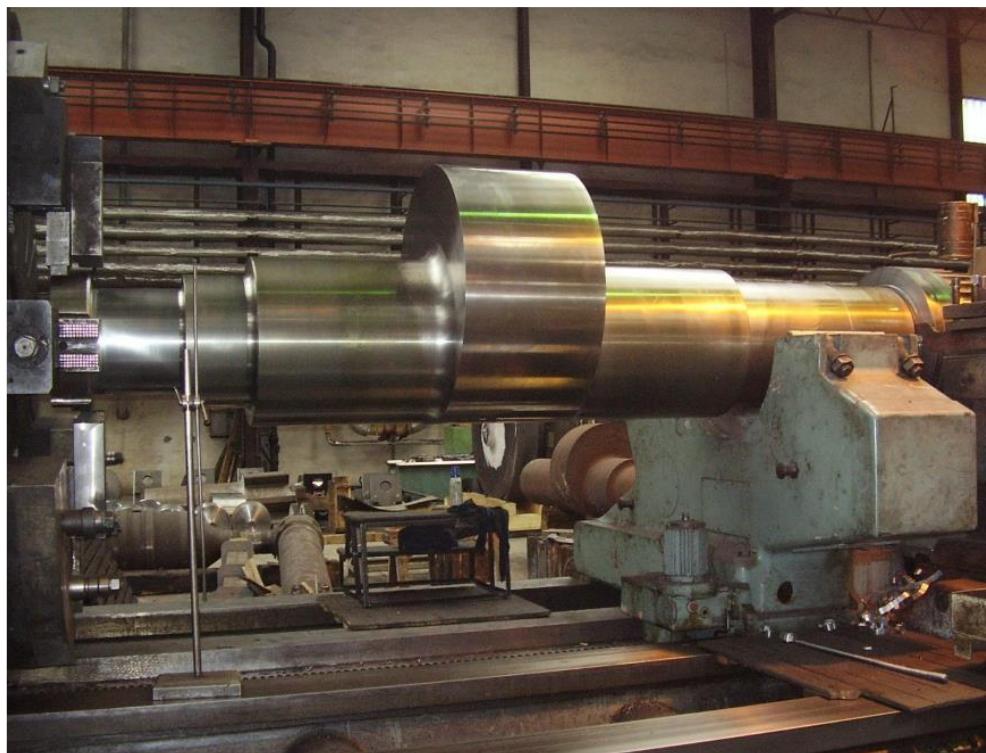
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

- Axiální klikový mechanismus - výpočet**



Klikový hřídel



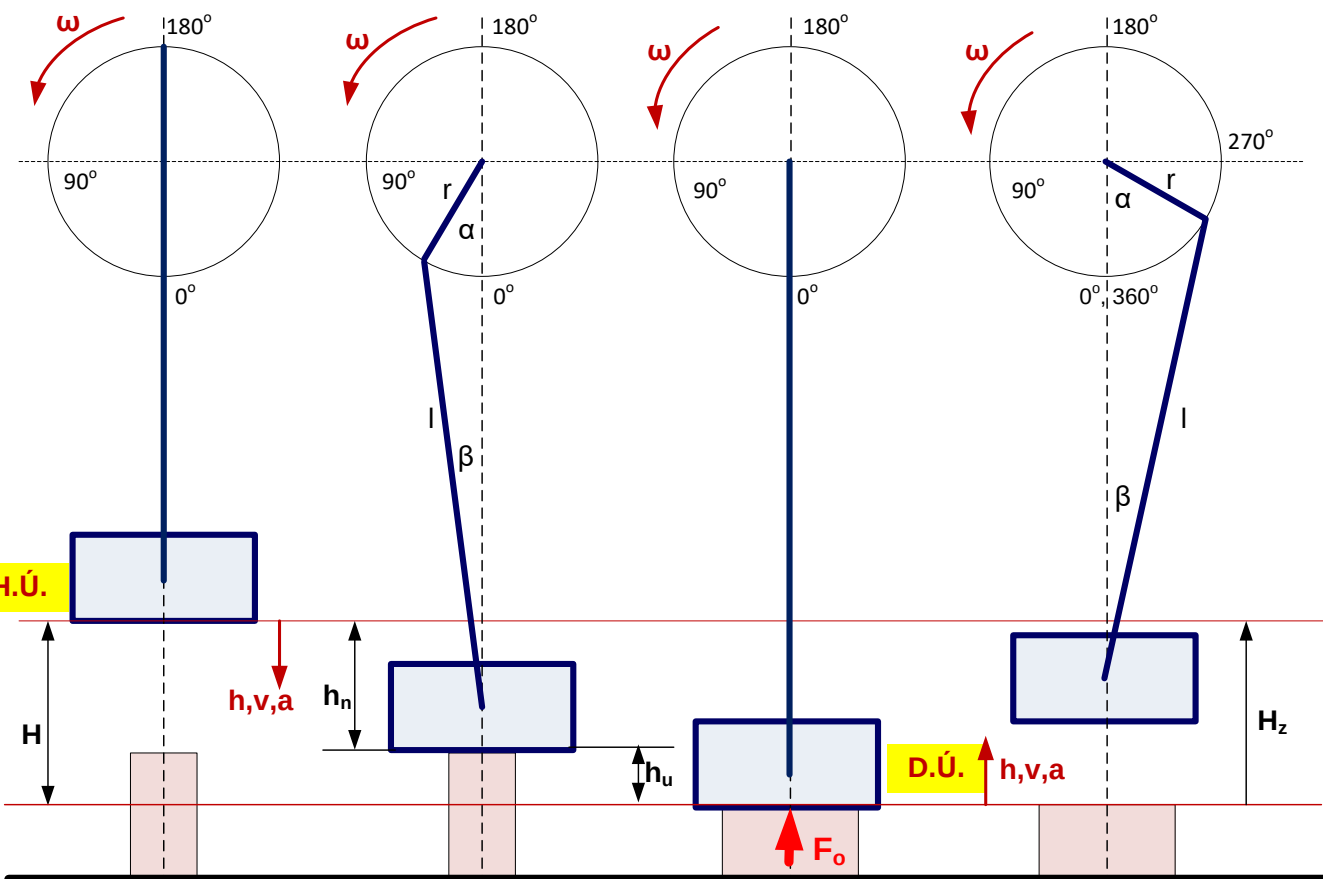
Výstředníkový hřídel



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Pracovní cyklus u klikového lisu:



H.Ú horní úvrať výstupního členu klikového lisu – beranu lisu

D.Ú dolní úvrať beranu

R poloměr kliky klikového mechanismu [m]

L délka ojnice klikového mechanismu [m]

H obecný zdvih (zdvihová funkce) beranu [m]

V rychlost beranu [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$]

A zrychlení beranu [$\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$]

A úhel natočení kliky klikového mechanismu [°]

B úhel natočení ojnice klikového mechanismu [°]

H maximální zdvih beranu [m]

h_n zdvih beranu naprázdno (předjíždění beranu
k tvářenému polotovaru) [m]

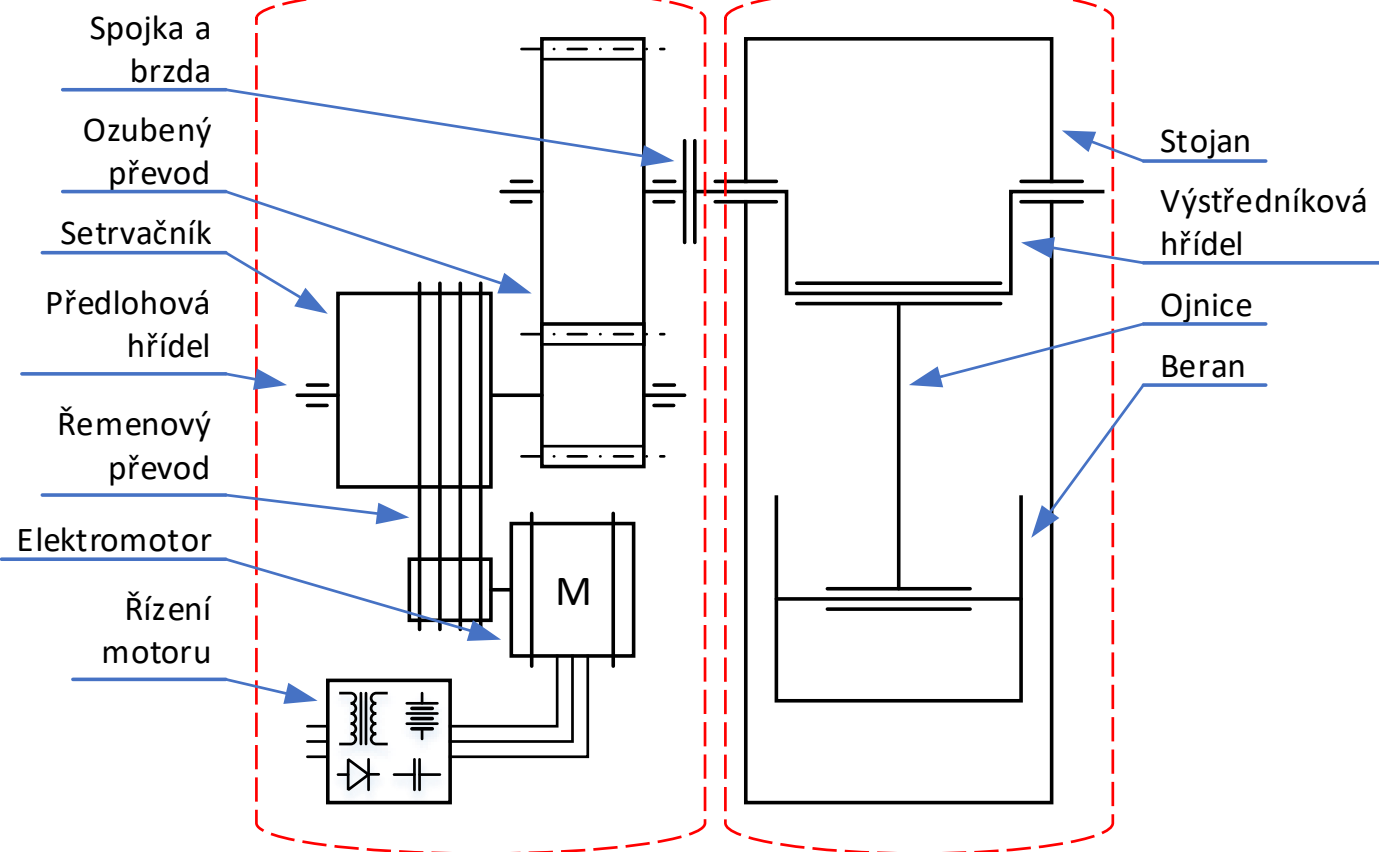
h_{11} pracovní zdvih beranu [m]

 H_7 zpětný zdvih [m] F_0 tvářecí síla [N]

Schéma pohonu klikového lisu:

Pohon

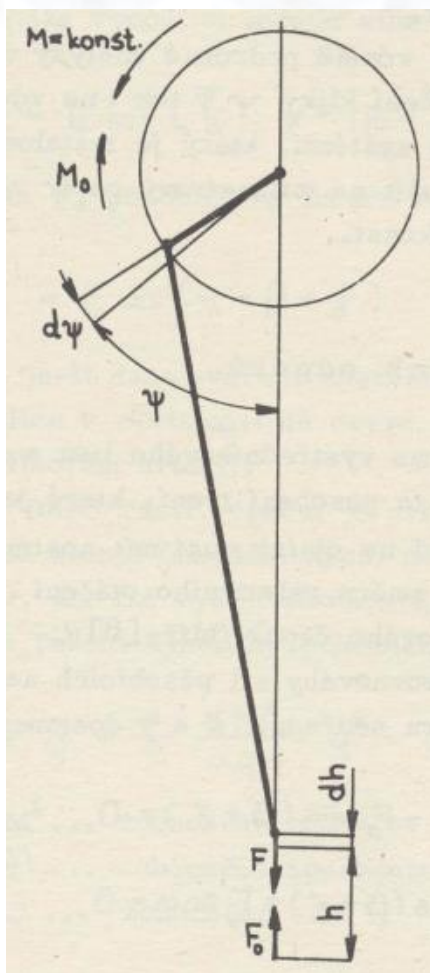
Stroj



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



ZDVIHOVÁ FUNKCE

$$h = r \cdot \left(1 - \cos \psi + \lambda \cdot \frac{\sin^2 \psi}{2} \right)$$

PŘEVODOVÁ FUNKCE

$$\frac{dh}{d\psi} = r \cdot \left(\sin \psi + \frac{\lambda}{2} \cdot \sin 2\psi \right)$$

VELIKOST MOMENTU NA KLICE

$$F \cdot dh = M \cdot d\psi \Rightarrow M = F \cdot \frac{dh}{d\psi} = F \cdot r \cdot \left(\sin \psi + \frac{\lambda}{2} \cdot \sin 2\psi \right)$$



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Jmenovitý zdvih, rychlost a zrychlení (pro α_j = jmenovitý úhel natočení kliky):

$$h_j = r \cdot \left(1 - \cos \alpha_j + \lambda \cdot \frac{\sin^2 \alpha_j}{2} \right)$$

$$v_j = r \cdot \omega \cdot \left(\sin \alpha_j + \frac{\lambda}{2} \cdot \sin 2\alpha_j \right)$$

$$a_j = r \cdot \omega^2 \cdot (\cos \alpha_j + \lambda \cdot \cos 2\alpha_j)$$

Derivací zdvihové funkce $dh/d\alpha$ dostaneme PŘEVOD (s časem proměnlivý – **PŘEVODOVÁ FUNKCE**)

$$\frac{dh}{d\alpha} = r \cdot \left(\sin \alpha + \frac{\lambda}{2} \cdot 2 \cdot \sin \alpha \cdot \cos \alpha \right) = r \cdot \left(\sin \alpha + \frac{\lambda}{2} \cdot \sin 2\alpha \right)$$



Orientační hodnoty jmenovitého úhlu natočení kliky

- Velikost úhlu je závislá na technologickém využívání stroje

Druh stroje	Jmenovitá síla lisu F_j (MN)	α_j (°)
Výstředníkové kovací lisy	-	5 až 10
Běžné výstředníkové a klikové lisy	$F_j > 1,6$	20
	$F_j < 1,6$	30
Vytlačovací lisy	-	40 až 45
Tažné lisy	-	70 až 90

RUDOLF, Bedřich a KOPECKÝ, Miloslav a kolektiv. Tvářecí stroje-Základy stavby a využití. Praha: SNTL, 1985



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Orientační hodnoty parametru (r/l)

Druh stroje	λ
Univerzální klikové a výstředníkové – střední zdvihy	0,08 až 0,14
Univerzální klikové a výstředníkové – dlouhé zdvihy	0,15 až 0,2
Tažné	0,18 až 0,3
Automaty se spodním pohonem	0,05 až 0,08
Výstředníkové kovací	0,15 až 0,3
Razicí	0,12 až 0,3
Automaty pro přechovávání za studena	0,1 až 0,2

RUDOLF, Bedřich a KOPECKÝ, Miloslav a kolektiv. Tvářecí stroje-Základy stavby a využití. Praha: SNTL, 1985

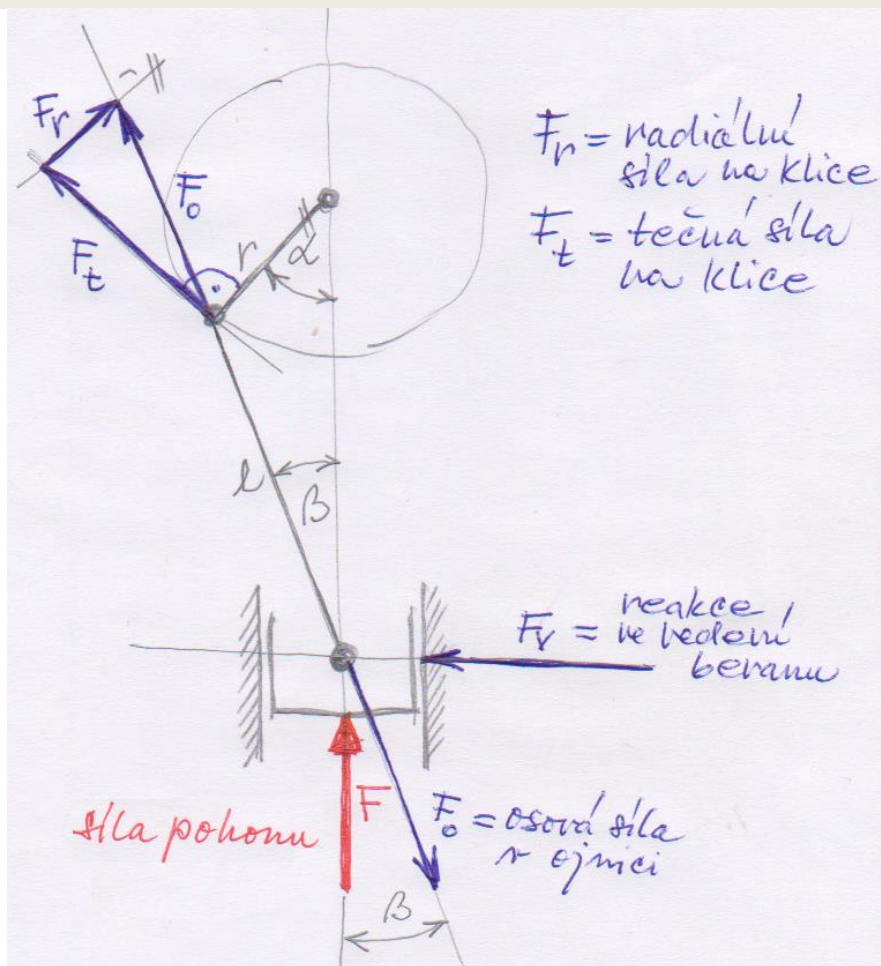


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

SILOVÝ ROZKLAD NA KLIKOVÉM MECHANISMU

- bez uvažování pasivních odporů

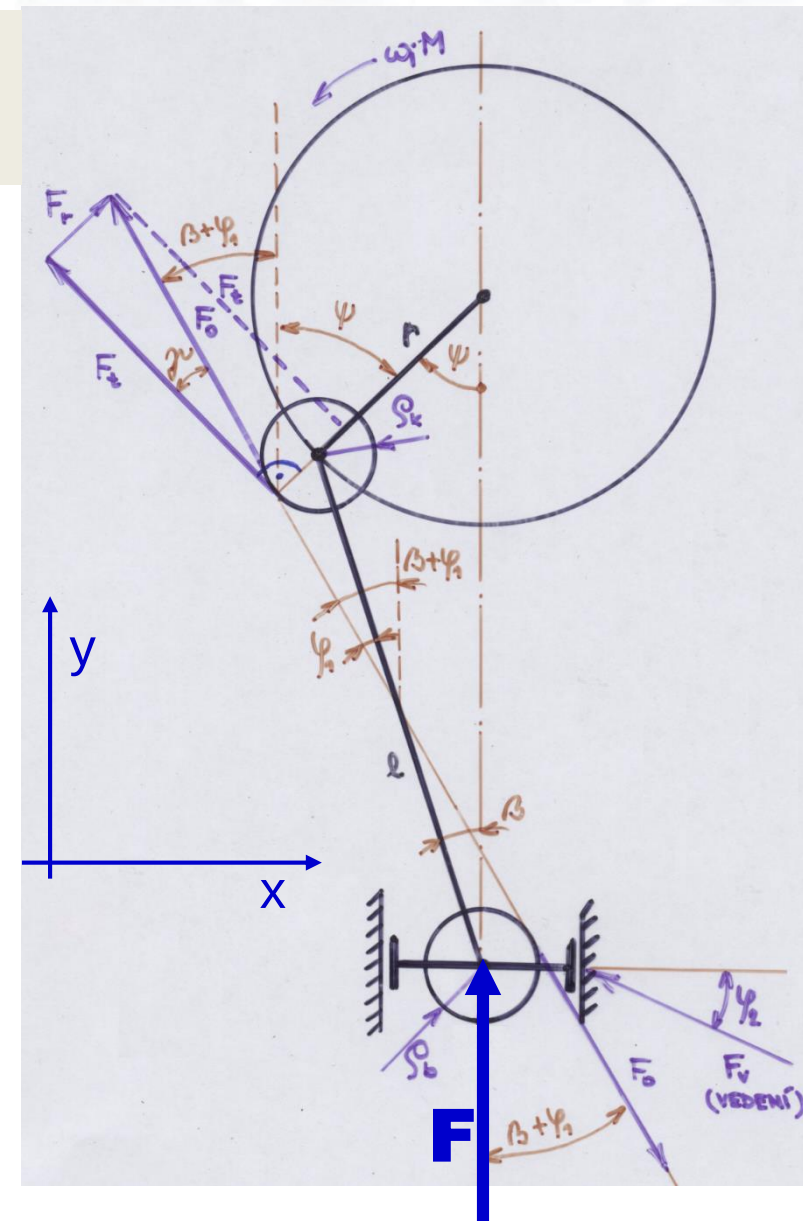


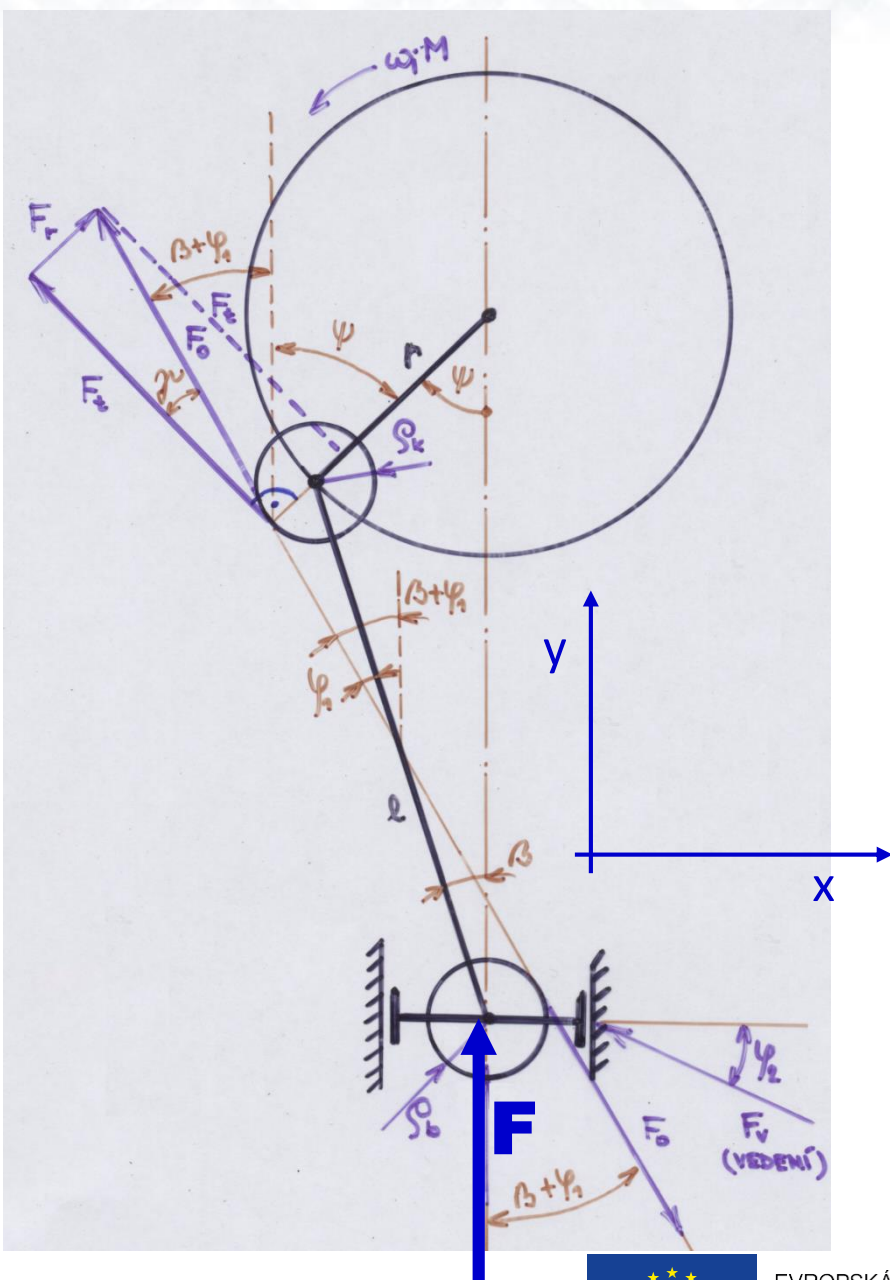
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

SILOVÝ ROZKLAD NA KLIKOVÉM MECHANISMU s uvažováním pasivních odporů





Silová rovnováha do osy x a y:

$$F_v \cdot \cos \varphi_2 - F_o \cdot \sin (\beta + \varphi_1) = 0$$

$$F - F_o \cdot \cos (\beta + \varphi_1) + F_v \cdot \sin \varphi_2 = 0$$

- Osová síla v ojnici

$$F_o = \frac{F \cdot \cos \varphi_2}{\cos (\beta + \varphi_1 + \varphi_2)}$$

- Reakce ve vedení beranu

$$F_v = \frac{F \cdot \sin (\beta + \varphi_1)}{\cos (\beta + \varphi_1 + \varphi_2)}$$

- Tečná a radiální síla na klice

$$F_t = F_o \cdot \cos \gamma$$

$$F_r = F_o \cdot \sin \gamma$$



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

SILOVÝ ROZKLAD NA KLIKOVÉM MECHANISMU

s uvažováním pasivních odporů

KONKRÉTNÍ ZADÁNÍ

H	200 [mm]
r/l	0,2
F_j	1,6 [MN]
Jmenovitý úhel natočení kliky	20°
Otáčky kliky n_k	30 [1/min]
Součinitel tření v čepu na klice f_k	0,06 až 0,1 <i>0,06 - kluzné ložisko</i> <i>0,01- valivé ložisko</i>
Součinitel tření v čepu na beranu f_b	0,06 až 0,1
Součinitel tření ve vedení beranu f	0,08 až 0,12
Poloměr klikového čepu r_k	40 [mm]
Poloměr beranového čepu r_b	45 [mm]



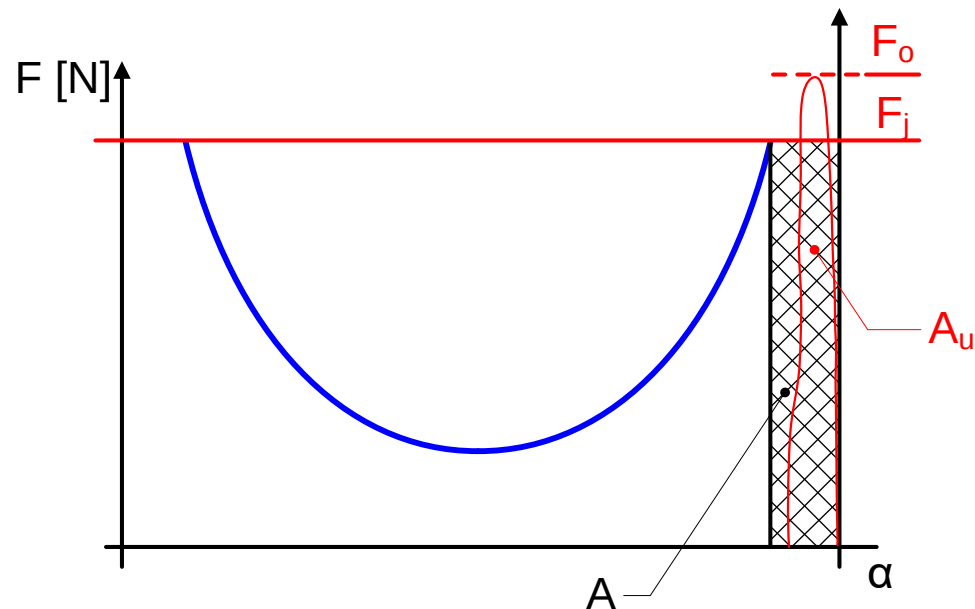
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

• Možnosti přetížení klikového mechanismu

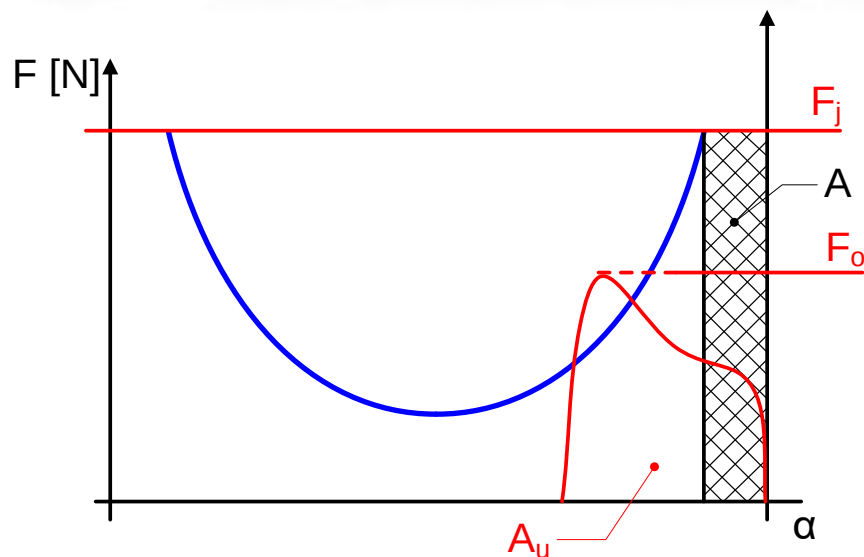
- 1) silou
- 2) momentem
- 3) prací



PŘETÍŽENÍ SILOU

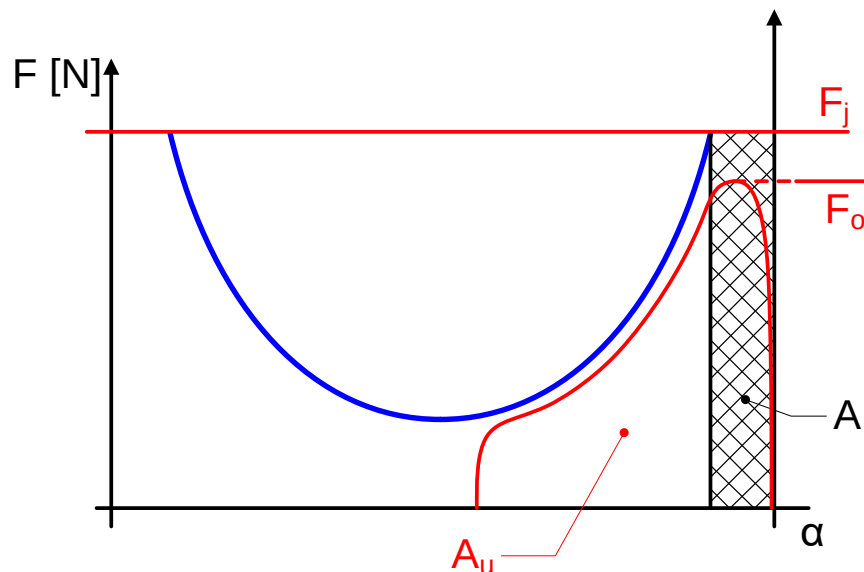
- Pokud je na stroji realizována technologická operace, kde potřebná **maximální tvářecí síla F_o** je větší než jmenovitá síla lisu F_j
- $A_u < A$ – vyhovuje
- **Možno použít mechanickou pojistku proti přetížení**





PŘETÍŽENÍ MOMENTEM

- $A_u < A$ vyhovuje
- $F_o < F_j$ vyhovuje
- Tvářecí síla během technologické operace dosáhne větší hodnoty než je průběh síly na beranu lisu (modrá křivka v grafu).
- **V tomto případě přetížení proklouzne spojka.**

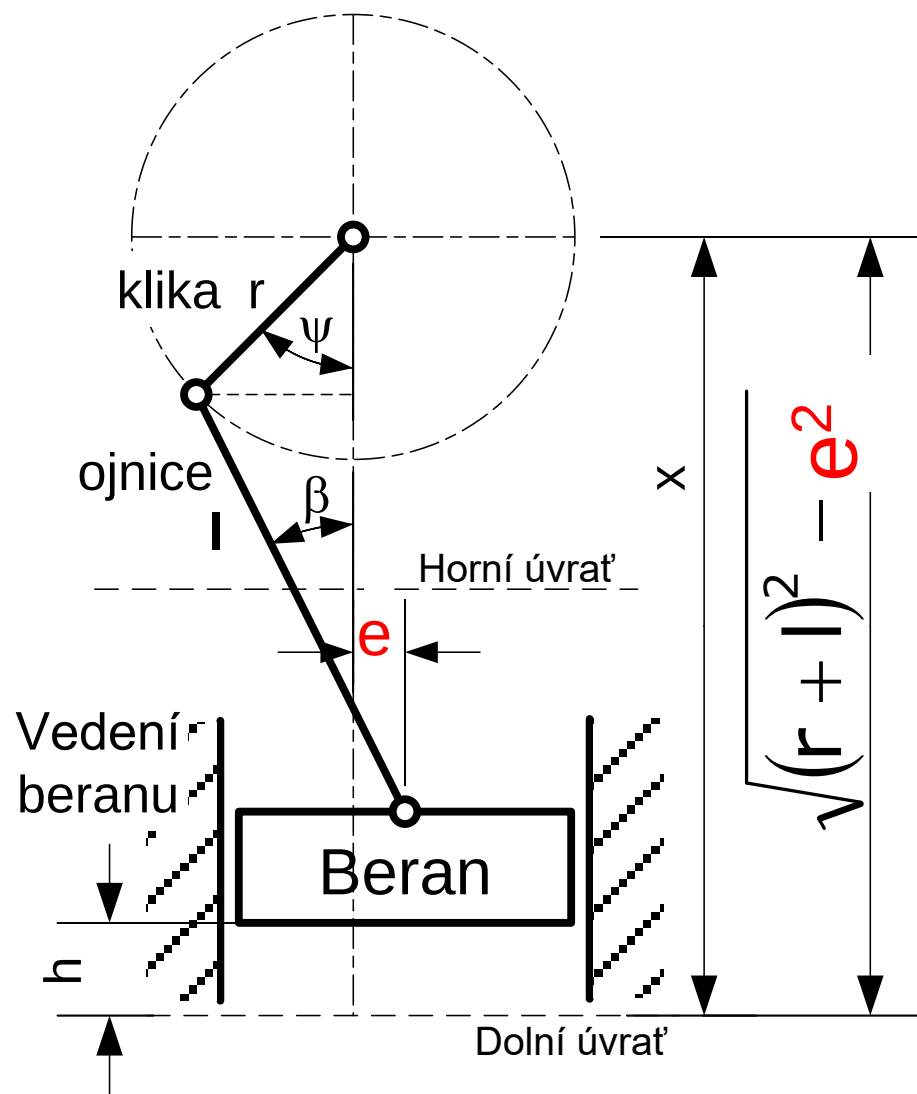


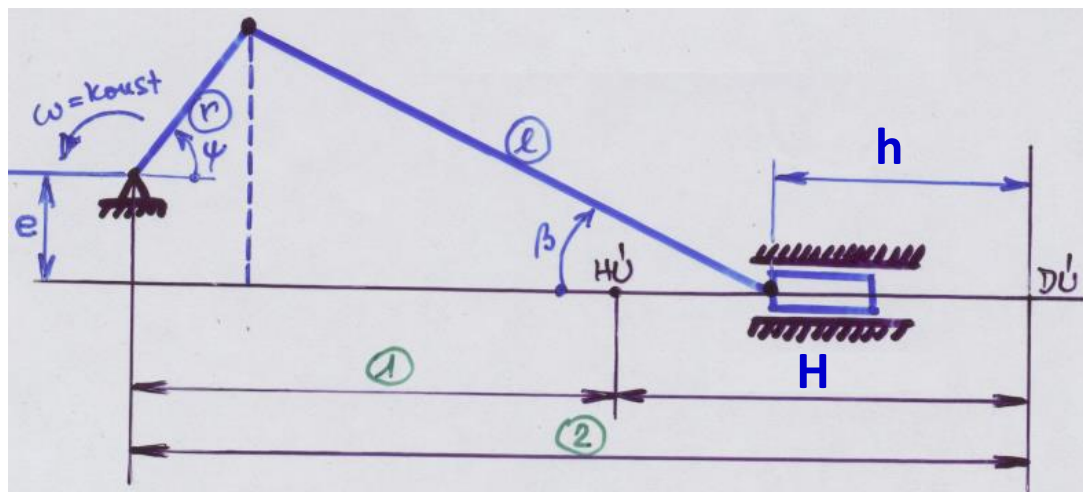
PŘETÍŽENÍ PRACÍ

- $A_u > A$ - práce potřebná na realizaci tvářecí operace je větší než velikost práce, kterou je možno odebrat z pohonu stroje. Může dojít až k zastavení setrvačníku a spálení motoru.
- $F_o < F_j$ vyhovuje
- **Mechanická pojistka proti přetížení ani lamelová spojka na toto přetížení nezareagují.**



- Dezaxiální klikový mechanismus – výpočet





Podle obr. platí: $r \cdot \sin \psi + e = l \cdot \sin \beta$

$$\frac{r}{l} \cdot \sin \psi + \frac{e}{l} = \sin \beta$$

$$\lambda \cdot \sin \psi + x e = \sin \beta,$$

$$\sin^2 \beta + \cos^2 \beta = 1 \Rightarrow \cos \beta = \sqrt{1 - \sin^2 \beta}$$

$$\cos \beta = \sqrt{1 - (\lambda \cdot \sin \psi + x e)^2}$$



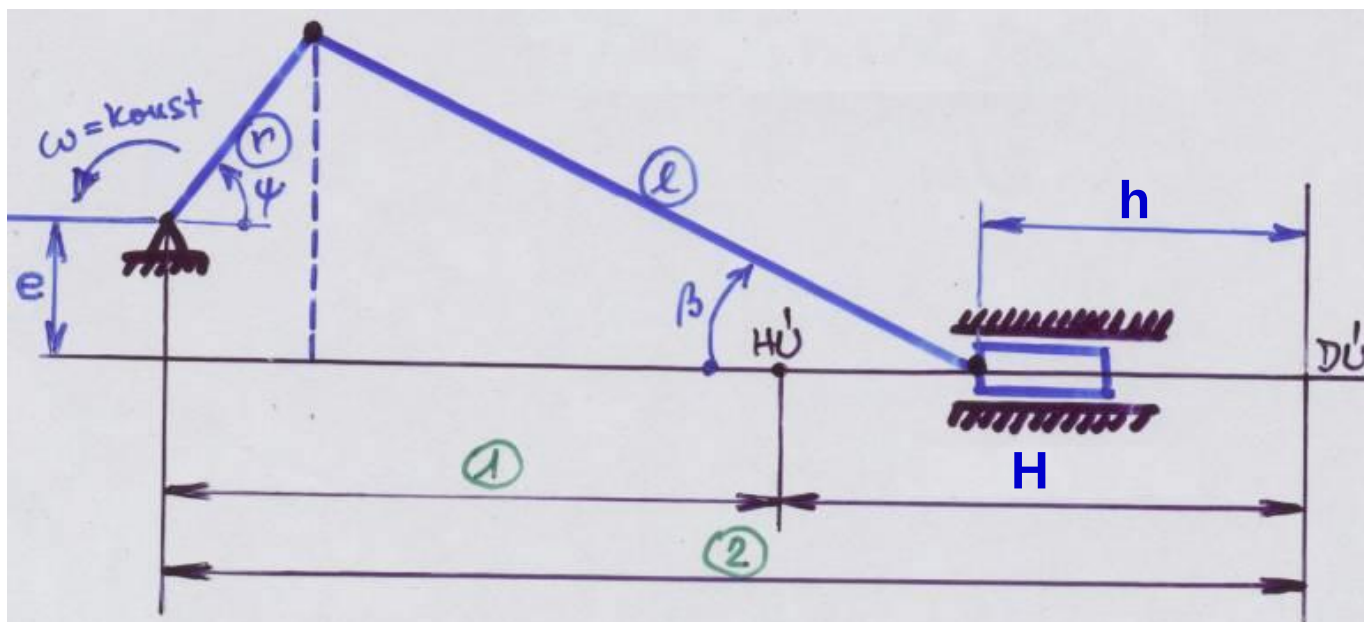
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Zdvihová funkce dezaxiálního klikového mechanismu :

$$\kappa = \frac{e}{l}$$

$$\lambda = \frac{r}{l}$$



$$h = \sqrt{(r + l)^2 - e^2} - r \cdot \cos \psi - l \cdot \cos \beta$$

$$h = r \cdot \left[\left(\frac{1}{\lambda} - \frac{\kappa^2}{2 \cdot \lambda} \right) + \cos \psi - \frac{1}{2} \cdot \lambda \cdot \sin^2 \psi - \kappa \cdot \sin \psi \right]$$



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

RYCHLOST BERANU:

$$v = -r \cdot \omega \cdot \left(\sin \psi + \frac{\lambda}{2} \cdot \sin 2\psi + \kappa \cdot \cos \psi \right)$$

ZRYCHLENÍ BERANU:

$$a = -r \cdot \omega^2 \cdot (\cos \psi + \lambda \cdot \cos 2\psi - \kappa \cdot \sin \psi)$$



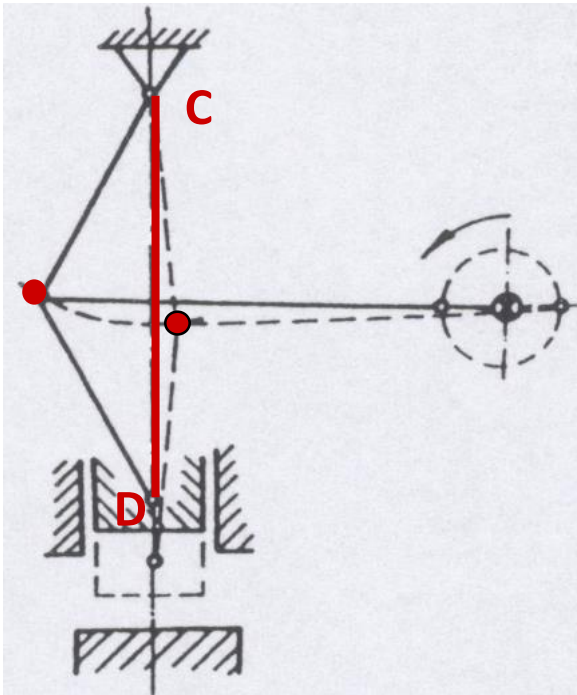
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

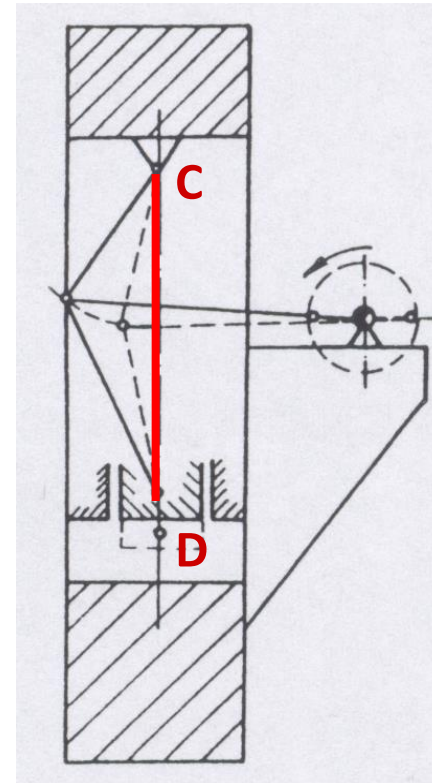
• Kolenový mechanismus – výpočet

Varianty řešení kolenového mechanismu:

- Nedojde k přeběhnutí kloubu přes osu CD
- Možnost odklonu kloubu přes osu CD doleva i doprava



Možnost překročení kloubu přes osu CD doleva i doprava



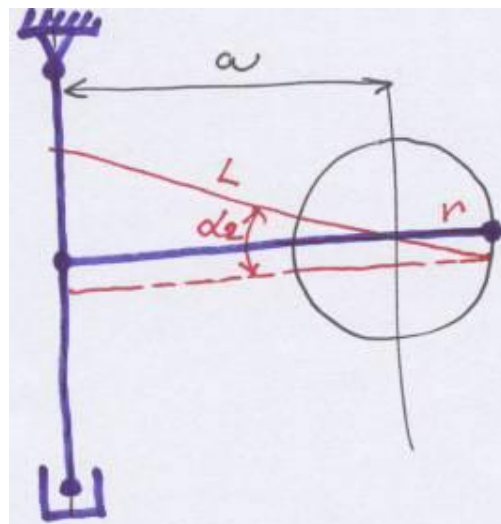
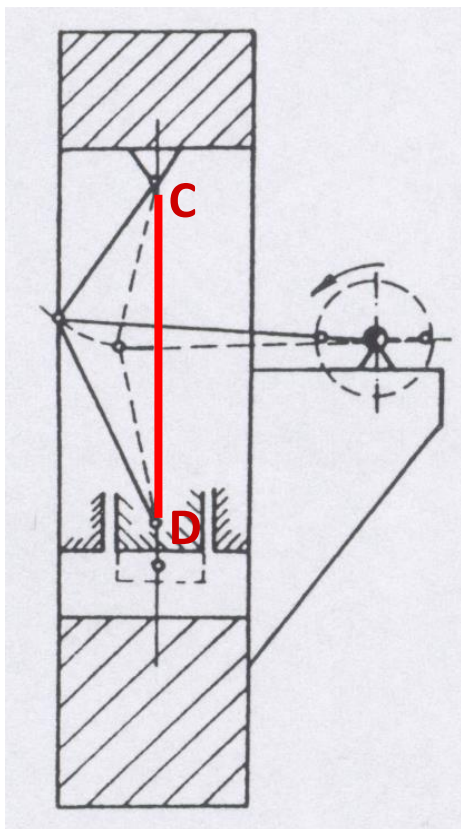
Nedojde k přeběhnutí kloubu přes osu CD (max. na osu)



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

- Nedojde k přeběhnutí kloubu přes osu CD (max. na osu)



L = délka ojnice
 r = poloměr kliky

PODMÍNKA :

$$(L - r) \cdot \cos \alpha_2 \geq a$$

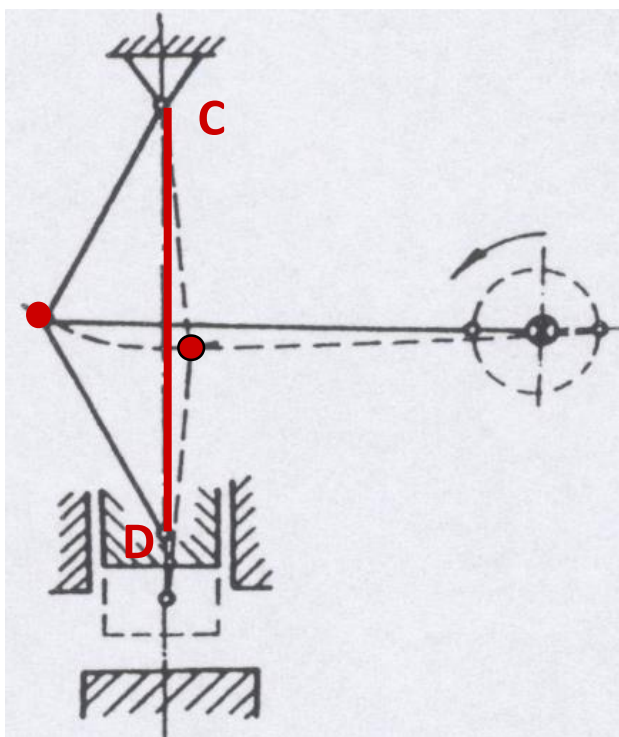


EVROPSKÁ UNIE
 Evropské strukturální a investiční fondy
 Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
 MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
 MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Možnost odklonu kloubu přes osu CD doleva i doprava

Maximální odklon vlevo = 32° až 40°
Maximální odklon vpravo = $0,15'$ až $0,40'$



VÝHODA: větší doba styku nástroje s polotovarem

PODMÍNKA : $(L - r) \cdot \cos \alpha_2 < a$

L = délka ojnice
r = poloměr kliky

Za jednu otáčku klikového hřídele se konají dva opakované pohyby.

Při dostatečně velkém odklonu kloubu B na obě strany osy CD se každý z těchto pohybů může uplatnit jako pracovní zdvih (na deformace polotovaru) – např. dvojité kalibrování drobných výlisků.

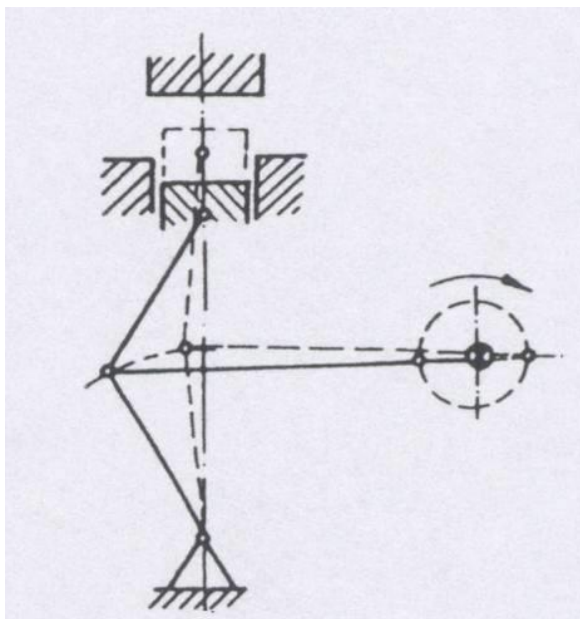
➔ používá se u současných razících lisů



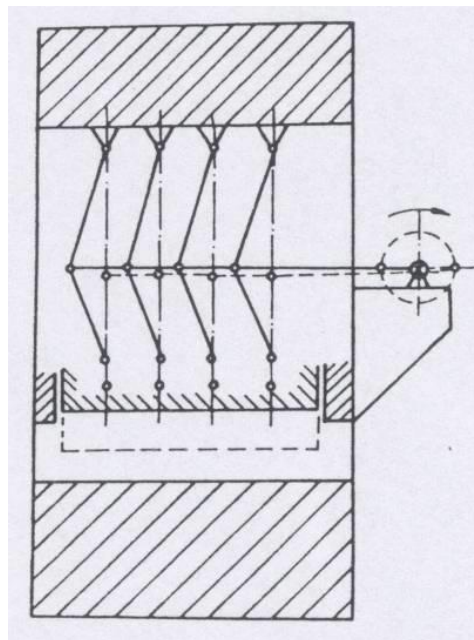
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

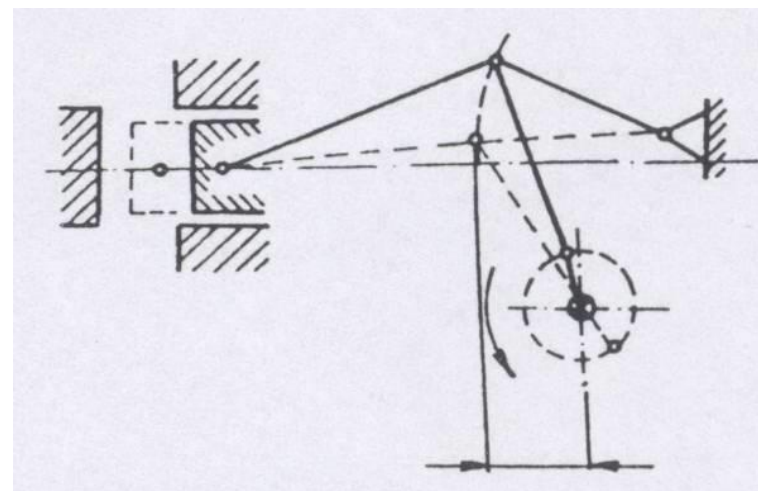
Kolenový mechanismus – varianty řešení



Spodní pohon kolenového lisu



Více kolenových mechanismů vedle sebe - pro přesné vedení beranu



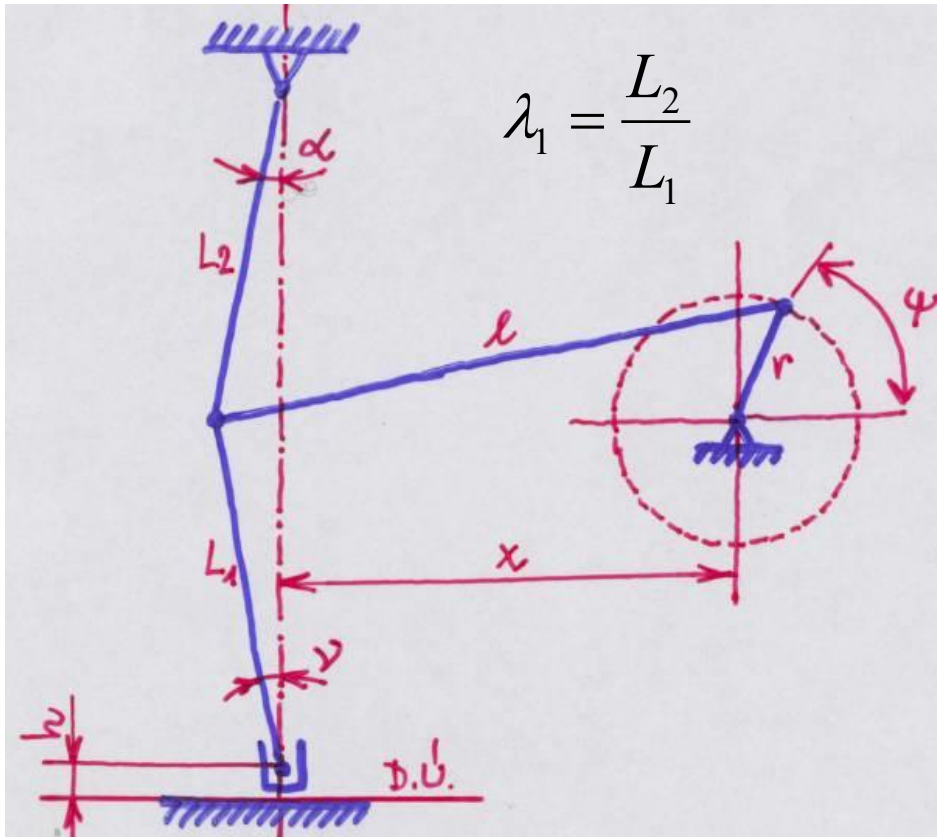
Dezaxiální kolenový mechanismus
- Nedojde k přeběhnutí kloubu přes osu.
Např. ořezávací lisy



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

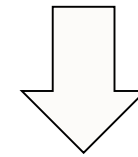
MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Zdvihová funkce kolenového mechanismu :



$$h = L_1 + L_2 - L_1 \cdot \cos \nu - L_2 \cdot \cos \alpha$$

$$h = L_1 \cdot (1 - \cos \nu) + L_2 \cdot (1 - \cos \alpha)$$

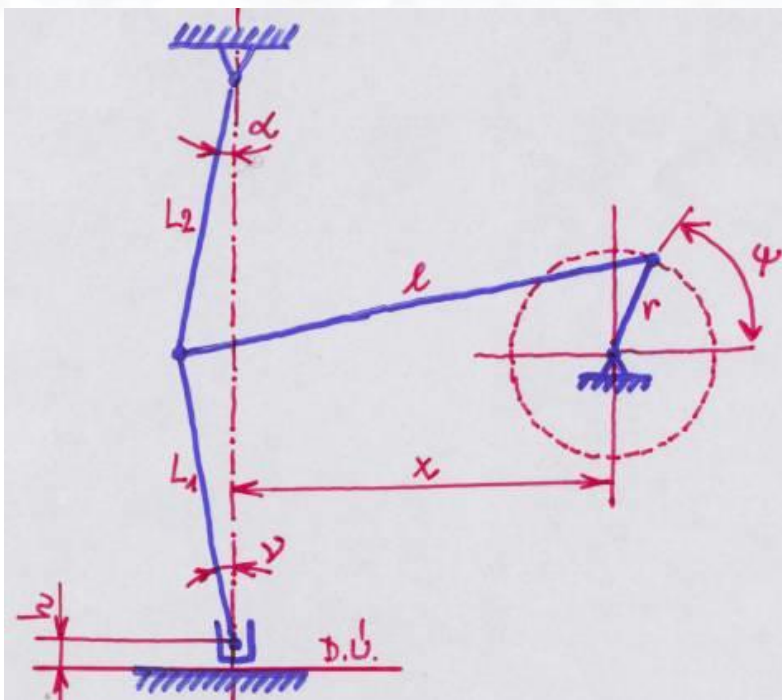


$$h = (1 - \cos \alpha) \cdot L_1 \cdot \left[\frac{1 - \cos \nu}{1 - \cos \alpha} + \lambda_1 \right]$$



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

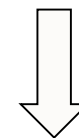


Z výšky v trojúhelníku platí: $L_2 \cdot \sin \alpha = L_1 \cdot \sin \nu$

$$\sin \nu = \frac{L_2}{L_1} \cdot \sin \alpha$$

$$\cos \nu = \sqrt{1 - \sin^2 \nu} = \sqrt{1 - \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 \cdot \sin^2 \alpha}$$

$$h = (1 - \cos \alpha) \cdot L_1 \cdot \left[\frac{1 - \sqrt{1 - \lambda_1^2 \cdot \sin^2 \alpha}}{1 - \cos \alpha} + \lambda_1 \right]$$



$$h = (1 - \cos \alpha) \cdot L_1 \cdot \left[\frac{1 - \sqrt{1 - \lambda_1^2 \cdot (1 - \cos^2 \alpha)}}{1 - \cos \alpha} + \lambda_1 \right]$$



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Zdvihová funkce kolenového mechanismu:

$$h = (1 - \cos \alpha) \cdot L_1 \cdot \left[\frac{1 - \sqrt{1 - \lambda_1^2 \cdot (1 - \cos^2 \alpha)}}{1 - \cos \alpha} + \lambda_1 \right]$$

Z výše uvedeného pro $\lambda_1 = 1$ bude ZDVIHOVÁ FUNKCE:

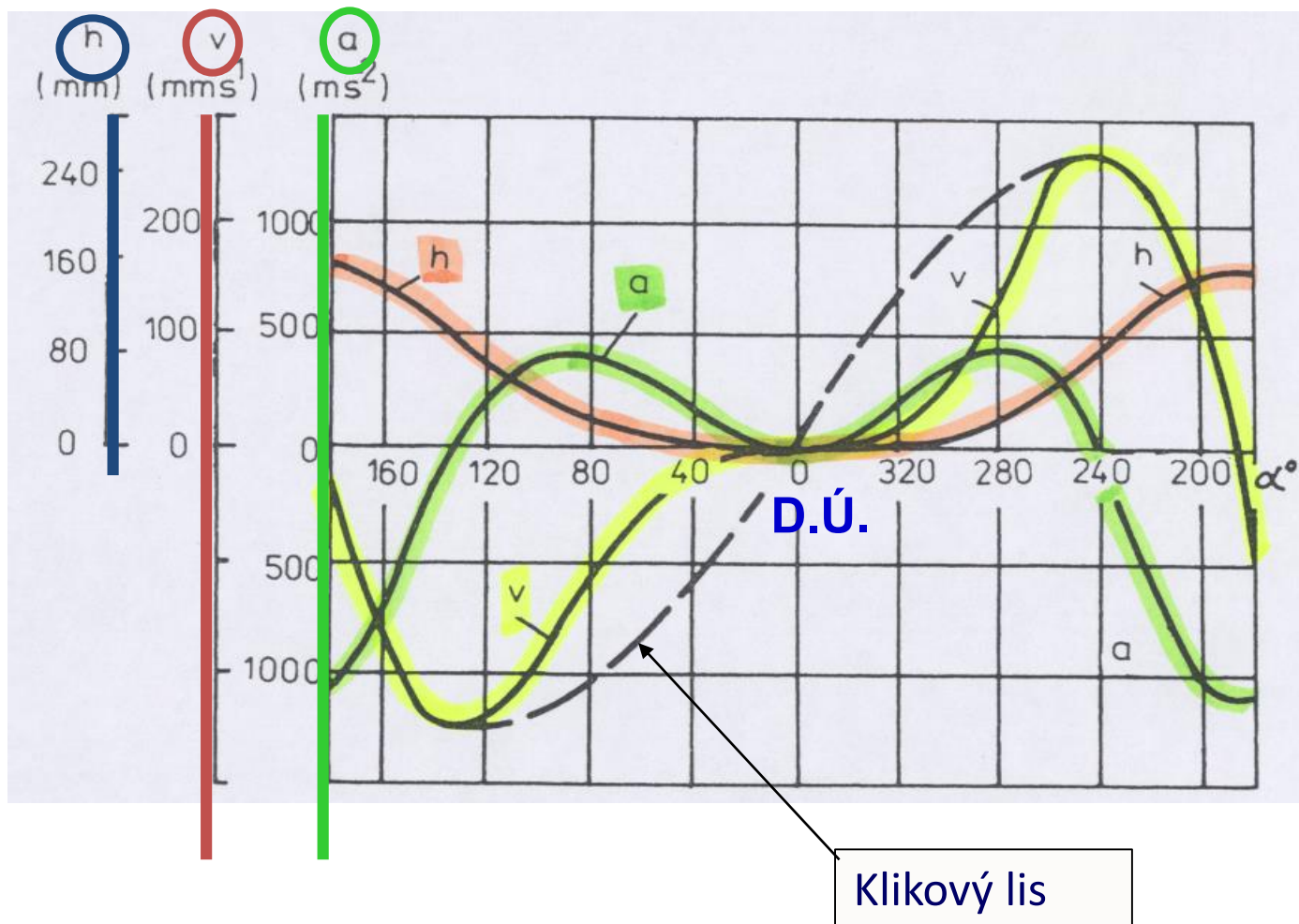
$$h = 2 \cdot L_1 \cdot (1 - \cos \alpha)$$



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Dráha, rychlost a zrychlení na beranu kolenového lisu:



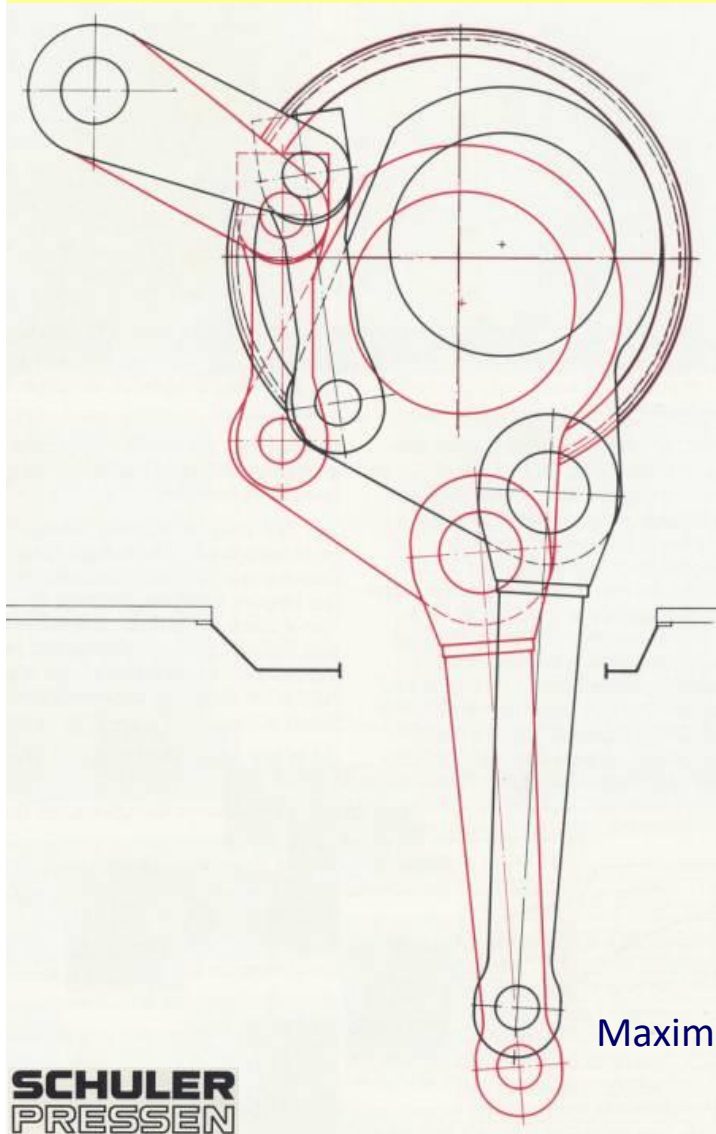
KOVÁČ, A., RUDOLF, B. *Tvárníacie stroje*.
Btislava: ALFA, 1989, ISBN 80-05-00126-6



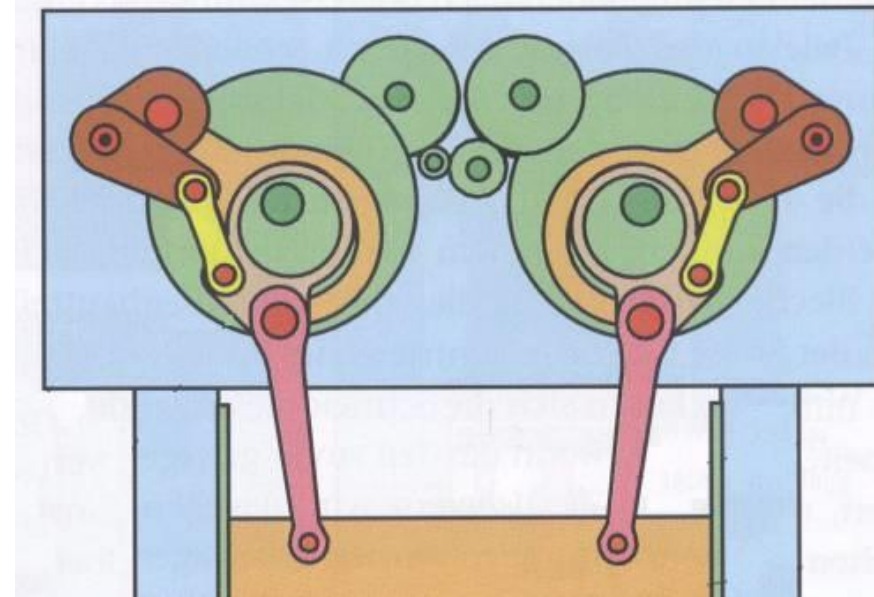
EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MS
MT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

- **Modifikovaný klikový mechanismus**



Maximální vychýlení mechanismu v pracovním rozsahu lisu



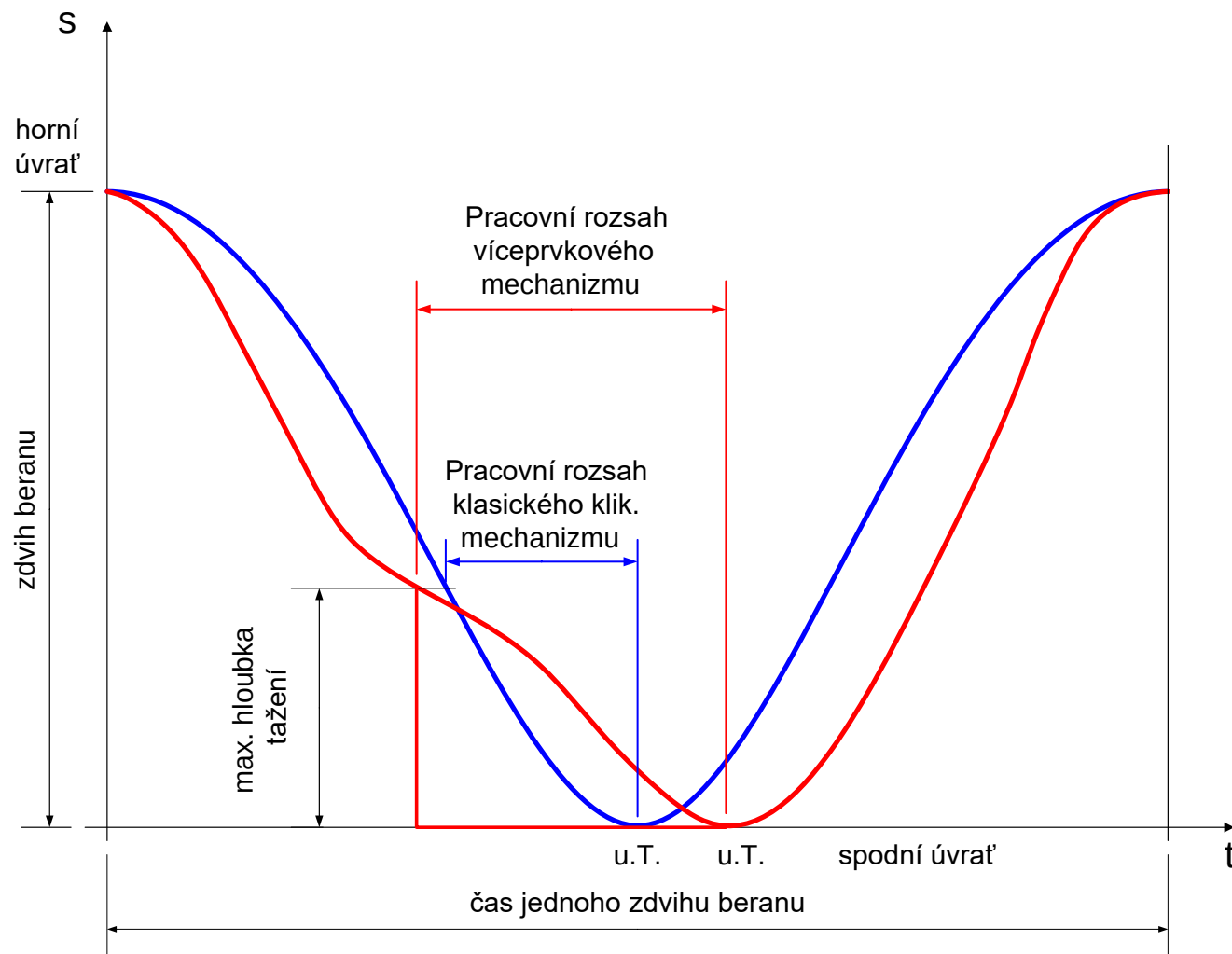
- Vhodnou volbou kinematiky klikového mechanismu lze upravit výstupní parametry stroje tak, aby co nejvíce odpovídaly dané technologické operaci. Například řešení pohonu víceprvkovým mechanismem (např. mechanismus firmy Schuler)



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Závislost dráhy beranu na čase:

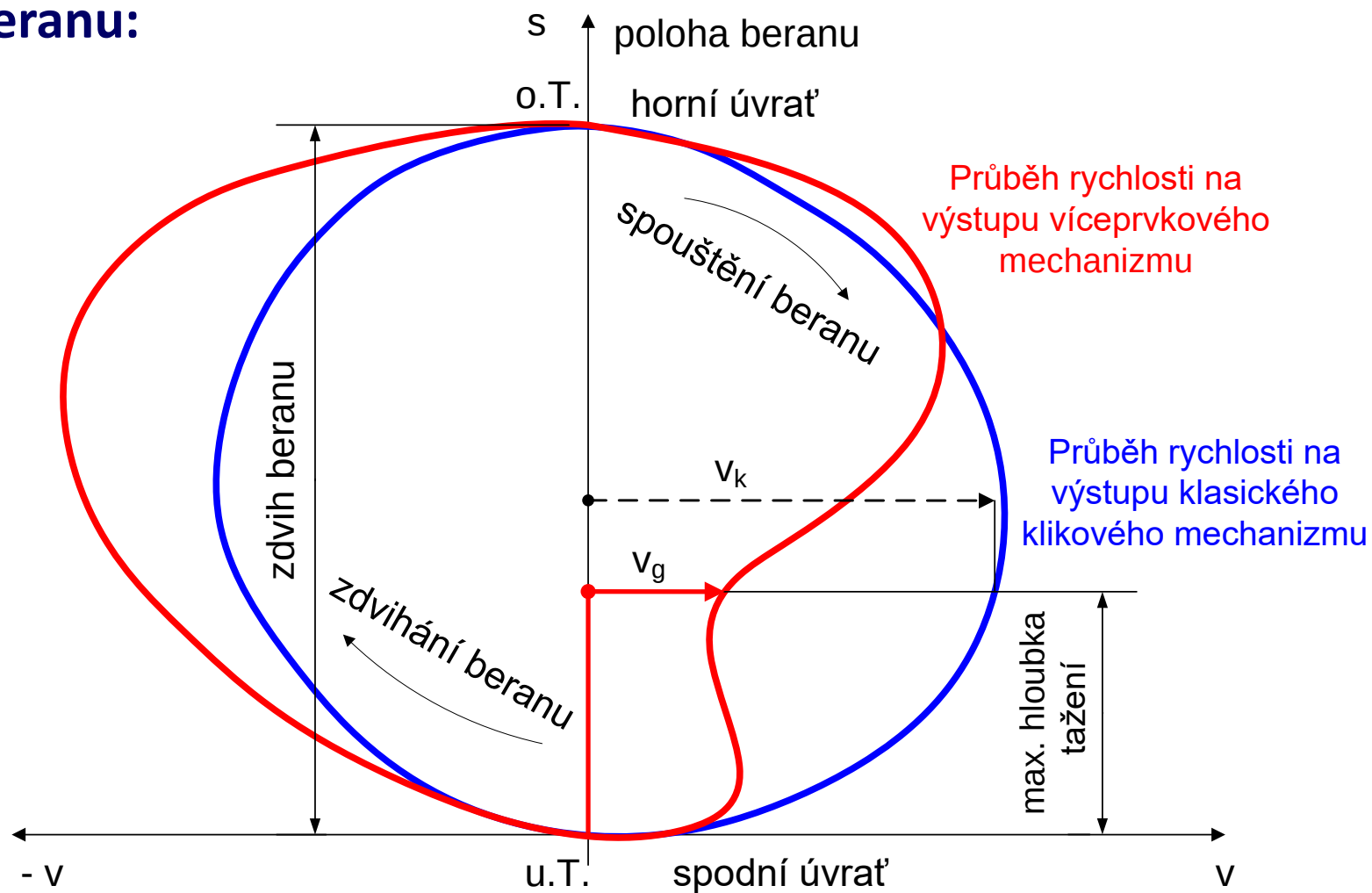


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Rychlost beranu:

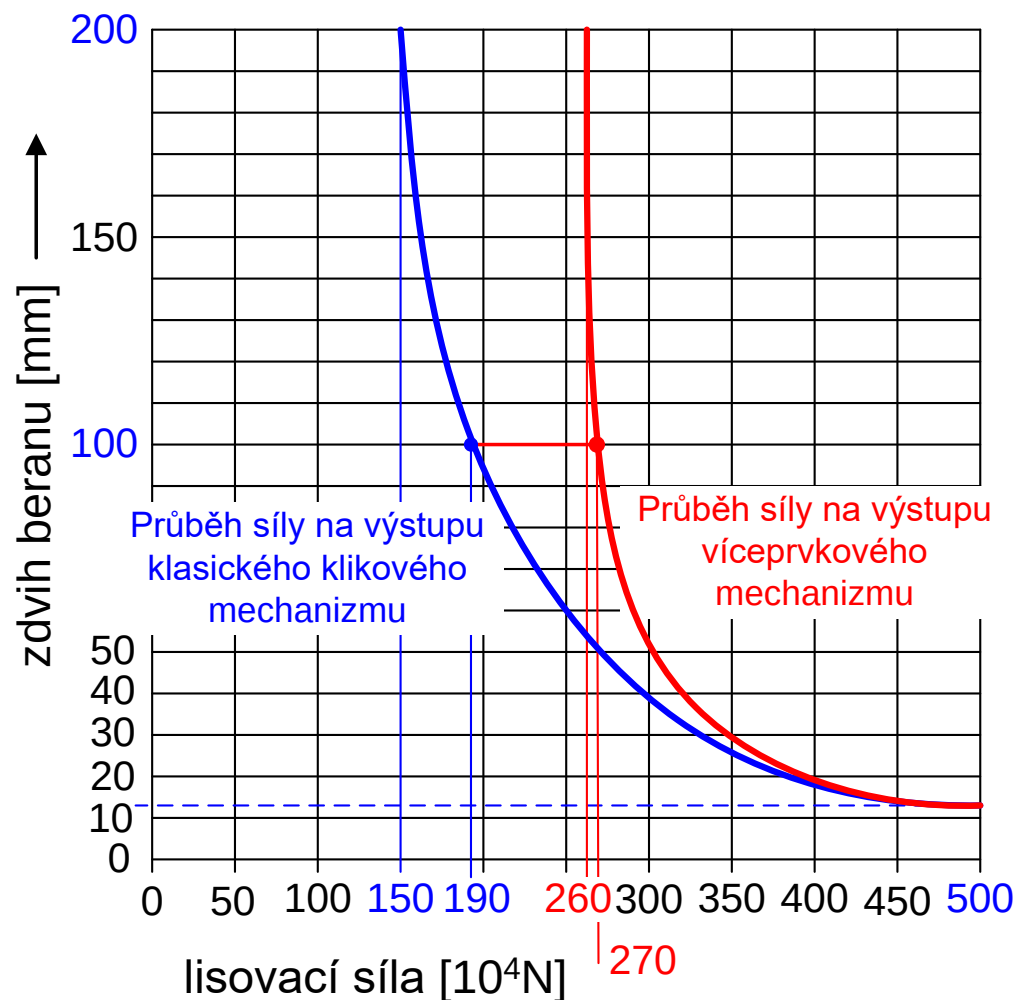


EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Pracovní síla na beranu lisu:



Velikost pracovní síly na beranu lisu v jednotlivých bodech jeho zdvihu:

200 [mm] před D.Ú.	150 [Mp]	260 [Mp]
100 [mm] před D.Ú.	190 [Mp]	270 [Mp]
12,5 [mm] před D.Ú.	500 [Mp]	500 [Mp]



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY