

PROGRAM DALŠÍHO VZDĚLÁVÁNÍ  
KLEMPÍŘ STAVEBNÍ (36-053-H)

OBOR KLEMPÍŘ STAVEBNÍ (36-99-H/09)

STUDIJNÍ TEXT  
K VZDĚLÁVACÍMU MODULU

OBSLUHA A SEŘIZOVÁNÍ  
KLEMPÍŘSKÝCH STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

(KÓD MODULU KS11)

Učebnice vznikla v rámci projektu „Další profesní vzdělávání pro technické kvalifikace“ registrační číslo CZ.1.07/3.2.05/04.0006. Projekt byl spolufinancován Evropským sociálním fondem a státní rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PROGRAM DALŠÍHO VZDĚLÁVÁNÍ  
KLEMPÍŘ STAVEBNÍ (36-053-H)  
OBOR KLEMPÍŘ STAVEBNÍ (36-99-H/09)

STUDIJNÍ TEXT K VZDĚLÁVACÍMU MODULU

**OBSLUHA A SEŘIZOVÁNÍ KLEMPÍŘSKÝCH  
STROJŮ A ZAŘÍZENÍ**

(KÓD MODULU KS11)

JOSEF ČECHÁK

STŘEDNÍ ŠKOLA POLYTECHNICKÁ, OLOMOUC, ROOSEVELTOVA 79

2015

## Obsah

<b>OBSAH</b> .....	<b>3</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>4</b>
<b>1 VOLBA A POUŽITÍ KLEMPÍŘSKÝCH STROJŮ A JEJICH PŘÍSLUŠENSTVÍ</b> .....	<b>5</b>
1.1 VOLBA KLEMPÍŘSKÉHO STROJE.....	5
1.2 DRUHY KLEMPÍŘSKÝCH STROJŮ .....	5
1.2.1 STŘÍHACÍ STROJE.....	5
1.2.2 OHÝBACÍ STROJE .....	6
1.2.3 ZAKRUŽOVACÍ STROJE .....	6
1.2.4 OBRUBOVACÍ STROJE .....	7
1.2.5 DRÁŽKOVACÍ STROJE .....	7
<b>2 OBSLUHA A POUŽITÍ KLEMPÍŘSKÝCH STROJŮ</b> .....	<b>8</b>
2.1 OBSLUHA A POUŽITÍ OHÝBACÍHO STROJE.....	8
2.2 OBSLUHA A POUŽITÍ OBRUBOVACÍHO STROJE .....	9
2.3 OBSLUHA A POUŽITÍ NŮŽEK TABULOVÝCH .....	10
2.4 OBSLUHA A POUŽITÍ ZAKRUŽOVACÍHO STROJE .....	11
<b>SLOVNÍK</b> .....	<b>13</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>14</b>
<b>DOPORUČENÁ LITERATURA</b> .....	<b>15</b>
<b>POUŽITÉ ZDROJE</b> .....	<b>16</b>
<b>VĚDOMOSTNÍ TESTY</b> .....	<b>17</b>

## **ÚVOD**

Pro zhotovení funkčního a kvalitního výrobku je kromě manuální zručnosti pracovníka potřebná znalost o obsluze stroje a jeho seřizování. Správné postupy obsluhy a seřizování strojů zajišťují potřebné zásady BOZP. Proto je nutné věnovat obsluze a seřizování strojů značnou pozornost, aby nedocházelo k zbytečným úrazům.

Přeji Vám hodně úspěchů při studiu následujícího textu.

Josef ČECHÁK

## 1 VOLBA A POUŽITÍ KLEMPÍŘSKÝCH STROJŮ A JEJICH PŘÍSLUŠENSTVÍ



### STUDIJNÍ CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly dokážete:

- Správně zvolit klempířský stroj pro požadovanou technologii
- Vyjmenovat jednotlivé klempířské stroje a jejich rozdělení



### KLÍČOVÉ POJMY

Stříhací, ohýbací, drážkovací, obrubovací a zakružovací stroje, pracovní prostor, válce, stříhací nože, obrubovací kotouče, koutočové a vibrační nůžky

---

### 1.1 VOLBA KLEMPÍŘSKÉHO STROJE

Na volbu klempířského stroje má hlavně vliv:

- geometrický tvar ploch, které máme tvarovat (např. zakružování – zakružovací stroj, obrubování – obrubovací stroj, ...),
- rozměry (pracovní prostor stroje), případně hmotnost obrobku (nosnost stolu stroje),
- požadovaná kvalita tvarovaných ploch (např. rozhodnutí mezi ohýbačkou nebo lisem),
- počet tvarovaných materiálů v jednom sledu (např. univerzální, jednoúčelové nebo jednoprofesní stroje).



### OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

Jak ovlivňujeme geometrický tvar? Co ovlivňuje volbu klempířského stroje?

### 1.2 DRUHY KLEMPÍŘSKÝCH STROJŮ

Většina klempířských prací je prováděna na uvedených klempířských strojích - stříhacích, ohýbacích, zakružovacích, obrubovacích strojích a drážkovacích strojích.

#### 1.2.1 STŘÍHACÍ STROJE

Používají se především na stříhání plechů pásové oceli, profilového materiálu např. profilu T tyčí. Podle konstrukce a použití rozdělujeme stříhací stroje takto: [Ježek, 2003, str.38]

1. Nůžky na stříhání válcovaných profilů a plochých ocelí a tyčí
  - a) s motorovým pohonem

- b) s ručním pohonem
- 2. Tabulové nůžky
  - a) s motorovým pohonem;
    - spodním,
    - shorním,
    - klikovým na velmi tlusté plechy
  - b) s ručním pohonem;
    - pákové,
    - paralelní,
  - c) s nožním pohonem (šlapací)
- 3. Kotoučové nůžky;
  - a) vystřihovací – na vystřihování kruhových tvarů (mohou mít ruční i motorový pohon),
  - b) obstřihovací – na obstřihování různých křivek,
  - c) rozstřihovací – na rozstřihování tabulí plechů na pásy,
- 4. Vibrační nůžky;
  - a) přenosné,
  - b) stojanové.

### 1.2.2 OHÝBACÍ STROJE

Ohýbací stroje se používají pro běžné ohýbací práce, mohou být i univerzální, kde kromě ohýbání lze pomocí nich provádět naválcování, stáčení plechů a také stříhaní (doplňk ohýbacího stroje – příslušenství). V klempířské praxi se používají dva typy ohýbacích strojů: [Ježek, 2003, s. 39]

- a) stojanový ohýbací stroj
- b) stolový ohýbací stroj

### 1.2.3 ZAKRUŽOVACÍ STROJE

Zakružovací stroje patří do skupiny speciálních strojů, které slouží k stáčení plechů a profilového materiálu do kruhu, oválu nebo kužele. Rozdělují se takto: [Ježek, 2003, str.40]

- 1. podle pohonu válců
  - a) stroje s ručním pohonem
    - stojanové
    - stolové
  - b) stroje s motorovým pohonem – do tloušťky 30 mm
- 2. podle uspořádání válců
  - a) stroje s vodícími válci nad sebou
  - b) stroje s ohýbacím válcem nad mezerou mezi unášeji válci

#### 1.2.4 OBRUBOVACÍ STROJE

Z důvodu vyztužení okraje materiálu, prosazení materiálu např. spojování trub a založení k drátu se používají obrubovací stroje. Kromě uvedených příkladů je možné obrubování provádět s estetických důvodů (ozdoba výrobku). Podle tvaru obruby se do stroje instalují různé tvary obrubovacích kotoučů. [Ježek, 2003, str.42]

#### 1.2.5 DRÁŽKOVACÍ STROJE

Pro rozsáhlé práce na budovách, fasádách, střeších se v současné době využívají pro zhotovování drážek na dlouhých úsecích drážkovací stroje. Některé z těchto drážkovacích strojů jsou vybaveny dalším příslušenstvím, jedná se především zimní soupravy. Tato souprava umožňuje provádět drážkování i při nízkých teplotách, protože je vybavena horkovzdušným ventilátorem.



#### OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

Vyjmenujte druhy stříhacích strojů? Co jsou to stroje ohýbací univerzální? Kde se používají drážkovací stroje?



#### SHRNUTÍ

Kapitola pojednává o základních klempířských strojích, jako jsou stříhací, ohýbací, zakružovací obrubovací a drážkovací stroje. Zabývá se jejich rozdělením a použitím. Jedná se například o pákové a tabulové nůžky. Zakružovací stroje podle umístění válců. Obrubovací stroje, které nám slouží k vyztužování a prosazování materiálu. Ohýbací stroje, u kterých popisujeme jejich univerzálnost.



#### Test



#### Zpět na Obsah

## 2 OBSLUHA A POUŽITÍ KLEMPÍŘSKÝCH STROJŮ



### STUDIJNÍ CÍLE KAPITOLY

Po prostudování této kapitoly dokážete:

- Správně používat zvolené klempířské stroje
- Správně obsluhovat zvolené klempířské stroje



### KLÍČOVÉ POJMY

Ohybací, zakružovací a obrubovací stroj, tabulové nůžky, lineár, ohýbací čelist, přidržovač, nastavitelný doraz, obrubovací kotouče, dolní a horní hřídel.

---

### 2.1 OBSLUHA A POUŽITÍ OHÝBACÍHO STROJE

Pro každý ohýbací stroj platí určitá pravidla při ohýbání, protože plech lze ohýbat nejen na ostré profily, ale také na zaoblené profily. Tato vlastnost je ovlivněna nejdůležitější částí – ohýbacím prvkem (lineárem). Lineár je ocelová lišta určitého profilu, přes jehož hrany se ohýbá plech. Lineár se nachází na horní upínací čelisti a také vykyvné ohýbací čelisti.

Obsluha stroje:

1. Upevnění lineáru a jeho ošetření (olejem)
2. Rozevření upínacích čelistí pomocí otáčejícího se kola
3. Zasunutí plechu v potřebné vzdálenosti
4. Spuštění horní čelisti a dotažení plechu
5. Manipulace s výkyvnou čelistí podle určeného úhlu ohybu
6. Rozevření upínacích čelistí pomocí otáčejícího kola
7. Vysunutí plechu





Obrázek 1 Ohýbačka (Webový portál MOSTR. [online]. [cit. 19. 2. 2015]. Dostupný z: <http://www.mostr.cz/Rucni-litinove-ohybacky-plechu.html>)



### OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

Kde je na ohýbacím stroji umístěn lineár? K čemu slouží lineár?

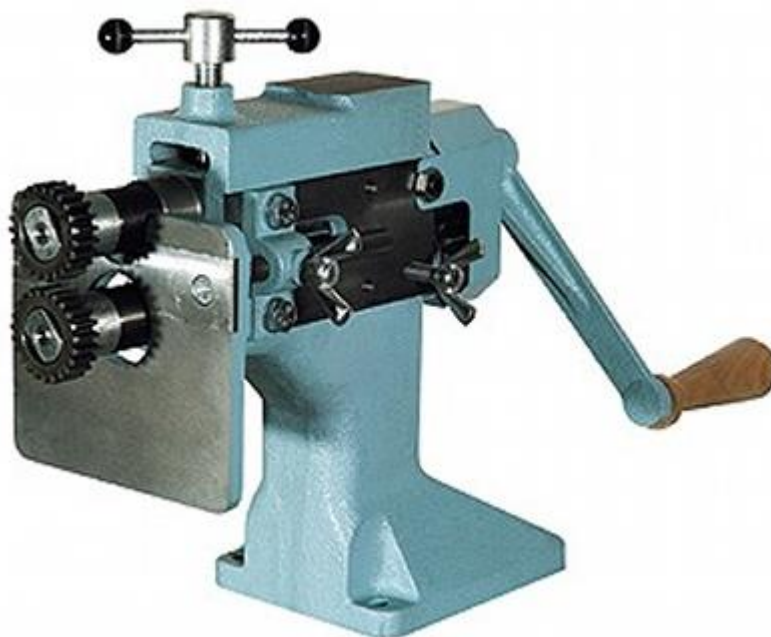
## 2.2 OBSLUHA A POUŽITÍ OBRUBOVACÍHO STROJE

Obrubovací stroj se používá na obrubování a prohlubování. Jedná se v podstatě o zhotovení výztuhy na okraji nebo vnitřní části výrobku. Obruba má také estetický význam. Obrubovací stroj se používá na tzv. vroubkování, což tvarově vytvořená prohlubeň a na opačné straně vroubek (vyvýšenina). Stroj má litinový stojan, který zpravidla uchycen na pracovní stůl. Ve stojanu jsou uloženy dva hřídele, na které se nasazují obrubovací případně vroubkovací kotouče. Horní hřídel je poháněn ruční klikou, dolní hřídel je poháněn ozubeným soukolím, takže se oba hřídele otáčejí proti sobě. Přestavováním horního hřídele se stroj přizpůsobuje různým průměrům kotoučů a různým tloušťkám plechů. Naopak dolní hřídel se dá posouvat ve směru své osy, což umožňuje nastavovat kotouče proti sobě.



### OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

Jakou funkci plní zhotovená obruba? Jakým způsobem je poháněn dolní hřídel obrubovacího stroje?



Obrázek 2 Ruční obrubovačka (Webový portál MOSTR. [online]. [cit. 19. 2. 2015]. Dostupný z: <http://www.mostr.cz/Rucni-obrubovaci-stroje-signovacky.html>)

### 2.3 OBSLUHA A POUŽITÍ NŮŽEK TABULOVÝCH

Používají se k dělení tabulí plechu. Skládají se s velkého ocelolitinového stolu, ke kterému je připevněn pevný spodní nůž. Součástí stolu je nastavitelný doraz a přidržovač plechu. Stříhání se provádí pomocí pohyblivého horního nože umítného na pohyblivém rameni optřeného závažím. Stříhání provádíme tak, že nejdříve zvedneme rameno s pohyblivým nožem, uvolníme přidržovač a nastavíme potřebnou šířku stříhaného plechu prostřednictvím dorazu. Plech zajistíme proti posunutí pákou přidržovače. Přitáhnutím ramena směrem dolů provedeme požadovaný stříh. Po odstřížení plechu zvedneme do horní polohy rameno s nožem, což je zajištěno závažím, které je součástí ramene. Uvolníme přidržovač plechu a zbývající část plechu vytáhneme ze stolu. (Dillinger, 2007, s. 103)



Obrázek 3 tabulové nůžky (Webový portál MOSTR. [online]. [cit. 19. 2. 2015]. Dostupný z: <http://www.mostr.cz/Rucni-tabulove-nuzky-litinove-typove-rady-NTP.html>)

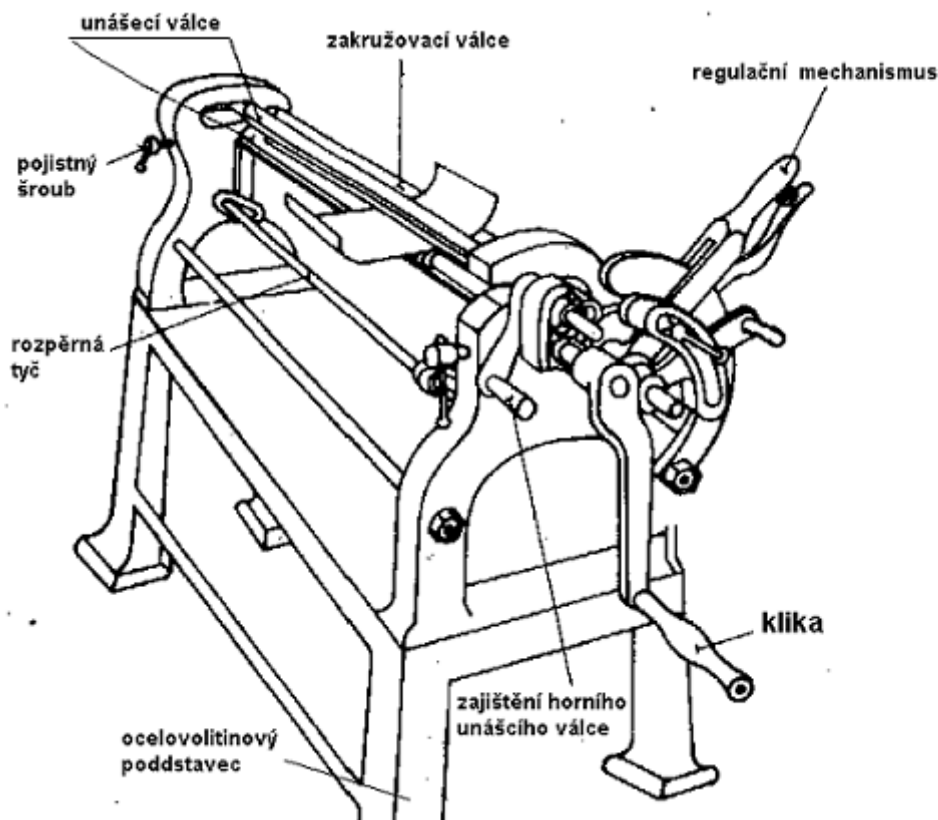


## OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

Jakou funkci plní nastavitelný doraz? Čím je zajištěna nastavená poloha ramene?

### 2.4 OBSLUHA A POUŽITÍ ZAKRUŽOVACÍHO STROJE

Při zakružování se plech vkládá mezi tři válce, z nichž dva plech vedou a posouvají, třetí jej ohýbá. Oba vodící válce jsou pohaněné, jeden přímo a druhý pomocí ozubeného soukolí. Vodící válce se točí proti sobě, jeden z je výškově přestavitelný, aby se stroj dal nastavit pro různou tloušťku plechu. Třetí válec – ohýbací, je výškově přestavitelný, což umožňuje zajistit požadovaný průměr stočeného plechu. U stolního zakružovacího stroje je to obdobné, válce jsou však uchyceny do ocelolitinového podstavce. [Ježek, 2003, s. 41]



Obrázek 4 Stojanový zakružovací stroj (autor textu)



## OTÁZKY K ZAMYŠLENÍ

Kolik válců zajišťuje posuv plechu při zakružování? Kolik válců zajišťuje ohyb při zakružování?

## SHRNUTÍ

Tato kapitola nás seznamuje s obsluhou a použitím klempířských strojů. Jedná se stroje - ohybací, stříhací, obrubovací a zakružovací. Pro stříhání velkých plechů se používají tabulové nůžky, kde délka rozměru je zjištěna pomocí natavitelného dorazu. Kvalita zhotoveného ohybu na ohýbacím stroji je závislá na tvarové přesnosti, správném ošetřování a udržování lineáru. Pro zakružování plechů do oválu, kruhu a kužele se používá zakružovací stroj. K vytváření obrub a lemu se provádí na obrubovacích strojích.



**Test**



**Zpět na Obsah**

## **SLOVNÍK**

lineár – ocelová lišta určitého profilu

vroubkování – tvarově vytvořená prohlubeň

zakružování – tvarování do kruhového, oválného a kuželového tvaru

obrubování – vyztužení okrajů nebo celých ploch pomocí obrubovacích kotoučů

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Ohýbačka (Webový portál MOSTR. [online]. [cit. 19. 2. 2015]. Dostupný z: <a href="http://www.mostr.cz/Rucni-litinove-ohybacky-plechu.html">http://www.mostr.cz/Rucni-litinove-ohybacky-plechu.html</a> ) .....	9
Obrázek 2 Ruční obrubovačka (Webový portál MOSTR. [online]. [cit. 19. 2. 2015]. Dostupný z: <a href="http://www.mostr.cz/Rucni-obrubovaci-stroje-signovacky.html">http://www.mostr.cz/Rucni-obrubovaci-stroje-signovacky.html</a> ) .....	10
Obrázek 3 tabulové nůžky (Webový portál MOSTR. [online]. [cit. 19. 2. 2015]. Dostupný z: <a href="http://www.mostr.cz/Rucni-tabulove-nuzky-litinove-typove-rady-NTP.html">http://www.mostr.cz/Rucni-tabulove-nuzky-litinove-typove-rady-NTP.html</a> ) .....	10
Obrázek 4 Stojanový zakružovací stroj (autor textu) .....	11

## DOPORUČENÁ LITERATURA

Sedlár, T. *Technologie pro klempíře pro 2 ročník*. PRAHA: SNTL 1984.

Sedlár, T. *Klempířské konstrukce pro 3 ročník SOU*. 3. aktualizované vydání. Praha: Informatorium, 1994.

Štumpa, B., Šefců, O., Langner, J. *100 Osvědčených stavebních detailů, klempířství a pokrývačství*. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-3572-6.

Ježek, A. *Klempířství*. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 80-247-9039-4.

DILLINGER, Josef a kol. *Moderní strojírenství: pro školu i praxi*. Vydání první. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1.

## **POUŽITÉ ZDROJE**

Ježek, A. *Klempířství*. Praha: Grada Publishing, 2003. ISBN 80-247-9039-4.

DILLINGER, Josef a kol. *Moderní strojírenství: pro školu i praxi*. Vydání první. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1.



## VĚDOMOSTNÍ TESTY

### TEST KE KAPITOLE 1:

1. **Na kterém stroji zhotovujeme kužele**
  - a) obrubovací stroj
  - b) zakružovací stroj
  - c) ohýbací stroj
2. **Na kterém stroji zhotovujeme prosazovací lem**
  - a) zakružovací stroj
  - b) stříhací stroj
  - c) obrubovací stroj
3. **Čím je vybaven drážkovací stroj pro zimní práce**
  - a) teploměrem
  - b) horkovzdušným ventilátorem
  - c) pájedlem
4. **Který stroj slouží k vyztužení okraje materiálu**
  - a) zakružovací stroj
  - b) stříhací stroj
  - c) obrubovací stroj
5. **Který stroj používáme k založení drátu**
  - a) drážkovací stroj
  - b) obrubovací stroj
  - c) ohýbací stroj
6. **Které nůžky jsou nejvhodnější pro stříhání křivek**
  - a) kotoučové obstřihovací
  - b) kotoučové roztřihovací
  - c) pákové nůžky

Otázka	1	2	3	4	5	6
Odpověď	b	c	b	c	b	a



**Zpět na Obsah**

**TEST KE KAPITOLE 2:**

- 1. K čemu slouží lineár**
  - a) k lisování
  - b) k tvarovému ohýbání
  - c) k pájení
  
- 2. Co umožňuje pohyb dolního hřídele na obrubovacím stroji**
  - a) páka
  - b) klika
  - c) ozubené soukolí
  
- 3. Kolik válců zajišťuje pohyb plechu při zakružování**
  - a) 3
  - b) 2
  - c) 1
  
- 4. Kolik válců zajišťuje ohyb plechu při zakružování**
  - a) 1
  - b) 2
  - c) 3
  
- 5. K čemu slouží nastavitelná tyč na rameni tabulových nůžek**
  - a) k zajištění plechu proti posuvu
  - b) k měření
  - c) k zvýšení momentu síly
  
- 6. Čím zajišťujeme potřebnou délku při stříhání**
  - a) svěrkami
  - b) nastavitelnými dorazy
  - c) měrkami

Otázka	1	2	3	4	5	6
Odpověď	b	c	b	a	c	b



**Zpět na Obsah**