



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



VŠB-TU Ostrava, FMT, Katedra materiálů a technologií pro automobily

**Postupy k výukovým úlohám předmětu:**

# **Stavba prototypu – modelářství I**

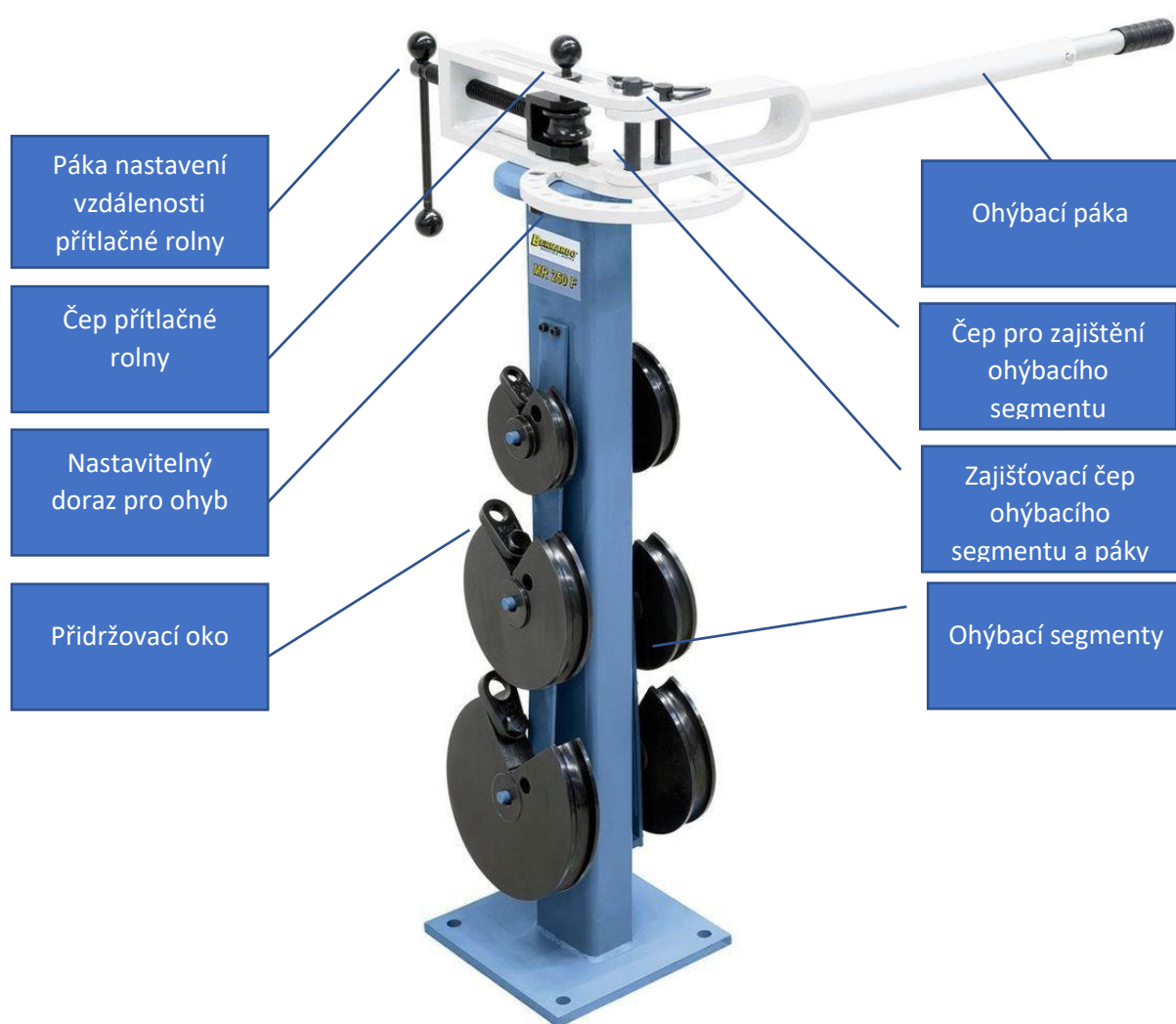
Ohýbání trubek pomocí ruční ohýbačky trubek

**Zpracovali: doc. Ing. Petr Tomčík, Ph.D., Ing. Kateřina Rychlá, Ph.D., Ing. Pavel Klaus, Ph.D.**

# Popis stroje:

## Ruční ohýbačka trubek Bernardo MR 250 F

Univerzální stojanová ohýbačka MR 250 F – tento typ slouží k ohybu trubek se stěnou až 1,2 mm. Vhodné pro studené ohýbání tenkostěnných trubek z různých typů materiálů – ocel, hliník, mosaz, měď. Tyto trubky se využívají jako brzdové, hydraulické a trubky pro vedení paliva. Jednotlivé části ohýbačky jsou popsány na **Obr. 1**.

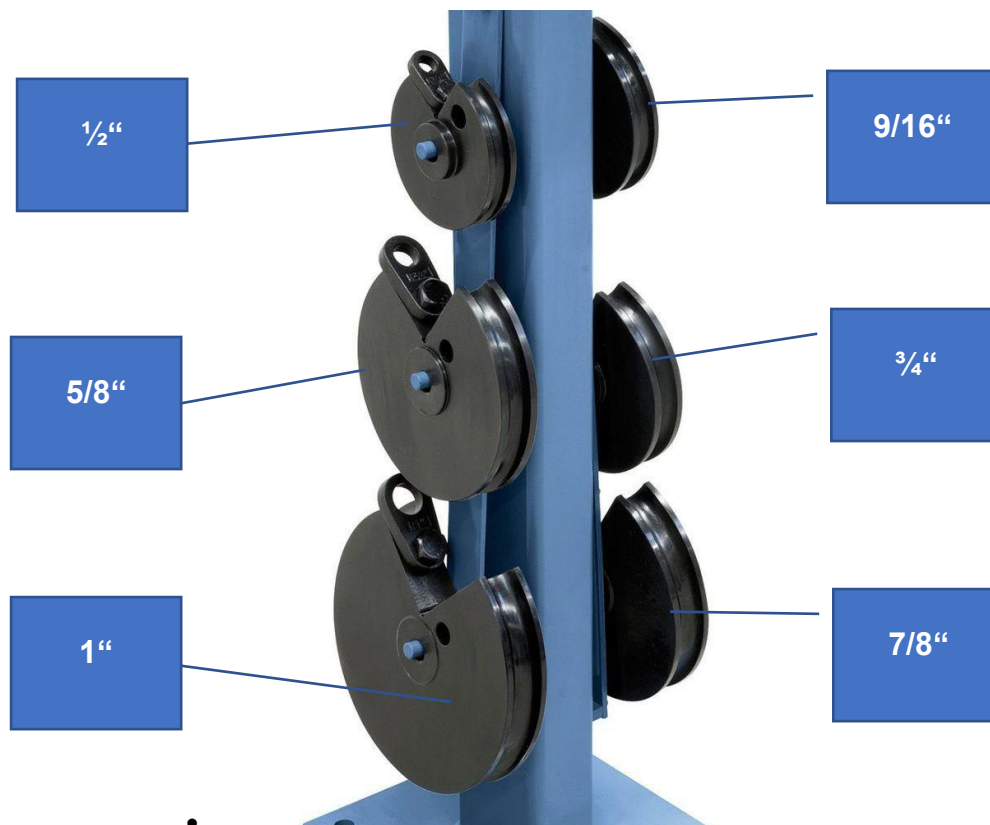


Obr. 1 Ruční ohýbačka Bernardo MR 250 F. [1]

## Základní technické parametry stroje:

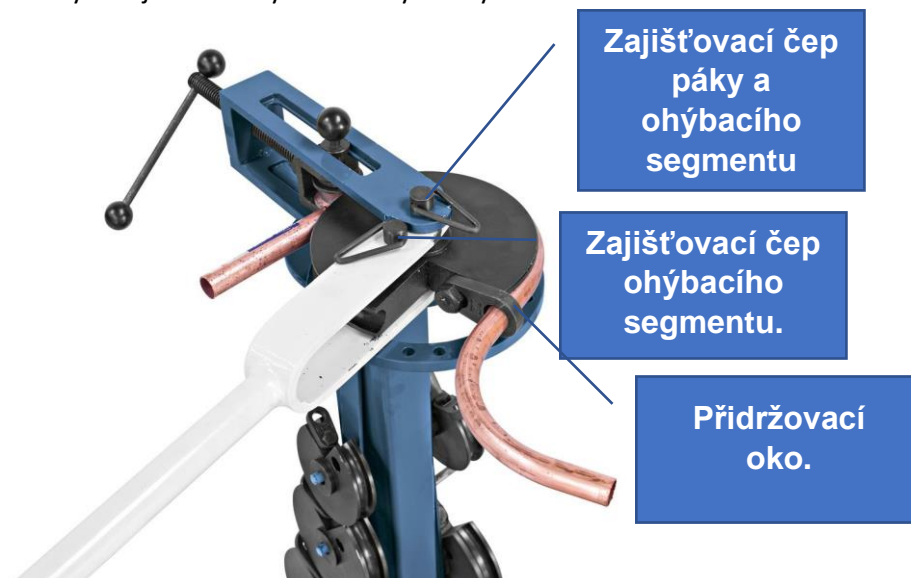
- Průměry ohýbaných trubek -  $1/2 \div 1''$
- Ohýbací segmenty -  $1/2''$  -  $9/16''$  -  $5/8''$  -  $3/4''$  -  $7/8''$  -  $1''$
- Max. tloušťka stěny -  $0,8 \div 1,2$  mm
- Úhel ohybu max. -  $180^\circ$
- Rozměry [mm]:  $970^* \times 490 \times 1\,000$

- Ohýbačka trubek je praktický nástroj pro ohyby všeobecně, výhodou je rychlý ohyb bez deformace stěny trubky. Nevýhodou je dodržení rádiusu ohybu, který se vztahuje na rádius daného ohýbacího segmentu. Na tomto zařízení se dají ohýbat nebo tvarovat trubky do průměru 1". K danému rozměru trubky je nutné zvolit ohýbací segment, která je určena pro rozměr dané trubky, případně je velikostí rádiusu podobná průměru dané trubky. Průměrů trubek je totiž široká škála a segment nemusí být zrovna v daném rozměru dostupná. Ohýbací segmenty jsou umístěny na těle ohýbačky. Každý z těchto segmentů je rozměrově popsán kvůli snazší identifikaci. Ohýbací segmenty jsou patrné na **Obr. 2**.



Obr. 2 Ohýbací segmenty a jejich umístění. [1]

Ohýbačka umožňuje plynulé ohýbání až do 180°, viz **Obr. 3**. Jak je patrné na **Obr. 3**, ohýbačka umožňuje mnoho možností nastavení pro ohýbání jednoduchých a složitých ohybů.



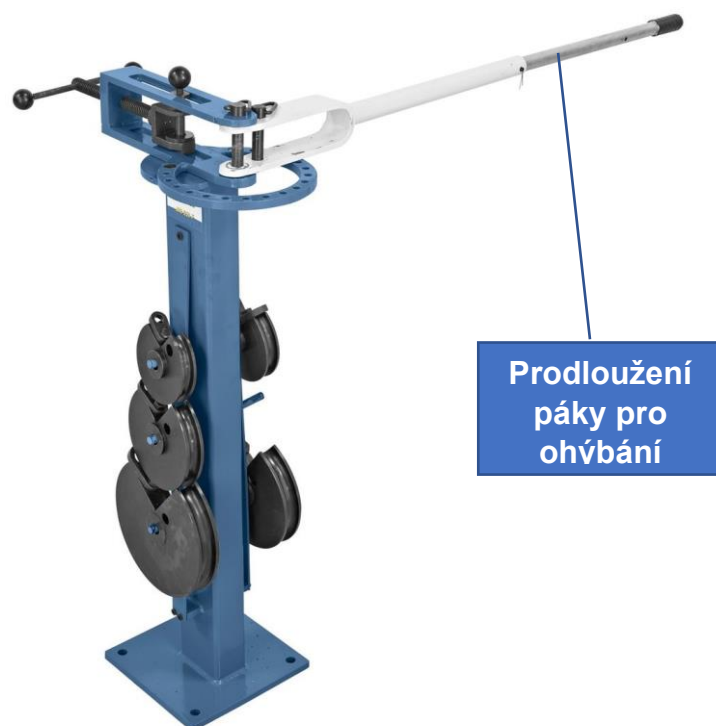
Obr. 3 Ohýbání na ohýbačce. [1]

Pro vysokou opakovatelnost je zde nastavitelný doraz pro ohyb na daný úhel, viz **Obr. 4**. Jak je patrné na obrázku, na ohýbačce je několik děr po obvodu ohýbání. Tyto díry slouží pro stanovení úhlu ohýbání a jeho opakovatelnost. Pokud je to potřeba, je nutné do díry vložit zajišťovací čep. Přítlačné kolečko – přítlačná rolna je nastavitelná pomocí závitové tyče a před ohýbáním je nutné pomocí rolny ohýbaný materiál lehce přitlačit k ohýbacímu segmentu. Má přidržovací funkci materiálu pro lepší ohýbání.



*Obr. 4 Nastavitelný doraz pro lepší opakovatelnost výroby. [1]*

Součástí ohýbačky je prodloužená páka pro dosažení větší síly při ohybu větších průměrů trubek, viz **Obr. 5**. Tato páka je výsuvná a jejím povytažením je docílena větší síla, která je nutné pro ohýbání například ocelových materiálů, ocelových trubek. Pro trubky z měkkých materiálů a menších průměrů není nutná taková síla pro ohyb.



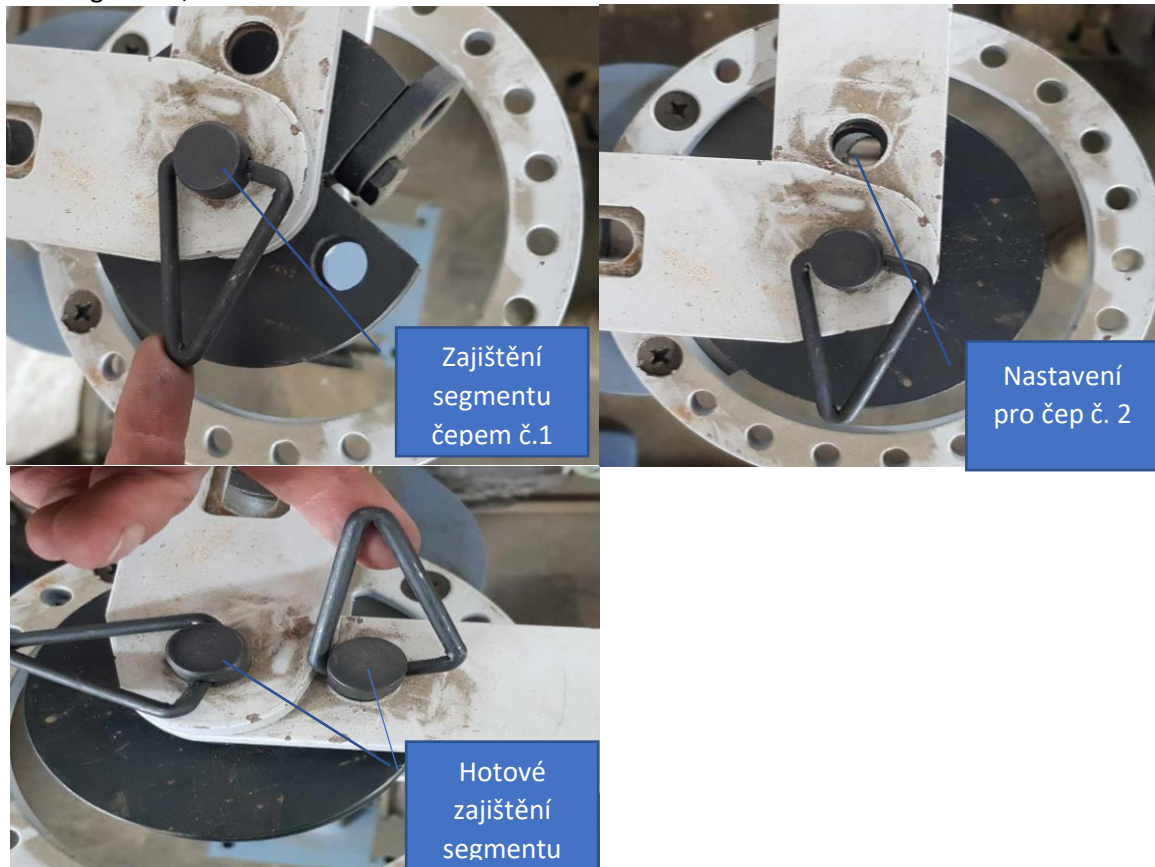
*Obr. 5 prodloužená páka pro dosažení větší síly při ohybu. [1]*

## Samotný proces ohýbání trubky nebo tyče z plného materiálu probíhá zjednodušeně následujícím způsobem:

1. Do ohýbačky vložíme ohýbací segment, viz také **Obr. 2** vhodný pro daný průměr ohýbané trubky. Pro jeho správné ustavení na střed ohýbačky slouží dvě vymezovací podložky. Ty je nutné nasadit na horní a dolní část ohýbacího segmentu, viz foto.

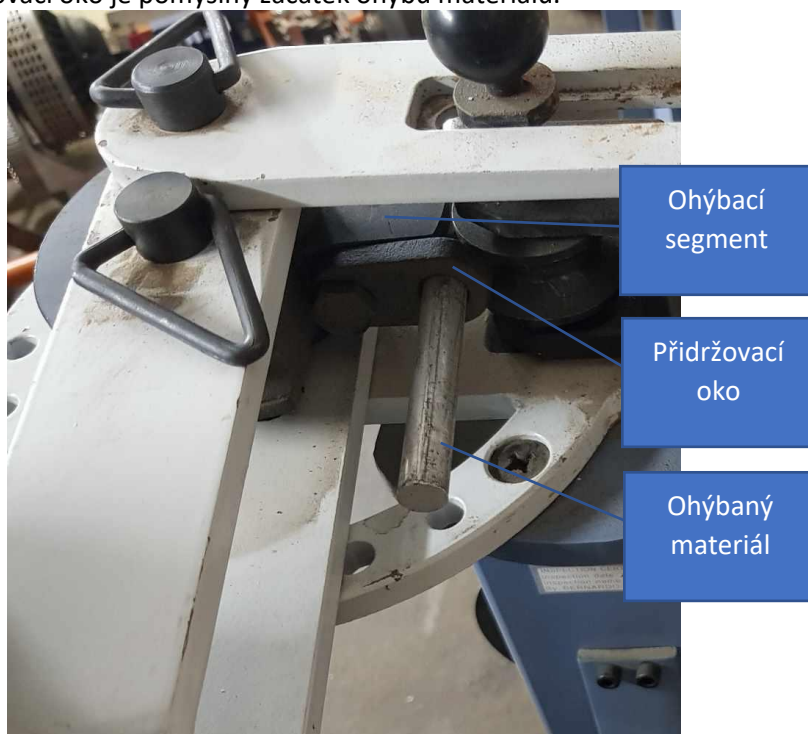


2. Segment zajistíme čepy skrze střed – zajišťovací čep páky a zajišťovacím čepem ohýbacího segmentu, viz také **Obr. 2** a **Obr. 3**.

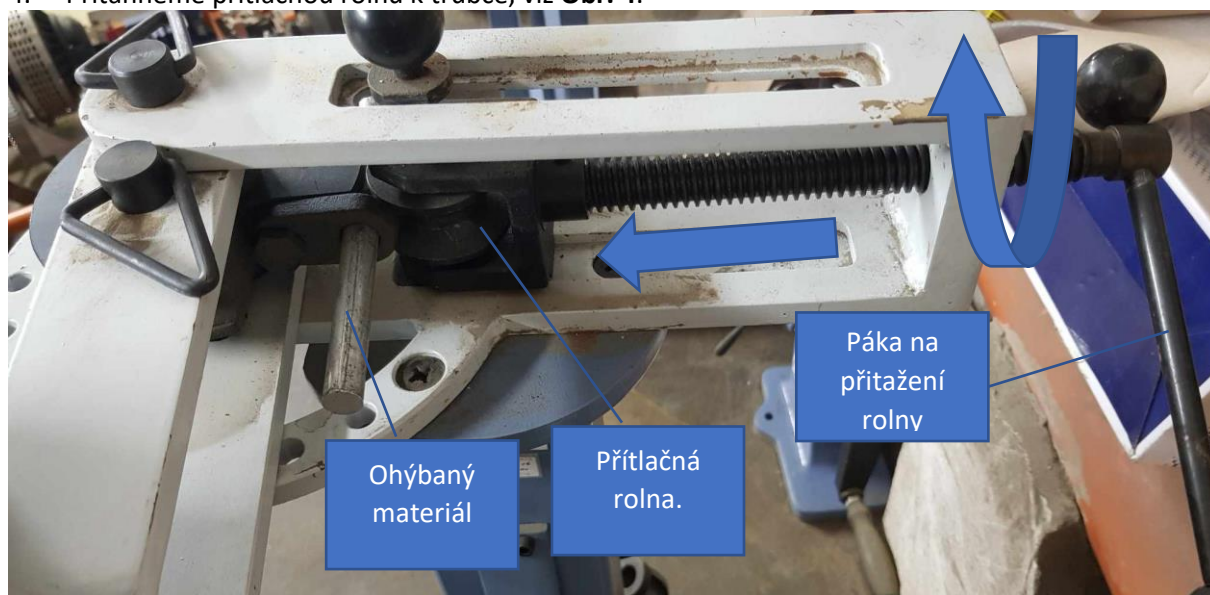




3. Prostrčíme ohýbaný materiál skrze ohýbačku přes ohýbací segment a přidržovací oko, jak je patrné na **Obr. 3**. Přidrřovací oko je pomyslný začátek ohybu materiálu.



4. Přitáhneme přitlačnou rolnu k trubce, viz **Obr. 4**.



5. Pokud je to nutné nastavíme doraz, viz **Obr. 4**, pomocí kterého stanovíme úhel ohybu, případně opakovatelnost ohybu.



6. Pokud je to nutné, prodloužíme páku pro ohýbání, viz také Obr. 5, abychom působili na ohýbanou trubku větší silou a šlo nám tedy ohýbat snáze. Ohýbáme až po doraz. Na následujícím obrázku je patrné ohýbání materiálu a také výsledný ohyb.



## Použité zdroje:

[1] BERNARDO. Sheet metal working. Www.bernardo.at [online]. Rakousko, 2019, 2019 [cit. 2023-07-07]. Dostupné z:

[https://www.bernardo.at/kataloge/blech/en/sheet\\_metal\\_forming\\_en/files/blechbearbeitung\\_gesamt\\_en.pdf](https://www.bernardo.at/kataloge/blech/en/sheet_metal_forming_en/files/blechbearbeitung_gesamt_en.pdf)



Toto dílo podléhá licenci [Creative Commons Uveďte původ 4.0 Mezinárodní License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).