



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název a adresa školy:

**Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková
organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01**

IČO:

47813121

Projekt:

OP VK 1.5

Název operačního programu:

OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost

Typ šablony klíčové aktivity:

III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT
(20 vzdělávacích materiálů)

Název sady vzdělávacích materiálů:

STT I

Popis sady vzdělávacích materiálů:

Strojírenská technologie, 1. ročník

Sada číslo:

B-06

Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:

13

Označení vzdělávacího materiálu:
(pro záznam v třídní knize)

VY_32_INOVACE_B-06-13

Název vzdělávacího materiálu:

Normalizované polotovary II

Zhotoveno ve školním roce:

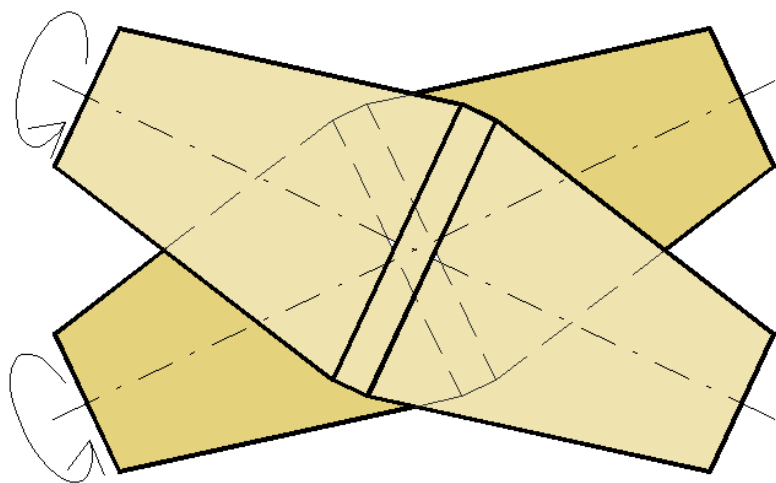
2011/2012

Jméno zhotovitele:

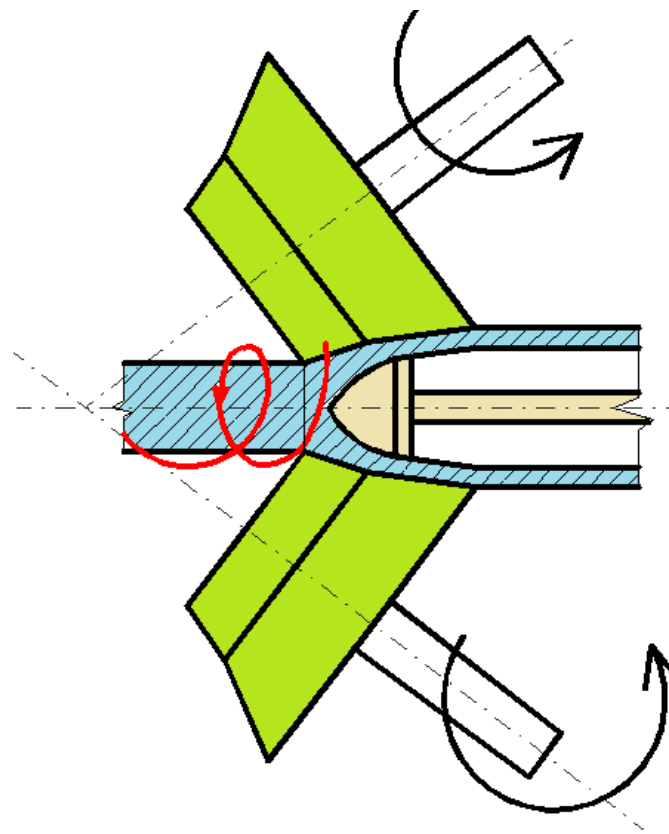
Ing. Hynek Palát

Výroba bezešvých ocelových trubek

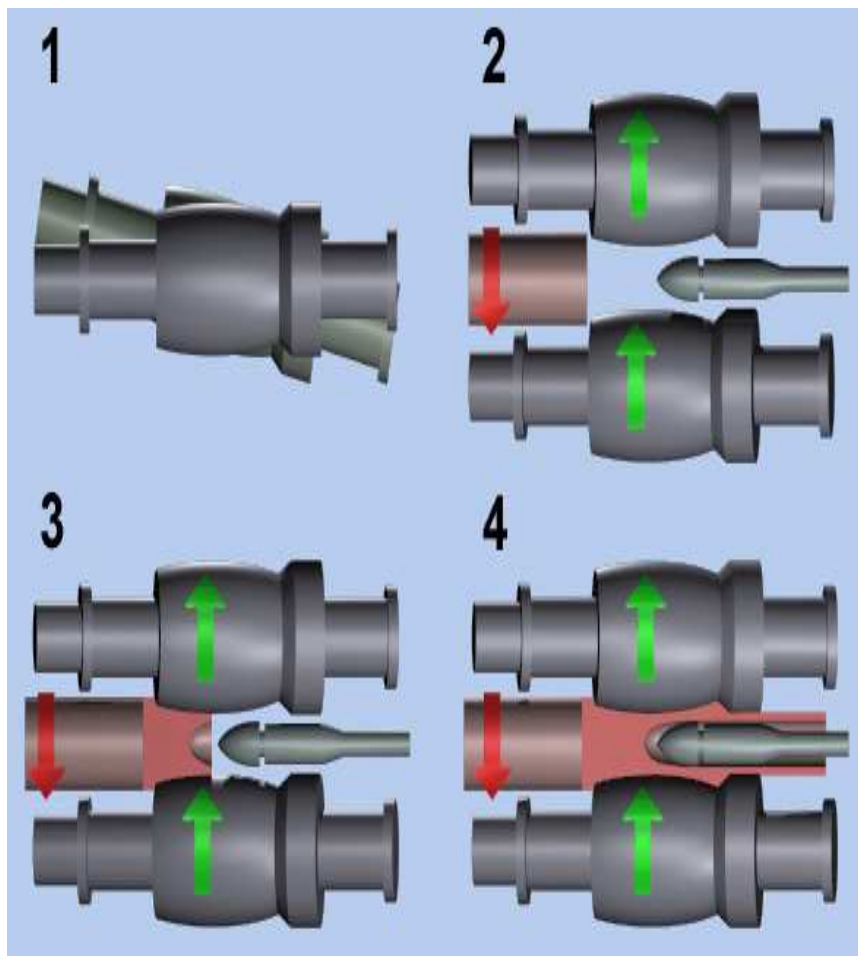
Mannesmannův způsob



Stiefelův způsob



Válcování trubek



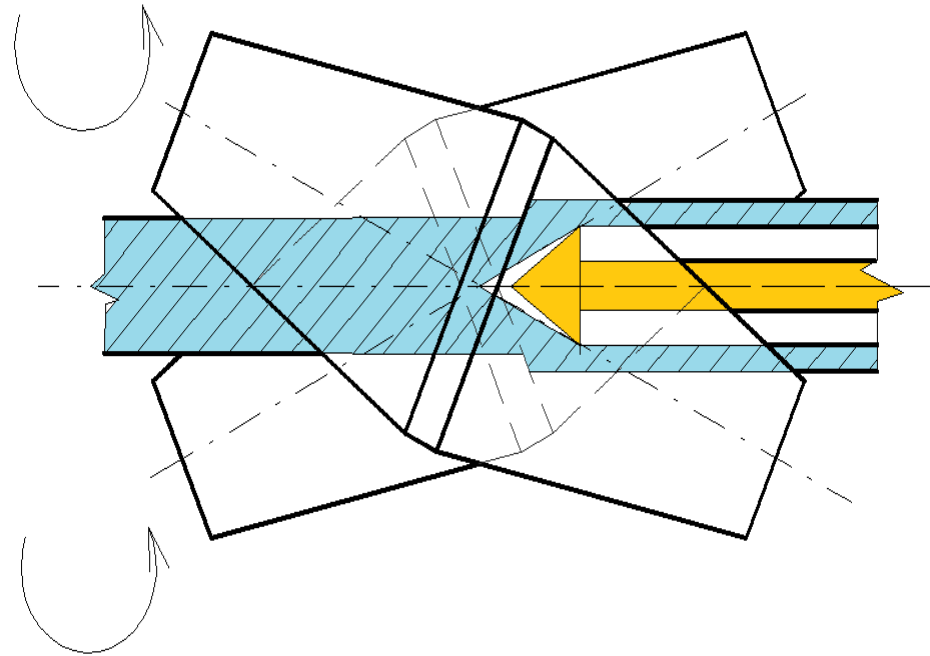
1. Pohled shora na uspořádání válců.
2. Začátek válcování: tyč je vedena zleva.
3. Šikmým uspořádáním válců se ve středu tyče tvořit dutina.
4. V dalším průběhu trubky je trnem kalibrován vnitřní průměr.

Mannesmannův způsob

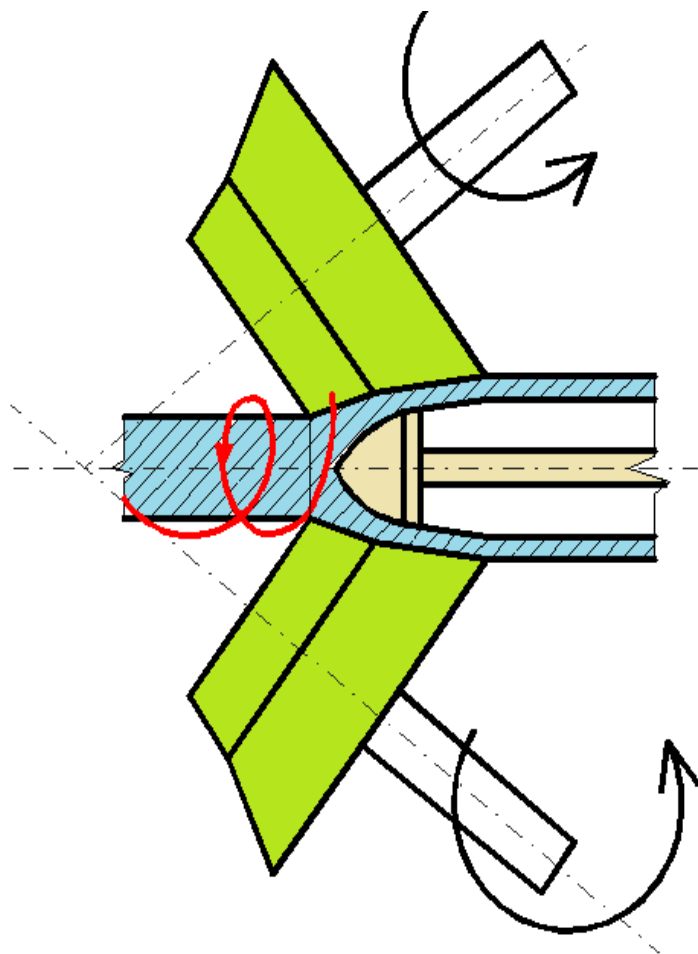
Postup:

- válcový ingot se válcuje mezi 2 mimoběžnými stejně se otáčejícími válci.
- Uvnitř materiálu se díky vzniká tahové napětí, které je příčinou vytvoření dutiny (díry).

**Trn dutinu tedy nevytváří,
ale jen rozšiřuje!**



Stiefelův způsob



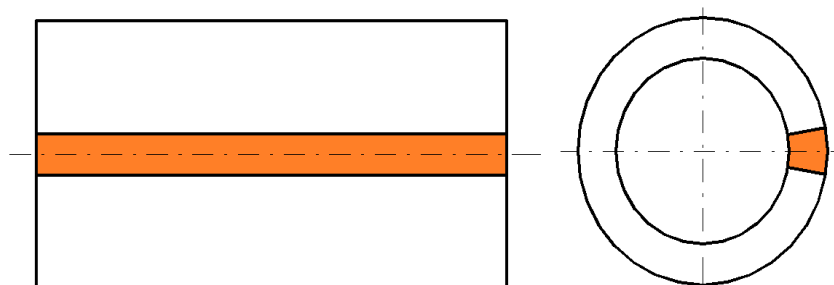
Princip je stejný jako u Mannesmanna.

Tvar válců s různoběžnými osami je jiný, hříbovitý.

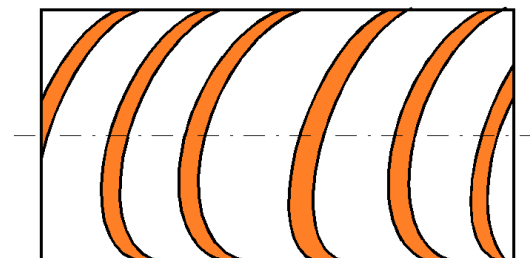
Švové (svařované) ocelové trubky

Svařované trubky:

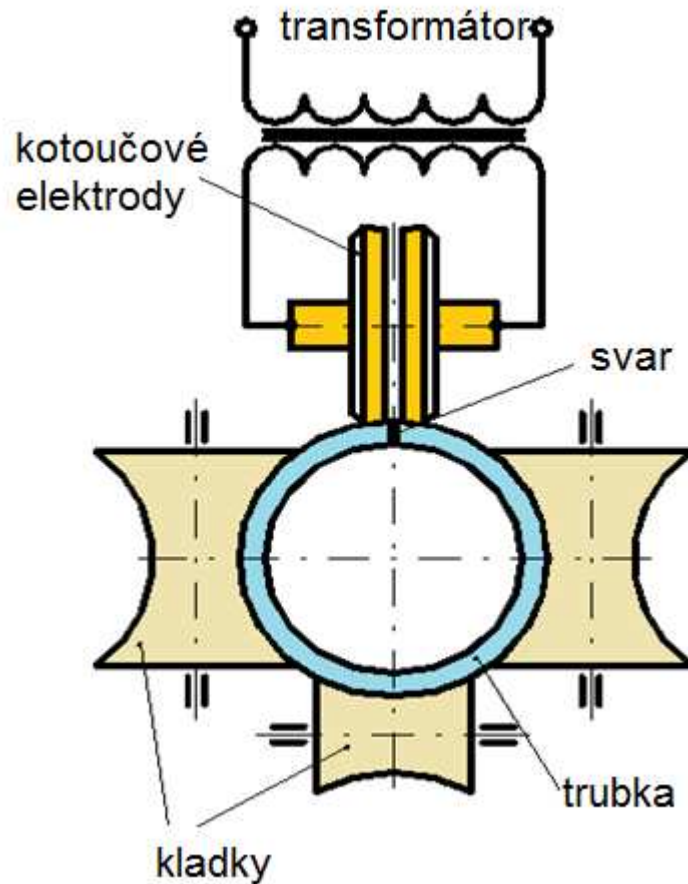
- S rovným.
- Se spirálovým švem.



šev (svar)	polotovar
rovný	plech
spirálový	pás

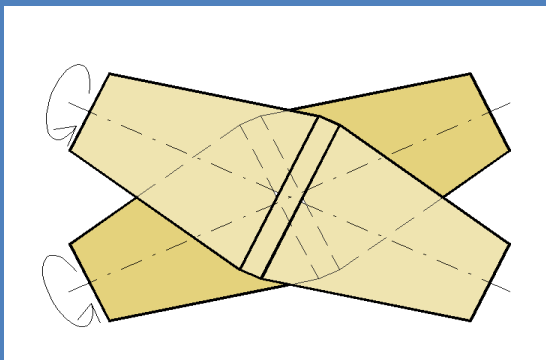


Švové svařování trubek

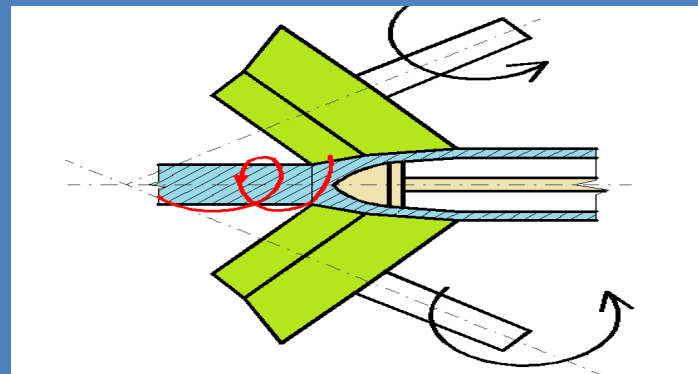


- Z jakého materiálu jsou elektrody?
- Co je polotovarem pro svařované trubky?
- Jaký proud se ke svařování používá?

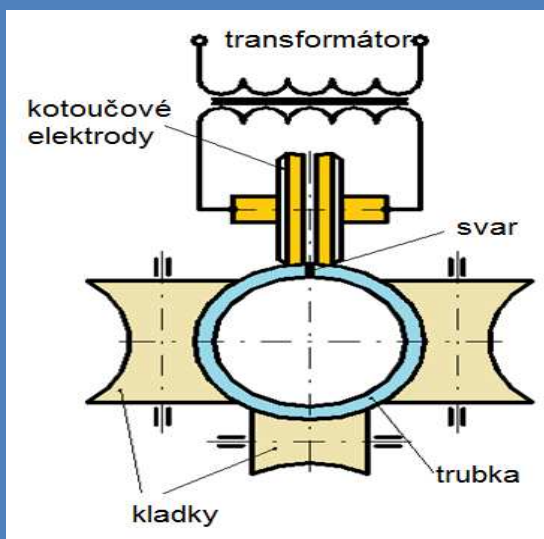
Válcování trubek – Mannesmanova stolice



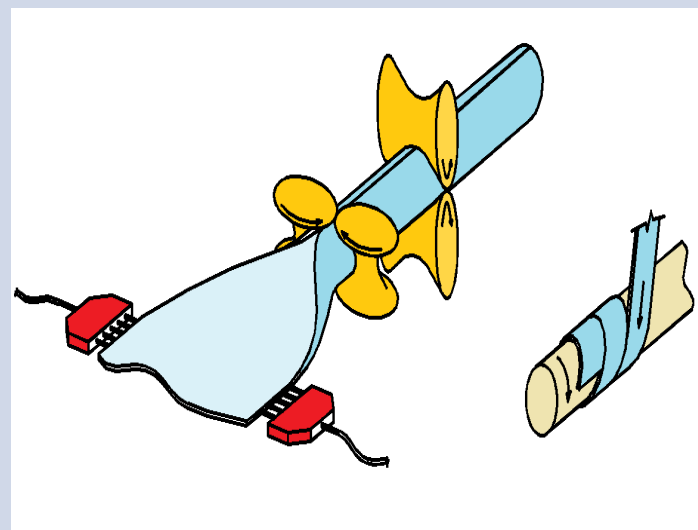
Výroba trubek válcováním – Stiefelova stolice



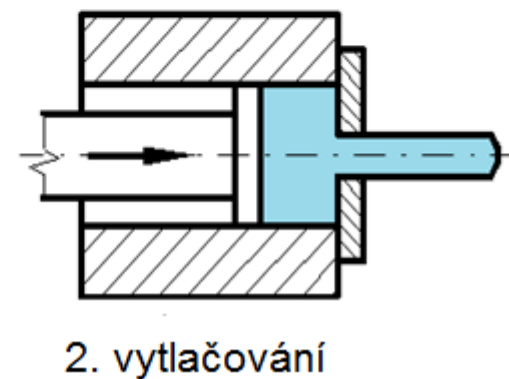
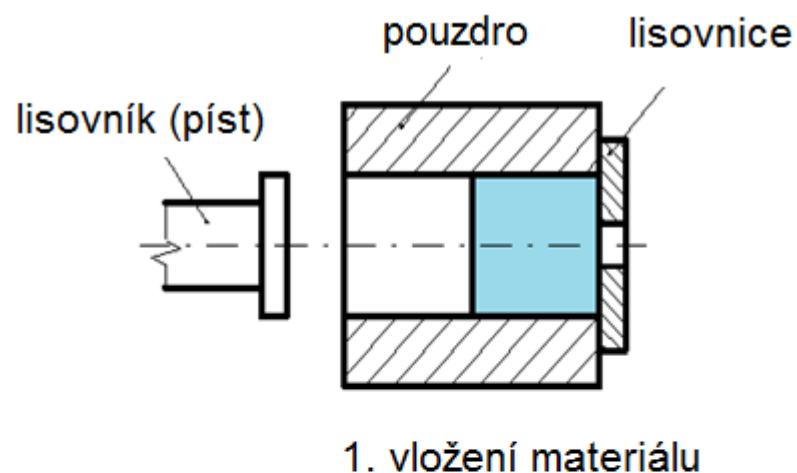
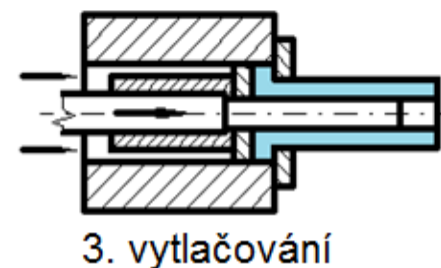
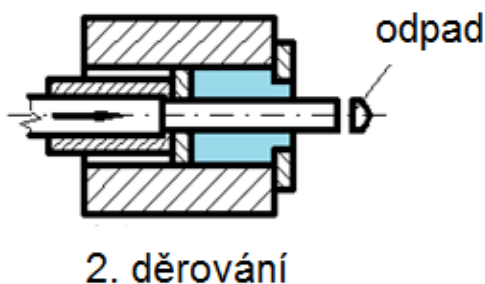
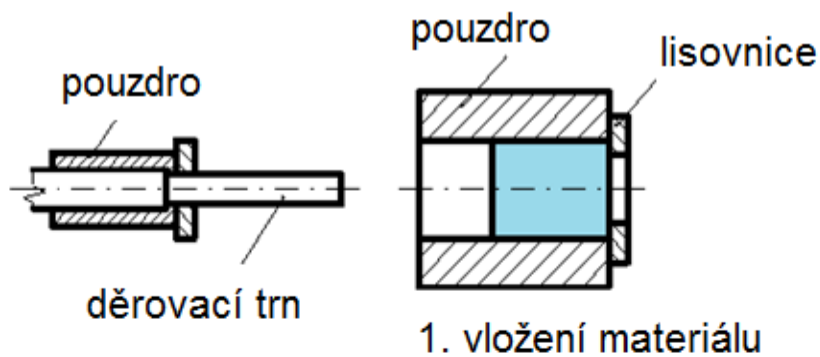
Výroba trubek svařováním



Výroba trubek – svařování elektrickým odporem

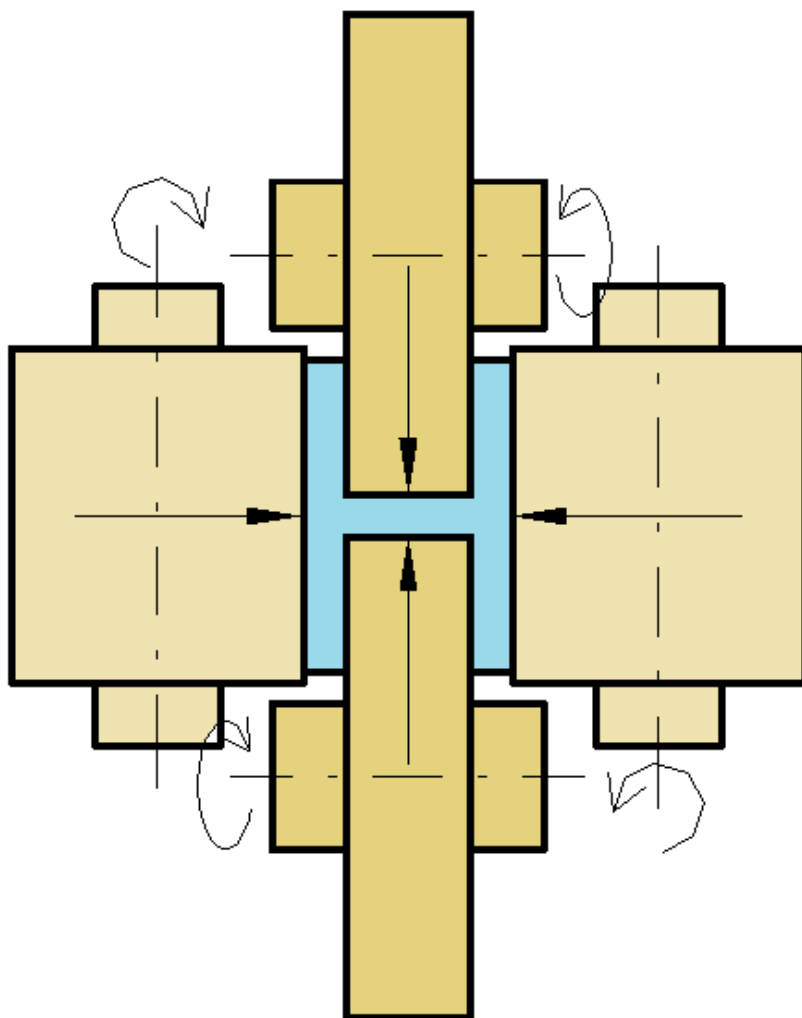


Výroba trubek a tyčí vytlačováním



tyče a trubky z měkkých neželezných kovů, oceli a plastů

Válcování složitějších profilů

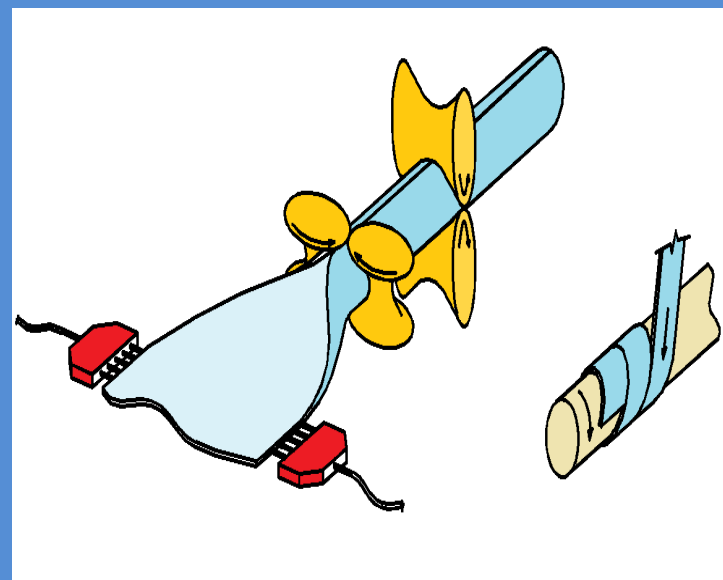
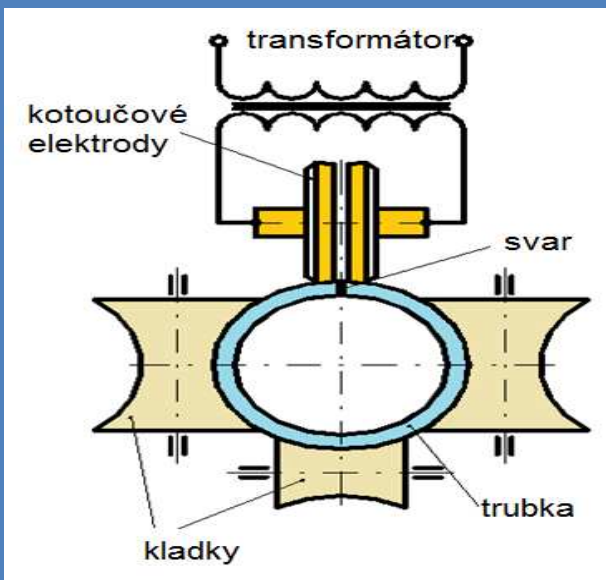
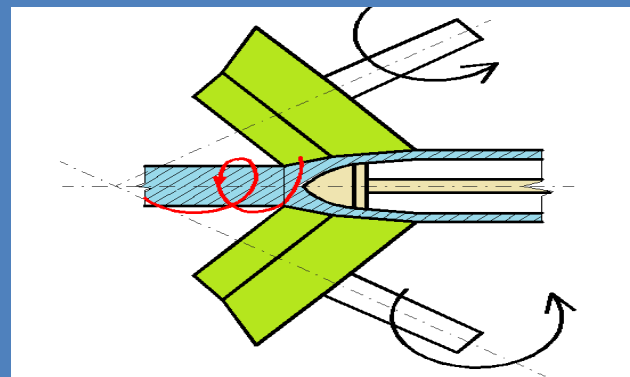
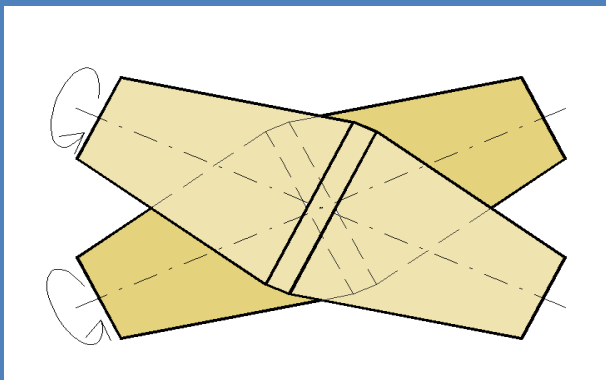


Pro válcování
složitějších profilů
použijeme více
válců.

Tabulka normalizovaných polotovarů

Druhy:	Podle výroby:	Výrobní zařízení	Poznámka:	Polotovar:	Označení:
Plech	Válcované za tepla	Válcovací stolice, válcovací tratě	Duo, trio, kvarto, více válců	Předvalek, brámy	Tloušťka 20
	Válcované za studena				Tloušťka 20h11
tyče	Válcované za tepla	Válcovací stolice	Kalibrované = tvarovaná	Předvalek, sochory	Φ 50
	Tažené za studena	Tažná stolice		Tyče	Φ 50 h11
dráty	Válcované za tepla	Válcovací stolice		Tyče	
	Tažené za studena	Tažná stolice	Průvlaky, žihání	Dráty	Přesnější
trubky	Bezešvé - válcované	Válcovací stolice	Stiefel, Mannesman	tyče, trubky (rozšiřování)	Trn díru jen rozšiřuje !
	Švové - svařované	Svařovací stroje	Např.svařování švové el.odporem	Plech, pásy	Švy rovné, spirálové
profily	Viz. tyče				

Úkol :Popište způsoby výroby trubek na obrázcích



Seznam použité literatury

- Hluchý, M., Kolouch, J. *Strojírenská technologie 2 – 1.díl*, 2. vyd. Praha: Scientia, 2001. ISBN 80-7183-244-8.
- Dillinger, J. a kol. *Moderní strojírenství pro školu a praxi*, Praha: Europa – Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1.
- http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Z%C3%A1mrsk,_steel_ingots_-_2.JPG
- http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Steel_bar_rolling_machinery_-_geograph.org.uk_-_589195.jpg
- <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Steelbar.jpg>