

# 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

# POHONY TVÁŘECÍCH STROJŮ

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 pohonů
- 2) Požadavky na pohony



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

- **Možno použít pohony:**

- **PŘÍMÉ**      stejnosměrné motory s cizím buzením,  
asynchronní motory (kroužkové nebo s kotvou nakrátko,  
*servomotory (synchronní motory),*  
*momentové – torque motory (permanetně buzené střídavé*  
*synchronní motory)*
- **NEPŘÍMÉ**      (*pohony s akumulací energie*)



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

**Ručně ovládaný vřetenový lis**  
MŠMT  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

- **Dělení pohonů podle druhu energetického zdroje:**

- **RUČNÍ**
- **ELEKTRICKÉ**
- **HYDRAULICKÉ**
- **PNEUMATICKÉ**
- **KOMBINOVANÉ**



Ruční pohon vřetenového lisu

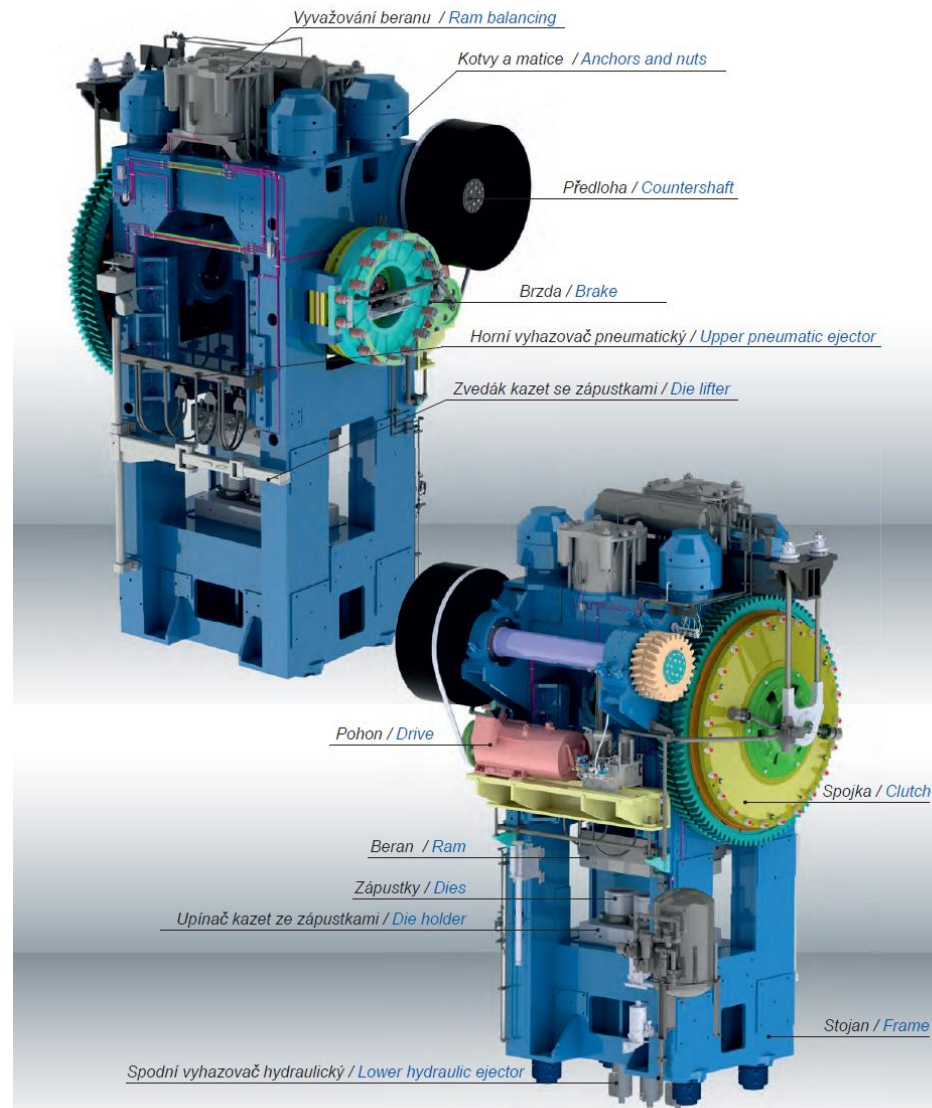
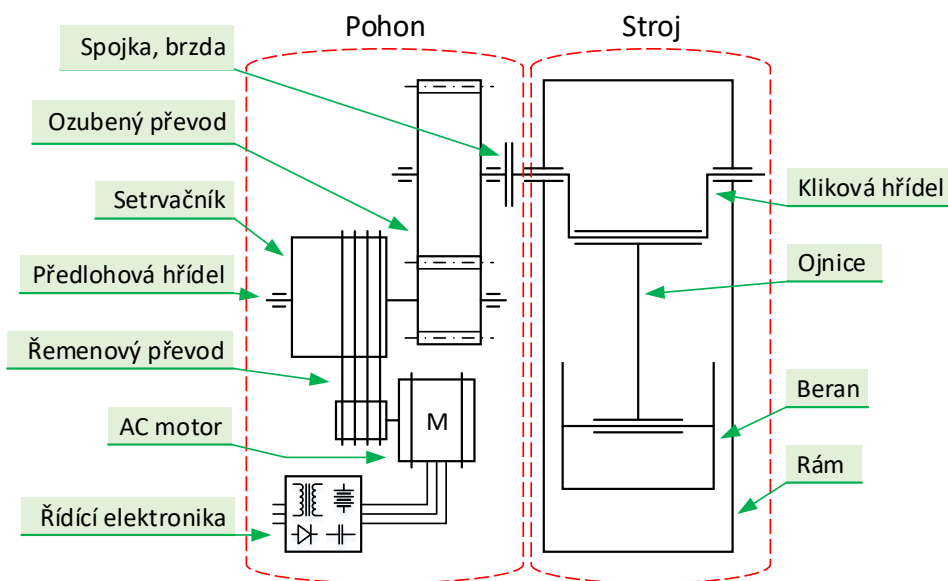


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

**MŠMT**  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## ■ Nepřímý pohon klikového lisu

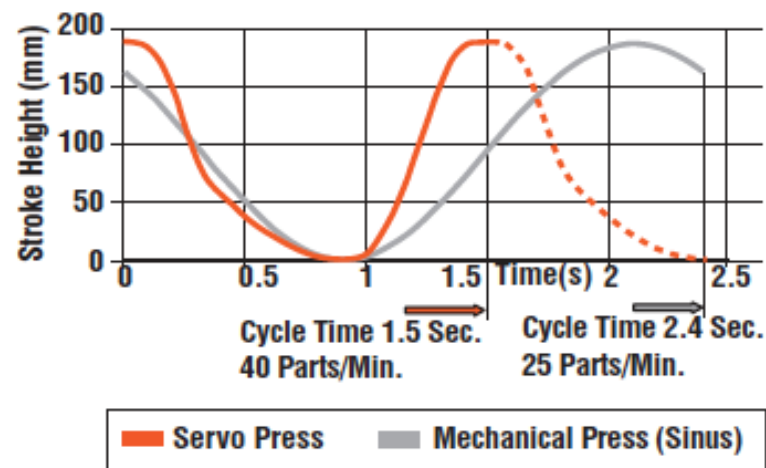
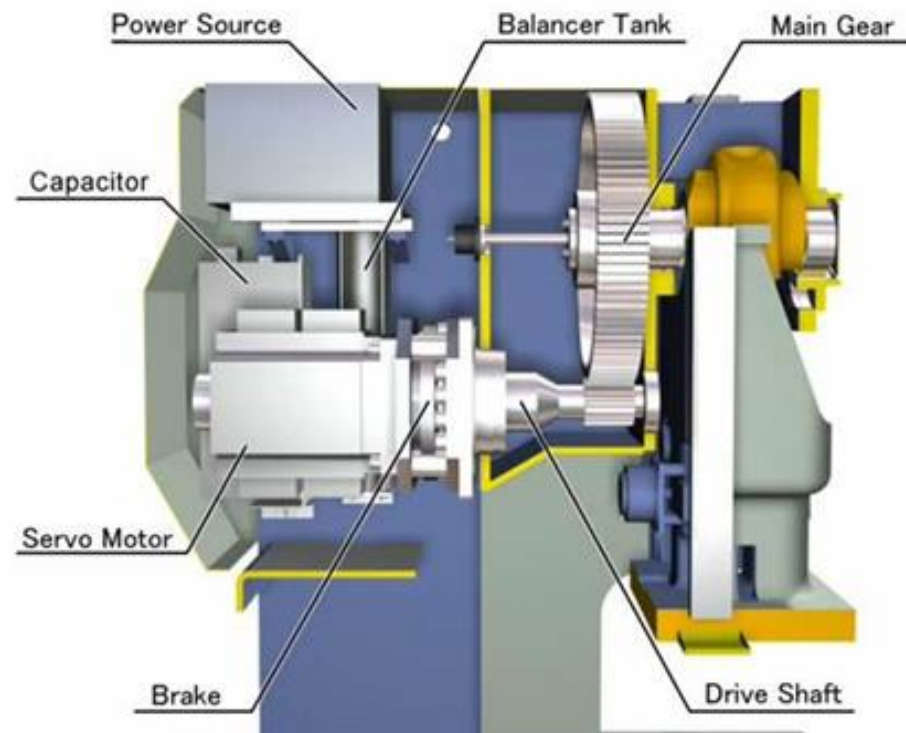
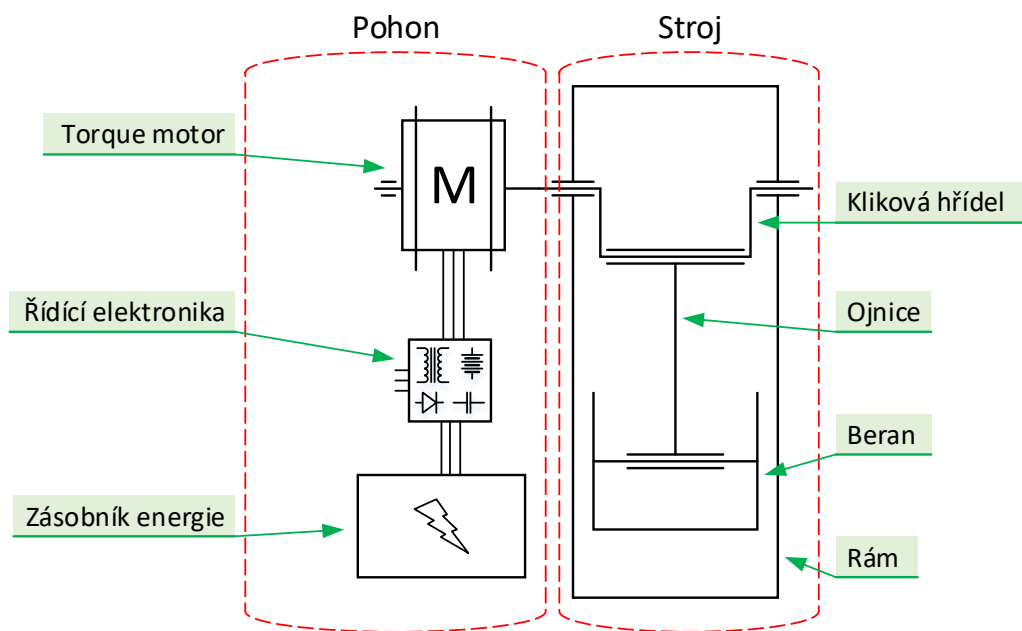
- Osvědčená mechanická konstrukce
- Setrvačnick (akumulátor) umístěn na výstředníkové, popř. lépe na předlohovové, hřídeli
- Značná energetická ztráta ve spojce a brzdě
- V systému akumulováno mnohonásobně více energie, než je spotřebováno jedním zdvihem



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

## ■ Přímý pohon klikového lisu

- Vyšší využití pracovního cyklu stroje
- Zvýšení flexibility mechanického lisu
- Možnost přizpůsobit dráhu nebo rychlost beranu požadované tvářecí technologii (klikový mechanismus může konat pouze kývavý pohyb)
- Vyšší účinnost lisu – bez ztráty spojky a brzdy
- Nutno využít speciální torque motor a akumulaci elektrické energie



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



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

**Při návrhu pohonu je nutné provést:**

**- důkladnou analýzu energetických a silových požadavků** na realizaci příslušné technologické operace

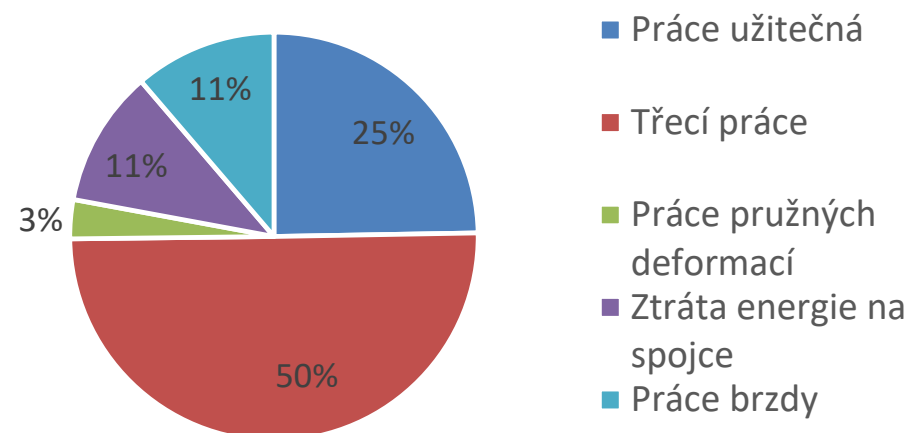
- Energetická bilance pracovního cyklu

Na energetickou bilanci pracovního cyklu má vliv:

- úroveň konstrukčního návrhu stroje *(např. použitý poháněcí mechanismus, zvolený druh pohonu ..)*
- kvalita provedení vlastního stroje *(např. způsoby uložení jednotlivých mechanismů, vodící plochy, způsoby opracování jednotlivých činných ploch, mazání ..)*

**- bilanci potřeb**

- pro běh stroje naprázdno
- pro rozběh a brzdění stroje
- případné pomocné operace



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

**MŠMT**  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

## VĚTŠINA TVÁŘECÍCH STROJŮ VYUŽÍVÁ KE SVÉ PRÁCI SYSTÉMŮ, KTERÉ DOKÁŽÍ:

- **Akumulovat energii a v požadovaném okamžiku ji vhodně uvolnit**

*za účelem provedení požadované technologické operace a správně ji přeměnit na práci plastických deformací tvářeného kusu.*

*Toto se v praxi realizuje pomocí různých druhů akumulátorů (mechanické – setrvačnickové, hydraulické ...)*

- **Znásobit vhodným mechanismem sílu**

*tak, aby její velikost v požadovaném okamžiku technologické operace s co nejmenším přebytkem a s co největší přesností kopírovala velikost a průběh síly potřebné pro provedení technologické operace.*



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

**MŠMT**  
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY