DĚLENÍ MATERIÁLU

Pákové nůžky

Stříhání plechu, pásoviny a tyčí. Jak střih funguje, jak se správně stříhá a co se stane, když se to udělá špatně.





Fotografie: Audrius Meskauskas (Audriusa) a Eyrian at English Wikipedia, obě CC BY-SA 3.0, oříznuto, Wikimedia Commons, adresy v kapitole 11

Učební materiál pro žáky 1. ročníku oboru Obráběč kovů. Princip střihu a páky, co se smí stříhat, příprava a postup krok za krokem, přes dvacet situací z dílny, typické chyby, ruční nůžky na plech, 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

JAK TO FUNGUJE

1 Jak funguje střih 3
2 Co se dá stříhat a co ne 7

PŘÍPRAVA

3 Než začneš 10
4 Orýsování a přiložení 13

PRÁCE U NŮŽEK

5 Stříhání krok za krokem 17

BEZPEČNOST A CHYBY

6 Na co si dát pozor 20
7 Typické chyby střihu 26

PRO SROVNÁNÍ

8 Ruční nůžky na plech 28

OVĚŘENÍ ZNALOSTÍ A ZÁVĚR

9 Kontrolní otázky a test 31
10 Řešení 33
11 Desatero, slovníček a zdroje 34

JAK SE S MANUÁLEM UČIT

1. Přečti si kapitoly 1 až 5 v pořadí. Navazují na sebe od principu až po hotový díl.
2. Kapitolu 6 si přečti celou, i když už s nůžkami pracuješ. Je o tvých prstech.
3. Schémata se zelenou fajfkou ukazují správný postup, s červeným křížkem chybu.
4. Na konci si ověř znalosti otázkami a testem. Řešení je v kapitole 10.
5. Desatero a slovníček najdeš v kapitole 11.

Údaje o tloušťce a materiálu platí vždy podle štítku a návodu tvých nůžek. Přednost má pokyn učitele odborného výcviku, zkráceně UOV.

1

JAK TO FUNGUJE

1 Jak funguje střih

Dva nože proti sobě, tři fáze střihu, otřep na hraně a páka, která z tvé ruky udělá desetkrát větší sílu.

Pákové nůžky dělí plech, pásovinu a některé i kulatinu. Nepracují jako pila. Nevzniká tříska a nic se neodebírá. Materiál se mezi dvěma noži stlačí, ustřihne a nakonec utrhne. Když tomu rozumíš, pochopíš i to, proč na hraně zůstává otřep a proč se úzký pásek zkroutí.

Dva nože proti sobě

Nůžky mají dva nože. Když páku stahuješ dolů, horní nůž klouže těsně podél spodního, který se nehýbe. Mezi nimi je jen velmi malá mezera.

Plech leží na spodním noži a na stole nůžek. Shora ho drží **přidržovač**, aby se při střihu nezvedl. Obsluha sahá na páku a nastavuje přidržovač a doraz. Všechno ostatní nech na učiteli odborného výcviku, zkráceně **UOV**.

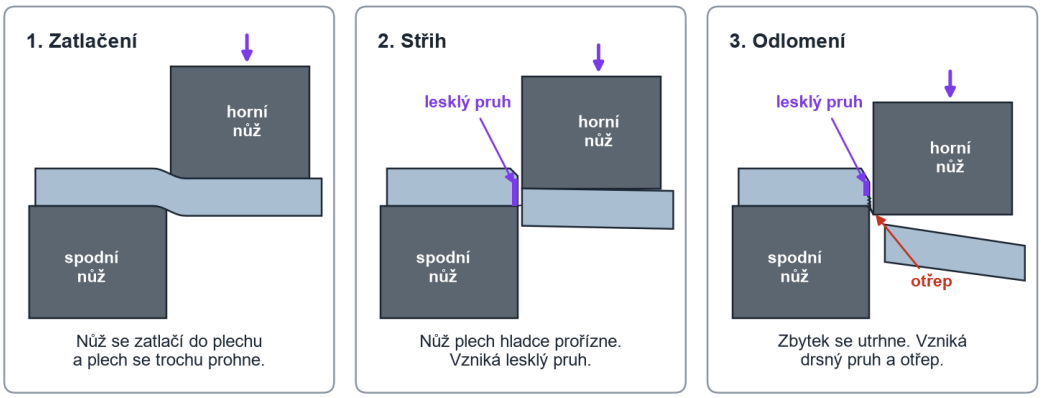
Nůžky na obrázku jsou přišroubované ke stolu. Tak to má být vždy, jinak by se při tahu za páku pohnuly nebo převrátily.



Obr. 1.1 Stolní pákové nůžky s dlouhou pákou, přišroubované k pracovnímu stolu. *Vlastník obrázku: Eyrian at English Wikipedia, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ThroatlessShear.jpg*

Tři fáze střihu

Střih trvá zlomek sekundy, ale odehraje se ve třech krocích. Schéma je hodně zvětšené, skutečná mezera mezi noži je tenčí než papír.

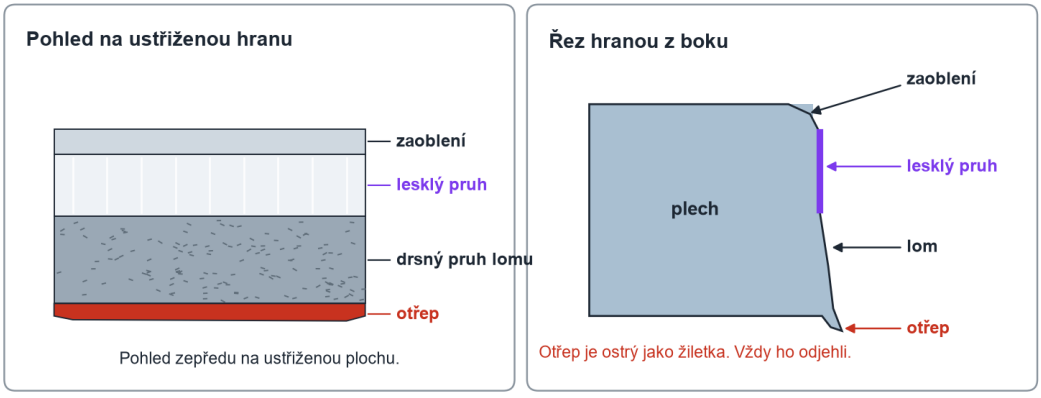


Obr. 1.2 Střih ve třech fázích. Tloušťka plechu i mezera mezi noži jsou kvůli názornosti zvětšené.

1. **Zatlačení.** Horní nůž dosedne na plech a začne ho tlačit dolů. Plech se kolem hrany spodního nože trochu prohne.
2. **Střih.** Nože se zařežou do plechu z obou stran. Kov se podél hran posune a vznikne hladký lesklý pruh.
3. **Odlomení.** Zbytek tloušťky už nevydrží a utrhne se. Tahle část hrany je drsná a na jejím konci zůstane otřep.

Jak vypadá ustřižená hrana

Podívej se na ustřižený plech z boku. Hrana není jedna rovná plocha, ale má čtyři části. Podle nich poznáš, jestli nože stříhaly dobře.

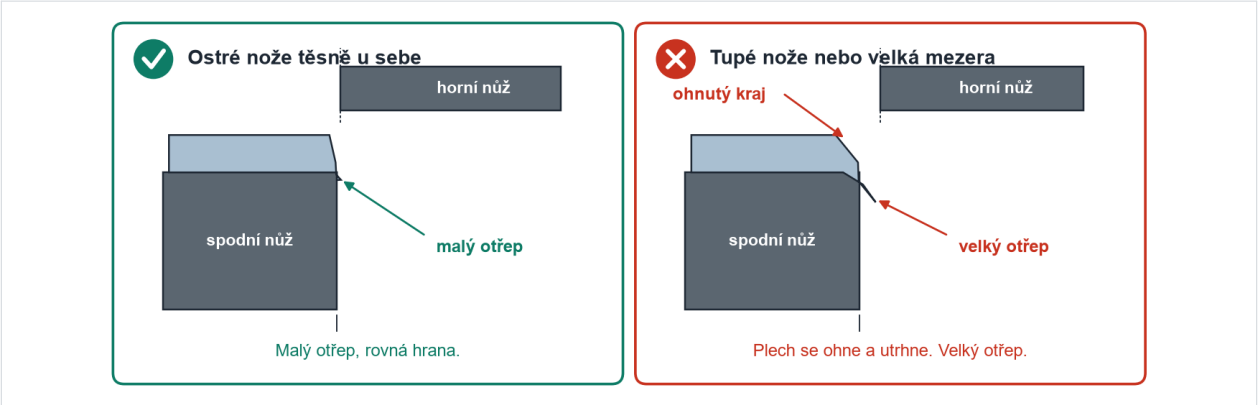


Obr. 1.3 Části ustřižené hrany. Lesklý pruh vznikl řezem, drsný pruh lomem, otřep je natažený materiál na konci střihu.

Část hrany	Jak vzniká	Na co si dát pozor
Zaoblení	Horní nůž plech na začátku zatlačí a hrana se trochu zakulatí.	Velké zaoblení ukazuje velkou mezeru nebo tupé nože.
Lesklý pruh	Nože plech prořízly. Plocha je hladká.	Je to nejpřesnější část hrany.
Drsný pruh	Materiál se utrhl. Plocha je zrnitá a matná.	Je běžný, nedá se mu úplně vyhnout.
Otřep	Na konci střihu se materiál natáhne a utrhne.	Je ostrý jako žiletka. Vždy ho odjehli.

Proč vzniká velký otřep a zkřivení

Malý otřep má každý střih. Velký otřep je ale znamení, že něco není v pořádku. Vzniká hlavně ze dvou důvodů: nože jsou tupé nebo je mezi nimi příliš velká mezera. Plech se pak do mezery ohne a místo čistého střihu se utrhne. Měkký a tažný materiál, třeba hliník nebo měď, dělá větší otřep než tvrdší ocel.



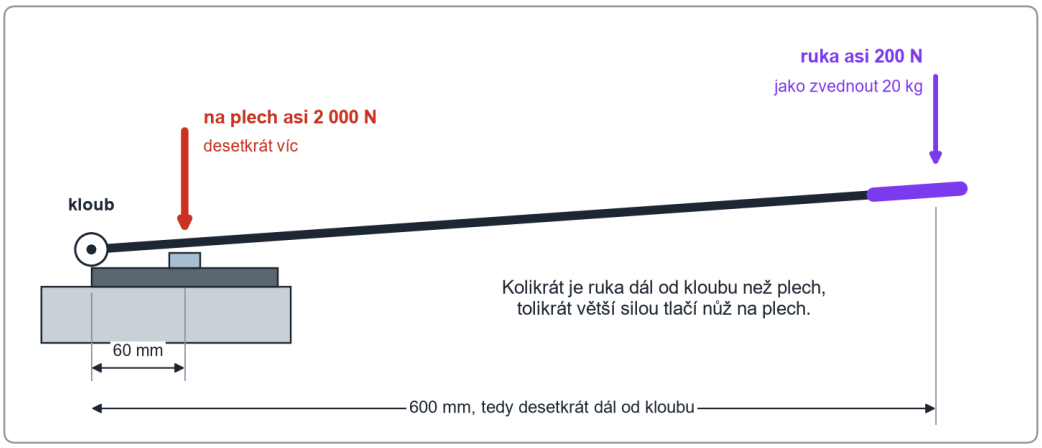
Obr. 1.4 Ostré a správně nastavené nože dělají malý otřep. Tupé nože nebo velká mezera plech ohnou a otřep je velký.

Druhá věc, kterou uvidíš, je zkřivení. Kus, který leží na stole pod přidržovačem, zůstane rovný. Kus, který odpadá za nůž, nic nedrží, a proto se při střihu ohne nebo zkroutí. Nejvíc to platí u krátkých a úzkých kusů. Jak s tím pracovat, najdeš v kapitole 4.

> **PAMATUJ**
> Ostření nožů a nastavení mezery mezi nimi není práce pro žáka. Když vidíš velký otřep nebo ohnutý kraj, nestříhej dál a ukaž to UOV.

Páka násobí sílu

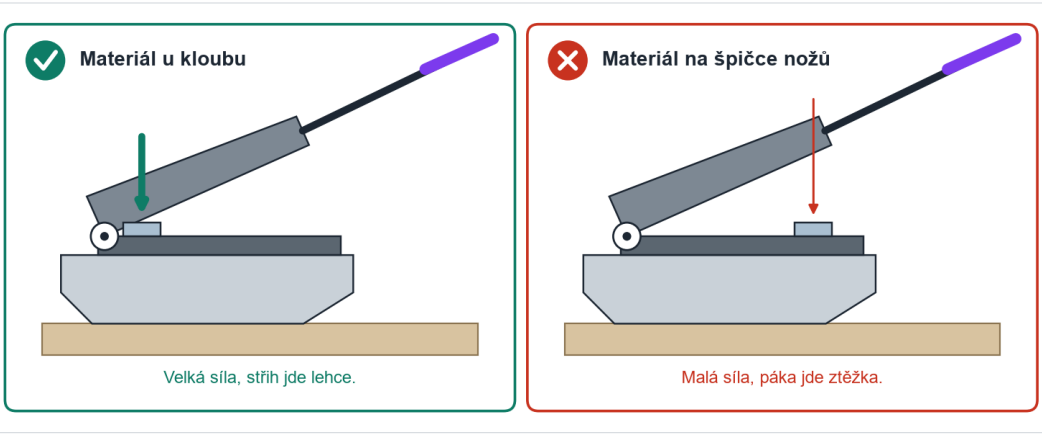
Proč stačí tvoje ruka, abys přestřihl plech, který bys jinak ani neohnul? Protože nůžky fungují jako páka. Kloub je na jednom konci. Plech je blízko kloubu a tvoje ruka daleko od něj.



Obr. 1.5 Zjednodušený příklad. Ruka je desetkrát dál od kloubu než plech, a proto na plech působí desetkrát větší síla.

Pravidlo je jednoduché: **kolikrát je ruka dál od kloubu než plech, tolikrát větší silou tlačí nůž na plech.** V příkladu na obrázku tlačíš na konec páky silou asi 200 N, což je zhruba jako zvednout tašku s 20 kg. Na plech přitom působí asi 2 000 N. Čísla jsou jen pro představu, skutečné nůžky mají jiné rozměry.

Z toho plyne i opak. Čím dál od kloubu plech položíš, tím menší síla na něj působí. Na špičce nožů je síla nejmenší.



Obr. 1.6 Stejná páka, stejná ruka. U kloubu nůž stříhá s velkou silou, na špičce nožů je síla mnohem menší.

CO SI ZAPAMATOVAT

- Nůžky netvoří třísku. Materiál se zatlačí, ustřihne a nakonec utrhne.
- Na hraně je zaoblení, lesklý pruh, drsný pruh a otřep. Otřep je ostrý.
- Velký otřep znamená tupé nože nebo velkou mezeru. Řekni to UOV.
- Páka násobí sílu. Čím blíž ke kloubu je plech, tím větší síla na něj působí.
- Kus pod přidržovačem zůstane rovný, odpadávající kus se ohne.

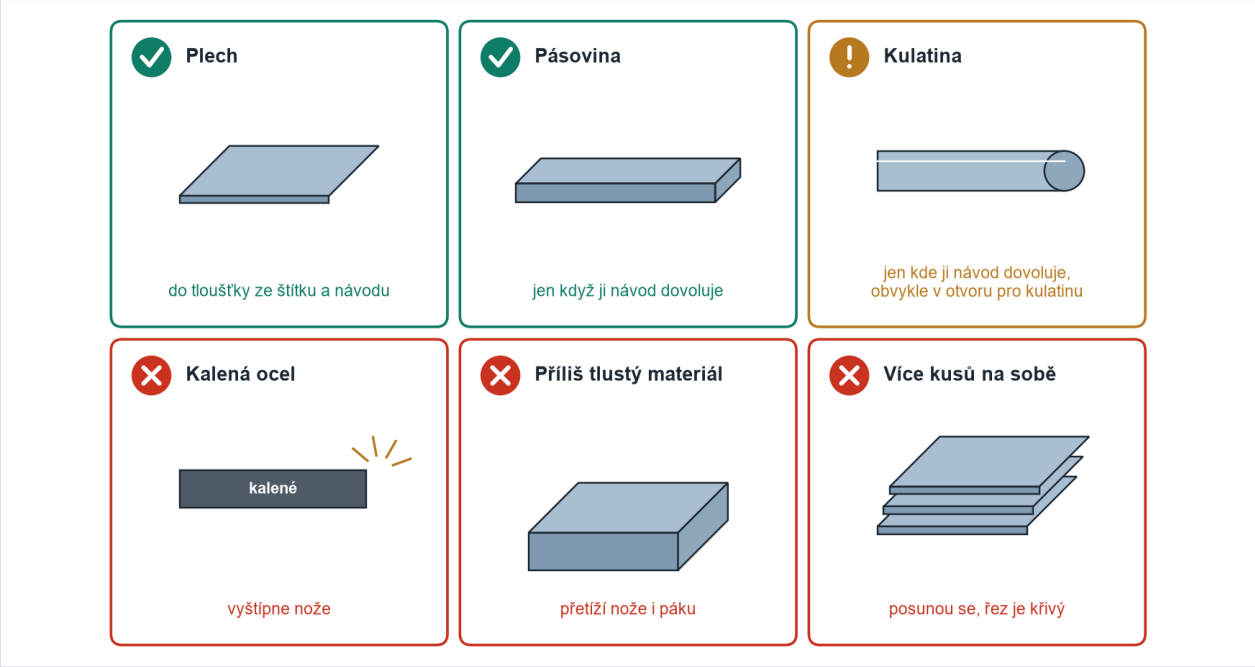
2

JAK TO FUNGUJE

Co se dá stříhat a co ne

Plech, pásovina, kulatina, nerez, hliník a kalená ocel. Kde je hranice a proč ji určuje štítek a návod.

Každé nůžky mají hranici. Nejde jen o tloušťku, ale i o tvar a druh materiálu. Výrobce ji píše na štítek a do návodu. Nikdy ji nepřekračuj, ani když se zdá, že by to ještě šlo.



Obr. 2.1 Co na pákových nůžkách stříhat smíš, kde rozhoduje návod a co na ně nepatří.

Štítek a návod rozhodují

Pákové nůžky se vyrábějí v různých velikostech. Malé nůžky na stůl zvládnou jen tenký plech. Velké nůžky s dlouhou pákou ustřihnou i silnou pásovinu. Proto neexistuje jedno číslo, které platí pro všechny. Podívej se, jak se liší údaje tří skutečných nůžek podle návodů jejich výrobců:

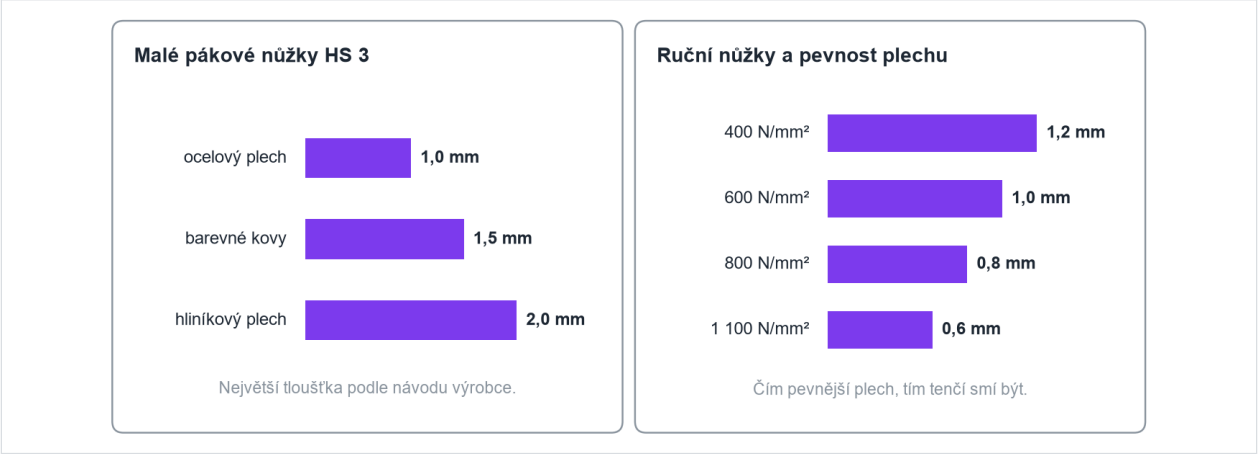
Nůžky podle návodu	Co výrobce uvádí
Malé pákové nůžky HS 3	ocelový plech do 1,0 mm, barevné kovy do 1,5 mm, hliníkový plech do 2,0 mm
Holzmann HS200 až HS300	plech do 6 mm, průměr kulatiny 13 mm, délka střihu 200 až 300 mm podle velikosti
HAFCO HS-6	pásovina z měkké oceli 70 × 5 mm, kulatina z měkké oceli 11 mm, plech tloušťky 1,2 mm v délce střihu 150 mm

Mezi nejmenšími a největšími nůžkami je rozdíl až šestinásobný. Proto vždy platí údaj pro **tvoje** nůžky. Když štítek chybí nebo je nečitelný, zeptej se UOV dřív, než začneš.

> **POZOR**
> Údaj na štítku je největší hodnota pro měkkou ocel, ne doporučení. Nestříhej na samé hranici, když nemusíš. Nože i páka se tím zbytečně namáhají.

Pevnější materiál, tenčí plech

Čím je materiál pevnější, tím větší sílu střih potřebuje. Proto u pevnějšího materiálu smí být plech tenčí. Je to vidět v návodech i v katalozích:



Obr. 2.2 Vlevo největší tloušťky podle návodu malých pákových nůžek HS 3. Vpravo běžné ruční nůžky BESSEY s břity z rychlořezné oceli podle katalogu: čím vyšší pevnost plechu, tím menší tloušťka.

Materiál	Co platí na pákových nůžkách
Měkká ocel, běžný plech	Základ. Pro ni výrobce udává největší tloušťku na štítku.
Nerezová ocel	Je pevnější než běžná ocel. Počítej s menší tloušťkou, než je na štítku. Přesnou hodnotu ti řekne návod nebo UOV.
Hliník, měď, mosaz	Jsou měkčí. Některé nůžky dovolí silnější plech. Otřep ale bývá větší a materiál se snadno poškrábe.
Pásovina	Jen do rozměru, který dovoluje návod. Široká a silná pásovina potřebuje velkou sílu.
Kulatina	Jen na nůžkách, které na to výrobce určil, obvykle v otvoru pro kulatinu. Nůžky jen na plech by se kulatinou poškodily.
Kalená ocel	Nestříhej nikdy. Kus pilového listu, pružina nebo vrták jsou skoro stejně tvrdé jako nože a nůž se o ně vyštípne.

Velké stroje pro srovnání

V dílnách se setkáš i s velkými tabulovými nůžkami. Mají dlouhý nůž přes celou šířku tabule a vlastní pohon. Stříhá se na nich nožním spínačem.

Fungují na stejném principu jako pákové nůžky, ale jsou mnohem silnější. Obsluhuje je jen proškolená osoba s povolením. Tato příručka se jimi nezabývá.



Obr. 2.3 Tabulové nůžky na plech s vlastním pohonem a nožním spínačem.
Vlastník obrázku: Advliege, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Metal_sheet_shear.PNG

TIP

Nevíš, z čeho kus je, nebo jestli není kalený? Nestříhej ho. Ukaž ho UOV. Vyzkoušet to na nůžkách je nejdražší způsob, jak to zjistit.

CO SI ZAPAMATOVAT

- Hranici určuje štítek a návod tvých nůžek. Obecné číslo neexistuje.
- Pevnější materiál, třeba nerez, smí být tenčí než běžná ocel.
- Kulatinu jen tam, kde to výrobce dovoluje, obvykle v otvoru pro kulatinu.
- Kalenou ocel nestříhej nikdy. Vyštípne nože.
- Když nevíš, z čeho materiál je, zeptej se UOV.

3

PŘÍPRAVA

Než začneš

Ochranné pomůcky, kdy rukavice ano, kontrola nůžek a pojistky páky a volné místo kolem páky.

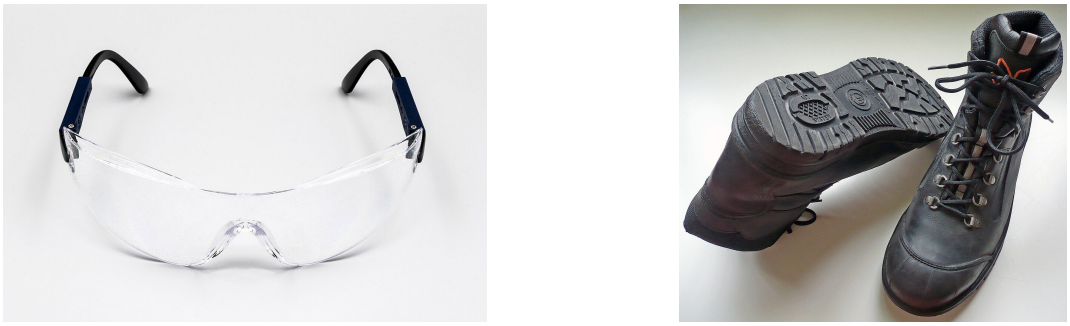
Nůžky nemají motor, a proto vypadají nevinně. Nůž ale dosedá silou tisíců newtonů a nepozná plech od prstu. Bezpečná práce začíná dřív, než sáhneš na páku.

Kdo smí k nůžkám

- Máš školení bezpečnosti práce a znáš provozní řád dílny.
- UOV ti nůžky ukázal a dovolil ti na nich pracovat.
- Jsi odpočatý a soustředěný. Po alkoholu, drogách nebo lécích, které tlumí pozornost, se k nůžkám nesmí. Platí to i při únavě.
- Na nůžkách pracuješ sám. Kdo nepracuje, drží se od nich dál.

Ochranné pomůcky

Hlavní nebezpečí u nůžek jsou ostré hrany, nůž a padající kusy. Proto chráníš oči, ruce a nohy.



Obr. 3.1 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	Proč a kdy
Ochranné brýle	Vždy v dílně. Při střihu může odletět odstřižek nebo kousek materiálu.
Pracovní rukavice	Při stříhání a při každé manipulaci s plechem podle pokynu UOV. Chrání před ostrými hranami a otřepy.
Pracovní obuv	S ochrannou špičkou. Plech nebo odstřižek může spadnout na nohu.
Přiléhavý oděv	Bez volných cípů a šňůrek. Šperky si sundej, dlouhé vlasy svaž.

Rukavice: kdy ano a kdy ne

U pákových nůžek se nic netočí. Rukavice tě tu nemohou nikam vtáhnout, a proto je při stříhání a při práci s plechem nosíš podle pokynu UOV. Výrobci pákových nůžek je dokonce předepisují.

Jinde v dílně je to naopak. U vrtačky, soustruhu nebo frézky se rukavice k točícím se částem nesmí. Tam by tě mohly zachytit a vtáhnout.

Zapamatuj si to podle toho, **co tě ohrožuje**. Ostrá hrana: rukavice ano. Točící se část: rukavice ne.



Obr. 3.2 Pracovní kožené rukavice. Vlevo méně, vpravo hodně opotřebené dlouhou prací.
Vlastník obrázku: el cajon yacht club, Wikimedia Commons, licence CC BY 2.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Worn_leather_work_gloves_20200225_100632.jpg

POZOR

Rukavice tě chrání před ostrou hranou plechu, ne před nožem. Nůž přestřihne rukavici stejně snadno jako plech. Ani v rukavici nedávej prsty k noži ani pod přidržovač.

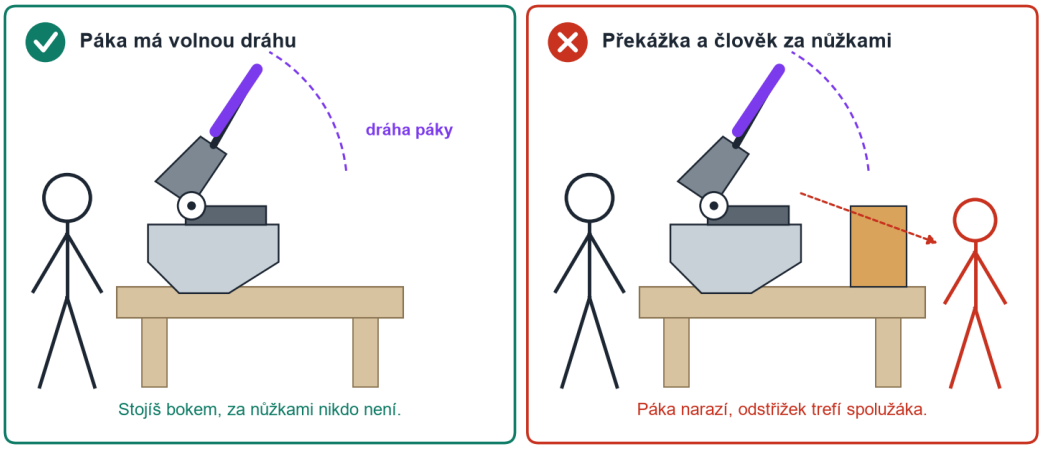
Kontrola nůžek

Než začneš stříhat, prohlédni nůžky. Trvá to minutu. Když něco nesedí, nestříhej a řekni to UOV.

Co kontroluješ	Jak to má být
Upevnění	Nůžky jsou pevně přišroubované ke stolu nebo stojanu a nehýbou se.
Nože	Bez vylomených míst, bez rzi a nečistot. Mezi nimi nic neleží.
Přidržovač	Jde stáhnout k plechu a drží. Nic na něm nechybí.
Páka a pojistka	Páka drží v klidové poloze a sama nepadá. Pojistka páky jde zajistit i uvolnit.
Kryty	Všechny kryty, které nůžky mají, jsou na svém místě. Bez nich se nestříhá.
Okolí	Stůl a podlaha jsou uklizené, bez oleje a zbytků plechu. Je dost světla.

Volné místo pro páku

Páka opisuje velký oblouk. Celá její dráha musí být volná. Nesmí v ní stát bedna, plech ani člověk. Stejně důležité je místo za noži, kam padá odstřižek.



Obr. 3.3 Vlevo správně: páka má volnou dráhu a za nůžkami nikdo není. Vpravo špatně: v dráze páky je bedna a za nůžkami stojí spolužák.

- Stůj pevně, bokem k páce. Mezi pákou a stolem nesmí být žádná část tvého těla.
- Za nůžkami a v místě, kam padá odstřižek, nikdo nestojí.
- Dlouhý plech, který přesahuje přes stůl, podepři a místo označ, aby o něj nikdo nezakopl.

Předpisy, ze kterých pravidla vycházejí

Pravidla nejsou nápad jednoho učitele. Opírají se o zákony, nařízení a návod výrobce. Nařízení vlády č. 378/2001 Sb. říká, že stroj a nářadí se používají jen k účelu, pro který jsou určené, a v souladu s návodem. Tam, kde hrozí dotyk s nebezpečnou částí, musí být kryt nebo jiné ochranné opatření.

Předpis	O čem je
Nařízení vlády č. 378/2001 Sb.	bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
Zákon č. 262/2006 Sb., část pátá	zákoník práce: bezpečnost a ochrana zdraví při práci
Zákon č. 309/2006 Sb.	další požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci
Zákon č. 561/2004 Sb., § 29	školský zákon: škola zajišťuje bezpečnost a ochranu zdraví žáků
Nařízení vlády č. 390/2021 Sb.	poskytování osobních ochranných pracovních prostředků
Návod výrobce a provozní řád	platí pro tvoje nůžky a tvou dílnu, proto je musíš znát nejdříve

CO SI ZAPAMATOVAT

- Brýle a obuv vždy. Rukavice při stříhání a manipulaci s plechem podle pokynu UOV.
- Rukavice chrání před hranou, ne před nožem.
- Před prací zkontroluj upevnění, nože, přidržovač, páku s pojistkou a kryty.
- Dráha páky je volná a za nůžkami nikdo nestojí.
- Závadu nespravuj sám. Nestříhej a řekni ji UOV.

4

PŘÍPRAVA

Orýsování a přiložení

Ryska na hraně nože, materiál blízko kloubu, přidržovač, doraz, podepření dlouhých tabulí a pořadí střihů.

Přesnost dílu se rozhoduje ještě před střihem. Na tom, kde je ryska a jak plech leží, záleží víc než na tom, jak silně táhneš za páku.

Orýsování

Plech očisti od oleje a prachu, aby byla ryska vidět. Rysku veď rýsovací jehlou podél úhelníku nebo pravítka. Tahej ji jedním tahem, tence a zřetelně.

Před rýsováním si rozměr změř dvakrát. Plech, který ustřihneš krátký, už neprodloužíš.

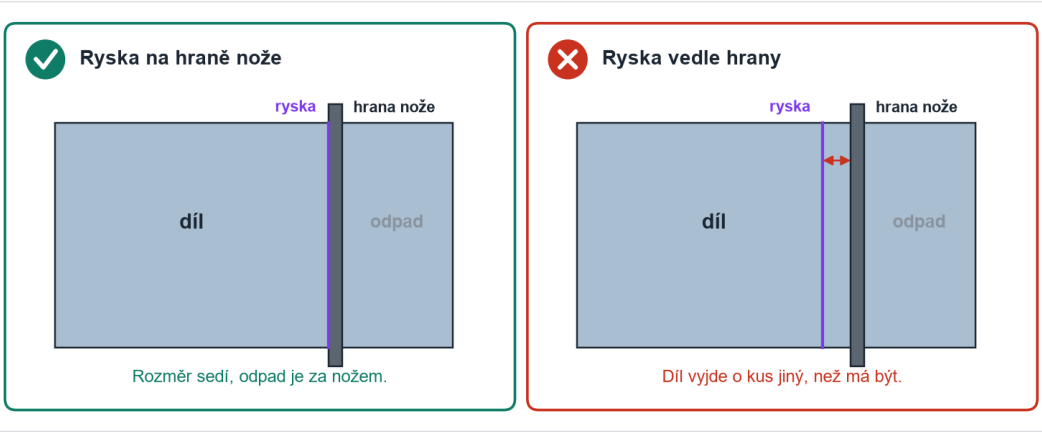
Když budeš stříhat více kusů, rozvrhni je na tabuli tak, aby zbylo co nejméně odpadu.



Obr. 4.1 Rýsovací jehly. Ostrým hrotem uděláš na plechu tenkou a dobře viditelnou rysku.
Vlastník obrázku: Glenn McKechnie, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scribers.jpg

Ryska na hraně spodního nože

Plech polož tak, aby ryska ležela přesně na hraně spodního nože. Podívej se na to shora, kolmo, ne šikmo. Díl, který potřebuješ, leží na stole. Odpad je za nožem.



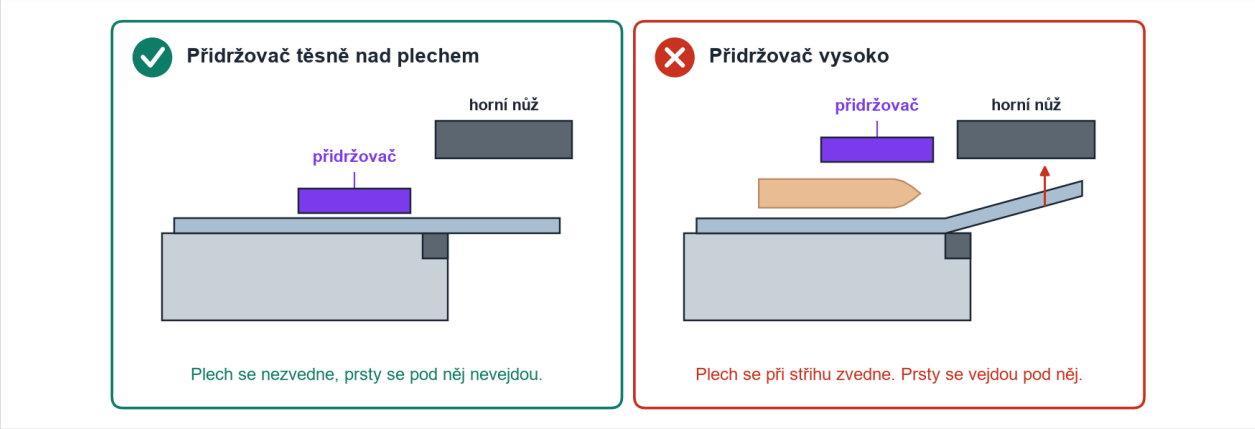
Obr. 4.2 Ryska musí ležet přesně na hraně spodního nože. Když je vedle, díl vyjde o tuto vzdálenost kratší nebo delší.

Materiál co nejblíž ke kloubu

Vzpomeň si na páku z kapitoly 1. U kloubu nůž tlačí největší silou. Silnější materiál a pásovinu proto dávej co nejblíž ke kloubu. Na špičce nožů stříhej jen to, co jde lehce.

Přidržovač

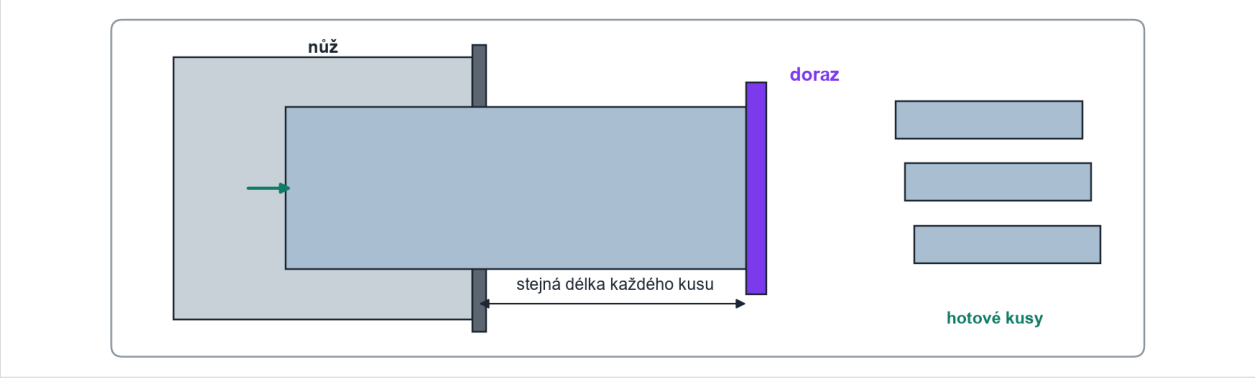
Přidržovač tiskne plech ke stolu a ke spodnímu noži. Bez něj by se plech při střihu zvedl a naklopil. Nastav ho tak, aby nad plechem zbyla jen mezera, kterou plech projde. Nastavuješ ho vždy, když jsou ruce mimo nůž a páka je v klidu.



Obr. 4.3 Přidržovač těsně nad plechem drží plech dole a prsty se pod něj nevejdou. Vysoko nastavený přidržovač plech nepřidrží a pod něj se vejdou prsty.

Doraz pro stejné kusy

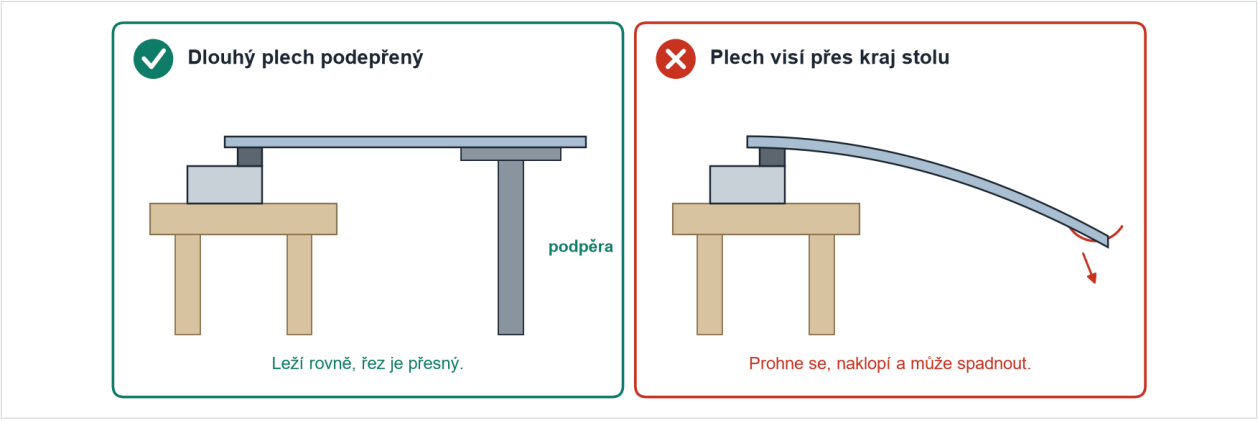
Když potřebuješ více kusů stejné délky, nemusíš rýsovat každý. Pokud mají tvoje nůžky doraz, nastav ho na potřebnou délku a pevně ho utáhni. První kus ustřihni, změř a ukaž UOV. Teprve potom stříhej další. Každý kus dorazíš až k dorazu.



Obr. 4.4 Doraz zajistí stejnou délku všech kusů. První kus vždy změř.

Dlouhé tabule

Dlouhý plech, který visí přes kraj stolu, se prohne, naklopí a při střihu se pohne. Řez pak není rovný a tabule může spadnout na nohu. Proto ji podepři podpěrou ve stejné výšce, jako je stůl nůžek.

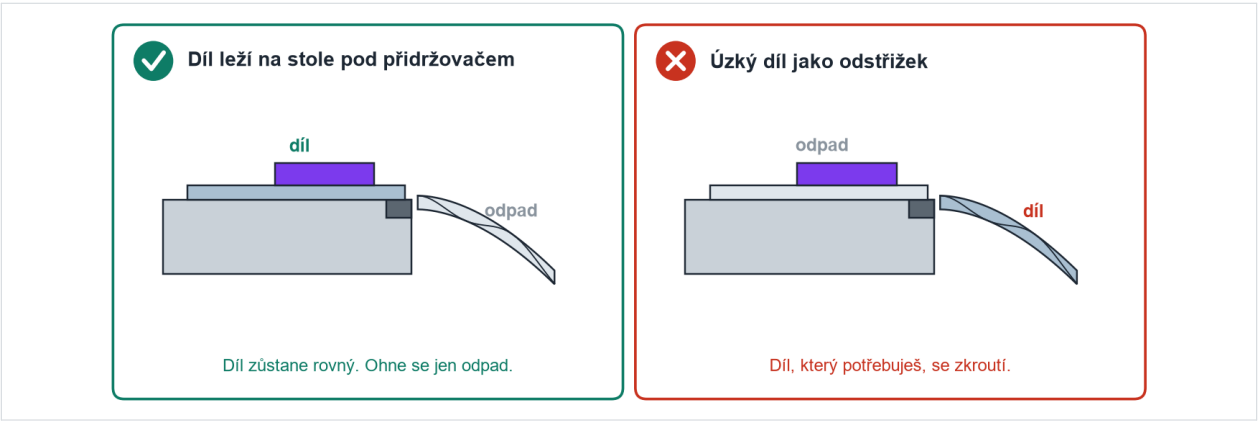


Obr. 4.5 Vlevo dlouhý plech na podpěře leží rovně. Vpravo visí přes kraj stolu, prohýbá se a může spadnout.

- Velkou tabuli nejdřív rozděl na menší díly, se kterými se dá pohodlně manipulovat. Teprve z nich stříhej přesné kusy.
- Když tabuli nemůžeš bezpečně držet sám, požádej UOV. Pomocník tabuli jen nese a podpírá, na páku nesahá.
- Stříhej vždy jen jeden kus. Dva plechy na sobě se posunou a nože se přetíží.
- Materiál podávej vždy zepředu, ze strany obsluhy. Nikdy ho nepodávej zezadu nůžek.

Kterou stranu nechat na stole

Kus pod přidržovačem zůstane rovný, odpadávající kus se ohne. Rozmysli si proto, kde má být díl. Hlavně u úzkých pásků platí: **díl, který potřebuješ, ať leží na stole pod přidržovačem.**



Obr. 4.6 Vlevo díl leží na stole a zůstane rovný. Vpravo je úzký díl odstřižkem a zkroutí se.

> **TIP**
> Úzký pásek se stříhá špatně. Když ho potřebuješ, stříhej ho z širšího kusu, který se dá pohodlně přidržet, a pásek nech na stole pod přidržovačem.

CO SI ZAPAMATOVAT

- Ryska tenká, zřetelná a přesně na hraně spodního nože.
- Silnější materiál co nejblíž ke kloubu.
- Přidržovač těsně nad plechem. Nastavuj ho jen s rukama mimo nůž.
- Doraz pro stejné kusy, první kus vždy změř.
- Dlouhé tabule podepři. Díl nech na stole, odpad za nožem.

5

PRÁCE U NŮŽEK

Stříhání krok za krokem

Osm kroků od kontroly po odjehlení. Plynulý tah, dokončený střih a páka zajištěná v klidové poloze.

Samotný střih je ta nejkratší část práce. Když máš dobře připravený plech, stačí plynulý tah. Postup je vždy stejný, ať stříháš první kus, nebo padesátý.



Obr. 5.1 Osm kroků jednoho střihu. Čtvrtý krok je červeně, protože na něm záleží tvoje prsty.

Postup

1. **Kontrola.** Nůžky jsou pevně přišroubované, nože čisté, kryty na místě, dráha páky volná a za nůžkami nikdo není.
2. **Přiložení.** Plech polož zepředu na stůl tak, aby ryska ležela na hraně spodního nože. Silnější materiál co nejblíž ke kloubu.
3. **Přidržovač.** Stáhni ho těsně nad plech, aby se plech nemohl zvednout ani posunout.

4. **Ruce pryč.** Jednou rukou drž plech na vzdáleném konci. Prsty jsou daleko od nože i od přidržovače. Ještě jednou zkontroluj rysku.
5. **Tah.** Uvolni pojistku páky. Stůj pevně a bokem. Táhni páku plynule a bez cukání až úplně dolů. Střih dokonči jedním tahem.
6. **Návrat páky.** Páku nepouštěj. Vrať ji pomalu nahoru do výchozí polohy a drž ji, dokud se nezastaví.
7. **Vyjmutí.** U mnoha nůžek přidržovač po návratu páky plech už nedrží. Vysuň díl opatrně a nesahej za hranu. Odstřižek, který zůstal u nožů, nevybírej prsty mezi noži.
8. **Odjehlení.** Ostré hrany a otřep hned srazíš pilníkem nebo škrabkou. Odpad dej do nádoby na kovový odpad.

> **POZOR**
> Když páka v půlce střihu nejde dál, nepřitlačuj silou, nezavěšuj se na ni a nepáčí s ní. Materiál je pro nůžky moc silný nebo tvrdý. Páku opatrně vrať, plech vyndej a zavolej UOV.

Jak má vypadat tah

Dobrý tah je plynulý. Páku vedeš oběma rukama, pokud to tvar nůžek dovoluje, nebo jednou rukou, zatímco druhá drží plech daleko od nože. Nohy máš pevně na zemi a záda rovná. Netahej trhnutím a neskákej na páku. Když materiál povolí, cuknutá páka sjede rychle dolů a ty ztratíš rovnováhu.

Střih vždy dokonči. Když páku zastavíš v půlce a začneš znovu, na hraně vznikne schod nebo roztržené místo. U delšího řezu, který je delší než nože, plech po prvním střihu posuň a navaž přesně na konec předchozího střihu.

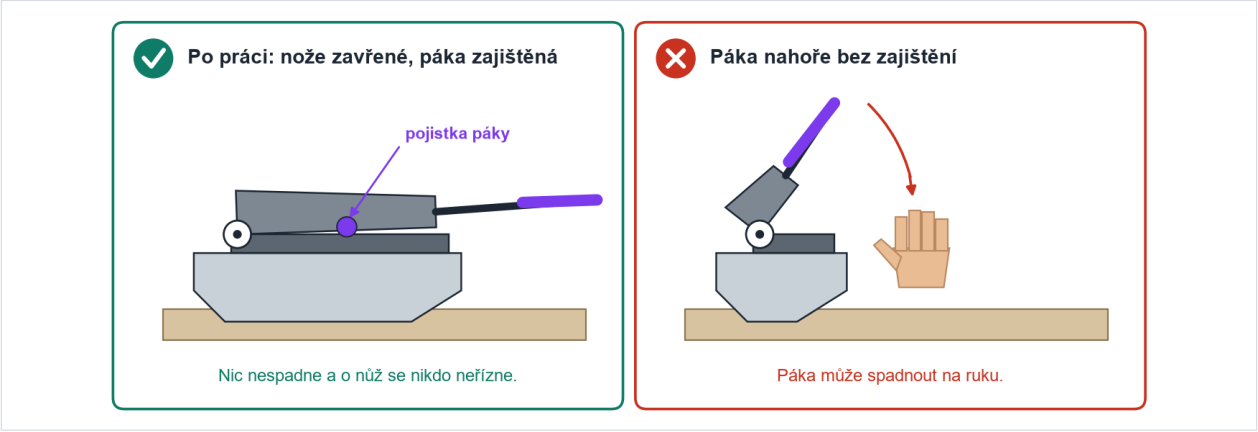
Odjehlení

Každá ustřižená hrana má otřep. Odjehli ji hned, ne až potom. Neodjehlený plech řeže při každém dalším uchopení, i přes tenkou rukavici.

Čím	Jak
Pilník	Veď ho šikmo po hraně, od sebe, jen dopředu. Stačí lehké sražení.
Ruční škrabka nebo odjehlovač	Táhni podél hrany. Hodí se na rovné i oblé hrany.
Po odjehlení	Přejeď hranu očima, ne prstem. Když je vidět lesklý otřep, odjehli znovu.

Po práci

Nůžky nenecháš otevřené s pákou nahoře. Dej páku do klidové polohy podle návodu a pokynu UOV. Často to znamená nože zavřené a páku dole. Pokud mají nůžky pojistku páky, zajisti ji. Pak ukliď.



Obr. 5.2 Vlevo správně: po práci nože zavřené a páka zajištěná pojistkou. Vpravo špatně: páka nahoře bez zajištění může spadnout.

- Odstřižky a zbytky plechu z nožů a stolu odstraň smetáčkem nebo kleštěmi, ne holou rukou.
- Zbytky plechu dej do nádoby na kovový odpad. Ostré kousky nenechávej na podlaze.
- Nůžky očisti. Holé kovové plochy lehce naolej, pokud to UOV určí.
- Každou závadu, kterou sis všiml, řekni UOV hned, ne až příště.

Nejčastější chyby začátečníků

Tyhle chyby nejsou nebezpečné hned, ale kazí díly a vedou k horším chybám:

- **Odstřižek zůstal na stole.** Další plech na něm neleží rovně a řez je šikmý. Stůl, nože i přidržovač udržuj čisté.
- **Ryska viděná šikmo.** Když se díváš ze strany, zdá se ryska na hraně nože, i když není. Dívej se kolmo shora.
- **Zastavený tah.** Páka se zastaví v půlce a začneš znovu. Na hraně zůstane schod.
- **Spěch u série.** Po pátém kusu přestaneš kontrolovat doraz a rysku. Rozměr se pomalu posune.

CO SI ZAPAMATOVAT

- Kontrola, přiložení, přidržovač, ruce pryč, tah, návrat, vyjmutí, odjehlení.
- Páku táhni plynule až dolů a střih dokonči jedním tahem.
- Páku nepouštěj. Vracej ji pomalu a pod kontrolou.
- Odjehli hned. Hranu kontroluj očima, ne prstem.
- Po práci dej páku do klidové polohy a zajisti ji pojistkou, pokud ji nůžky mají.

6

BEZPEČNOST A CHYBY

Na co si dát pozor

Přes dvacet situací z dílny. Co uděláš špatně, co se potom stane a jak to udělat správně.

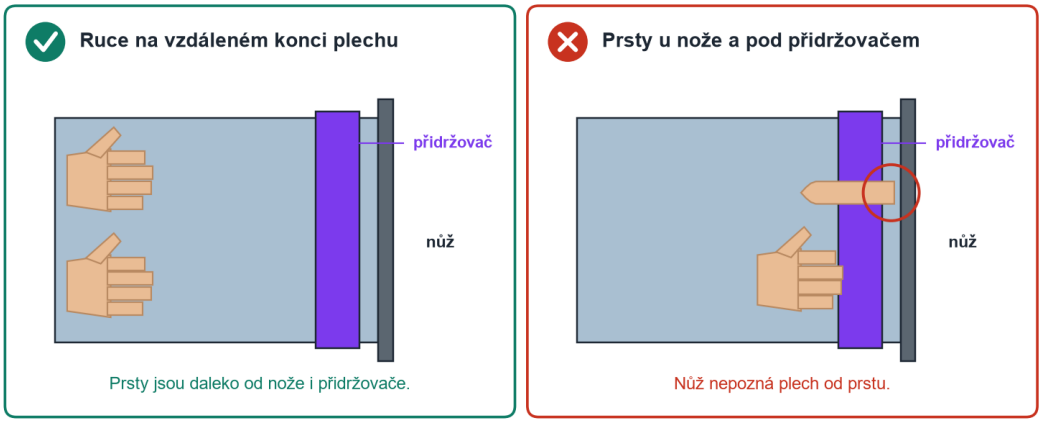
Tahle kapitola je nejdelší a nejdůležitější. Každá situace se v dílnách opravdu stává. Je popsaná tak, jak to bývá: co žák udělá, co se potom stane a jak to udělat správně. Přečti si je všechny, ne jen ty, které ti připadají zajímavé.

> **POZOR**
> Pákové nůžky nemají motor ani nouzové zastavení. Jedinou ochranou je to, jak pracuješ. Nůž dosedá obrovskou silou a prst ustřihne stejně snadno jako plech.

Ruce a prsty

Situace 1 Prsty pod přidržovačem

Co uděláš	Plech se trochu posunul. Chceš ho dorovnat, a tak strčíš prsty pod přidržovač, blízko k noži.
Co se stane	Přidržovač a nůž jdou dolů velkou silou. Prst skřípnou, zlomí nebo ustřihnou.
Jak správně	**Plech posouvej jen za vzdálený konec. Když je potřeba ho srovnat, páku nech v klidu, přidržovač povol a plech posuň za jeho vzdálený konec, daleko od nože.**



Obr. 6.1 Vlevo správně: ruce drží plech na vzdáleném konci. Vpravo špatně: prst je pod přidržovačem a u nože.

Situace 2 Plech přidržuješ těsně u nože

Co uděláš	Malý kus plechu se ti špatně drží. Chytneš ho tedy prsty těsně vedle místa, kde bude nůž stříhat.
Co se stane	Nůž projde plechem a pokračuje dál. Prst, který je v jeho cestě, zraní stejně jako plech.
Jak správně	**Malý kus vůbec nestříhej. Stříhej z většího kusu, který se dá držet daleko od nože. Když to jinak nejde, zeptej se UOV.**

Situace 3 Spolužák drží plech, ty táhneš

Co uděláš	Plech je velký, tak ho spolužák přidržuje rukama u nůžek a ty mezitím stáhneš páku.
Co se stane	Nevidíš jeho ruce a on nevidí, kdy páka sjede dolů. Nůž nebo přidržovač mu zraní prsty.
Jak správně	**U páky je vždy jen jeden člověk a ten ovládá i plech. Když je nutná pomoc s velkou tabulí, rozhodne o ní UOV. Pomocník drží tabuli daleko od nožů a páka sjede až na jasnou domluvu.**

Situace 4 Vybíráš odstřižek mezi noži

Co uděláš	Odstřižek zůstal mezi noži. Páka je nahoře a nezajištěná. Sáhneš pro odstřižek prsty mezi nože.
Co se stane	Páka se pohne vlastní vahou nebo ji někdo zavadí. Nože se zavřou a skřípnou prsty.
Jak správně	**Prsty mezi nože nikdy. Odstřižek vyndej kleštěmi nebo smetáčkem, nejlépe se zajištěnou pákou.**

Páka

Situace 5 Pustíš páku po střihu

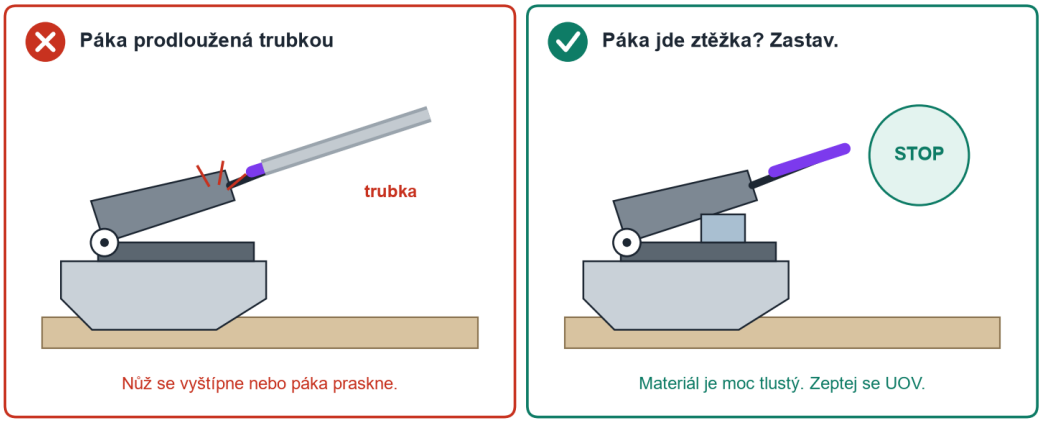
Co uděláš	Střih je hotový, tak páku prostě pustíš.
Co se stane	Páka vyletí pružinou prudce nahoru. Trefí tebe nebo souseda do ruky nebo do obličeje.
Jak správně	**Páku drž až do výchozí polohy a vracej ji pomalu. Pustíš ji, až když se zastaví.**

Situace 6 Páka zůstane nahoře bez pojistky

Co uděláš	Odcházíš na chvíli od nůžek a páku necháš nahoře nezajištěnou.
Co se stane	Páka, kterou nedrží pružina ani pojistka, může spadnout vlastní vahou. Spolužák, který se nad nůžkami skloní, dostane ránu. Otevřený nůž navíc láká sáhnout.
Jak správně	**Když odcházíš, dej páku do klidové polohy podle návodu, obvykle s noži zavřenými, a zajisti ji pojistkou, pokud ji nůžky mají.**

Situace 7 Prodloužíš páku trubkou

Co uděláš	Plech je silný a páka nejde dolů. Nasadíš na ni kus trubky, abys měl delší páku.
Co se stane	Síla na nože vzroste nad to, na co jsou stavěné. Nůž se vyštípne, páka nebo kloub praskne a trubka může sklouznout. Ty spadneš na nůžky nebo na ostrý plech.
Jak správně	**Páku nikdy neprodlužuj. Když střih nejde normální silou, je materiál pro tyto nůžky moc silný. Zastav a zeptej se UOV. Použije se větší stroj nebo jiný způsob dělení.**



Obr. 6.2 Vlevo špatně: páka prodloužená trubkou přetíží nože. Vpravo správně: když páka nejde, zastav a zeptej se.

Situace 8 Zavěsíš se na páku celou vahou

Co uděláš	Páka jde ztěžka, tak se na ni opřeš celým tělem, nebo na ni dokonce skočíš.
Co se stane	Když materiál náhle povolí, páka sjede prudce dolů. Ztratíš rovnováhu a spadneš na nůžky nebo na ostrou hranu plechu.
Jak správně	**Stůj pevně oběma nohama na zemi a táhni silou rukou. Když to nestačí, materiál je moc silný. Vrať páku a zavolej UOV.**

Situace 9 Někdo stojí v dráze páky

Co uděláš	Spolužák se opírá o stůl vedle nůžek, právě tam, kudy jde páka.
Co se stane	Páka ho při tahu udeří. Ty se lekneš, cukneš a plech se posune.
Jak správně	**Než začneš, zkontroluj, že dráha páky je volná. Kdo nepracuje, drží se od nůžek dál.**

Materiál

Situace 10 Zkusíš silnější plech, než dovoluje štítek

Co uděláš	Plech je o kousek silnější, než povoluje štítek. Říkáš si, že to nůžky vydrží.
Co se stane	Nože se otupí nebo vyštípnou, střih se zasekne v půlce a páka uvízne. Rozbité nože potom dělají velký otřep i ostatním.
Jak správně	**Štítek a návod jsou hranice, ne odhad. Silnější materiál ukaž UOV. Rozhodne, čím ho rozdělit.**

Situace 11 Stříháš kalenou ocel

Co uděláš	Potřebuješ zkrátit kus pilového listu nebo pružinu a dáš ji do nůžek.
Co se stane	Kalený materiál je skoro tak tvrdý jako nože. Z nože se vylomí kus a může odletět. Nůžky jsou potom nepoužitelné.
Jak správně	**Kalenou ocel nikdy nestříhej. Neznámý tvrdý materiál ukaž UOV.**

Situace 12 Kulatina do nože na plech

Co uděláš	Potřebuješ zkrátit tyč. Strčíš ji mezi nože, které jsou určené na plech.
Co se stane	Kulatina mezi noži klouže a tlačí na malé místo. Nůž se poškodí a tyč může vyklouznout.
Jak správně	**Kulatinu stříhej jen na nůžkách, které na to výrobce určil, a jen v místě pro ni určeném. Jinak ji uřízni pilou.**

Situace 13 Více plechů najednou

Co uděláš	Chceš si ušetřit práci a dáš do nůžek dva nebo tři plechy na sebe.
Co se stane	Plechy se při střihu posunou proti sobě. Řez je křivý, otřep velký a nože se přetíží, protože celková tloušťka je větší.
Jak správně	**Stříhej vždy jen jeden kus. Je to rychlejší než vyrábět celou sérii znovu.**

Plech a jeho hrany

Situace 14 Přidržovač nestáhneš

Co uděláš	Plech je malý a lehký, tak přidržovač vynecháš a plech jen držíš rukou.
Co se stane	Při střihu se plech zvedne a naklopí. Řez je křivý a plech může švihnout po ruce.
Jak správně	**Přidržovač stáhni vždy, i u malého kusu. Nastav ho těsně nad plech.**

Situace 15 Stříháš na špičce nožů

Co uděláš	Plech položíš až na konec nožů, protože je tam víc místa.
Co se stane	Síla na plech je tam nejmenší. Páka jde ztěžka, svádí to zatlačit víc a nože se zbytečně přetěžují.
Jak správně	**Silnější materiál dávej co nejblíž ke kloubu. Na špičce stříhej jen tenký plech, který jde lehce.**

Situace 16 Dlouhý plech visí přes kraj stolu

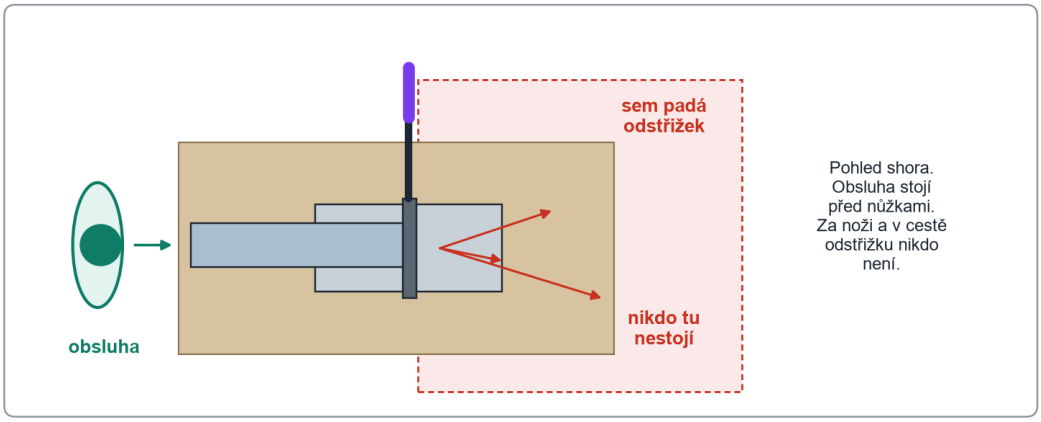
Co uděláš	Stříháš konec dlouhé tabule. Zbytek tabule visí přes kraj stolu.
Co se stane	Tabule se prohne, při střihu se pohne a řez je nerovný. Po ustřižení se převáží a spadne na nohu.
Jak správně	**Dlouhou tabuli podepři podpěrou ve výšce stolu nebo ji předem rozděl na menší kusy.**

Situace 17 Bereš plech holou rukou za hranu

Co uděláš	Rukavice sis sundal, protože se v nich špatně rýsuje. Ustřižený plech vezmeš za čerstvou hranu.
Co se stane	Otřep na hraně je ostrý jako žiletka. Pořežeš se, často hluboko, a rána krvácí.
Jak správně	**Při manipulaci s plechem měj rukavice. Plech ber za plochu, ne za hranu. Hrany odjehli hned po střihu.**

Situace 18 Za nůžkami někdo stojí

Co uděláš	Spolužák čeká za nůžkami, až mu podáš ustřižený kus.
Co se stane	Odstřižek odletí nebo spadne přímo na něj. Ostrá hrana ho zraní na ruce nebo na noze.
Jak správně	**Za nůžkami a v místě, kam padá odstřižek, nikdo nestojí. Odstřižky padají do nádoby nebo na volné místo.**



Obr. 6.3 Pohled shora. Odstřižek padá za nože. V červeném prostoru nikdo nestojí.

Situace 19 Podáváš materiál zezadu

Co uděláš	Plech je dlouhý, tak ho strčíš do nůžek zezadu a stříháš z druhé strany.
Co se stane	Stojíš přesně tam, kam padá odstřižek. Nevidíš dobře rysku a ruce máš v nebezpečném místě.
Jak správně	**Materiál podávej vždy zepředu, ze strany obsluhy. Dlouhý plech podepři.**

Nůžky a ty

Situace 20 Nůžky se při tahu kývají

Co uděláš	Všimneš si, že se nůžky při tahu za páku trochu pohnou. Říkáš si, že to nevadí.
Co se stane	Uvolněné nůžky se při silnějším tahu posunou nebo převrátí. Mohou spadnout na nohu a plech vyletí ze stolu.
Jak správně	**Nestříhej. Nůžky musí být pevně přišroubované. Řekni to UOV.**

Situace 21 Díváš se jinam

Co uděláš	Při tahu za páku se otočíš za spolužákem, který na tebe volá.
Co se stane	Plech se posune, ruka sklouzne k noži a ty to nevidíš.
Jak správně	**Při stříhání se díváš jen na nůž a na své ruce. S nikým nemluvíš. Když tě někdo vyruší, páku nejdřív vrať do klidu.**

Situace 22 Nůžky jsou poškozené a ty stříháš dál

Co uděláš	Nůž má vylomené místo nebo pojistka páky nedrží. Je to drobnost, tak to nehlásíš.
Co se stane	Poškozený nůž trhá plech a může se vylomit dál. Nedržící páka spadne. Další žák o závadě neví.
Jak správně	**Poškozené nůžky nepoužívej a závadu hned řekni UOV. Opravuje je jen ten, kdo k tomu má oprávnění.**

Situace 23 Rýsuješ plech přímo v nůžkách

Co uděláš	Plech už leží v nůžkách pod přidržovačem a ty na něm teprve rýsuješ nebo měříš.
Co se stane	Ruka s jehlou a metrem je celou dobu u nože. Stačí zavadit o páku a nůž sjede. Ryska navíc vyjde nepřesně.
Jak správně	**Rýsuj a měř na stole, mimo nůžky. Do nůžek dávej hotový orýsovaný plech.**

Když se přesto něco stane

I malé říznutí hned nahlas UOV. Nic neschovávej a nepokračuj v práci.

- Páku vrať do klidové polohy a od nůžek odstup.
- Ránu nečisti špinavýma rukama ani hadrem z dílny.
- Ošetření řídí UOV podle zásad první pomoci.
- Když někdo krvácí, zavolej pomoc nahlas a hned.



Obr. 6.4 Lékárnička na zdi. Kde je ta vaše, ti ukáže UOV.
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

- Prsty nikdy pod přidržovač, k noži ani mezi nože.
- U páky je jen jeden člověk. Páku nepouštěj a nikdy ji neprodlužuj.
- Nestříhej silnější materiál, než dovoluje štítek, kalenou ocel ani více plechů najednou.
- Za nůžkami nikdo nestojí, dlouhé tabule podepři.
- Poškozené nůžky nepoužívej. Každou závadu i zranění řekni hned UOV.

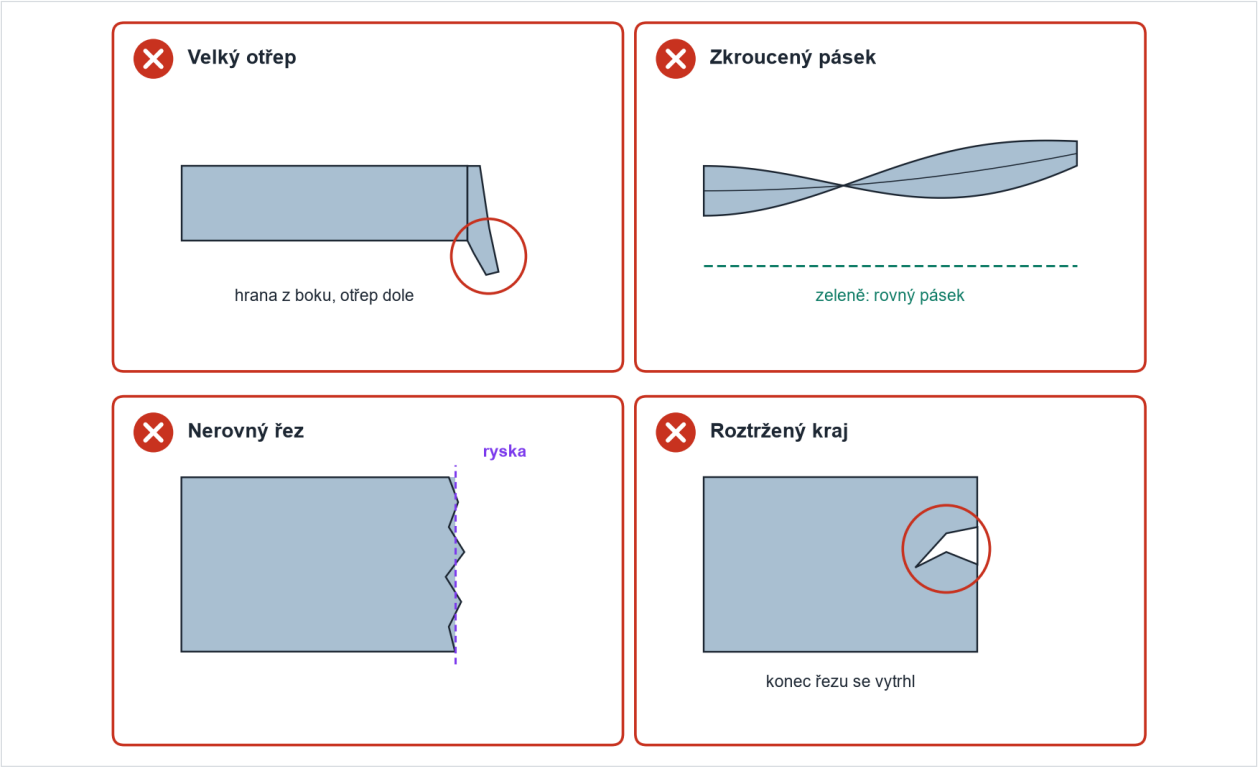
7

BEZPEČNOST A CHYBY

Typické chyby střihu

Velký otřep, zkroucený pásek, nerovný řez a roztržený kraj. Podle čeho poznáš příčinu a co s ní.

Když se díl nepovede, nehledej viníka v nůžkách. Podívej se na hranu a na tvar dílu. Většinu chyb poznáš na první pohled a příčina bývá v přípravě, ne v síle.



Obr. 7.1 Čtyři nejčastější chyby, které uvidíš na ustřiženém dílu.

Chyba	Možná příčina	Co s tím
Velký otřep	Tupé nebo poškozené nože. Velká mezera mezi noži. Měkký a tažný materiál.	Odjehli. Nože ani mezeru sám neseřizuj, ukaž díl UOV.
Zkroucený nebo prohnutý pásek	Úzký pásek byl odstřižkem, nic ho nedrželo. Krátký kus.	Díl nech na stole pod přidržovačem. Úzký pásek stříhej z širšího kusu.
Nerovný řez, schody	Ryska nebyla na hraně nože. Plech se posunul. Přidržovač nebyl stažený. Tah byl trhaný nebo zastavený.	Rysku přilož kolmo shora. Stáhni přidržovač. Táhni plynule a dokonči jedním tahem.
Roztržený kraj	Střih nebyl dokončený. Navazující střih nesedl na konec předchozího. Tupé nože nebo moc silný materiál.	Páku táhni až dolů. Při navazování přilož plech přesně. Silný materiál ukaž UOV.
Ohnutý nebo zmačkaný kraj	Tupé nože nebo velká mezera. Tenký měkký plech bez přidržení.	Stáhni přidržovač. Když to nepomůže, ukaž nůžky UOV.
Rozměr nesedí	Chyba v orýsování. Ryska vedle hrany nože. Povolený nebo špatně nastavený doraz.	Měř dvakrát před rýsováním. První kus změř dřív, než stříháš další.
Střih se zasekl v půlce	Materiál je silnější nebo tvrdší, než nůžky zvládnou.	Nepřitlačuj a nepáči. Páku opatrně vrať a zavolej UOV.

Jak hledat příčinu

Postupuj od nejjednoduššího. Většinou to nejsou nože, ale to, jak plech ležel.

1. Byla ryska přesně na hraně spodního nože?
2. Byl přidržovač stažený těsně nad plech?
3. Ležel díl na stole a odpad za nožem?
4. Byl tah plynulý a dokončený až dolů?
5. Není materiál silnější nebo pevnější, než nůžky dovolují?
6. Teprve potom: nejsou nože tupé nebo poškozené? To posoudí UOV.

> **PAMATUJ**
> Zmetek není ostuda. Ostuda je zmetek schovat a udělat stejnou chybu znovu. Ukaž ho UOV, společně najdete příčinu.

CO SI ZAPAMATOVAT

- Velký otřep: tupé nože nebo velká mezera. Seřízení dělá UOV.
- Zkroucený pásek: díl patří na stůl pod přidržovač.
- Nerovný řez: ryska, přidržovač a plynulý tah.
- Roztržený kraj: střih dokonči jedním tahem až dolů.
- Příčinu hledej od nejjednoduššího.

8

PRO SROVNÁNÍ

Ruční nůžky na plech

Rovné, levé a pravé ruční nůžky. Kdy je vzít místo pákových nůžek a na co si dát pozor.

Na tenký plech a na tvarové výstřihy nepotřebuješ pákové nůžky. Stačí ruční nůžky na plech. Fungují na stejném principu: dva nože proti sobě a páka, kterou tvoří rukojeti.

Druhy ručních nůžek

Běžné nůžky na plech stříhají jako velké obyčejné nůžky. Síla střihu závisí na poměru délky rukojetí a břitů. Čím delší rukojeti, tím větší síla.

Převodové nůžky znásobí sílu ruky ještě jednou navíc. Stříhá se s nimi lehčeji.



Obr. 8.1 Běžné ruční nůžky na plech s rovnými břity.
Vlastník obrázku: Twotonetoo, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tin_snips.jpg

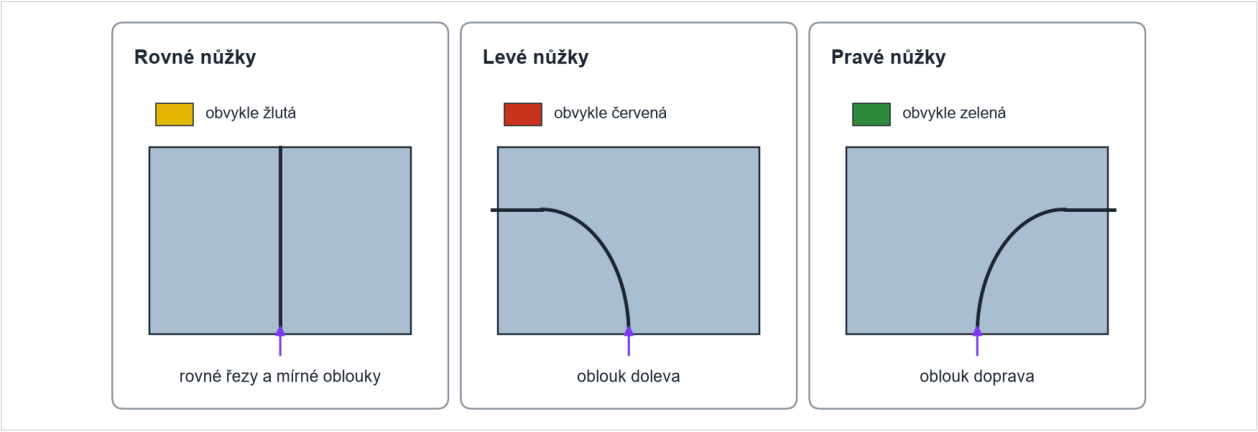




Obr. 8.2 Vlevo ruční nůžky na plech s prohnutými břity. Vpravo převodové nůžky na plech, podle popisu souboru pro pravé střihy.
Vlastník obrázku: vlevo původně nahrál Pavel Krok na německou Wikipedii, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 2.0 de, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blechschere.jpg; vpravo Jin Zan, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Snips,_right-handedness,_Cocraft,_closed_position.jpg

Rovné, levé a pravé

Převodové nůžky se vyrábějí ve třech provedeních. Liší se tím, kterým směrem se s nimi dobře stříhá oblouk. Barvy rukojetí jsou častým zvykem výrobců, ne pravidlem. Vždy si přečti označení na nůžkách.



Obr. 8.3 Rovné nůžky na rovné řezy a mírné oblouky, levé na oblouk doleva, pravé na oblouk doprava. Šipka ukazuje začátek střihu.

Provedení	Na co	Barva rukojetí
Rovné	rovné řezy a mírné oblouky	obvykle žlutá
Levé	oblouky zprava doleva	obvykle červená
Pravé	oblouky zleva doprava	obvykle zelená

Pozor na omyl: pravé nůžky nejsou pro praváky a levé pro leváky. Podle výrobce nůžek BESSEY je to spíš naopak. Když pravák vystřihuje oblouk levými nůžkami, natáčí zápěstí dovnitř, a to je pro ruku pohodlnější.

Pákové, nebo ruční?

	Pákové nůžky	Ruční nůžky
Tloušťka	podle štítku, u velkých nůžek i několik milimetrů	tenký plech, podle katalogu BESSEY u měkké oceli do 1,2 mm, u nejsilnějších převodových do 2 mm
Druh řezu	rovné střihy	rovné střihy i oblouky a výstřihy
Materiál	plech, pásovina, u některých kulatina	jen přiměřeně silný plech z měkčích materiálů
Přesnost	rovná hrana podle rysky a dorazu	záleží na ruce, hrana bývá vlnitější
Kde	na stole nebo stojanu v dílně	kdekoli, i na hotovém výrobku

POZOR

Ruční nůžky na plech nejsou na drát ani na kulatinu. Výrobce BESSEY je výslovně zakazuje na materiál kruhového nebo hranatého průřezu. Drát přestřihni štípacími kleštěmi.

U ručních nůžek platí stejné zásady jako u pákových: rukavice při práci s plechem, brýle, odjehlení hran a prsty mimo břity. Odstřižek se při stříhání často stáčí a jeho hrana je ostrá. Neodtrhávej ho rukou.

CO SI ZAPAMATOVAT

- Ruční nůžky jsou na tenký plech a tvarové výstřihy.
- Převodové nůžky znásobí sílu víc, a proto stříhají lehčeji.
- Rovné na rovné řezy, levé na oblouk doleva, pravé na oblouk doprava.
- Barva rukojetí je zvyk, rozhoduje označení na nůžkách.
- Na drát a kulatinu ruční nůžky na plech nepatří.

9

OVĚŘENÍ ZNALOSTÍ A ZÁVĚR

Kontrolní otázky a test

Kontrolní otázky vlastními slovy a test se dvaceti otázkami. Řešení je v další kapitole.

Odpovídej vlastními slovy. Nemusíš opakovat text z příručky, ale musíš vědět proč. Řešení najdeš v kapitole 10. Nejdřív to zkus sám.

Kontrolní otázky

1. Popiš tři fáze střihu.
2. Proč je na ustřižené hraně otřep a co s ním uděláš?
3. Co znamená velký otřep nebo ohnutý kraj?
4. Proč dáváš silnější materiál co nejblíž ke kloubu?
5. Kde zjistíš, jak silný materiál smíš stříhat?
6. Proč u pákových nůžek rukavice smíš mít, a u vrtačky ne?
7. Co zkontroluješ před stříháním?
8. Kde má ležet ryska a kde díl?
9. Jak nastavíš přidržovač a proč?
10. Páka v půlce střihu nejde dál. Co uděláš?
11. Proč nesmíš páku prodloužit trubkou?
12. Kdy použiješ levé a kdy pravé ruční nůžky?

Test

U každé otázky je správná jedna odpověď. Zkus to bez listování zpět.

1. Při střihu na pákových nůžkách vzniká:
a) žádná tříska, materiál se ustřihne a utrhne
b) tříska jako při řezání pilou
c) prach z nožů

2. Lesklý pruh na hraně vzniká:
a) když se materiál utrhne
b) při odjehlování
c) když ho nože prořízly

3. Velký otřep ukazuje hlavně na:
a) příliš pomalý tah
b) tupé nože nebo velkou mezeru mezi noži
c) čistý plech

4. Plech u kloubu nůžek:
a) dostane největší sílu
b) dostane nejmenší sílu
c) nedá se ustřihnout

5. Ruka je na páce desetkrát dál od kloubu než plech. Síla na plech je:
a) stejná jako síla ruky
b) desetkrát větší
c) desetkrát menší

6. Největší tloušťku materiálu zjistíš:
a) od spolužáka
b) zkusmo
c) na štítku a v návodu svých nůžek

7. Nerezový plech oproti běžné oceli:
a) musí být tenčí
b) smí být silnější
c) stříhat se nesmí nikdy

8. Kalenou ocel na pákových nůžkách:
a) stříháš pomalu
b) stříháš u kloubu
c) nestříháš nikdy

9. Kulatinu stříháš:
a) kdekoli mezi noži
b) jen kde to výrobce dovoluje, obvykle v otvoru pro kulatinu
c) nikdy, ani na nůžkách na to určených

10. Rukavice u pákových nůžek:
a) nosíš při stříhání a manipulaci s plechem
b) jsou zakázané jako u vrtačky
c) chrání tě před nožem

11. Ryska má ležet:
a) kousek před hranou nože
b) uprostřed přidržovače
c) přesně na hraně spodního nože

12. Přidržovač nastavíš:
a) co nejvýš, aby šel plech snadno vložit
b) těsně nad plech
c) jen u silného plechu

13. Kterou stranu necháš na stole pod přidržovačem?
a) odpad
b) je to jedno
c) díl, který potřebuješ

14. Dlouhou tabuli, která přesahuje stůl:
a) podepřeš ve výšce stolu
b) necháš viset
c) přidržíš kolenem

15. Kolik plechů stříháš najednou?
a) dva, když jsou tenké
b) jeden
c) kolik se vejde

16. Po dokončeném střihu páku:
a) pustíš
b) necháš dole odpočinout
c) vracíš pomalu pod kontrolou

17. Páka nejde dolů. Uděláš:
a) nasadíš trubku
b) páku vrátíš a zavoláš UOV
c) zavěsíš se na ni

18. Za nůžkami při stříhání:
a) nikdo nestojí
b) čeká spolužák na díl
c) stojí UOV a podává plech

19. Odstřižek mezi noži vyndáš:

a) prsty, když jsi rychlý
b) zatřesením pákou
c) kleštěmi nebo smetáčkem, ne prsty mezi noži

20. Levé ruční nůžky jsou určené:

a) pro leváky
b) na oblouk zprava doleva
c) na drát

TIP

Test si můžeš udělat dvakrát: jednou hned po přečtení a podruhé za týden. Co si pamatuješ i po týdnu, to opravdu umíš.

CO SI ZAPAMATOVAT

- Odpovídej vlastními slovy a vysvětli proč.
- U testu je správná vždy jedna odpověď.
- Řešení najdeš v kapitole 10.

10 Řešení

OVĚŘENÍ ZNALOSTÍ A ZÁVĚR

Odpovědi na kontrolní otázky a správné odpovědi v testu.

Odpovědi jsou vzorové. Když jsi to řekl jinými slovy a myslel stejnou věc, je to správně. U bezpečnosti ale platí přesně to, co tu je.

Č.	Odpověď
1	Zatlačení: nůž dosedne a plech se prohne. Střih: nože se zařežou a vznikne lesklý pruh. Odlomení: zbytek se utrhne, vznikne drsný pruh a otřep.
2	Na konci střihu se materiál natáhne a utrhne. Otřep je ostrý, proto ho hned odjehlím pilníkem nebo škrabkou.
3	Tupé nebo poškozené nože nebo velkou mezeru mezi noži. Nestříhám dál a ukážu to UOV.
4	U kloubu působí nůž největší silou. Na špičce nožů je síla nejmenší.
5	Na štítku a v návodu svých nůžek. Když chybí, zeptám se UOV.
6	U nůžek se nic netočí, rukavice chrání před ostrou hranou. U vrtačky by rukavici zachytila točící se část a vtáhla ruku.
7	Upevnění nůžek, nože, přidržovač, páku a pojistku, kryty, volnou dráhu páky a to, že za nůžkami nikdo nestojí.
8	Ryska přesně na hraně spodního nože. Díl na stole pod přidržovačem, odpad za nožem.

Č.	Odpověď
9	Těsně nad plech, jen na průchod plechu. Plech se pak nezvedne a prsty se pod přidržovač nevejdou.
10	Nepřitlačuji, nezavěšuji se a páku neprodlužuji. Páku opatrně vrátím, vyndám plech a zavolám UOV.
11	Síla na nože by vzrostla nad to, na co jsou stavěné. Nůž se vyštípne, páka praskne nebo trubka sklouzne.
12	Levé na oblouk zprava doleva, pravé na oblouk zleva doprava. Rovné na rovné řezy a mírné oblouky.

Správné odpovědi v testu

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

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

TIP

Chyba u otázek 1 až 5 vede ke kapitole 1. U 6 až 9 ke kapitole 2. U 10 ke kapitole 3. U 11 až 15 ke kapitole 4. U 16 až 19 ke kapitolám 5 a 6. U 20 ke kapitole 8.

CO SI ZAPAMATOVAT

- Bezpečnostní otázky musíš mít všechny správně.
- Když chybuješ, vrať se do kapitoly, kam tě posílá tip.
- Nejasnosti si vyjasni s UOV dřív, než půjdeš k nůžkám.

OVĚŘENÍ ZNALOSTÍ A ZÁVĚR

11 Desatero, slovníček a zdroje

Deset pravidel na jednu stránku, vysvětlení pojmů, použité zdroje a vlastníci obrázků.

Desatero u pákových nůžek

Všechno podstatné z této příručky v deseti větách. Vytiskni si je a pověs vedle nůžek.

1. K nůžkám jdeš jen se svolením UOV, odpočatý a soustředěný.
2. Máš brýle a pracovní obuv. Při práci s plechem i rukavice.
3. Před prací zkontroluješ upevnění, nože, přidržovač, páku a pojistku.
4. Dráha páky je volná a za nůžkami nikdo nestojí.
5. Stříháš jen to, co dovoluje štítek a návod. Kalenou ocel nikdy.
6. Ryska leží na hraně spodního nože, přidržovač těsně nad plechem.
7. Prsty nikdy pod přidržovač, k noži ani mezi nože.
8. U páky je jen jeden člověk. Páku neprodlužuješ a nepouštíš.
9. Každou hranu hned odjehlíš.
10. Po práci páku zajistíš, uklidíš a každou závadu řekneš UOV.

Slovníček

Pojem	Vysvětlení	Pojem	Vysvětlení
Doraz	nastavitelná zarážka pro stejnou délku kusů	**Otřep**	ostrý natažený materiál na konci hrany
Drsný pruh	část hrany, kde se materiál utrhl	**Pásovina**	plochá tyč obdélníkového průřezu
Kalená ocel	ocel tepelně zpracovaná na vysokou tvrdost	**Pojistka páky**	zajištění páky v klidové poloze
Kloub	čep, kolem kterého se otáčí páka a horní nůž	**Převodové nůžky**	ruční nůžky, které víc znásobí sílu ruky
Kulatina	tyč kruhového průřezu	**Přidržovač**	lišta, která tiskne plech ke stolu
Lesklý pruh	hladká část hrany, kde nože prořízly materiál	**Ryska**	tenká čára na plechu, podle které se stříhá
Mezera mezi noži	malá vůle mezi horním a spodním nožem	**Štítek**	údaje výrobce na nůžkách
Odjehlení	odstranění otřepu z hrany	**Tabulové nůžky**	velké nůžky s vlastním pohonem
Odstřižek	kus, který po střihu odpadne za nůž	**UOV**	učitel odborného výcviku

Zdroje

- Holzmann Maschinen, Návod k použití, Pákové nůžky na plech HS200, HS250, HS300, revize 01, 2010. Technické údaje, bezpečnostní pokyny, ostatní rizika, upevnění, obsluha s přítlakem a údržba. https://www.svarecky-obchod.cz/dokumenty/HS200-HS250-HS300-CZ.pdf
- Pákové nůžky HS 3, obj. č. 53 26 40, návod k obsluze, překlad Conrad Electronic Česká republika. Tloušťky podle materiálu, kalené nože, stabilní podklad, ryska na hraně spodního nože. https://asset.conrad.com/media10/add/160267/c1/-/cs/000532640ML01/navodila-za-uporabo-532640-proma-vzvodne-skarje-hs3-145117.pdf
- HAFCO, Machineryhouse, HS-6 a HS-12 Hand Lever Shears, Instruction Manual, vydání 3.0, 2024. Kapacity pro pásovinu, kulatinu a plech, kontrola před prací, brýle, rukavice, podpěry dlouhého materiálu, nože zavřené po práci. https://images.machineryhouse.com.au/products/S186/PDF/S186-S188_Instruciton%20Manual_1723520942.pdf
- Yale Environmental Health and Safety, Shop Safety Procedure: Metal Shears, 2025. Rizika, zákaz prodlužování páky, práce ve dvou, jeden kus, podávání zepředu, rukavice u ručních nůžek, vedení a vracení páky. https://ehs.yale.edu/sites/default/files/files/metal-shears.pdf
- LEVIOR s.r.o., Návod na použití pákových kleští 17055 až 17058. Zákaz zvětšování síly prodloužením páky, tvrdost materiálu, ochranné pomůcky. https://www.izomat.cz/out/media/17058-manual-cz.pdf
- BESSEY, Chytrá řešení pro stříhání, prospekt 02/2023 CZ. Druhy ručních nůžek, levé a pravé nůžky, tloušťka plechu podle pevnosti, zákaz stříhání drátu a profilů. https://www.pkrealizace.cz/files/bessey/2023/Bessey_chytra-reseni-pro-strihani_prospekt_02_2023_CZ.pdf
- Wikipedia, Snips, anglicky. Barevné značení rovných, levých a pravých převodových nůžek. https://en.wikipedia.org/wiki/Tin_snips
- Wikipedia, Shearing (manufacturing), anglicky. Střih bez třísky, plastická deformace a lom, vliv mezery na otřep. https://en.wikipedia.org/wiki/Shearing_(manufacturing)
- IspatGuru, Shearing process and shears. Zaoblení, lesklý pruh, otřep, vliv mezery a tažnosti materiálu, prohnutí a zkroucení krátkých kusů. https://www.ispatguru.com/shearing-process-and-shears/
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., zejména § 3 odst. 1 a § 4. https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-378
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákon č. 309/2006 Sb., zákon č. 561/2004 Sb. a nařízení vlády č. 390/2021 Sb. Závazné znění je ve Sbírce zákonů, například na https://www.zakonyprolidi.cz
- Příklad s pákou je vlastní zjednodušený výpočet pro představu. Situace v kapitole 6 jsou sestavené pro výuku podle uvedených návodů a pravidel.
- Skutečné obrázky mají vlastníka uvedeného pod obrázkem a v tabulce níže. Schémata bez uvedeného vlastníka jsou vlastní zpracování.

Kde	Vlastník a zdroj obrázku
Obálka vlevo	Audrius Meskauskas (Audriusa), Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, oříznuto, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:LeverShears.jpg
Obálka vpravo	Eyrian at English Wikipedia, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, oříznuto, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ThroatlessShear.jpg
Obr. 1.1	Eyrian at English Wikipedia, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ThroatlessShear.jpg
Obr. 2.3	Advliege, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Metal_sheet_shear.PNG

Kde	Vlastník a zdroj obrázku
Obr. 3.1 vlevo	Jacek Halicki, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2023_Okulary_ochronne_(1).jpg
Obr. 3.1 vpravo	Francis Flinch, Wikimedia Commons, licence CC BY 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:S3_safety_footwear.jpg
Obr. 3.2	el cajon yacht club, Wikimedia Commons, licence CC BY 2.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Worn_leather_work_gloves_20200225_100632.jpg
Obr. 4.1	Glenn McKechnie, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scribers.jpg
Obr. 6.4	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	Twotonetoo, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Tin_snips.jpg
Obr. 8.2 vlevo	původně nahrál Pavel Krok na německou Wikipedii, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 2.0 de, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blechschere.jpg
Obr. 8.2 vpravo	Jin Zan, Wikimedia Commons, licence CC BY-SA 4.0, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Snips,_right-handedness,_Cocraft,_closed_position.jpg

PAMATUJ

Tento materiál vysvětluje obecné zásady. Nenahrazuje školení, návod k tvým nůžkám, provozní řád dílny ani pokyny UOV. Údaje pro konkrétní nůžky platí podle jejich štítku a návodu.

TIP

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

CO SI ZAPAMATOVAT

- Pojmy ze slovníčku používej v dílně, UOV ti bude lépe rozumět.
- Údaje o nůžkách vždy ověř na štítku a v návodu.
- U obrázků vždy uváděj vlastníka a licenci.