DÍLENSKÉ STROJE

Strojní pila

Pásová a rámová pila na kov. Jak řeže, jak upnout materiál a hlavně na co si dát pozor.





Fotografie: Visitor7, CC BY-SA 3.0, a Shoot stufz, CC BY-SA 4.0, obě Wikimedia Commons, adresy v kapitole 10

Učební materiál pro žáky 1. ročníku oboru Obráběč kovů. Volba pásu, upnutí tyčí, trubek a profilů, řezání krok za krokem, přes dvacet situací z dílny, typické chyby řezu, kontrolní otázky a test s řešením.

Odborný výcvik
Obráběč kovů se zaměřením na obsluhu CNC strojů

Zpracoval: Michl Ondřej, 2.OZ
Datum: 6. 11. 2026

Obsah

ZAČNI TADY

1 K čemu je strojní pila a jak řeže 3
2 Než začneš 7

PŘÍPRAVA ŘEZU

3 Volba pilového pásu 10
4 Upnutí materiálu a nastavení délky 13

PRÁCE U PILY

5 Řezání krok za krokem 18
6 Na co si dát pozor 22
7 Typické chyby řezu 28

PO PRÁCI A OVĚŘENÍ

8 Péče po práci 30
9 Ověř si znalosti 31
10 Řešení, slovníček a zdroje 34

JAK SE S MANUÁLEM UČIT

1. Začni kapitolami 1 a 2. Bez nich k pile nechoď.
2. Kapitoly 3 až 5 si projdi přímo u pily. Ukaž si na ní svěrák, vedení, doraz a vypínač.
3. Kapitolu 6 si přečti celou. Takové situace se v dílnách opravdu stávají.
4. Na závěr si ověř znalosti v kapitole 9. Řešení je až v kapitole 10.

UOV v textu znamená učitel odborného výcviku. Údaje o pásech jsou orientační. Přednost má tabulka výrobce pásu, návod k pile a pokyn UOV.

ŠEST VĚCÍ, KTERÉ PLATÍ VŽDY

- K pile jen se svolením UOV, v brýlích a pracovní obuvi. Rukavice jen při manipulaci, k běžící pile nikdy.
- Materiál pevně upni. Dlouhou tyč podepři, krátký kus upni s vložkou.
- Pás vyber podle materiálu: tenká stěna jemné zuby, velký plný průřez hrubé.
- Na rameno netlač a ruce drž mimo pás. Odřezek nech dopadnout.
- Třísky jen štětcem a jen u stojící pily.
- Cvakání, sevření pásu nebo cokoli divného: vypni a zavolej UOV.

1

ZAČNI TADY

K čemu je strojní pila a jak řeže

Jak strojní pila řeže, čím se liší pásová a rámová pila a kdy se materiál dělí jinak.

Strojní pila dělí tyče, trubky a profily na kusy potřebné délky. Většina dílů, které budeš soustružit nebo frézovat, začíná právě na pile. Kus, který je uříznutý rovně a na správnou délku, ušetří čas na dalších strojích. Šikmý nebo krátký kus naopak přidělá práci, nebo skončí v odpadu.

V celém textu se často objevuje zkratka **UOV**. Znamená **učitel odborného výcviku**. Je to člověk, který ti pilu ukáže, dovolí ti na ní pracovat a kterému hlásíš každý problém.

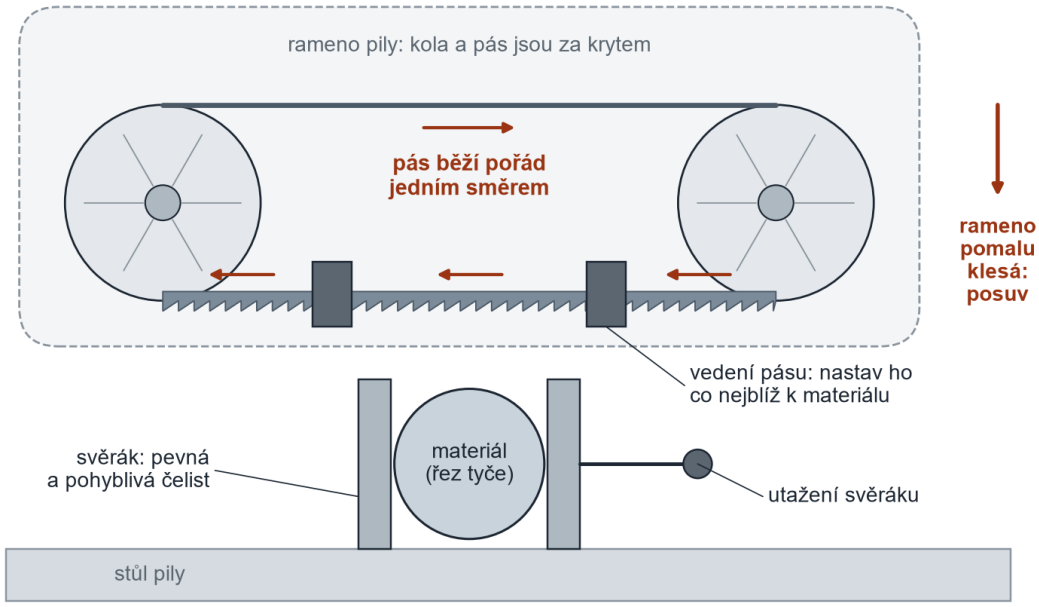
Pásová pila

Na pásové pile řeže **pilový pás**. Je to dlouhý ocelový pruh se zuby, svařený do nekonečné smyčky. Pás je napnutý na dvou kolech a běží pořád jedním směrem. Zuby proto řežou celou dobu, ne jen v polovině pohybu.

Pás je uložený v **rameni pily**. Rameno pomalu klesá a tlačí pás do materiálu. Tomu pohybu se říká **posuv**. Materiál přitom drží **svěrák** pily.



Obr. 1.1 Vodorovná pásová pila na kov. Pod ramenem je vana, do které padají třísky a stéká chladicí kapalina.
Vlastník obrázku: Visitor7, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HE&M_Automatic_Horizontal_Bandsaw.JPG



Obr. 1.2 Jak pásová pila řeže. Pojmenované jsou jen části, na které sáhneš nebo které nastavuješ.

Rychlost, jakou pás běží, se udává v metrech za minutu. Nastavuje ji UOV podle materiálu. Například malá pásová pila PPK 115U má podle návodu tři rychlosti pásu: 20, 29 a 50 m/min. Přepíná je UOV, a to jen u vypnutého stroje.

Rámová pila

Rámová pila je starší a jednodušší stroj. Pilový list je napnutý v rámu a rám se pohybuje tam a zpět, podobně jako ruka s ruční pilkou. List řeže jen v jednom směru. Při zpětném pohybu se nadzvedne, aby se zuby o materiál zbytečně nedřely. Polovinu času tedy pila nereže, a proto je pomalejší než pásová.



Obr. 1.3 Starší rámová pila na kov. Svěrák je vpředu, rám s listem nad ním.
Vlastník obrázku: Shoot stufz, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hacksaw_Machine_01.jpg

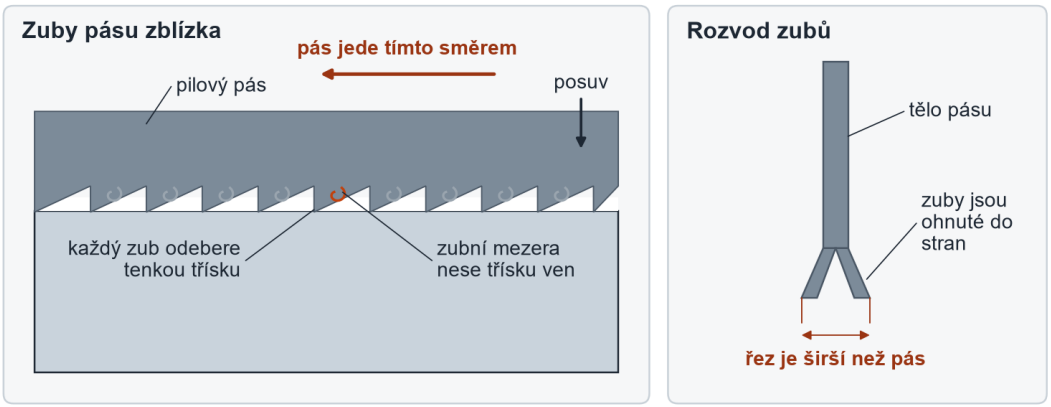


Obr. 1.4 Rámová pila řeže jen při pracovním zdvihu. Při zpětném zdvihu se list zvedne nad materiál.

Co dělají zuby

Každý zub odebere malou třísku. Tříska se schová do **zubní mezery**, tedy do prohlubně mezi zuby, a pás ji vynese z řezu ven. Když je mezera malá a třísky je moc, mezera se ucpe a zub přestane řezat. Proto záleží na tom, jak velké zuby zvolíš. Víc o tom je v kapitole 3.

Zuby jsou střídavě ohnuté trochu doleva a doprava. Tomu se říká **rozvod**. Díky němu je řez o něco širší než tělo pásu a pás se v řezu nedře a nesevře.

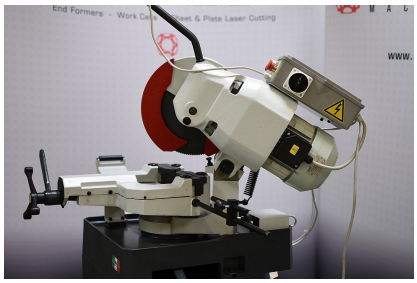


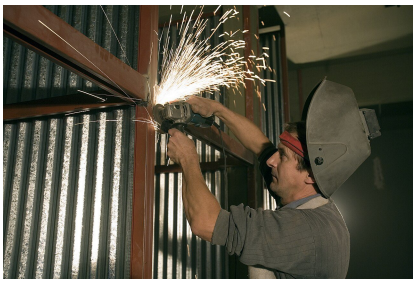
Obr. 1.5 Vlevo zuby pásu zblízka a třísky v zubních mezerách. Vpravo pohled zepředu na rozvod zubů.

Kdy pila a kdy jiný způsob dělení

Pila není jediný způsob, jak materiál rozdělit. Pro každý úkol se hodí něco jiného. O tom, čím se bude řezat, rozhoduje postup a UOV.

Způsob	Hodí se pro	Na co myslet
Pásová pila	tyče, trubky, profily, svazky; rovný řez s úzkou spárou a malým odpadem	řeže nepřetržitě, pás je potřeba správně napnout
Rámová pila	tyče a profily menších průřezů	řeže jen jedním směrem, je pomalejší
Kotoučová pila na kov	přesné a čisté řezy profilů a trubek, často i pod úhlem	kotouč je dražší a řez je širší
Ruční pilka	malé kusy a místa, kam se stroj nedostane	pomalá a namáhavá, potřebuje cvik
Úhlová bruska s řezným kotoučem	práce na montáži a na místě, kde pila není	létají jiskry, kotouč se může roztrhnout; jen se svolením UOV
Tabulové nůžky	tenký plech a pásová ocel v rozsahu štítku stroje	tyče a profily na nůžky nepatří





Obr. 1.6 Kotoučová pila na kov (vlevo). Řezání úhlovou bruskou na stavbě, létají jiskry a pracovník má ochranný štít (vpravo).
Vlastník obrázku: vlevo Quantum Machinery, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cold_Saw.jpg; vpravo Jorge Royan, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Steel_iron_construction_worker_-_8338.jpg

PAMATUJ

Pila není na všechno. Kalený materiál, velmi tvrdé díly nebo nekovové materiály řež jen tehdy, když to UOV výslovně dovolí. Zuby se o ně mohou rychle zničit.

CO SI ZAPAMATOVAT

- Pásová pila řeže nepřetržitě, pás běží pořád jedním směrem.
- Rámová pila řeže jen při pracovním zdvihu, zpátky se list zvedá.
- Rameno pomalu klesá a tlačí pás do materiálu. To je posuv.
- Tříska se schová do zubní mezery. Rozvod zubů dělá řez širší než pás.
- UOV je učitel odborného výcviku. Rozhoduje, čím a jak se bude řezat.

2

ZAČNI TADY

Než začneš

Kdo smí k pile, co máš na sobě, co nesmíš mít a co zkontroluješ dřív, než pilu zapneš.

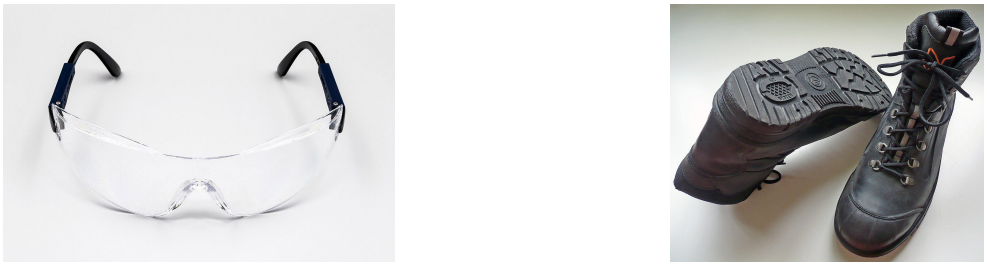
Pila vypadá klidně. Pás běží pomalu a neprská jiskry jako bruska. Přesto umí ošklivě zranit. Pás nepozná prst od tyče a dlouhá tyč dokáže převrátit stojan. Proto se před každou prací kontroluje pracoviště, oblečení i stroj.

Kdo smí k pile

Podmínka	Co to znamená
Školení	Máš školení bezpečnosti a jsi seznámený s touto pilou. Víš, jak se zapíná a hlavně jak se zastaví.
Svolení UOV	Pilu zapínáš jen se svolením UOV. Práci, kterou jsi ještě nedělal, si nech nejdřív ukázat.
Dobrý stav	Jsi odpočatý a soustředěný. Pod vlivem alkoholu, drog nebo při závrati na stroji nepracuješ.
Pozornost	Mobil a sluchátka zůstávají mimo. U běžící pily se nebavíš a neodcházíš od ní.

Oblečení a ochranné pomůcky

Oděv má přiléhat. Volný rukáv nebo cíp se může zachytit o pohyblivou část. Ochranné pomůcky chrání hlavně před třískami, horkým materiálem a hlukem.

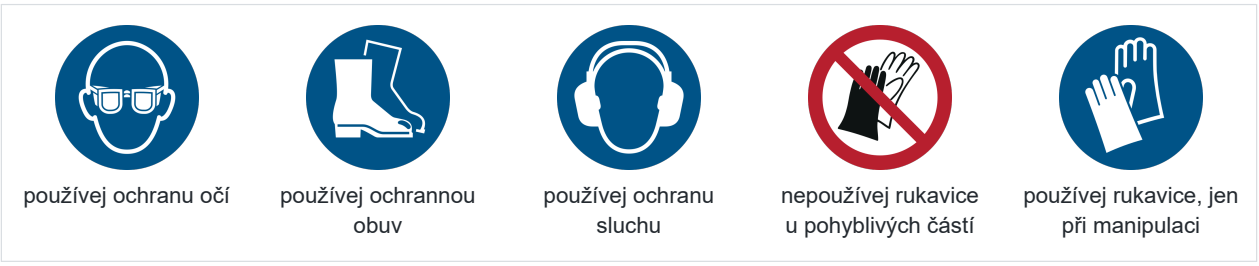


Obr. 2.1 Ochranné brýle (vlevo) a pracovní obuv s ochrannou špičkou (vpravo).
Vlastník obrázku: vlevo Jacek Halicki, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2023_Okulary_ochronne_(1).jpg; vpravo Francis Flinch, Wikimedia Commons, licence CC BY 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:S3_safety_footwear.jpg

Pomůcka	Kdy a proč
Ochranné brýle	Vždy, když jsi u pily. Třísky a kapky chladiva létají i z pomalého řezu.
Pracovní obuv	Uzavřená, s ochrannou špičkou. Kus tyče nebo odřezek ti může spadnout na nohu.
Přiléhavý oděv	Zapnuté rukávy, žádné volné šňůrky ani cípy.
Chrániče sluchu	Podle značení pracoviště a pokynu UOV.
Rukavice	Pracovní rukavice podle pokynu UOV jen při nošení materiálu s ostrými hranami a při úklidu u vypnuté pily. K běžící pile nikdy.

Co na sobě nesmíš mít

- **Rukavice u běžící pily.** Pás je může zachytit a vtáhnout s nimi ruku. Na krytu pásové pily PPK 115U je proto přímo štítek: nepracujte na stroji v rukavicích.
- **Prsteny, náramky, hodinky, řetízky.** Zachytí se a nejdou rychle sundat.
- **Rozpuštěné dlouhé vlasy.** Svaž je a schovej pod čepici.
- **Volnou mikinu, šálu nebo šňůrky.** Patří do šatny, ne k pile.



Obr. 2.2 Značky, které u pily nejčastěji uvidíš. Které přesně platí, určuje značení tvého pracoviště.
Vlastník obrázku: značky podle ISO 7010, Wikimedia Commons, volné dílo (public domain), například https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ISO_7010_M004.svg

> **POZOR**
> Značky pro rukavice si neodporují. Pracovní rukavice nosíš podle pokynu UOV, když neseš materiál s ostrými hranami nebo uklízíš u vypnuté pily. Než pilu zapneš a sáhneš na vypínač, sundej je. Když pás běží, rukavice nemáš.

Kontrola před zapnutím

Projdi si tyto body pokaždé, i když jsi od pily odešel jen na chvíli. Když něco nesedí, pilu nezapínej a řekni to UOV.

1. Kolem pily nic neleží, podlaha není mokrá ani zasypaná třískami.
2. Všechny kryty jsou na svém místě a zavřené.

3. Pás nemá vylomené zuby, trhliny ani ohnutá místa.
4. Rameno klesá plynule a dá se zastavit. Tlumič ramene funguje.
5. Rychlost pásu odpovídá materiálu a pás je napnutý. Obojí nastavuje UOV.
6. V nádrži je chladicí kapalina a tryska míří do místa řezu.
7. Víš, kde je vypínač a tlačítko nouzového zastavení.

Tlačítko nouzového zastavení zastaví pilu v nebezpečí. Má výrazný tvar a barvu, aby se dalo najít i poslepu. Ukaž si ho na své pile dřív, než ji poprvé zapneš.

Vadnou pilu nepoužívej, ani když chceš uříznout jen jeden kus. Každou závadu řekni UOV.



Obr. 2.3 Nouzové zastavení: červené hřibové tlačítko na žlutém podkladu. Na tvé pile může vypadat jinak.
Vlastník obrázku: Cjp24, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emergency_stop_button.jpg

Proč jsou pravidla taková

Pravidla nejsou nápad jednoho učitele. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. požaduje, aby pohyblivé části stroje, které mohou člověka zachytit, byly zakryté. Kryt nesmí jít snadno sundat. Čistit a seřizovat se má stroj odpojený od energie. Bezpečnost pil na kov popisuje i norma ČSN EN ISO 16093. Pro tvoji pilu platí navíc její návod a provozní řád dílny.

POZOR
Kryt pásu nikdy nesundávej a neobcházej. Ani na chvíli a ani proto, abys lépe viděl. Bez krytu je pás odkrytý po celé délce.

CO SI ZAPAMATOVAT
- K pile jen se školením a svolením UOV.
- Brýle a pracovní obuv vždy. Rukavice jen při manipulaci, k běžící pile nikdy.
- Žádné prsteny, hodinky, volné oblečení ani rozpuštěné vlasy.
- Před zapnutím zkontroluj podlahu, kryty, pás, rameno, chlazení a zastavení.
- Vadnou pilu nepoužívej a závadu řekni UOV.

3

PŘÍPRAVA ŘEZU

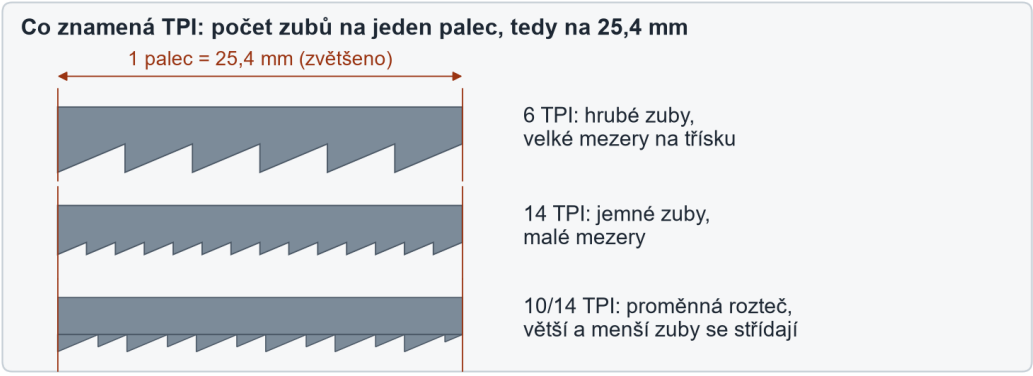
Volba pilového pásu

Jak vybrat pás nebo list podle materiálu a tloušťky stěny, aby zuby řezaly a nelámaly se.

Pásy se liší hlavně velikostí zubů. Nevhodný pás řeže pomalu, uhýbá, hřeje se, nebo mu za pár minut vypadají zuby. Pás vyměňuje UOV, ty ale musíš poznat, jestli se na tvůj materiál hodí. Když si nejsi jistý, zeptej se dřív, než začneš.

Co znamená TPI

Velikost zubů se udává v **TPI**. Je to zkratka anglického teeth per inch, tedy počet zubů na jeden palec. Palec měří 25,4 mm. Čím větší číslo, tím menší a hustší zuby.

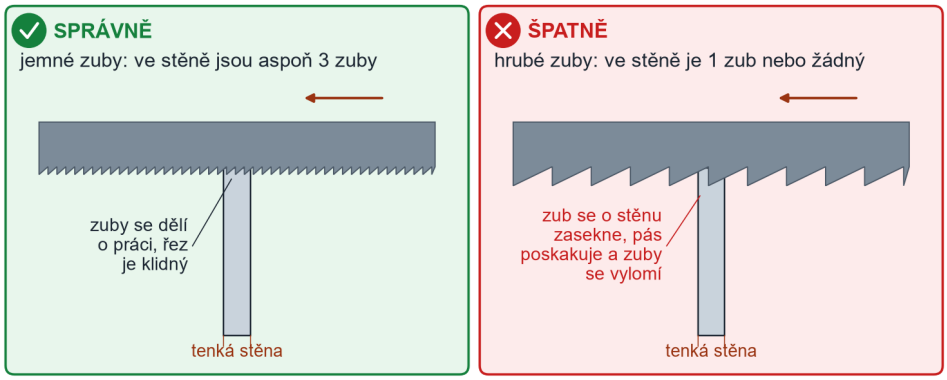


Obr. 3.1 Hrubý pás 6 TPI, jemný pás 14 TPI a pás s proměnnou roztečí 10/14 TPI. Zuby jsou zvětšené.

Na balení nebo na pásu najdeš buď jedno číslo, například 6 TPI, nebo dvě čísla, například 10/14 TPI. Dvě čísla znamenají **proměnnou rozteč**: větší a menší zuby se střídají. Takový pás se hodí na víc tlouštěk a řeže klidněji.

Pravidlo tří zubů

V materiálu mají být v každé chvíli aspoň **tři zuby**. Když je v řezu jen jeden zub, nese celou sílu sám. Zasekne se o hranu, pás poskakuje a zub se vylomí. Když jsou v řezu tři nebo víc zubů, dělí se o práci a řez je klidný.



Obr. 3.2 Tenkou stěnu řeže jemný pás klidně. Hrubý pás se o ni zasekává.

Jak si to ověřit

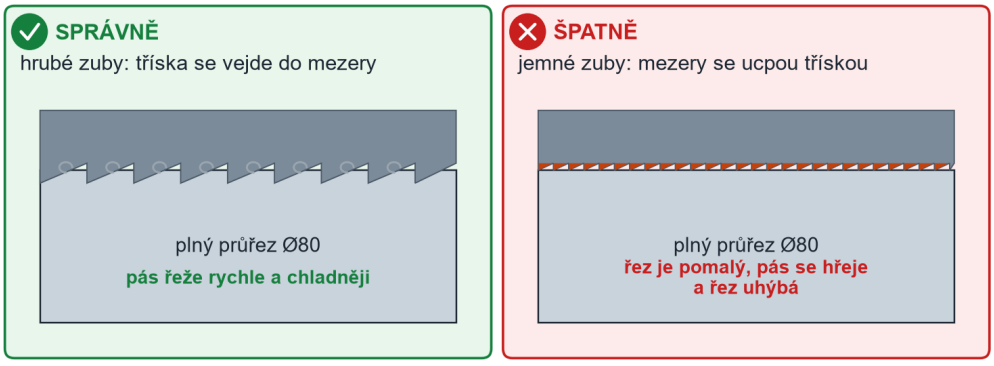
Vzdálenost mezi dvěma zuby se jmenuje **rozteč**. Spočítáš ji jednoduše: 25,4 děleno TPI. Když tloušťku materiálu vydělíš roztečí, vyjde ti, kolik zubů je v řezu.

Materiál v řezu	Pás	Rozteč	Zubů v řezu	Výsledek
plochá ocel 6 mm	14 TPI	25,4 : 14 = 1,8 mm	6 : 1,8 = 3,3	dobře
plochá ocel 6 mm	6 TPI	25,4 : 6 = 4,2 mm	6 : 4,2 = 1,4	málo zubů

U velmi tenkých stěn trubek a profilů se tři zuby nemusí vejít ani s nejjemnějším pásem. Proto se volí co nejjemnější vhodný pás podle tabulky výrobce a menší posuv.

Velký průřez chce hrubé zuby

Opačná chyba je jemný pás na tlustou plnou tyč. Zubů je v řezu hodně, ale každý má malou mezeru. Třísky se do ní nevejdou, mezery se ucpou a pás místo řezání jen tře. Řez je pomalý, pás se hřeje a začne uhýbat.



Obr. 3.3 Na velký plný průřez patří hrubé zuby s velkými mezerami na třísku.

Jak vybrat pás

- **Tenká stěna**, tedy trubky, profily a plech: jemné zuby.
- **Velký plný průřez**: hrubé zuby.
- **Měkké materiály** jako hliník: hrubší zuby, protože tříska je objemná. Příručka Bahco radí volit u měkkých materiálů pás o dva stupně hrubší, než by odpovídalo tabulce.
- **Když se střídá materiál**: pás s proměnnou roztečí, například 10/14 nebo 5/8 TPI.

Přesnou volbu ukazuje tabulka výrobce pásu. Řídí se průměrem nebo šířkou materiálu a u trubek a profilů také tloušťkou stěny. Pro představu několik příkladů z příručky pásů Bahco:

Co řežeš	Doporučený pás podle Bahco
plná tyč Ø150 mm	2 TPI, nebo s proměnnou roztečí 2/3 TPI
profil U 100 × 10 mm	5/8 TPI nebo 4/6 TPI
trubka 40 × 1,6 mm	10/14 TPI
hliník 13 až 20 mm	6 TPI nebo 5/8 TPI

Příklady ukazují, jak velký je rozdíl mezi materiály. Na plnou tyč stačí dva zuby na palec, na tenkostěnnou trubku je potřeba deset až čtrnáct.

Na pásu nebo na jeho štítku je napsané TPI. Než začneš řezat, podívej se na něj a porovnej ho s materiálem.



Obr. 3.4 Ocelové trubky. Na jejich tenkou stěnu patří jemný pás.
Vlastník obrázku: David Wright, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 2.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Steel_Pipes,_Old_Ferry_Wharf_-_geograph.org.uk_-_1871905.jpg

PAMATUJ
Pás nikdy nevyměňuješ sám. Výměnu, napnutí a seřízení vedení dělá UOV nebo jím pověřená osoba podle návodu k pile. Ty poznáš, že pás nesedí, a řekneš to.

CO SI ZAPAMATOVAT

- TPI je počet zubů na palec, tedy na 25,4 mm. Větší číslo, jemnější zuby.
- V materiálu mají být současně aspoň tři zuby.
- Tenká stěna chce jemné zuby, velký plný průřez hrubé.
- Měkké materiály jako hliník chtějí hrubší zuby.
- Rozhoduje tabulka výrobce pásu a pokyn UOV.

4 Upnutí materiálu a nastavení délky

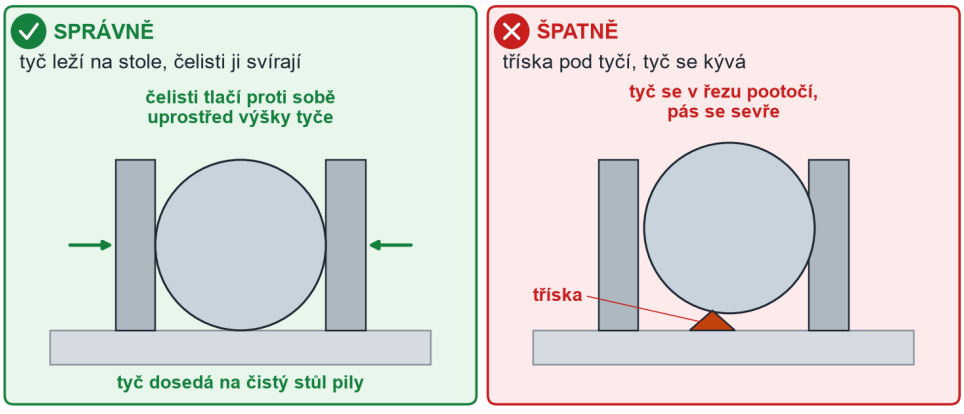
PŘÍPRAVA ŘEZU

Plná tyč, trubka, úhelník, svazek, krátký kus a dlouhá tyč. Jak je upnout a jak nastavit délku.

Většina problémů na pile začíná ve svěráku. Kus, který se v řezu pohne, sevře pás, vylomí zuby nebo vyletí. Upnutí proto dělej v klidu a pořádně. Upínáš vždy u stojícího pásu a s ramenem nahoře.

Plná tyč

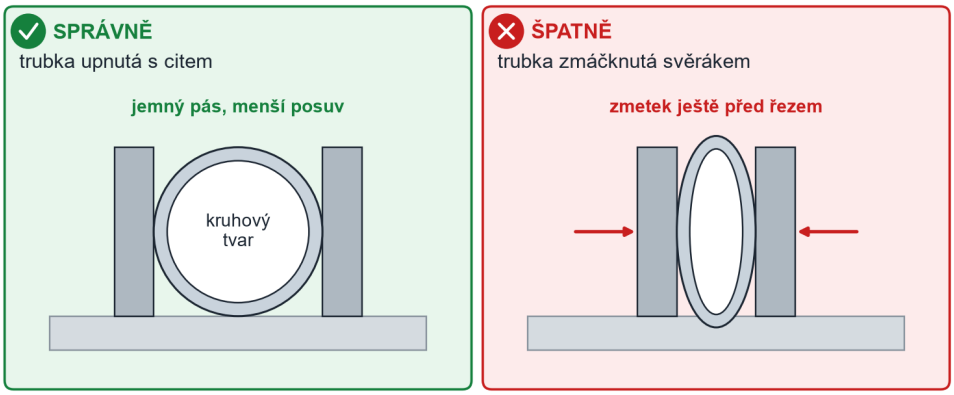
Tyč musí ležet celou délkou na stole pily. Než ji položíš, smeť z místa třísky. Čelisti ji mají svírat proti sobě, ne jen kousek nahoře nebo dole. Po utažení za tyč zkus zatáhnout. Nesmí se pohnout.



Obr. 4.1 Tyč na čistém stole pily (vlevo). Tříska pod tyčí z ní udělá houpačku a v řezu se pootočí (vpravo).

Trubka

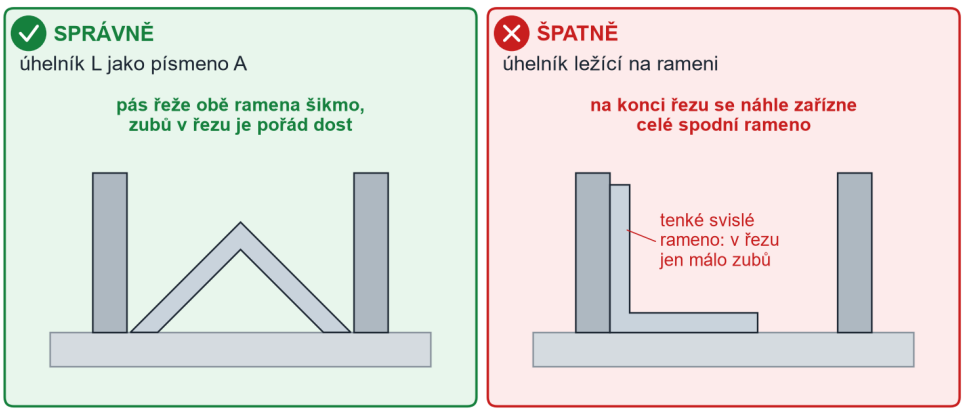
Trubka má tenkou stěnu. Potřebuje jemný pás a menší posuv. Svěrák utáhni pevně, ale s citem. Tenkou trubku jde svěrákem zmáčknout a pak je z ní zmetek dřív, než pila začne řezat.



Obr. 4.2 Trubka upnutá s citem si zachová kruhový tvar. Přetažený svěrák ji zmáčkne do oválu.

Úhelník a U profil

U profilů záleží na tom, jak je ve svěráku otočíš. Pás má řezat pokud možno stejně silný průřez po celou dobu. Úhelník je proto lepší postavit jako písmeno A, oběma okraji na stůl. Když leží na jednom rameni, pás dlouho řeže jen tenké svislé rameno s malým počtem zubů v řezu a na konci se najednou zařízne do celého spodního ramene. Zuby to mohou vylomit.

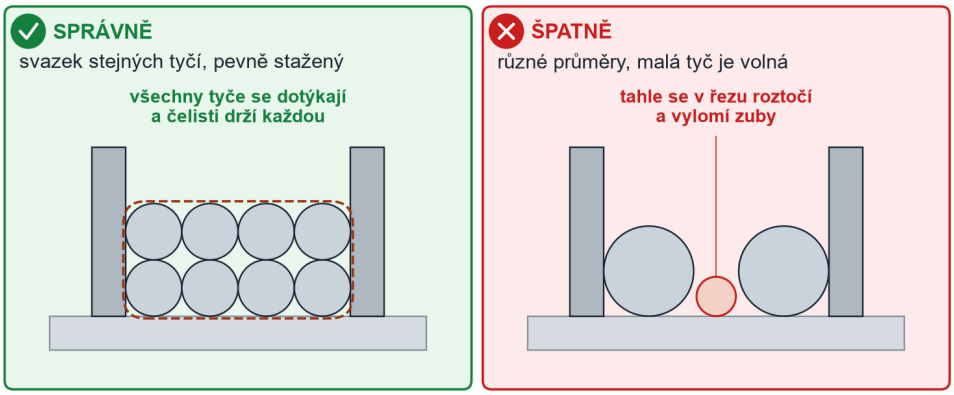


Obr. 4.3 Úhelník postavený jako písmeno A (vlevo) a úhelník ležící na rameni (vpravo).

U profil polož tak, aby ležel pevně a v čelistech se nekýval. Tenké stěny profilu nesmí čelisti zmáčknout. Když profil nejde upnout pevně, pomůže vložka. Jak profil otočit na tvé pile, ti ukáže UOV.

Svazek

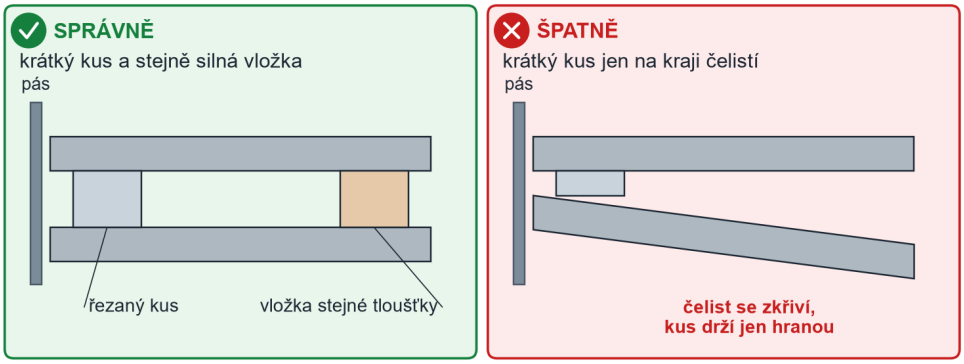
Několik stejných tyčí se dá řezat najednou ve svazku. Tyče musí být stejného průřezu, musí se navzájem dotýkat a čelisti musí držet každou z nich. Tenčí tyč mezi silnými zůstane volná, v řezu se roztočí a vylomí zuby. Mezi tyčemi jsou mezery, takže zuby do materiálu opakovaně vjíždějí a vyjíždějí. Pás pro svazek proto vybírá UOV.



Obr. 4.4 Svazek stejných tyčí, pevně stažený (vlevo). Malá tyč mezi velkými nedrží (vpravo).

Krátký kus

Krátký kus drží jen malá část čelistí. Pohyblivá čelist se pak natočí, zkřiví a kus drží jen hranou. Proto na druhý konec čelistí vlož **vložku** stejné tloušťky jako řezaný kus. Čelisti pak tlačí rovnoměrně.



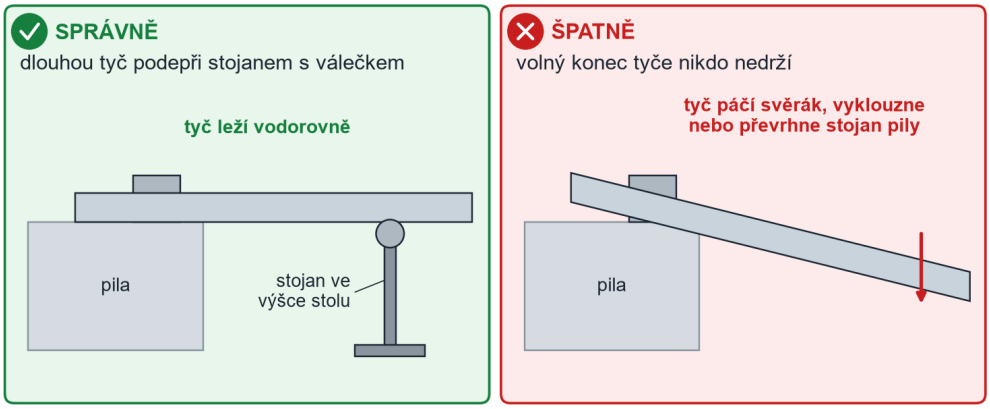
Obr. 4.5 Pohled shora na čelisti. Vložka stejné tloušťky drží čelist rovně (vlevo). Bez vložky se čelist zkřiví (vpravo).

POZOR

Kus, který nejde bezpečně upnout, neřež. Nikdy ho nedrž rukou. Nejmenší délku kusu, kterou tvoje pila bezpečně udrží, ti řekne UOV.

Dlouhá tyč a její podepření

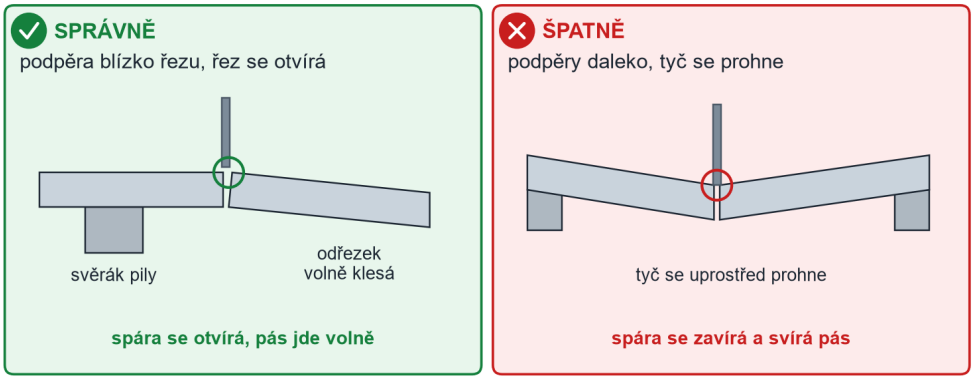
Dlouhá tyč je těžká a její volný konec funguje jako páka. Když ho nic nedrží, páčí svěrák, tyč může vyklouznout, spadnout na nohu nebo převrátit lehkou pilu. Dlouhý materiál proto podepři **stojanem s válečkem**. Stojan nastav do výšky stolu pily, aby tyč ležela vodorovně.



Obr. 4.6 Stojan s válečkem ve výšce stolu (vlevo). Volný konec dlouhé tyče páčí svěrák (vpravo).

Podepření tak, aby se pás nesevřel

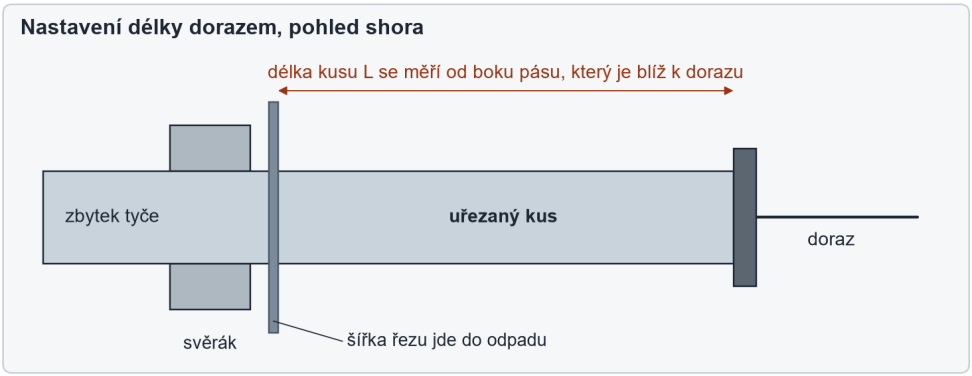
Záleží i na tom, kde podpěra stojí. Když je tyč podepřená jen daleko na obou koncích, uprostřed se prohne. Řez se pak shora zavírá a sevře pás. Podepři ji proto blízko svěráku a odřezek nech volně klesnout. Řez se pak naopak mírně otevírá.



Obr. 4.7 Kde stojí podpěra, rozhoduje, jestli se řez otvírá, nebo zavírá a svírá pás.

Nastavení délky dorazem

Když řežeš víc stejných kusů, nastav **doraz**. Tyč pak jen posuneš až k dorazu a délka bude u všech kusů stejná. Délka kusu se měří od té strany pásu, která je blíž k dorazu. Šířka řezu jde do odpadu.



Obr. 4.8 Nastavení délky dorazem při pohledu shora.

1. Nastav doraz podle měřítka na pile nebo podle svinovacího metru.
2. Doraz pevně utáhni, aby se při posouvání tyče neposunul.
3. Uřízni první kus a změř ho posuvným měřidlem.
4. Když délka nesedí, uprav doraz a teprve pak řež další kusy.
5. Během série občas změř další kus. Doraz se mohl povolit.

Délku uřezaného kusu udává postup nebo výkres. Kus se obvykle řeže o něco delší, aby se dal na soustruhu nebo frézce zarovnat na přesnou míru. Kolik přidat, ti řekne postup nebo UOV.

U mnoha pil jde řezat i pod úhlem. Úhel nastavuj podle stupnice a jen se svolením UOV. První kus zkontroluj úhloměrem.



Obr. 4.9 Měření délky posuvným měřidlem. Stejně změříš první uřezaný kus.
Vlastník obrázku: Mkronsteiner, Wikimedia Commons, licence CC0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:45er_2.jpg

CO SI ZAPAMATOVAT

- Upínej u stojícího pásu, s ramenem nahoře a na čistý stůl.
- Trubku utáhni s citem, úhelník postav jako písmeno A.
- Krátký kus potřebuje vložku. Co nejde bezpečně upnout, neřež.
- Dlouhou tyč podepři stojanem ve výšce stolu, blízko svěráku.
- Doraz utáhni a první kus vždy změř.

5

PRÁCE U PILY

Řezání krok za krokem

Celý řez od zapnutí po odjehlení, krok za krokem. Podle třísky poznáš, jestli řez běží dobře.

Samotný řez dělá pila. Tvoje práce je připravit ho, sledovat ho a nesahat do něj. Postup je pořád stejný, ať řežeš tyč, trubku nebo profil.



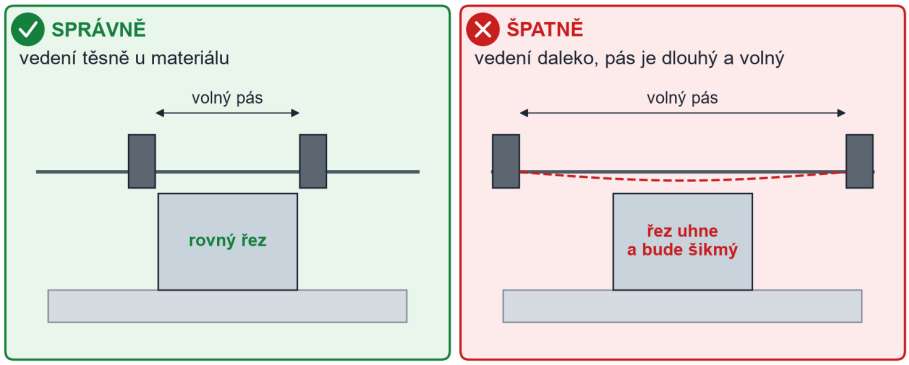
Obr. 5.1 Osm kroků jednoho řezu. Zvýrazněné kroky jsou ty, kdy pás běží.

1. až 3. Kontrola, upnutí a délka

Projdi kontrolu z kapitoly 2. Upni materiál podle kapitoly 4 a nastav délku dorazem. Rameno je při tom nahoře a pás stojí.

4. Vedení pásu k materiálu

Pás drží v místě řezu dvě **vedení**. Posuň je co nejblíž k materiálu, ale tak, aby se ho nedotýkala. Vedení drží pás rovně a zároveň zakrývají tu jeho část, která neřeže. Když jsou vedení daleko, pás se mezi nimi vlní a řez uhne.



Obr. 5.2 Vedení těsně u materiálu dává rovný řez. Daleká vedení nechávají pás volný.

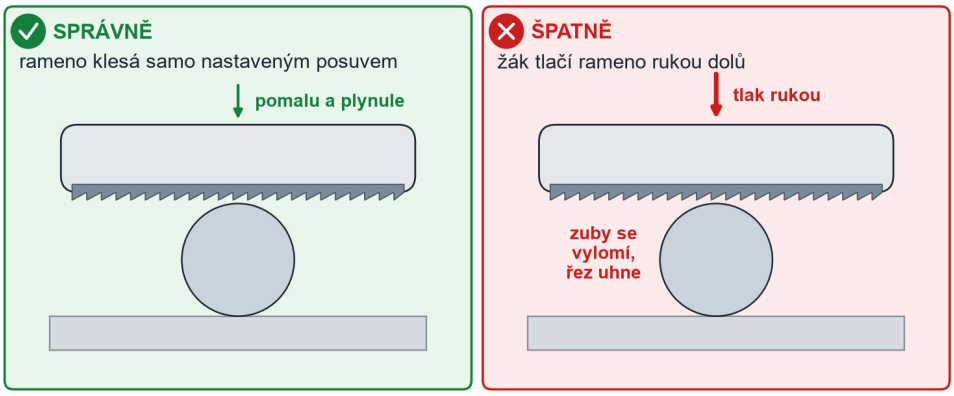
5. Zapnutí, chlazení a nasazení

1. Zkontroluj, že máš ruce mimo pás.
2. Zapni pilu a počkej, až pás běží plnou rychlostí.
3. Zapni chlazení a podívej se, jestli kapalina teče do místa řezu.
4. Nech rameno pomalu klesat, až zuby začnou řezat. Nikdy ho nepouštěj na materiál rázem.

> **POZOR**
> Trysku chlazení nenastavuj za chodu. Když kapalina teče jinam, pilu vypni, počkej, až pás stojí, a teprve potom trysku otoč.

6. Řez běží sám

Rameno klesá nastaveným posuvem. Rychlost klesání nastavuje UOV. U některých malých pil klesá rameno jen vlastní vahou a rychlost nastavit nejde. Ty na rameno netlačíš a nepřidržuješ ho. Ruce máš mimo nebezpečný prostor a sleduješ, co se děje.



Obr. 5.3 Rameno klesá samo. Tlak rukou na rameno zuby přetíží.

Co sledovat během řezu

- **Zvuk.** Klidný a stejnoměrný zvuk je dobrý. Cvakání, pískání nebo rány znamenají problém.
- **Chlazení.** Kapalina musí téct do řezu po celou dobu.
- **Tvar a barvu třísky.** Podle ní poznáš, jestli je posuv správný.

Co ti řekne tříska

Příručka pásů Bahco popisuje tři typické podoby třísky. Tříska ti řekne víc než hodiny. Co s ní dělat, rozhodne UOV, protože posuv a rychlost pásu nastavuje on.



Obr. 5.4 Tři podoby třísky podle příručky Bahco a co obvykle znamenají.

Co vidíš	Co to znamená	Co obvykle pomůže
Prach, drť	posuv je malý nebo pás jede příliš rychle	zvětšit posuv nebo snížit rychlost pásu
Volně stočená tříska	řez běží správně	nic neměnit
Tlustá, těžká nebo modrá tříska	posuv je moc velký	zmenšit posuv nebo zvýšit rychlost pásu

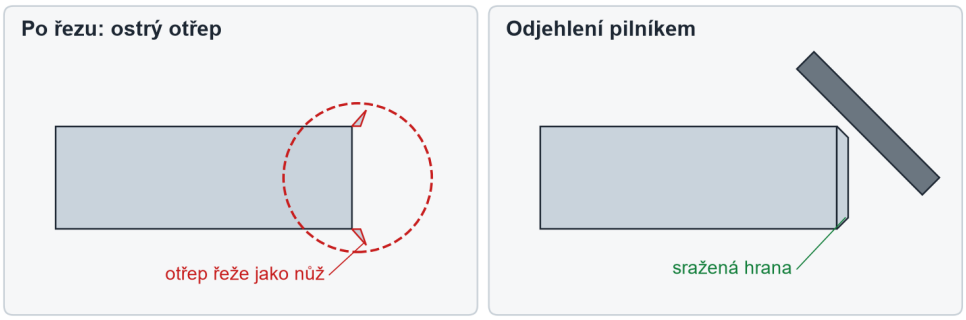
7. Konec řezu a vypnutí

Ke konci řezu se odřezek oddělí a spadne. Nech ho dopadnout. Nechytej ho a nesahej pro něj. Mnoho pil má koncový vypínač, který po dořezání pás sám zastaví. Když ho tvoje pila nemá, vypni ji sám.

- Vypni pilu a chlazení.
- Počkej, až pás úplně stojí. Doběh trvá několik sekund.
- Zvedni rameno a zajisti ho nahoře podle návodu k pile.

8. Vyjmutí a odjehlení

Povol svěrák a vyndej kus. Konec je čerstvě uříznutý, může být horký a má ostrý otřep. Teď, když pila stojí, si na manipulaci můžeš vzít pracovní rukavice podle pokynu UOV.



Obr. 5.5 Otřep na hraně řezu a jeho odstranění.

Otřep odstraň pilníkem nebo srážecím nástrojem. Hrana pak neřeže, kus se dá přesně změřit a dobře upnout na dalším stroji. Nakonec kus změř a odlož na určené místo.

Nový pás se zabíhá

Zuby nového pásu jsou velmi ostré. Kdyby hned řezaly plnou silou, jejich špičky by se vylomily. Proto se nový pás **zabíhá**. Starrett, výrobce pásů, radí u běžné uhlíkové oceli a hliníku řezat první řezy zhruba s poloviční posuvem, asi na prvních 300 až 650 cm² řezu, a pak posuv postupně zvýšit. Zabíhání nastaví UOV, ty o něm ale musíš vědět.

> **TIP**
> Když UOV nasadí nový pás, nezačínej hned do starého řezu. Starý pás je opotřebený a jeho řez je užší. Nový pás by se v něm sevřel. Bahco to výslovně nedoporučuje.

CO SI ZAPAMATOVAT

- Vedení pásu posuň co nejblíž k materiálu.
- Zapni pilu, pak chlazení a rameno nech pomalu dosednout.
- Na rameno netlač a ruce drž mimo pás.
- Volně stočená tříska je dobrá. Modrá a tlustá znamená moc velký posuv.
- Kus vyndej až u stojícího pásu, pak ho odjehli a změř.

PRÁCE U PILY

6 Na co si dát pozor

Konkrétní situace z dílny: co žák udělá, co se pak stane a jak to udělat správně.

Tahle kapitola je nejdůležitější. Takové situace se v dílnách opravdu stávají. U každé je napsáno, co žák udělá, co se potom stane a jak to udělat správně. Než si přečteš poslední řádek, zkus si sám říct, jak bys to udělal.

POZOR

Skoro všechny situace mají stejné jádro: ruce mimo běžící pás, pevné upnutí a klid. Když se děje cokoli, co nečekáš, pilu vypni a zavolej UOV.

Síla a posuv

Situace 1	**Tlačíš na rameno, aby to šlo rychleji**
Co uděláš	Spěcháš, a tak rameno rukou tlačíš dolů nebo zvýšíš posuv naplno.
Co se stane	Zuby jsou přetížené a vylamují se. Pás se zahřeje, řez uhne a je šikmý. Pás může prasknout a vyletět z kol. Bezpečnostní postupy pro pásové pily tlačení na rameno při řezu výslovně zakazují.
Jak správně	**Rameno klesá samo nastaveným posuvem. Když ti připadá řez pomalý, řekni to UOV. On rozhodne, jestli změní posuv nebo pás.**

Situace 2 Hrubý pás na tenkou trubku

Co uděláš	Na pile je hrubý pás z minulé práce a ty do něj dáš tenkostěnnou trubku.
Co se stane	V tenké stěně je jen jeden zub nebo žádný. Zub se o stěnu zasekne, pás poskakuje a zuby se vylamují jeden za druhým. Pás je po pár řezech zničený.
Jak správně	**Před řezem se podívej na TPI pásu. Na tenkou stěnu patří jemný pás, aby v řezu bylo co nejvíc zubů, ideálně aspoň tři. O výměnu pásu požádej UOV.**

Situace 3 Jemný pás na tlustou tyč

Co uděláš	Na pile je jemný pás po řezání trubek a ty do něj dáš plnou tyč Ø80.
Co se stane	Mezery mezi zuby se ucpou třískou. Pás přestane řezat a jen tře. Řez je pomalý, pás se hřeje, řez uhýbá a zuby se rychle otupí.
Jak správně	**Na velký plný průřez patří hrubé zuby s velkými mezerami. Řekni UOV, co budeš řezat, ještě než začneš.**

Situace 4 Nový pás hned naplno

Co uděláš	UOV právě nasadil nový pás a ty hned řežeš plným posuvem do tvrdého materiálu.
Co se stane	Velmi ostré špičky nových zubů se vylomí. Pás je otupený dřív, než se pořádně zaběhl.
Jak správně	**Nový pás se zabíhá. První řezy jdou s menším posuvem a ten se postupně zvyšuje. Jak dlouho, určí UOV podle výrobce pásu.**

Upnutí

Situace 5 Svěrák jen trochu dotáhneš

Co uděláš	Kus dáš do svěráku, otočíš klikou a hned zapneš pilu.
Co se stane	Kus se v řezu pootočí nebo posune. Pás se sevře, vylomí zuby nebo praskne. Kus může vyletět ze svěráku.
Jak správně	**Svěrák pořádně utáhni a za kus zkus zatáhnout. Nesmí se pohnout. Pod kusem nesmí být tříska.**

Situace 6 Dlouhá tyč bez podpory

Co uděláš	Řežeš tři metry dlouhou tyč a druhý konec necháš viset ve vzduchu.
Co se stane	Tyč funguje jako páka. Páčí svěrák, vyklouzne nebo převrátí lehčí pilu. Když spadne, může ti zranit nohu.
Jak správně	**Dlouhou tyč podepři stojanem s válečkem ve výšce stolu pily. Těžký materiál nenos sám, požádej o pomoc.**

Situace 7 Krátký kus držíš rukou

Co uděláš	Kus je tak krátký, že ho svěrák pořádně nechytí. Tak ho přidržíš prsty.
Co se stane	Pás kus strhne a tvoje prsty jsou kousek od zubů. Pás nepozná prst od oceli.
Jak správně	**Krátký kus upni s vložkou stejné tloušťky na druhém konci čelistí. Když ani tak nedrží, neřež ho a zeptej se UOV na jiný postup.**

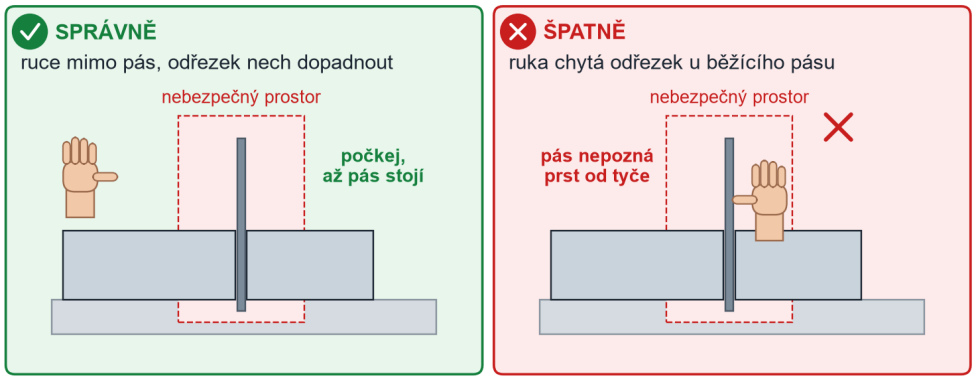
Situace 8 Svazek různých tyčí

Co uděláš	Abys to měl rychleji, dáš do svěráku najednou tři tyče různých průměrů.
Co se stane	Čelisti drží jen ty největší. Menší tyč zůstane volná, v řezu se roztočí a vylomí zuby. Může vyletět ze svazku.
Jak správně	**Ve svazku řež jen stejné tyče, které se navzájem dotýkají a čelisti drží každou z nich. Svazek musí UOV schválit.**

Situace 9 Trubku utáhneš ze všech sil

Co uděláš	Bojíš se, že trubka vyklouzne, a tak svěrák dotáhneš, co to jde.
Co se stane	Tenká stěna se zmáčkne do oválu. Kus je zmetek dřív, než pila začne řezat.
Jak správně	**Trubku utáhni pevně, ale s citem. Když potřebuje víc opory, použij vložku nebo se zeptej UOV.**

Ruce, třísky a teplo



Obr. 6.1 Nebezpečný prostor kolem pásu. Do něj ruce za chodu nepatří.

Situace 10 Sáhneš si pro odřezek

Co uděláš	Odřezek se uvolňuje a ty ho chceš chytit, aby nespadl.
Co se stane	Ruka je těsně u běžícího pásu. Stačí zakopnout nebo sklouznout a pás ti pořeže prsty.
Jak správně	**Odřezek nech dopadnout. Vyndej ho až tehdy, když pás stojí a rameno je nahoře.**

Situace 11 Třísky smeteš rukou

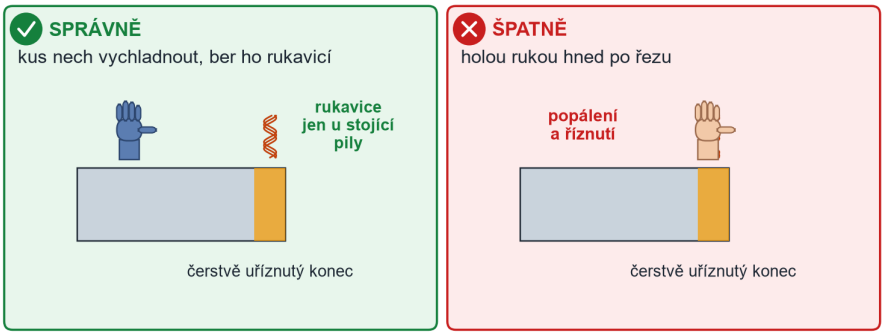
Co uděláš	Během řezu se kolem svěráku hromadí třísky. Smeteš je dlaní nebo hadrem.
Co se stane	Třísky jsou ostré a horké a pořežou kůži. Hadr může pás zachytit a vtáhnout ruku k zubům.
Jak správně	**Třísky odstraňuj až po vypnutí, když pás stojí. Použij štětec nebo kartáč, nikdy holou ruku.**

Situace 12 Rukavice u běžící pily

Co uděláš	Máš rukavice, protože jsi před chvílí nosil materiál. Necháš si je i při řezání.
Co se stane	Rukavice se může zachytit o pás a vtáhnout prsty. Z rukavice ruku rychle nevytáhneš.
Jak správně	**Rukavice sundej, než sáhneš na vypínač a pilu zapneš. Nos je jen při manipulaci s materiálem u stojící pily a při úklidu, podle pokynu UOV.**

Situace 13 Horký kus holou rukou

Co uděláš	Hned po řezu bereš kus za čerstvě uříznutý konec.
Co se stane	Konec je horký a má ostrý otřep. Popálíš se a ještě se řízneš.
Jak správně	**Nech kus chvíli vychladnout. Ber ho za studenou stranu, v rukavicích a až u stojící pily.**



Obr. 6.2 Čerstvě uříznutý konec je horký a ostrý.

Situace 14 Ostrý hrot a otřep

Co uděláš	Uřízneš trubku pod úhlem a kus hodíš do bedny bez odjehlení.
Co se stane	Šikmo uříznutá trubka má na konci ostrý hrot a hrana má otřep. Pořežeš sebe nebo spolužáka, který kus vezme. Otřep navíc zkreslí měření a kus nesedne do upínání.
Jak správně	**Každý kus hned odjehli pilníkem nebo srážecím nástrojem. Hrot otup a kus ber opatrně.**

Situace 15 Měříš kus, zatímco pás běží

Co uděláš	Chceš zkontrolovat délku, a tak k uřezanému kusu přiložíš metr, zatímco pila řeže další kus.
Co se stane	Ruka i měřidlo jsou u běžícího pásu. Pás může zachytit metr nebo rukáv. Měření je navíc nepřesné, protože se kus může v řezu hýbat.
Jak správně	**Měř jen u stojící pily. Kus vyndej, odjehli a změř ho mimo stroj.**

Situace 16 Tříska v oku

Co uděláš	Brýle sis sundal, protože se zamlžily. Do oka ti odletí tříska a ty si oko mneš.
Co se stane	Mnutím třísku zatlačíš hlouběji a poškrábeš oko. Drobné poranění oka se může zanítit.
Jak správně	**Brýle nesundávej. Když se to stane, oko nemni a třísku nevyndávej. Řekni to UOV, oko zakryj a jdi k lékaři.**

Stroj a pracoviště

Situace 17 Pás začne cvakat

Co uděláš	Při řezu se ozve pravidelné cvakání. Myslíš si, že to nic není, a řežeš dál.
Co se stane	Cvakání často znamená trhlinu v pásu nebo vylomený zub. Prasklý pás může vyletět z kol a zranit tebe i lidi okolo.
Jak správně	**Pilu hned vypni a počkej, až pás stojí. Řekni to UOV. Pás smí prohlédnout a vyměnit jen on nebo jím pověřená osoba.**

Situace 18 Pás se v řezu sevřel

Co uděláš	Pás se v řezu zpomalí nebo zastaví. Ty se snažíš rameno zvednout, zatímco motor běží.
Co se stane	Pás se zkroutí, vyskočí z vedení nebo praskne. Kus se může vytrhnout ze svěráku.
Jak správně	**Pilu vypni a počkej, až všechno stojí. Zavolej UOV. Pás se z řezu uvolňuje jen u vypnuté pily. Příčinu, třeba špatné podepření, je potřeba najít.**

Situace 19 Vedení pásu necháš daleko

Co uděláš	Předtím se řezal široký profil. Teď řežeš tenkou tyč a vedení nepřisuneš.
Co se stane	Pás je mezi vedeními dlouhý a volný. Řez uhne a je šikmý. Odkrytá část pásu je větší, takže se snadněji zraníš.
Jak správně	**Vedení vždy posuň co nejblíž k materiálu. Zakryje tak část pásu, která neřeže.**

Situace 20 Chlazení teče vedle

Co uděláš	Tryska míří mimo řez. Abys ji otočil, sáhneš do prostoru za chodu pily.
Co se stane	Bez chlazení se pás přehřeje, tříska zmodrá a zuby se rychle otupí. Ruka u běžícího pásu je v nebezpečí.
Jak správně	**Pilu vypni, počkej, až pás stojí, a trysku otoč. Teprve pak řež dál.**

Situace 21	Kaluž chladiva na podlaze
Co uděláš	Kolem pily je loužička chladicí kapaliny. Řekneš si, že ji utřeš až na konci.
Co se stane	Na kluzké podlaze uklouzneš. Můžeš spadnout na pilu nebo na materiál, nebo pustit tyč, kterou neseš. Kapalina navíc dráždí kůži.
Jak správně	**Kaluž hned ukliď sorbentem nebo hadrem podle pokynů dílny. Když kapalina kape z pily, řekni to UOV.**

Situace 22	Odejdeš od běžící pily
Co uděláš	Řez je dlouhý, tak si mezitím dojdeš pro další materiál.
Co se stane	Nikdo nevidí, když se kus pohne nebo pás začne cvakat. Spolužák může sáhnout do pily, která vypadá, že nic nedělá.
Jak správně	**Od běžící pily neodcházej. Když musíš odejít, pilu vypni.**

Situace 23	Kus vyndáváš, když rameno ještě dobíhá
Co uděláš	Pila dořízla a ty hned povoluješ svěrák a bereš kus, i když pás ještě dobíhá a rameno je dole.
Co se stane	Ruka je těsně u pásu, který se ještě pohybuje. Rameno může klesnout a přiskřípnout ti prsty.
Jak správně	**Počkej, až pás úplně stojí. Rameno zvedni a zajisti nahoře. Teprve pak povol svěrák.**

Když se přece jen něco stane

1. Stiskni nouzové zastavení nebo pilu vypni.
2. Na nic nesahej a nesnaž se nic opravit.
3. Zavolej UOV a řekni přesně, co se stalo.
4. Každé zranění, i malé říznutí, ohlas UOV. Zapisuje se.
5. Záchranná služba má číslo 155, jednotné evropské číslo je 112.



Obr. 6.3 Lékárnička musí být na viditelném a označeném místě. Zjisti si, kde je ta vaše. *Vlastník obrázku: Leigh Blackall from Dunedin, New Zealand, Wikimedia Commons, licence CC BY 2.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:First_aid_kit_on_wall.jpg*

CO SI ZAPAMATOVAT

- Na rameno netlač. Posuv nastavuje UOV.
- Pás vyber podle materiálu: tenká stěna jemné zuby, velký průřez hrubé.
- Kus pevně upni, dlouhou tyč podepři, krátký kus jen s vložkou.
- Ruce mimo pás. Třísky štětcem, rukavice k běžící pile nikdy.
- Cvakání, sevření nebo cokoli divného: vypni a zavolej UOV.

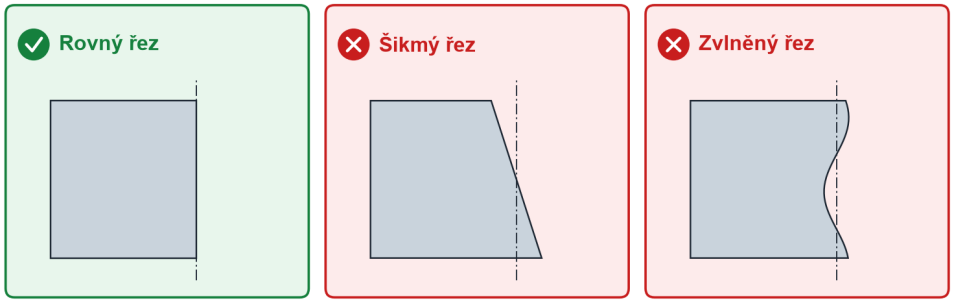
7

PRÁCE U PILY

Typické chyby řezu

Šikmý řez, vylomené zuby, modrá tříska, hluk. Co je příčina a co s tím.

I když děláš všechno správně, řez se někdy nepovede. Tabulka ti pomůže najít nejčastější příčinu. Opravu pásu, vedení nebo rychlosti dělá UOV. Tvým úkolem je chybu poznat, pilu zastavit a říct mu, co jsi viděl.



Obr. 7.1 Rovný, šikmý a zvlněný řez na konci tyče. Čerchovaná čára ukazuje, kde měl řez být.

Co vidíš	Možná příčina	Co udělat
Šikmý řez	vedení je daleko od materiálu nebo opotřebené, pás je málo napnutý nebo tupý, posuv je moc velký	přisuň vedení; napnutí, stav pásu a posuv řeší UOV
Zvlněný řez	tupý pás, moc velký posuv, kus se v řezu hýbe	zkontroluj upnutí, řekni to UOV
Vylomené zuby	hrubé zuby na tenkou stěnu, moc velký posuv, kus se hýbe, nový pás nebyl zaběhnutý, málo chlazení, tvrdé místo v materiálu	vypni pilu, ukaž pás UOV, uprav volbu pásu a upnutí
Modrá, tlustá tříska	moc velký posuv, málo chlazení	zkontroluj chlazení, posuv upraví UOV

Co vidíš	Možná příčina	Co udělat
Prach místo třísky	malý posuv, příliš rychlý nebo tupý pás	řekni to UOV
Hluk, pískání, chvění	kus není pevně upnutý, vedení je daleko, pás je tupý nebo nevhodný	vypni, zkontroluj upnutí a vedení
Cvakání	trhlina v pásu nebo vylomený zub	hned vypni a zavolej UOV
Pás se zpomaluje nebo zastavuje	řez se zavírá, kus se pootočil, pás je ucpaný třískou	vypni, počkej, UOV; zkontroluj podepření
Pás se rychle otupí	nevhodná rychlost pásu, chybí chlazení, nezaběhnutý pás	řekni to UOV
Pás praskne	velký posuv, sevření v řezu, vedení daleko, opotřebený pás	nouzové zastavení, nic nesahat, UOV
Velký otřep	tupý pás, velký posuv na konci řezu	odjehli; stav pásu řekni UOV

> **TIP**
> Když hledáš příčinu, začni tím, co zkontroluješ sám u vypnuté pily: upnutí, vedení, tříska pod kusem, chlazení a TPI pásu. Teprve potom řeš s UOV posuv, rychlost a napnutí pásu.

Kartáček na třísky

Mnoho pásových pil má u pásu kartáček, který z mezer mezi zuby vymetá třísky. Když je opotřebený nebo špatně nastavený, třísky zůstávají v mezerách, vracejí se do řezu a zuby se lámou. Bahco i LA Cutting Products ho uvádějí mezi příčinami poškození zubů. Když vidíš, že kartáček nedosedá na zuby, řekni to UOV.

CO SI ZAPAMATOVAT

- Šikmý řez dělá hlavně daleké vedení, tupý nebo málo napnutý pás a velký posuv.
- Vylomené zuby mají nejčastěji na svědomí špatně zvolený pás a velký posuv.
- Cvakání a sevření pásu: hned vypnout a zavolat UOV.
- Nejdřív zkontroluj to, co jde u vypnuté pily: upnutí, vedení, chlazení, pás.

8

PO PRÁCI A OVĚŘENÍ

Péče po práci

Úklid třísek, chladicí kapalina, pás a předání pily dalšímu.

Pila, kterou po sobě necháš čistou, slouží dalšímu žákovi stejně dobře jako tobě. Úklid se dělá vždy u vypnuté pily. Na úklid si můžeš vzít pracovní rukavice podle pokynu UOV.

Úklid třísek

1. Pilu vypni a počkej, až pás stojí.
2. Třísky smeť štětcem nebo kartáčem ze svěráku, stolu a vany.
3. Třísky vysyp do nádoby určené pro daný materiál. Ocel a hliník se nemíchají.
4. Odřezky a zbytky tyčí odnes na místo, které určil UOV.
5. Podlahu kolem pily zameť a utři kaluže kapaliny.

> **POZOR**
> Třísky neodfukuj stlačeným vzduchem, pokud to dílna výslovně nedovoluje. Vzduch je žene do očí, do vedení i ke spolužákům.

Chladicí kapalina

Chladicí kapalina chladí pás i materiál, maže zuby a odplavuje třísky. Většinou je to směs vody a koncentrátu.

- Hladinu v nádrži kontroluj před prací. Když chybí, řekni to UOV.
- Koncentrace se měří **refraktometrem**. Hodnotu určuje výrobce kapaliny.
- Kapalina nepatří do kanalizace. Použitá se odevzdává jako odpad.
- Na kůži může dráždit. Po práci si umyj ruce.



Obr. 8.1 Ruční refraktometr, kterým se měří koncentrace chladicí kapaliny.
Vlastník obrázku: CEphoto, Uwe Aranas, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Portable-Refractometer-16.jpg

Pás

Jestli se pás po práci povoluje, určuje návod k tvé pile a pokyn UOV. Výrobci pil se v tom liší. Pás sám nepovoluj ani nenapínej, pokud ti to UOV nedovolil. Pásy, které se zrovna nepoužívají, mají být nenapnuté, bezpečně stočené a zajištěné, aby se samy nerozvinuly.

Předání pily

Co zkontrolovat	Proč
Pila je vypnutá a rameno je v poloze podle návodu	další žák začíná od bezpečného stavu
Svěrák je čistý a povolený	tříska ve svěráku pokazí další upnutí
Kryty jsou zavřené	nikdo se nemůže dotknout pásu
Závady jsou nahlášené UOV	pila s vadou se nesmí používat
Stojany a měřidla jsou na svém místě	nic nepřekáží a nic se neztratí

CO SI ZAPAMATOVAT

- Uklízíš u vypnuté pily, štětcem nebo kartáčem.
- Třísky třiď podle materiálu, chladivo nepatří do kanalizace.
- Napnutí pásu řeší UOV podle návodu k pile.
- Pilu předej čistou, se zavřenými kryty a nahlášenými závadami.

9

PO PRÁCI A OVĚŘENÍ

Ověř si znalosti

Kontrolní otázky a test. Řešení je v kapitole 10.

Odpověz nejdřív sám a bez listování. Řešení najdeš v kapitole 10. Výpočty zvládneš i bez kalkulačky, stačí dělit.

Kontrolní otázky

1. Jaký je rozdíl mezi pásovou a rámovou pilou?
2. Co je posuv u pásové pily?

3. Proč je řez širší než tělo pásu?
4. Co znamená 14 TPI?
5. Kolik zubů má být současně v materiálu?
6. Spočítej rozteč pásu 10 TPI a kolik zubů bude v plechu 5 mm.
7. Proč nepatří jemný pás na tlustou plnou tyč?
8. Jak upneš krátký kus?
9. Jak postavíš úhelník do svěráku?
10. Kam patří stojan pod dlouhou tyč a jak vysoko?
11. Proč se vedení pásu posouvá k materiálu?
12. Co znamená tlustá modrá tříska?
13. Co uděláš, když pás začne cvakat?
14. Proč se nový pás zabíhá?
15. Kdy smíš mít u pily rukavice?

Test

U každé otázky je správná jedna odpověď.

1. **Pás pásové pily běží:**
   a) tam a zpět
   b) jen při zpětném zdvihu
   c) pořád jedním směrem

2. **TPI udává:**
   a) počet zubů na palec
   b) šířku pásu v mm
   c) rychlost pásu

3. **Větší číslo TPI znamená:**
   a) hrubší zuby
   b) jemnější zuby
   c) silnější pás

4. **V materiálu mají být současně aspoň:**
   a) jeden zub
   b) deset zubů
   c) tři zuby

5. **Na tenkostěnnou trubku zvolíš:**
   a) jemný pás
   b) hrubý pás
   c) je to jedno

6. **Na plnou tyč Ø150 se hodí:**
   a) 14 TPI
   b) 10/14 TPI
   c) 2 TPI nebo 2/3 TPI

7. **Úhelník upneš nejlépe:**
   a) jako písmeno A
   b) naležato na jednom rameni
   c) šikmo jedním rohem

8. **Krátký kus upneš:**
   a) s vložkou stejné tloušťky
   b) přidržením rukou
   c) jen na kraji čelistí

9. **Dlouhou tyč podepřeš:**
   a) stojanem ve výšce stolu
   b) rukou spolužáka
   c) nijak, svěrák to udrží

10. **Vedení pásu nastavíš:**
    a) co nejdál od materiálu
    b) vždy na doraz
    c) co nejblíž k materiálu

11. Během řezu na rameno:
a) tlačíš, ať to jde rychleji
b) netlačíš, klesá samo
c) tlačíš jen na konci řezu

12. Tlustá modrá tříska znamená:
a) moc velký posuv
b) moc malý posuv
c) správný řez

13. Třísky odstraníš:
a) dlaní za chodu
b) hadrem za chodu
c) štětcem u stojící pily

14. Rukavice máš:
a) jen u stojící pily při manipulaci
b) vždy, i při řezu
c) nikdy, ani při úklidu

15. Pás začne cvakat. Co uděláš?
a) řežu dál, než dořízne
b) hned vypnu a zavolám UOV
c) přidám chlazení

16. Pás se v řezu sevřel. Co uděláš?
a) zvednu rameno za chodu
b) přitlačím rameno
c) vypnu, počkám a zavolám UOV

17. Odřezek se odděluje. Co uděláš?
a) chytím ho
b) nechám ho dopadnout
c) podržím ho rukavicí

18. Kaluž chladiva u pily:
a) ukliď ji hned
b) ukliď ji na konci dne
c) nevadí, uschne

19. Nový pás se:
a) hned pouští naplno
b) zabíhá menším posuvem
c) nejdřív rozjede nasucho

20. UOV je:
a) učitel odborného výcviku
b) úsek obrábění a výroby
c) ústřední ovládání

TIP

Za každou správnou odpověď si dej bod. Když máš v testu víc než tři chyby, projdi si znovu kapitoly 3, 4 a 6.

CO SI ZAPAMATOVAT

- Pás vybírej podle materiálu, v řezu mají být aspoň tři zuby.
- Upínej pevně, na čistý stůl, dlouhou tyč podepři.
- Na rameno netlač, ruce drž mimo pás.
- Při čemkoli neobvyklém pilu vypni a zavolej UOV.

10

PO PRÁCI A OVĚŘENÍ

Řešení, slovníček a zdroje

Odpovědi, vysvětlení pojmů, použité zdroje a vlastníci obrázků.

Odpovědi na kontrolní otázky

Č.	Odpověď
1	Pás pásové pily běží pořád jedním směrem a řeže nepřetržitě. List rámové pily kmitá tam a zpět, řeže jen při pracovním zdvihu a zpátky se zvedá.
2	Pohyb ramene dolů, kterým se pás tlačí do materiálu.
3	Zuby jsou rozvedené, tedy střídavě ohnuté do stran. Pás se pak v řezu nedře a nesevře.
4	Čtrnáct zubů na jeden palec, tedy na 25,4 mm.
5	Aspoň tři.
6	Rozteč 25,4 : 10 = 2,54 mm. Zubů v řezu 5 : 2,54 = asi 2. Je to málo, hodí se jemnější pás.
7	Mezery mezi zuby se ucpou třískou, pás tře, hřeje se, řeže pomalu a řez uhýbá.
8	Na druhý konec čelistí dám vložku stejné tloušťky. Když kus ani tak bezpečně nedrží, neřežu ho.
9	Jako písmeno A, oběma okraji na stůl.
10	Blízko svěráku, ve výšce stolu pily, aby tyč ležela vodorovně.
11	Drží pás rovně, takže řez neuhne, a zakrývá část pásu, která neřeže.
12	Posuv je moc velký. Upravit ho má UOV.
13	Hned pilu vypnu, počkám, až pás stojí, a zavolám UOV.
14	Zuby jsou velmi ostré a při plném posuvu by se jejich špičky vylomily. Proto se začíná menším posuvem.
15	Jen při manipulaci s materiálem s ostrými hranami a při úklidu u vypnuté pily, podle pokynu UOV. K běžící pile nikdy.

Správné odpovědi v testu

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
c	a	b	c	a	c	a	a	a	c

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
b	a	c	a	b	c	b	a	b	a

TIP

Chyba u volby pásu? Vrať se ke kapitole 3. U upínání ke kapitole 4. U bezpečnosti ke kapitolám 2 a 6.

CO SI ZAPAMATOVAT

- TPI je počet zubů na palec, rozteč je 25,4 děleno TPI.
- Rozvod zubů dělá řez širší než pás.
- Posuv je pohyb ramene s pásem do materiálu.
- UOV je učitel odborného výcviku.

Slovníček

Pojem	Vysvětlení	Pojem	Vysvětlení
Doraz	zarážka, ke které se posune tyč, aby kusy měly stejnou délku	**Rameno pily**	část pily, ve které běží pás a která klesá
Chladicí kapalina	chladí pás a materiál, maže a odplavuje třísky	**Refraktometr**	přístroj na měření koncentrace kapaliny
Kartáček na třísky	vymetá třísky z mezer mezi zuby	**Rozteč**	vzdálenost dvou sousedních zubů, 25,4 : TPI
Koncový vypínač	po dořezání sám zastaví pás	**Rozvod**	zuby ohnuté střídavě do stran, řez je širší než pás
Odjehlení	odstranění otřepu z hrany	**TPI**	počet zubů na palec, tedy na 25,4 mm
Otřep	tenký ostrý výčnělek na hraně řezu	**UOV**	učitel odborného výcviku
Pilový pás	nekonečný pruh se zuby na pásové pile	**Vedení pásu**	drží pás rovně u materiálu
Posuv	pohyb ramene s pásem do materiálu	**Zabíhání**	první řezy nového pásu s menším posuvem

Pojem	Vysvětlení	Pojem	Vysvětlení
Proměnná rozteč	větší a menší zuby se na pásu střídají, například 10/14 TPI	**Zubní mezera**	prohlubeň mezi zuby, nese třísku z řezu

Zdroje

- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., o bezpečném provozu a používání strojů, § 3: zakrytí pohyblivých částí, čištění a seřizování jen po odpojení energie, https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-378
- ISO 16093:2017 (ČSN EN ISO 16093), Obráběcí stroje, bezpečnost, pily na studený kov, rozsah normy, https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/eca2b23c-0353-4903-863c-19eb91f018a0/iso-16093-2017
- SA Trade s.r.o., Pásová pila na kov PPK 115U, návod k obsluze, 2013: rychlosti pásu, štítek zákazu rukavic, rukavice při manipulaci, kluzká podlaha, tryska za chodu, třísky kartáčem, https://www.svarecky-obchod.cz/dokumenty/PPK-115U.pdf
- University of Waterloo, Engineering Student Shops, Safety Operating Procedures: Horizontal Metal Bandsaw: kontrola před prací, nasazení, zákaz tlačení na rameno, cvakání pásu, sevřený řez, https://uwaterloo.ca/engineering-student-shops/sites/default/files/uploads/files/horizontal_metal_bandsaw.pdf
- Bahco, příručka pilových pásů (Bahco Saw User Manual): tříska podle posuvu, volba rozteče, příklady pásů, měkké materiály, řešení problémů, zabíhání, starý řez, https://www.manualsdir.com/manuals/59176/bahco-saw.html
- Starrett, Blade break-in a Band saw blade installation guidelines: zabíhání nového pásu, https://suttontools-2022.s3-ap-southeast-2.amazonaws.com/Brochure%20and%20Catalogue/Brochures/Starrett/recommendations.pdf
- LA Cutting Products, Tooth strippage: příčiny vylamování zubů, https://lacuttingproducts.com/tooth-strippage/
- The Fabricator, Band sawing in short order: upnutí úhelníku jako písmeno A, https://www.thefabricator.com/thefabricator/article/sawing/band-sawing-in-short-order
- Identifikace nebezpečí a opatření: pásová pila, web.pslib.cz: řez nesmí svírat pás, opěrné stojánky, nepoužívané pásy, https://web.pslib.cz/getFile/id:17152/rizika_-_pila_pasova.pdf
- Wikipedia, Hacksaw: pravidlo tří zubů, zvedání listu při zpětném zdvihu, https://en.wikipedia.org/wiki/Hacksaw
- Vlastní školní materiál Teorie odborného výcviku, 1. ročník, kapitola Strojní pily.
- Skutečné obrázky mají vlastníka uvedeného pod obrázkem a v tabulce níže. Schémata bez uvedeného vlastníka jsou vlastní zpracování.

Kde	Vlastník a zdroj obrázku
Obálka	Visitor7, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HE&M_Automatic_Horizontal_Bandsaw.JPG
Obálka	Shoot stufz, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hacksaw_Machine_01.jpg
Obr. 1.1	Visitor7, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HE&M_Automatic_Horizontal_Bandsaw.JPG
Obr. 1.3	Shoot stufz, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Hacksaw_Machine_01.jpg
Obr. 1.6 vlevo	Quantum Machinery, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Cold_Saw.jpg

Kde	Vlastník a zdroj obrázku
Obr. 1.6 vpravo	Jorge Royan, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Steel_iron_construction_worker_-_8338.jpg
Obr. 2.1 vlevo	Jacek Halicki, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2023_Okulary_ochronne_(1).jpg
Obr. 2.1 vpravo	Francis Flinch, Wikimedia Commons, licence CC BY 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:S3_safety_footwear.jpg
Obr. 2.2	značky podle ISO 7010, Wikimedia Commons, volné dílo (public domain), například https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ISO_7010_M004.svg
Obr. 2.3	Cjp24, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Emergency_stop_button.jpg
Obr. 3.4	David Wright, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 2.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Steel_Pipes,_Old_Ferry_Wharf_-_geograph.org.uk_-_1871905.jpg
Obr. 4.9	Mkronsteiner, Wikimedia Commons, licence CC0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:45er_2.jpg
Obr. 6.3	Leigh Blackall from Dunedin, New Zealand, Wikimedia Commons, licence CC BY 2.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:First_aid_kit_on_wall.jpg
Obr. 8.1	CEphoto, Uwe Aranas, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Portable-Refractometer-16.jpg

PAMATUJ

Materiál vysvětluje obecné zásady. Nenahrazuje školení, návod k pile ani pokyny UOV. Když se tvoje pila chová jinak, platí její návod a pokyn UOV.

TIP

Obrázky jsou použité podle licencí uvedených u každého z nich a patří svým vlastníkům. Před použitím mimo výuku si ověř podmínky jejich licence.