



Lesnická  
a dřevařská  
fakulta

28. 2. 2013, Brno

Připravil: prof. Ing. Jindřich Neruda, CSc.

Ústav lesnické a dřevařské techniky

# Technika pro arboristy

Ruční nářadí a malá mechanizace v  
arboristice a péči o veřejnou zeleň

Mendelova  
univerzita  
v Brně



Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR  
InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ



Co budu jako arborista pro svou práci potřebovat???

Celou řadu pracovních prostředků:

- ruční nářadí
- přenosné stroje
- mobilní stroje
- zabezpečovací prostředky pro práci ve výškách, aj.

## Nejprve je třeba poznat základní odborné termíny

Mechanizace je v první fázi procesem náhrady přímé ruční lidské práce činností strojů mechanizačních prostředků), v dalších fázích pak jako proces náhrady práce méně dokonalých mechanizačních prostředků použitím prostředků dokonalejších.

Cílem mechanizace je zejména odstranění lidské námahy, zvýšení produktivity a kvality práce. Podle stupně a úplnosti lze rozlišovat mechanizaci částečnou (mechanizovány jen některé výrobní fáze) a mechanizaci úplnou, příp. **mechanizaci malou** a mechanizaci velkou. Co je to „malá mechanizace“? Relativní pojem, v některých oblastech výroby může být malou mechanizací to, co v jiných již je velká.

Zpravidla jsou za **malou mechanizací považovány:**

- přenosný mechanizační prostředek (motorová pila, křovinořez, plotostřih, vrtačka, motorové ruční postřikovače, půdní jamkovače, apod.)
- malotraktory (jednoosé ručně vedené do 7 kW, dvouosé do 25 kW)
- jednoduché adaptéry k malým mechanizačním prostředkům (navijáky, štípačky, sekačky, atd.).

**Nářadí** – pracovní prostředek **bez vlastního zdroje energie**, jednoúčelový, víceúčelový, jednoduchý, složitý, kombinovaný, ap. **Nářadí rozdělujeme** na ruční (např. pila, sekera) a na strojní (kypřič, půdní válec, aj.). Další rozdělení nářadí je na:

- nářadí pracovní
- nářadí pomocné
- nářadí udržovací

**Nástroj** – výměnná část stroje nebo nářadí, která je v přímém styku s opracovávaným předmětem (nůž, břit, vrták, fréza, čepel, kladivo apod.).

- pro přípravu půdy
- pro sázení
- pro vyžínání
- pro těžbu dříví
- pro aplikaci pesticidů
- pro arboristické činnosti
- práce na komunikacích, aj.



Ruční nářadí je v ČR neprávem opomíjeno uživatelskou sférou i výzkumem a výrobci.

Ve světě však význam ručního nářadí neklesá ani při rozvoji strojních technologií. Do výroby jsou zaváděny nové typy nářadí pro progresivní techniku práce s nižším výdejem energie a s nižší spotřebou času.

Nové pracovní postupy s ručním nářadím jsou natolik racionální, že jim někdy obtížně konkurují i technologie motomanuální.



**kalač se štípací ploškou**



**vícefunkční nástroj**



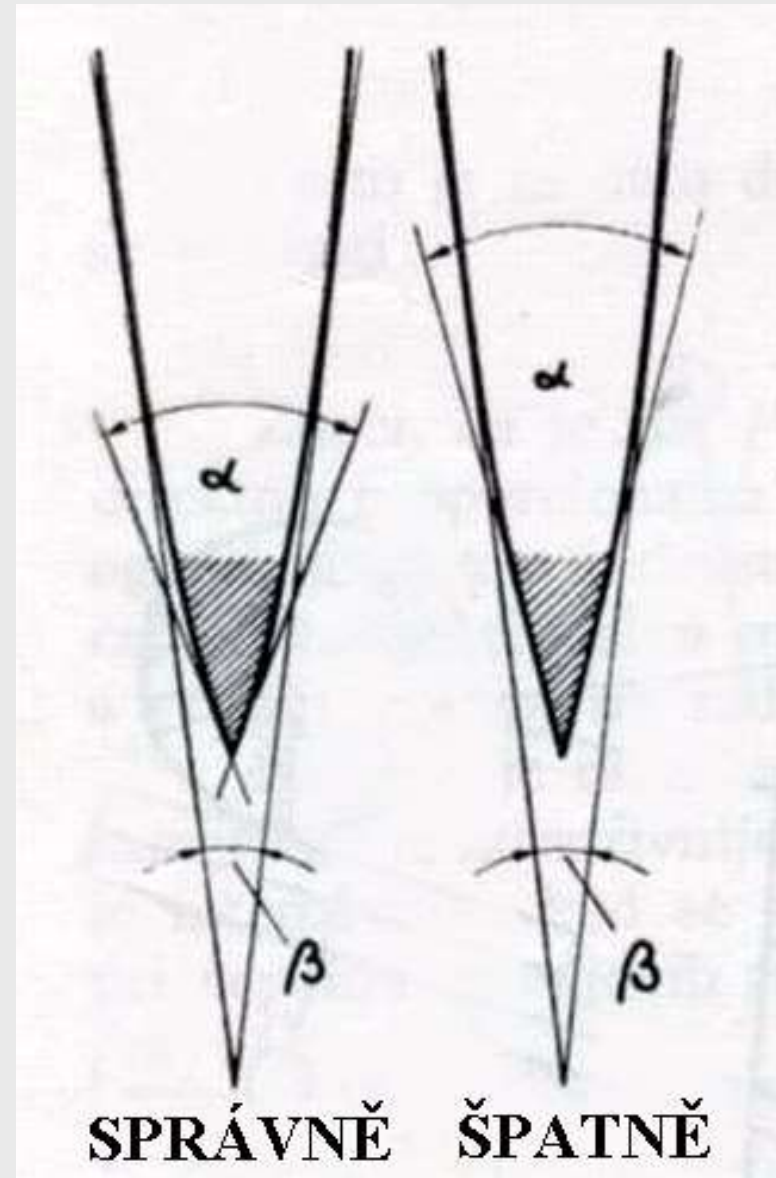


Dřevorubecké nářadí se tradičně rozděluje podle způsobu použití do následujících skupin:

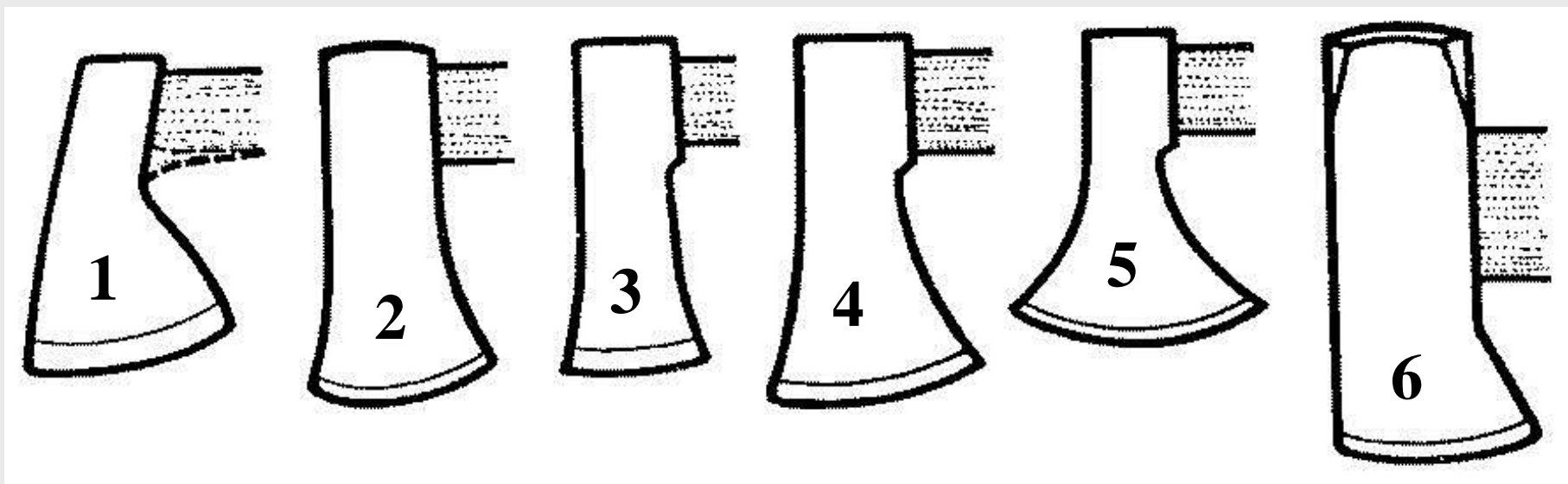
- hlavní dřevorubecké nářadí
- pomocné dřevorubecké nářadí
- udržovací dřevorubecké nářadí
- nářadí k měření a označování zpracovaného dříví

- Sekera je nejstarším nástrojem, používaným k opracování dříví. Je to jednoduchý, účinný nástroj, na kterém rozeznáváme břit s ostřím a výbrus. Na přechodu mezi břitem a výbrusem je zaoblené, vyklenuté bříško, kterým se při sekání odděluje od rostlého dřeva břitem odříznutá tříška.
- Do měkkého dříví je břit ostře klínovitý a protáhlejší, do tvrdého dříví kratší a tupější.
- Do měkkého dříví se používají sekery těžší, do tvrdého lehčí.

## Přechod mezi břitem a výbrusem



- Podle toho, k jaké práci jsou sekery určeny, liší se tvarem, hmotností a celkovou úpravou.
- Dělíme je na sekery podtínací, odvětvovací, štípací, univerzální, osekávací a dřevorubecké kalače.
- Kalače jsou nejtěžšími sekerami sloužícími ke štípaní (rovnaných sortimentů). Z důvodů vysoké fyzické namáhavosti ručního štípaní jsou na skladech dříví nahrazovány hydraulickými nebo řetězovými štípačkami.



**1 odvětovací**

**3 štípací**

**5 osekávací**

**2 podtínací**

**4 univerzální**

**6 kalač**

# Tvar břitu podle určení seker



Asten, fällen

*Branching, felling*

***Odvětvování,  
kácení***



Universeller  
Einsatz

*Universal use*

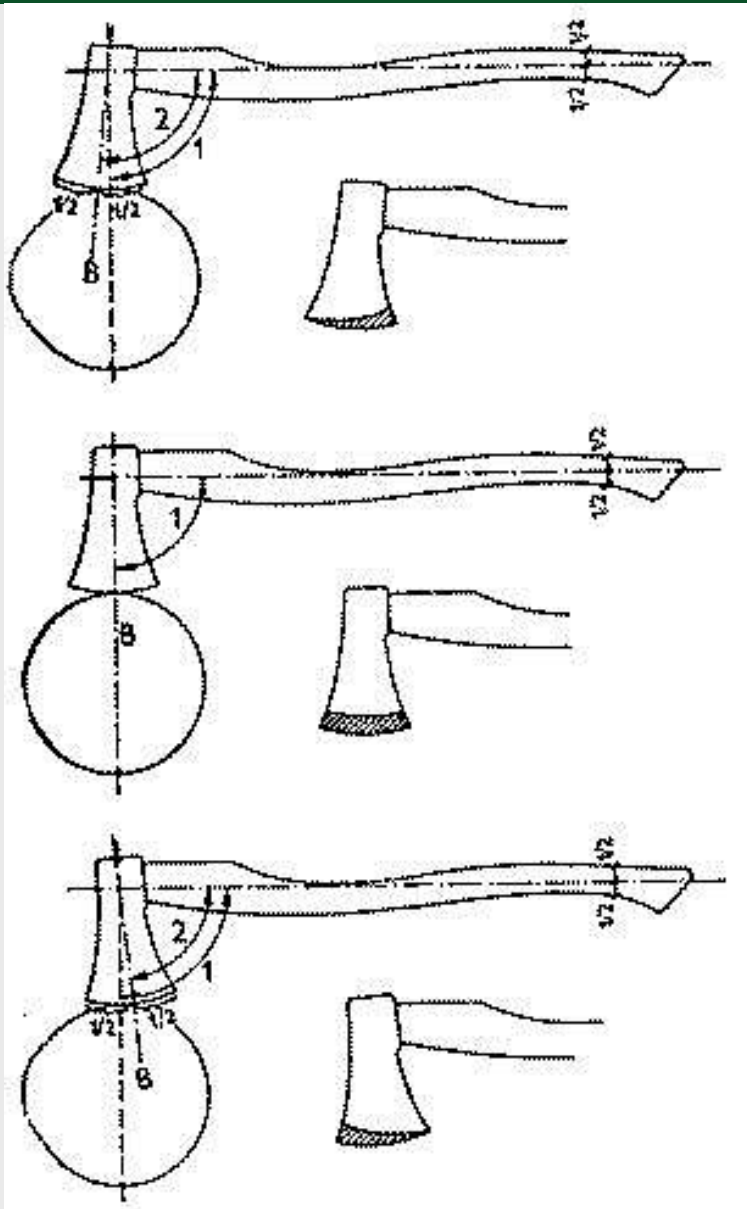
***Univerzální***



Spalten

*Splitting*

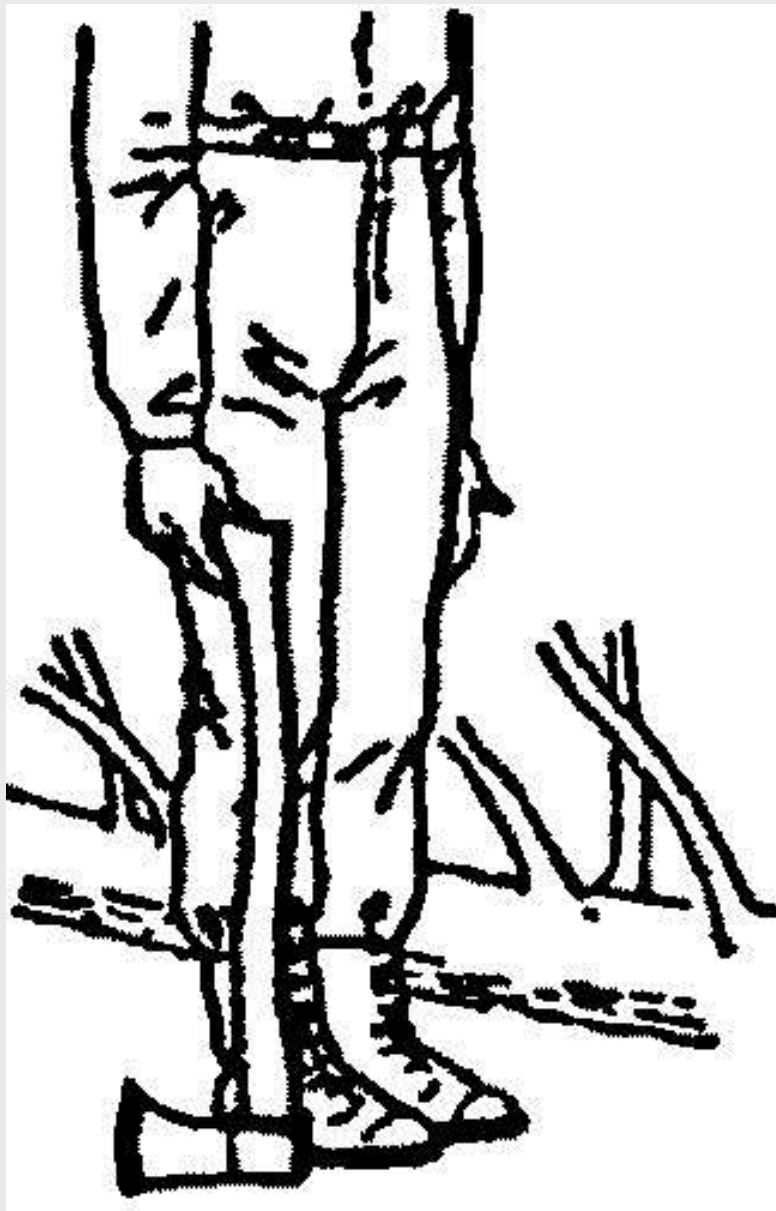
***Štípání***



sekera „natažená“

sekera správně nasazená

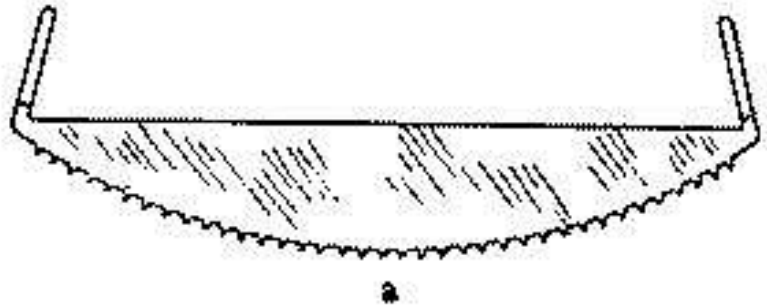
sekera „podsazená“



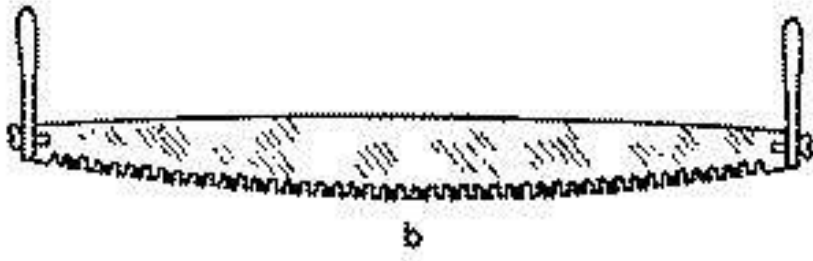
Správná délka topůrka sekery pro odvětvování má odpovídat výšce dřevorubce



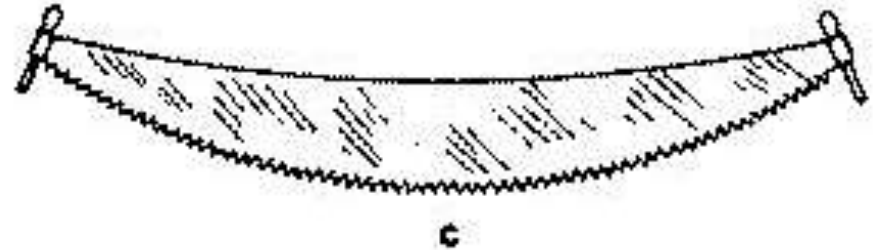
- Dřevorubecké pily rozlišujeme podle tvaru, způsobu napínání pilového listu a směru řezání.
- **Břichatka** se skládá z nenapínaného pilového listu s rovným či prohnutým hřbetem a držadel.
- **Oblouková pila** je tvořena rovným, napínaným pilovým listem a různě tvarovaným napínacím obloukem s napínací pákou, sloužící současně k uchopení pily
- břichatky i obloukové pily jsou **dvousměrné (dvojčinné)**, tzn. že jejich pilové listy jsou opatřeny ozubením řezajícím v obou směrech pohybu
- na rozdíl od nich jsou dřevorubecké **ocasky** - vyvětšovací pily, **jednosměrné (jednočinné)**, jejich ozubení tedy řeže jen v jednom směru pohybu, a to při tahu pily k sobě.



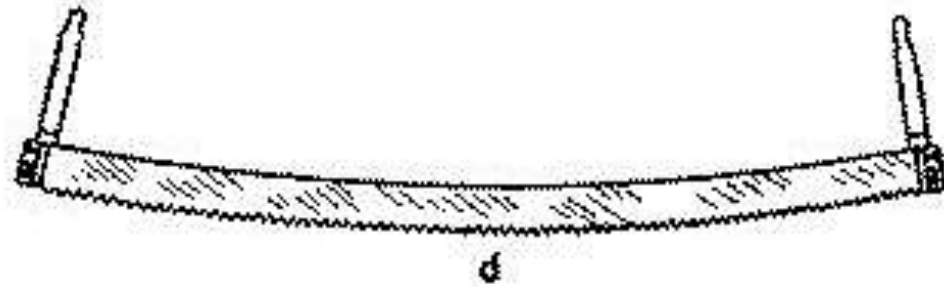
a



b

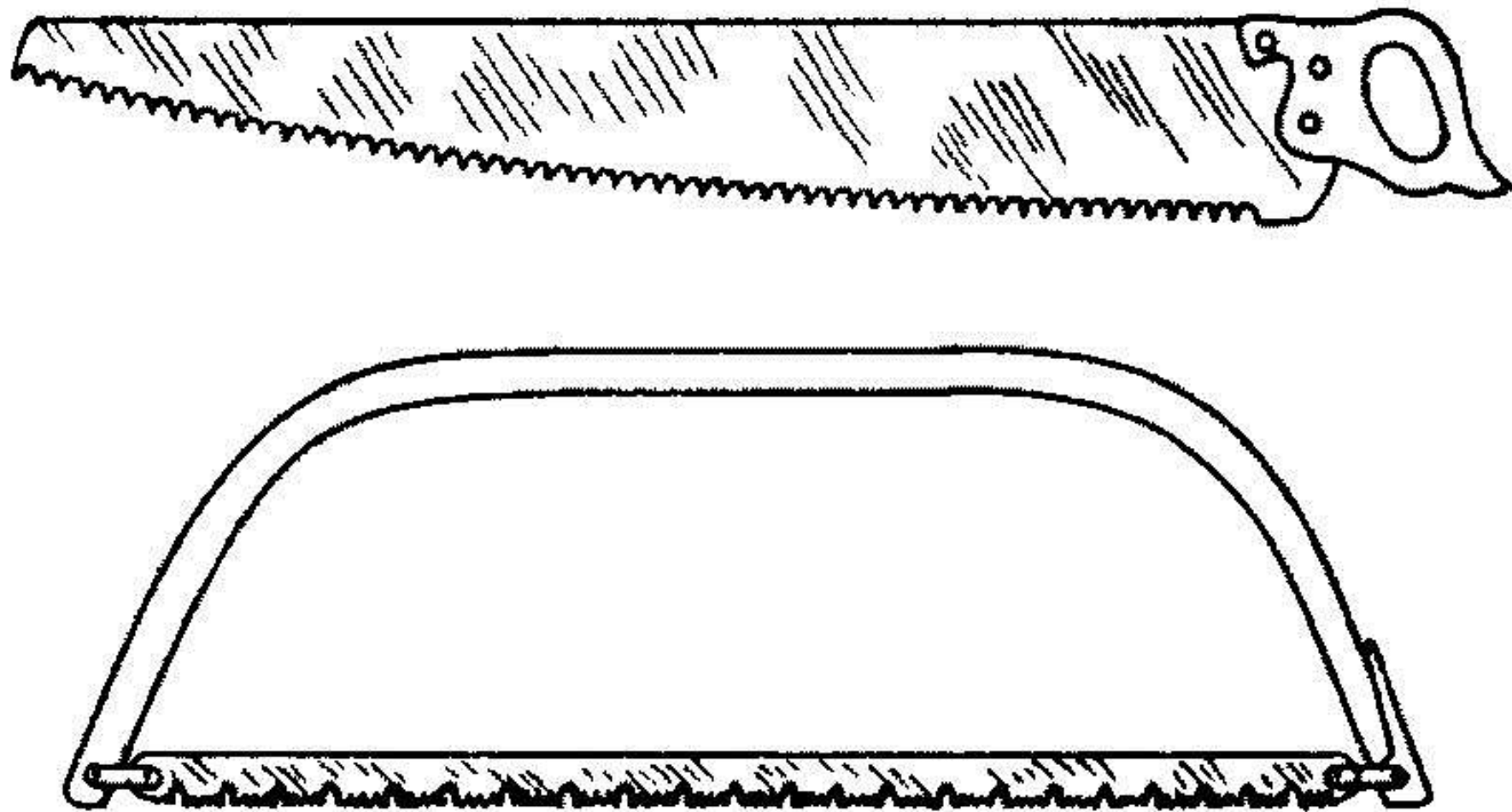


c

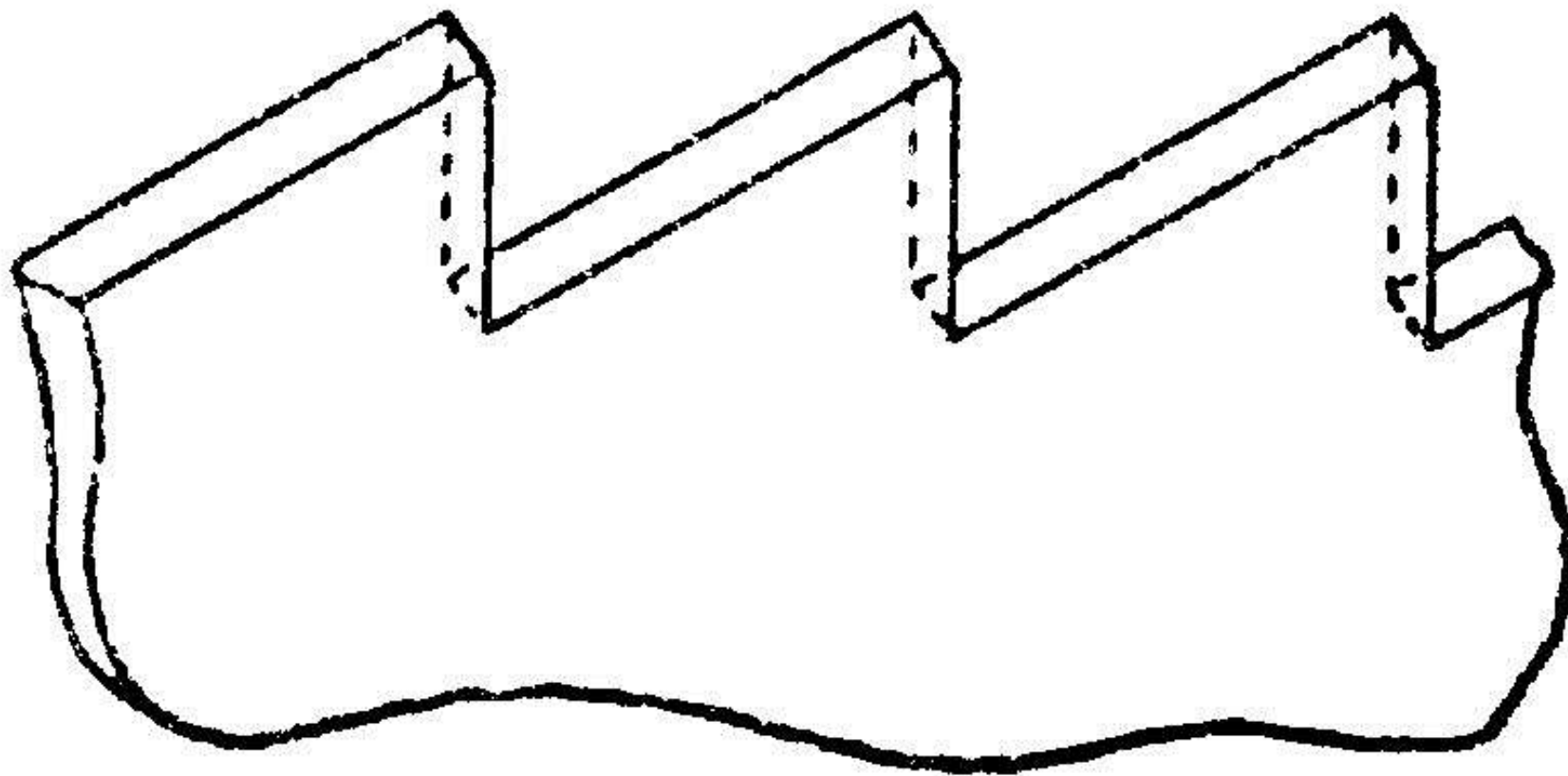


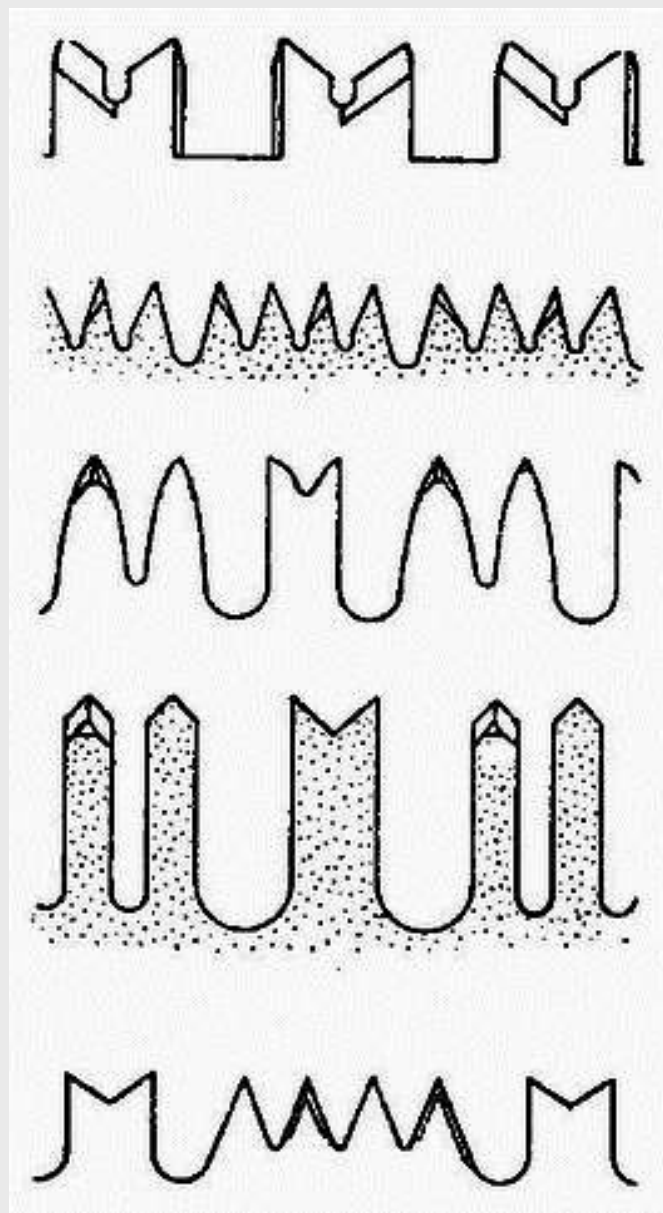
d

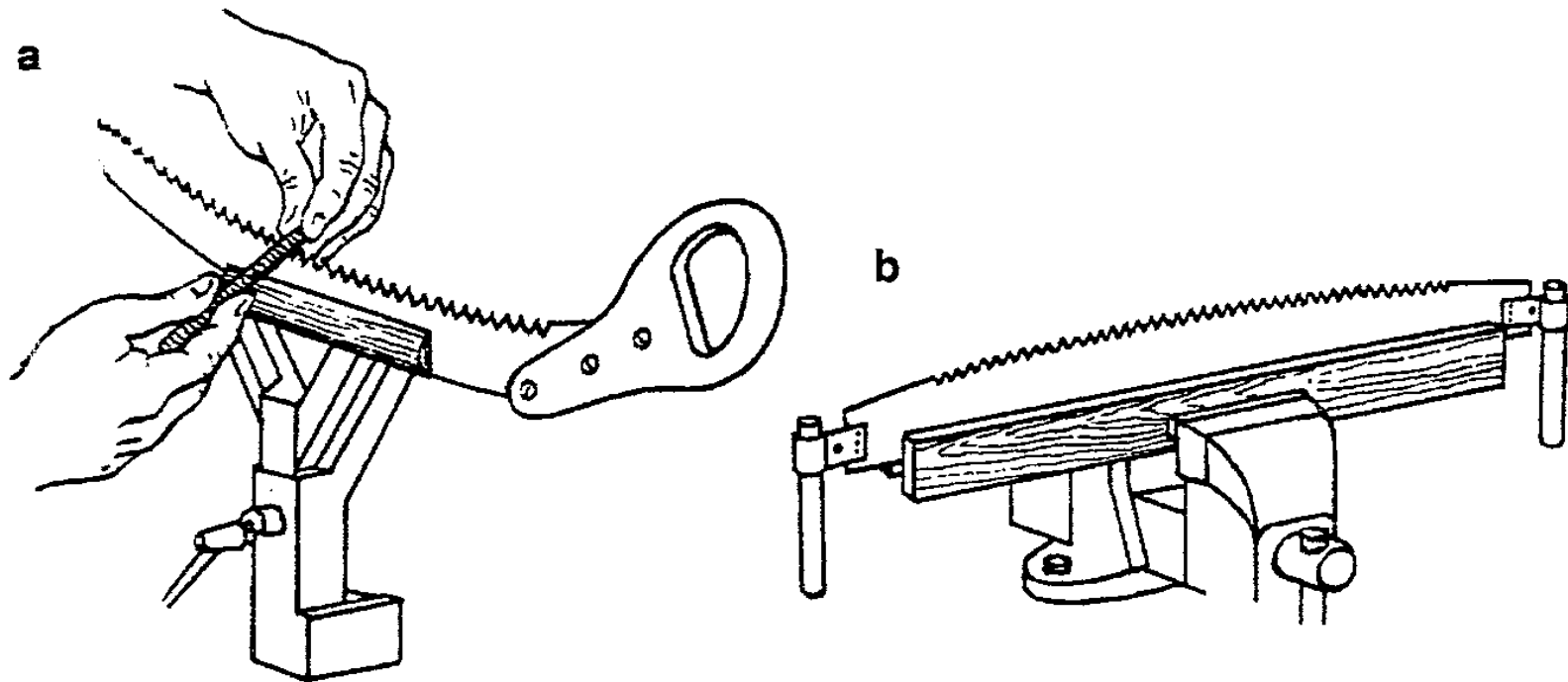
Různé typy břichatek: a – štubňanská, b – americká, c – tyrolská, d – švýcarská „passe partout“



- u pil je používáno různé ozubení lišící se tvarem zubů, vzdáleností mezi nimi, tvarem dásen (prostorů pro vynášení pilin z řezu) a řešením případných hoblovacích zubů (trojúhelníkové nepřerušované, trojúhelníkové přerušované, korunkové, tvaru M, EIA, hoblovací atd.)
- proto je nutné se při broušení řídit doporučením výrobce týkajícího se geometrie řezací části (obvyklý úhel ostření je  $55^\circ$  pro měkké a  $60^\circ$  a tvrdé dříví)

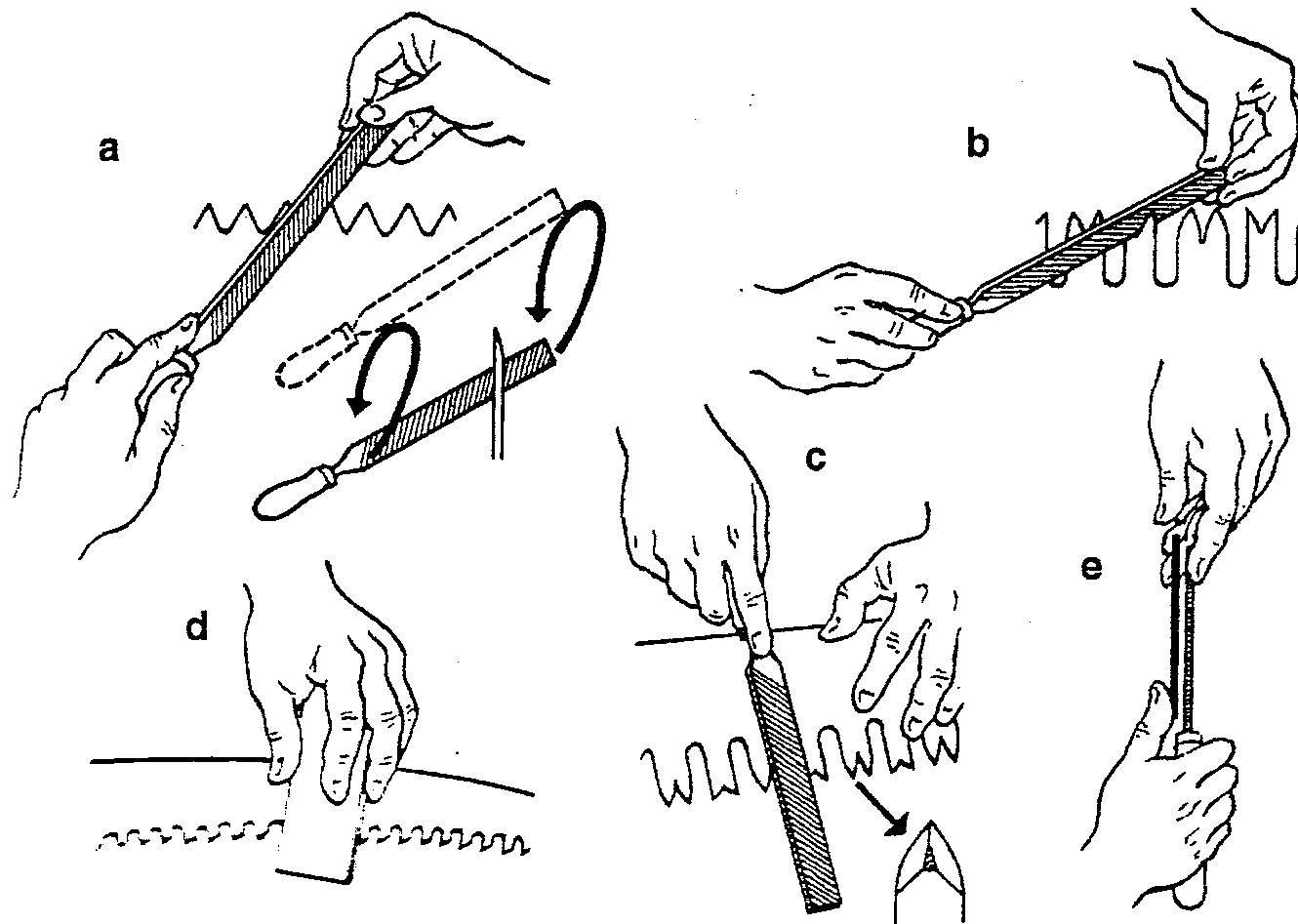






**Upnutí pily při ostření do svěráku:**

a - svěrák s prodlouženými čelistmi, b - upnutí listu mezi dřevěnými lištami ve standardním svěráku.

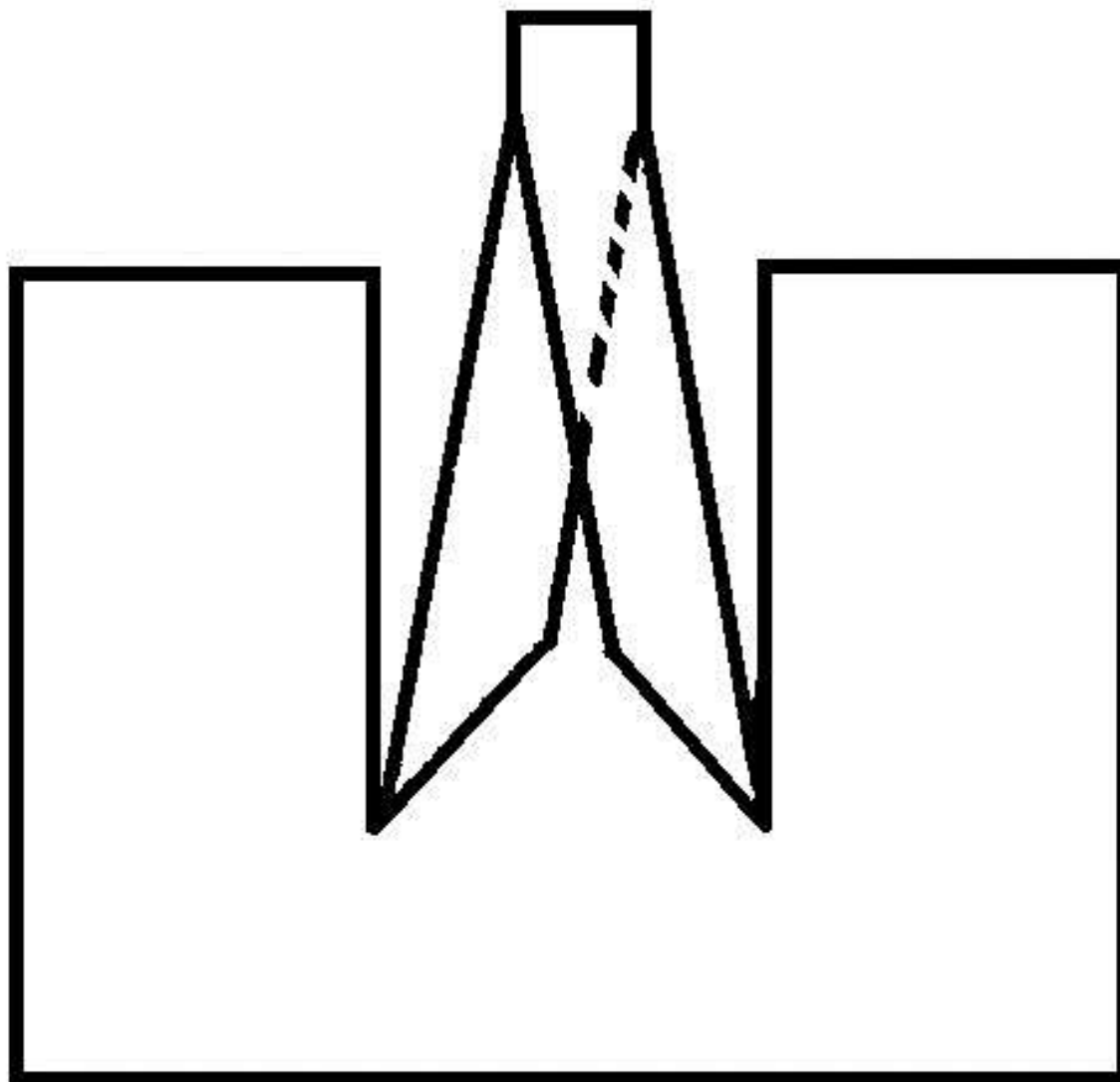


### Ostření pilových zubů pilníkem:

a - ostření trojúhelníkových zubů, b - ostření hoblovacích zubů, c - sbrušování meziostří hoblovacích zubů, d - odstraňování otřepů z ostří brouškem, e - odstraňování otřepů z ostří pilníkem.



- aby nebyl pilový list svírán v řezu, musí být řezná spára širší než tloušťka listu. Proto musí být zuby rozvedeny, tj. vychýleny střídavě na obě strany.
- do měkkého dřeva se dělá rozvod větší (0,3 až 0,35 mm)
- do dřeva tvrdého, zmrzlého a suchého menší (0,2 mm)

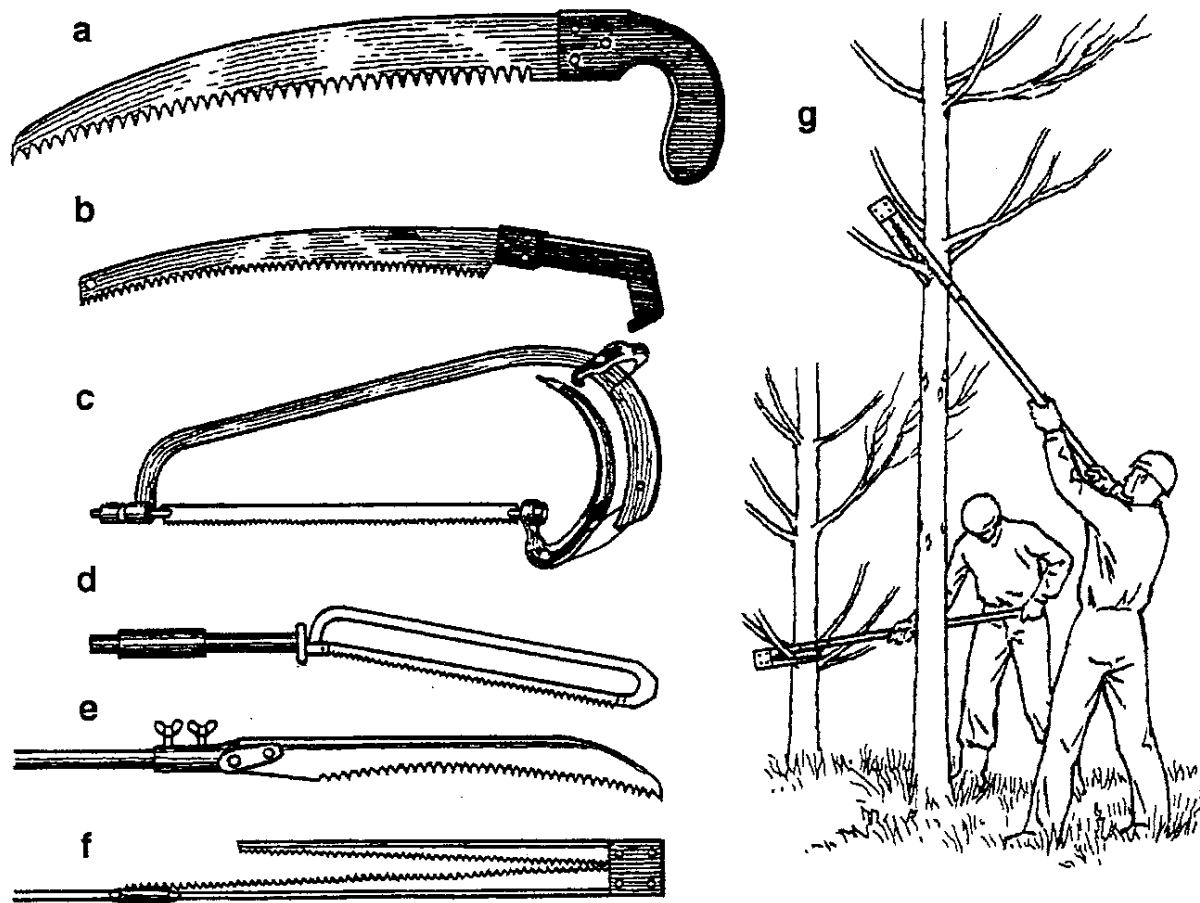


Prořezávací pilky nenapínané - převážně se jedná o jednoruční pilky s dřevěnou nebo plastovou rukojetí, u moderních pil ergonomicky tvarovanou. Průměrná délka pilových listů činí 300 - 500 mm, hmotnost pilky 0,3 - 0,5 kg. Pilky lze použít jak při prořezávkách, tak i při nízkém vyvětřování. U některých typů pilek je rukojeť konstruovaná v podobě tuleje, umožňující nasadit pilky na stavitelné tyče (např. pilky Sandvik) a použít i při středním a vysokém vyvětřování. V poslední době se též uplatňují zavírací pilky.

Obloukové pilky (napínané) - jsou pro dané účely voleny s kratšími pilovými listy o délce 300 - 600 mm, jejich hmotnost je v průměru 0,5 - 1,0 kg.

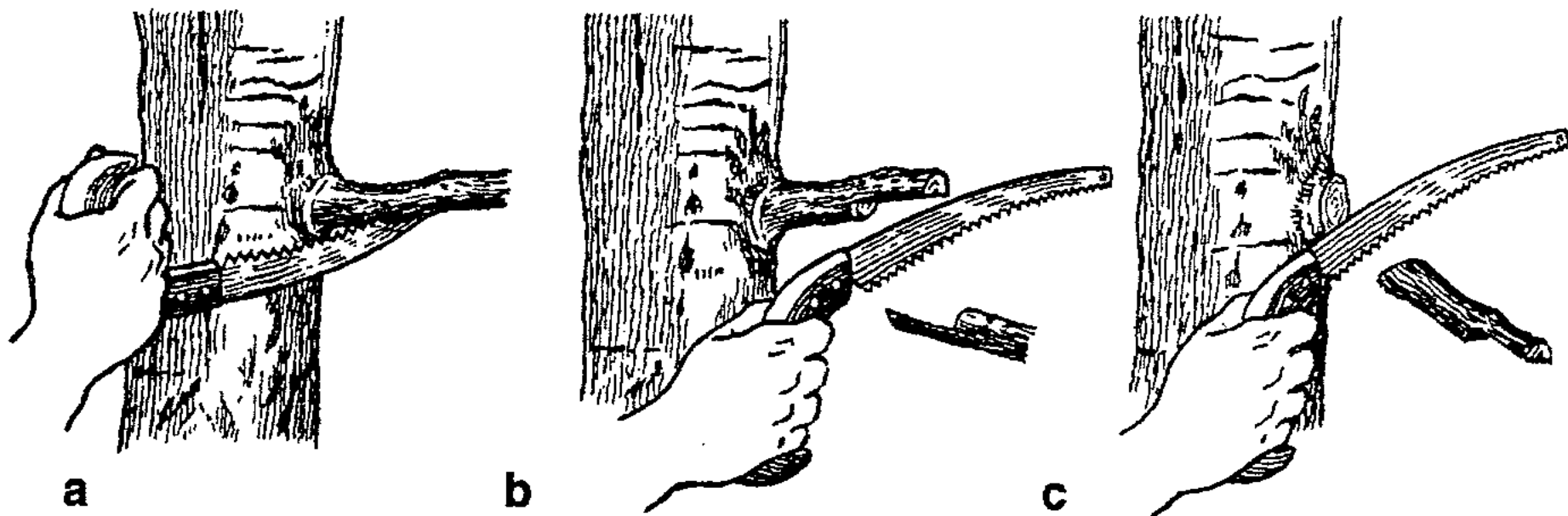
Speciální vyvětšovací pilky - jsou umístěny na dřevěných, plastických nebo z lehkých kovů vyrobených nastavitelných násadách (tyčích) o celkové délce cca 5 m, lze tedy s nimi pracovat až do výšky vyvětšování cca 7 m. Délka vlastního pracovního nástroje činí v průměru 500 - 800 mm, průměrná hmotnost cca 1,0 kg. Ozubení je zpravidla trojúhelníkové, poměrně jemné, vytvářející čistý kvalitní řez bez otřepů. Zuby jsou skloněny vzad, tzn., že odřezávání větví nastává při tazích pilkou.

Konstrukce vlastních pilek jsou různé, používají se pilky nenapínané (ocasky) i napínané (obloukovky). Zvláštní konstrukci má vyvětšovací pilka se dvěma šikmo proti sobě postavenými listy s negativním trojúhelníkovým ozubením, tzv. žraločí čelist. Tato pilka je určena na suché vyvětšování smrku, modřínu a borovice až do tloušťky větví 3 cm. Pilka se nasadí výřezem na větev, která je odříznuta silným trhnutím za násadu pilky. Při vysokém vyvětšování je nutným požadavkem bezpečnosti práce, aby pracovník měl nasazenu ochrannou přilbu, příp. i s chráničem zraku.



## Prořezávací a vyvětrovací ruční pilky:

a - nenapínaná pilka (ocaska), b - nenapínaná pilka s tulejí umožňující upevnění dlouhé násady pro vysoké vyvětrování, c - napínaná pilka oblouková, d - napínaná vyvětrovací pilka na dlouhé násadě, e - nenapínaná vyvětrovací pilka na dlouhé násadě, f - vyvětrovací pilka zvaná žraločí čelist, g - odříznuté větve pilkou zvanou žraločí čelist.



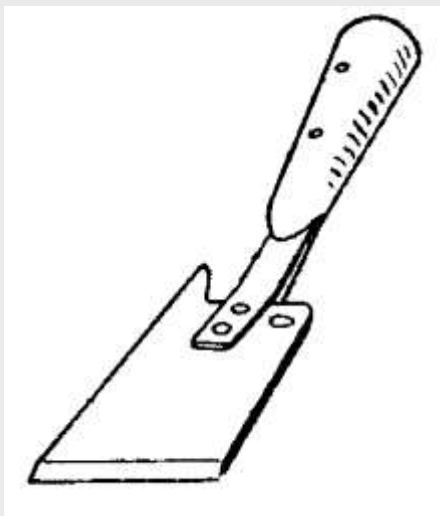
**Správný postup při použití prořezávací pilky při nízkém vyvětvování:**  
a - naříznutí větve zespodu do jedné třetiny, b - úplné odříznutí dále od kmene, c - dokončení čistým řezem.

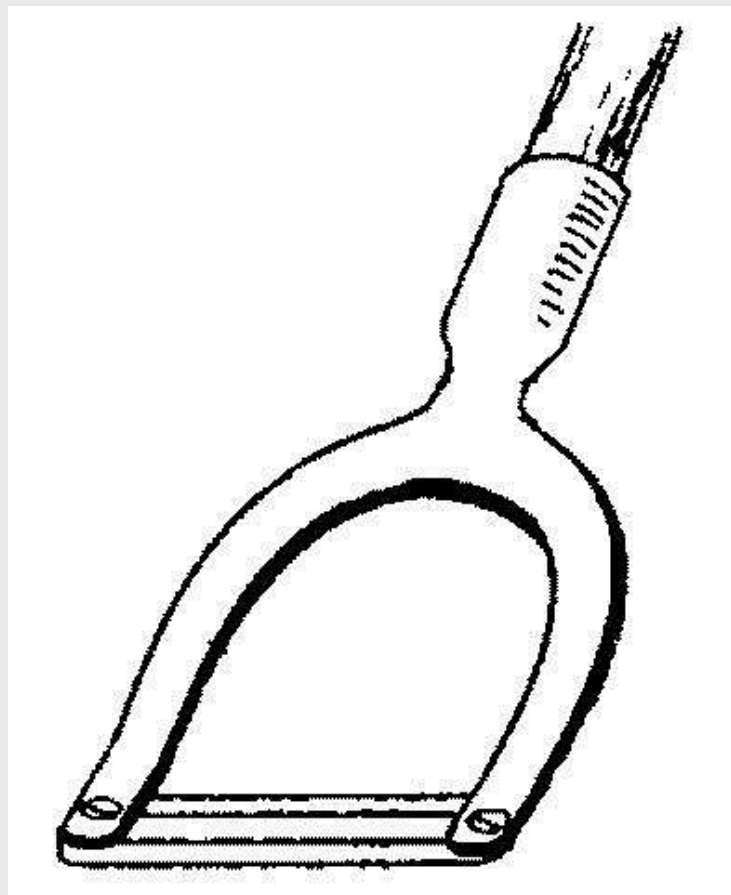
Toto nářadí je používáno k určitým operacím či úkonům, nebo k usnadnění práce.

- **Škrabáky** na kůru se používají při ručním odkorňování dlouhého dříví dohněda. Jsou to ocelové nože různého tvaru nasazené na dřevěnou násadu.

Podle jejich řešení jsou známy škrabáky na tlak, škrabáky na tah a škrabáky dvousměrné (na tah i tlak).



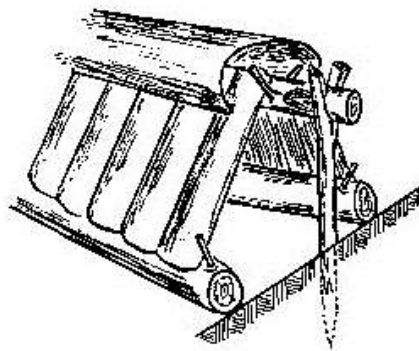
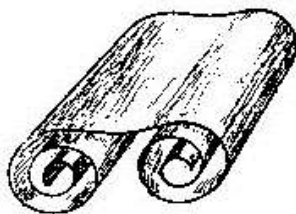
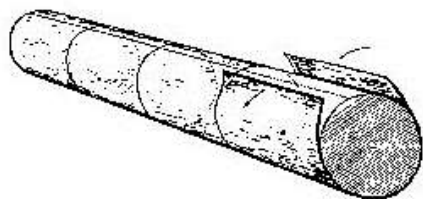




Poříz je jednostranně broušený ocelový nůž se dvěma rukojeťmi, používaný při ručním odkorňování vlákniny do běla a při opracovávání topůrek, násad, kůlů, atd.



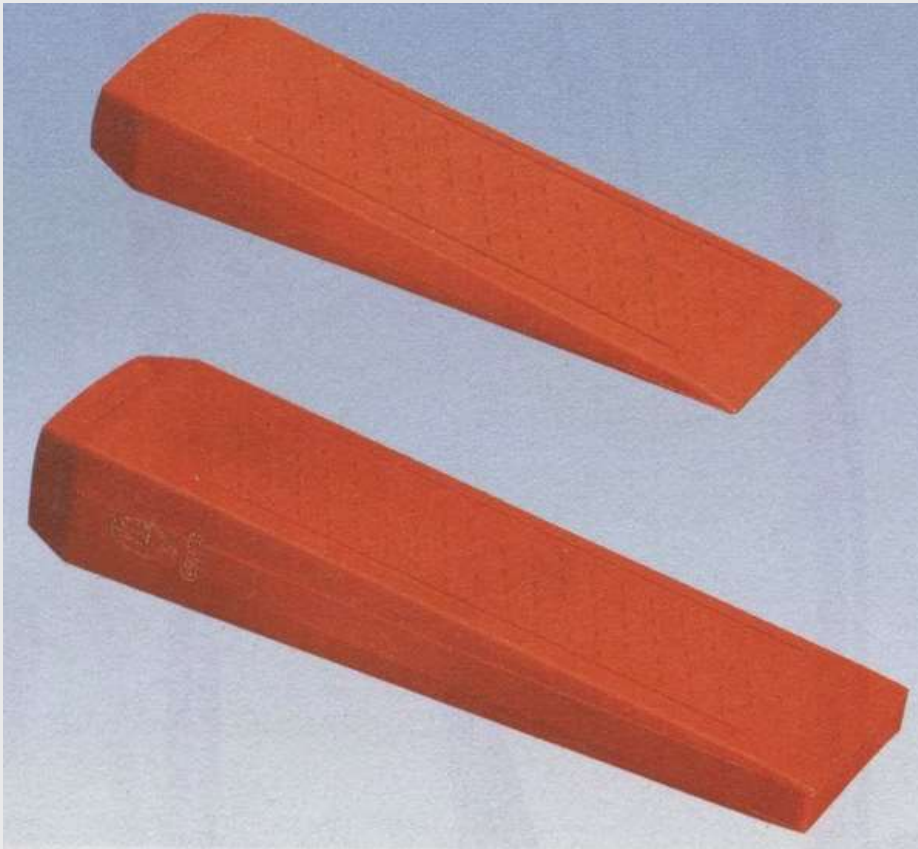
Loupák je nástroj půlměsícovitého tvaru s tupým ostřím a ostrými hroty (ostruhami) se používá jen pro výrobu tříslové kůry



## Dřevorubecké klíny se používají

- při kácení stromů k zabránění sevření pily v řezu a k usměrňování kácených stromů do žádoucího směru pádu
- k zamezení svírání pily v řezu při příčných řezech
- ke štípání dříví

- tažné klíny (stoupání  $10^\circ$ ) se používají při kácení stromů tlustších a stromů nachýlených proti směru pádu, zatímco při kácení stromů tenčích převládá používání dřevorubecké lopatky
- při vkládání klínu za lištu motorové pily nelze vyloučit, že řetěz pily klín nezachytí. Proto se používají klíny z plastických hmot a lehkých slitin, nezpůsobující poškození pilového řetězu
- při kácení stromů mimořádných dimenzí a stromů vychýlených mimo těžiště není zdvihací síla tažných klínů dostatečná, a proto se používají hydraulické klíny



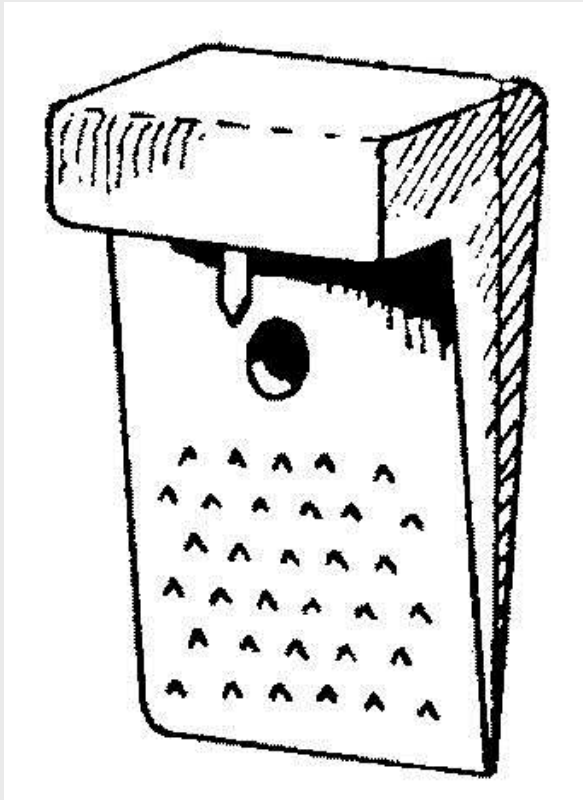
Plastové klíny



Klíny z lehkých slitin do řezu



**Klíny do řezu** jsou užší (se stoupáním  $6^\circ$ ), vybavené záchytkou, aby po doříznutí zůstaly zachyceny na horní straně přerézávaného kmene a nepropadly na řetěz pily



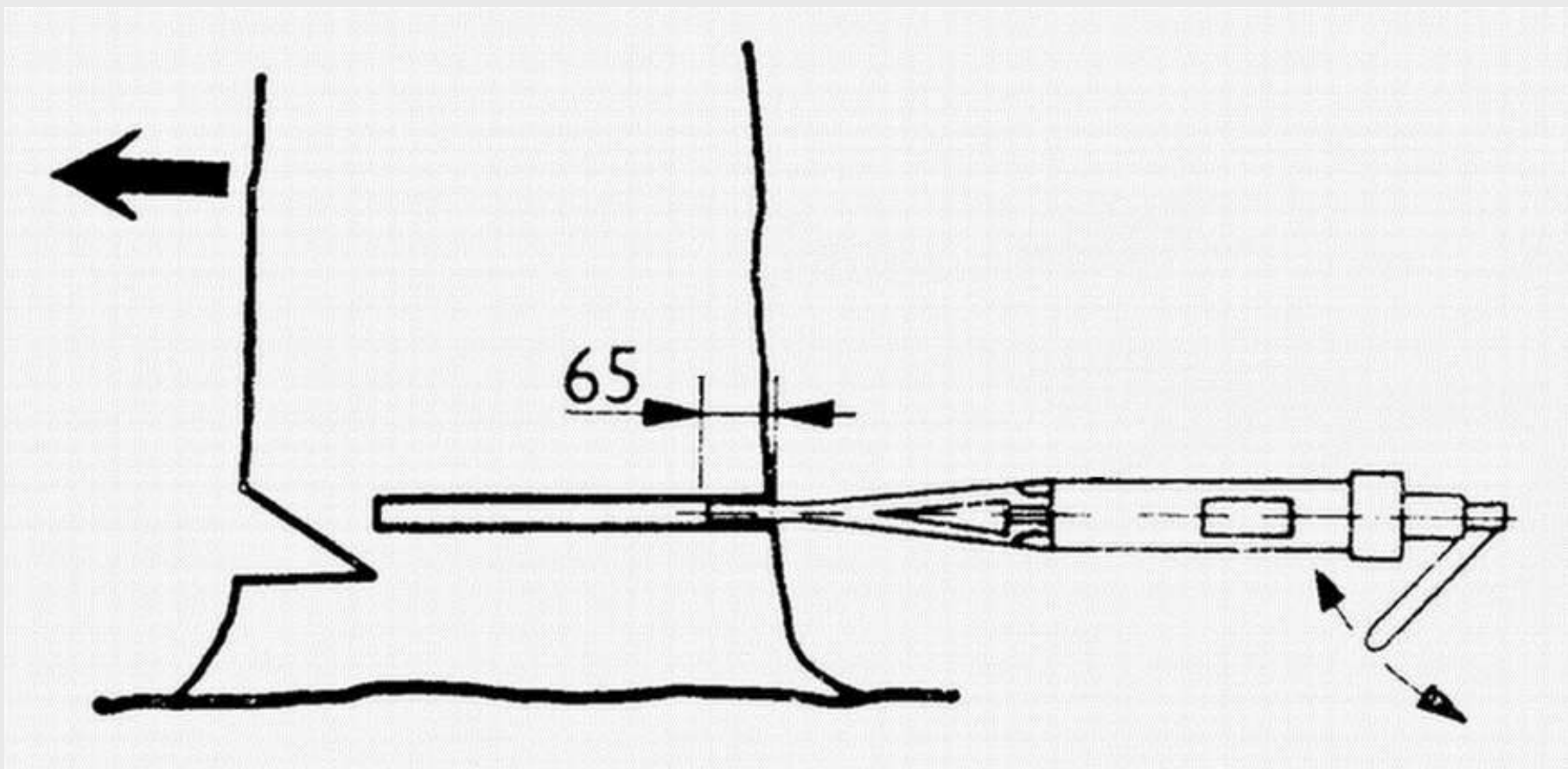






Hydraulický klín

## Použití hydraulického klínu



Mechanický klín

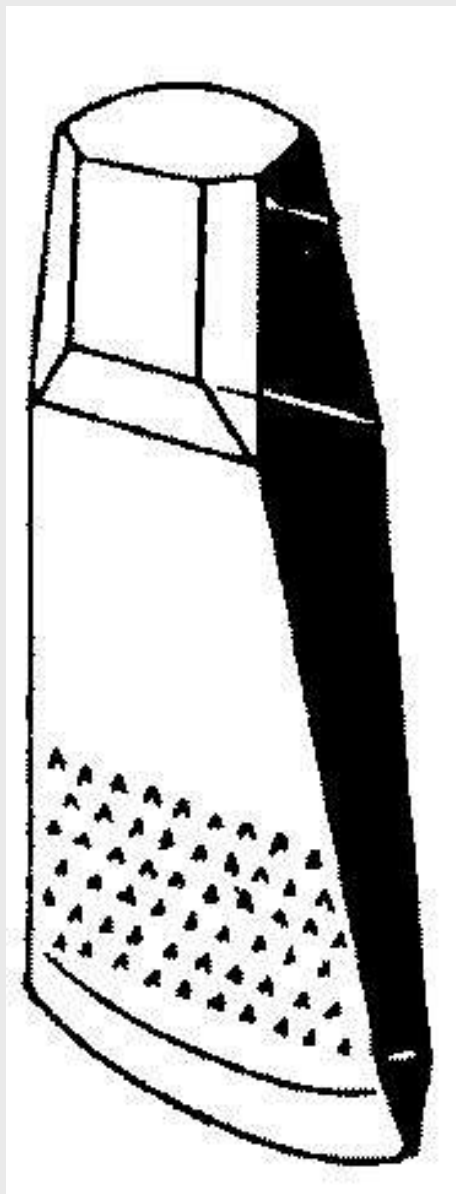


Kácení s hydraulickými zvedáky



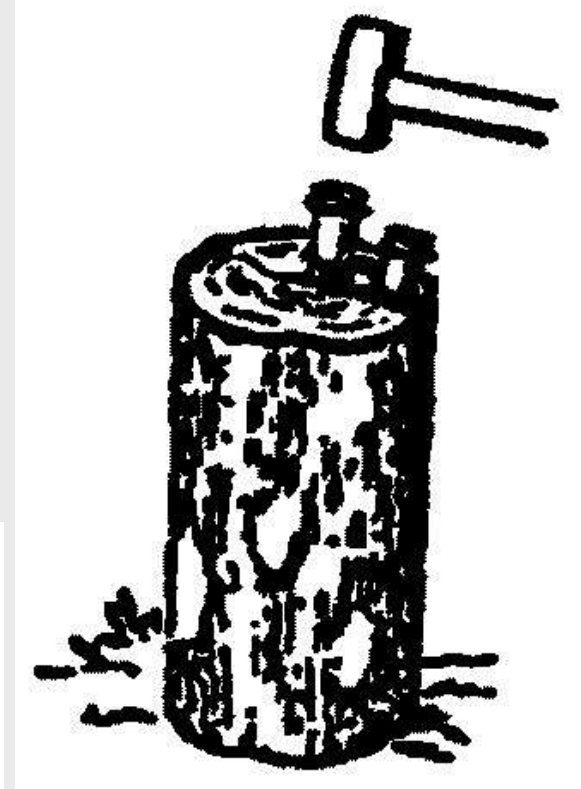
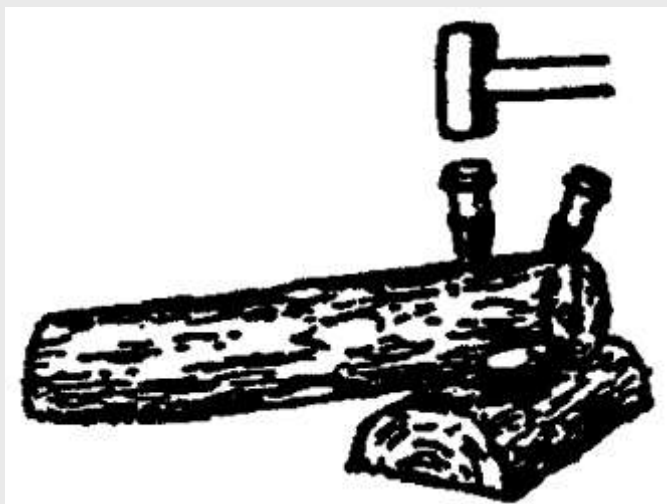
**Klíny štípací** slouží k ručnímu štípání rovnaného dříví. Jsou zásadně kovové, a s nejvyšším stoupáním z dřevorubeckých klínů ( $14^\circ$  a více). Při úderech kalačem na železný štípací klín vznikají na klínu otřepy, které se při pravidelné údržbě odstraňují pro vyloučení rizika zranění způsobeného odlétnutým otřepem

**Kombinované štípací klíny** (z bezešvé trubky a dřeva) nepřenáší tvrdé otřesy na paže dřevorubce a nehrozí u nich otřepy



zdrsněná část klínu  
proti „vyskakování“ ze spáry

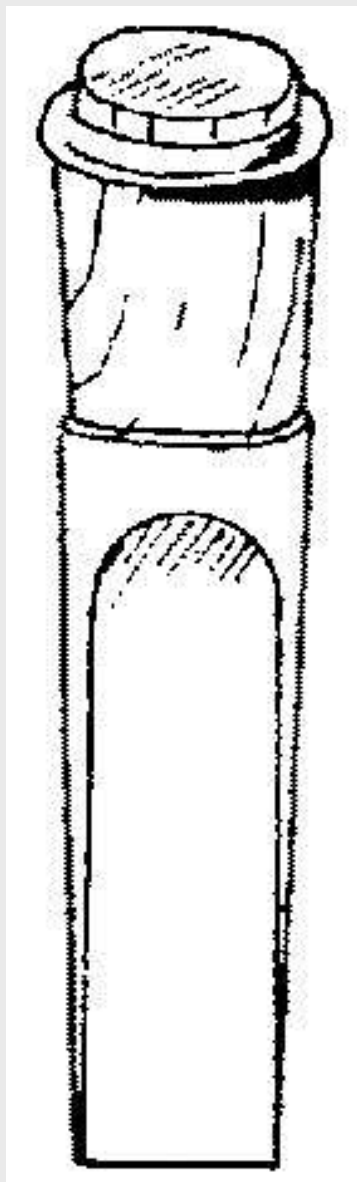




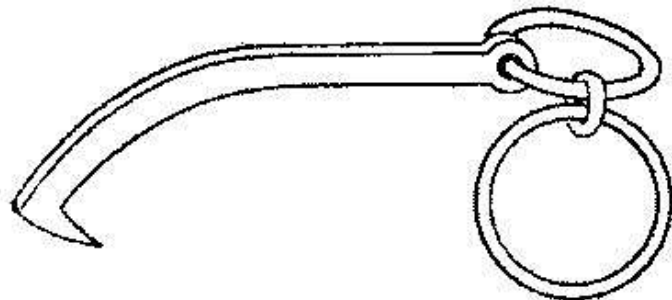




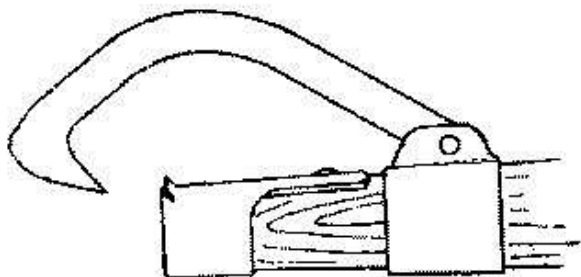




Obracáky se používají k obracení kmenů, uvolňování zavěšených stromů a k rozvalování hromad dříví



dvoukruhový obracák



skladový obracák





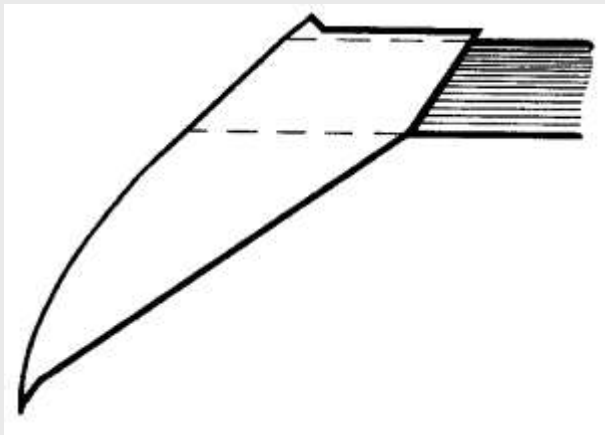
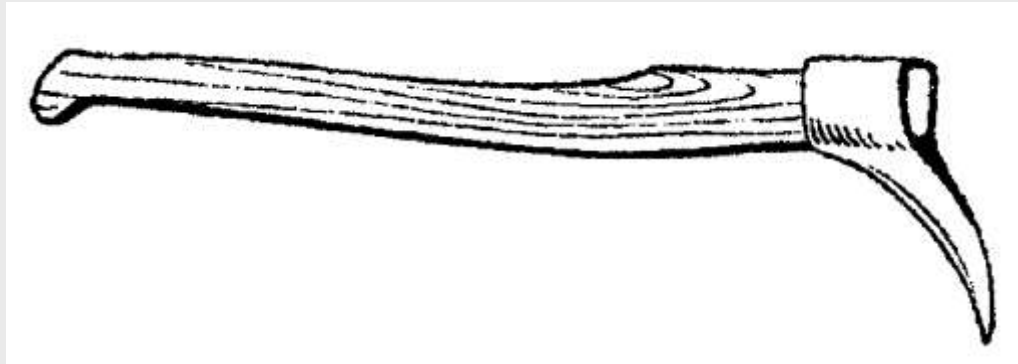
obracák  
jednokruhový



obracák skladový

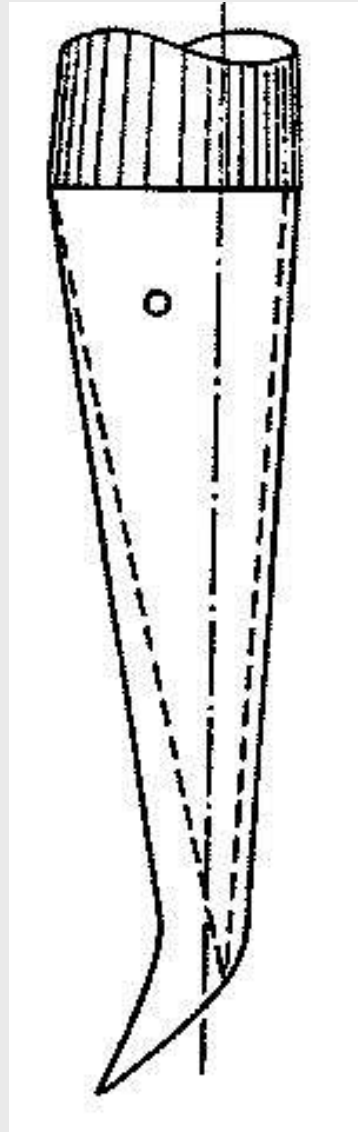


Skoblíce (sapína) je pákový nástroj k uvolňování zavěšených stromů, rozvalování hromad dříví a přemísťování výřezů dříví koulením na krátké vzdálenosti, užívaný zejména na skladech dříví

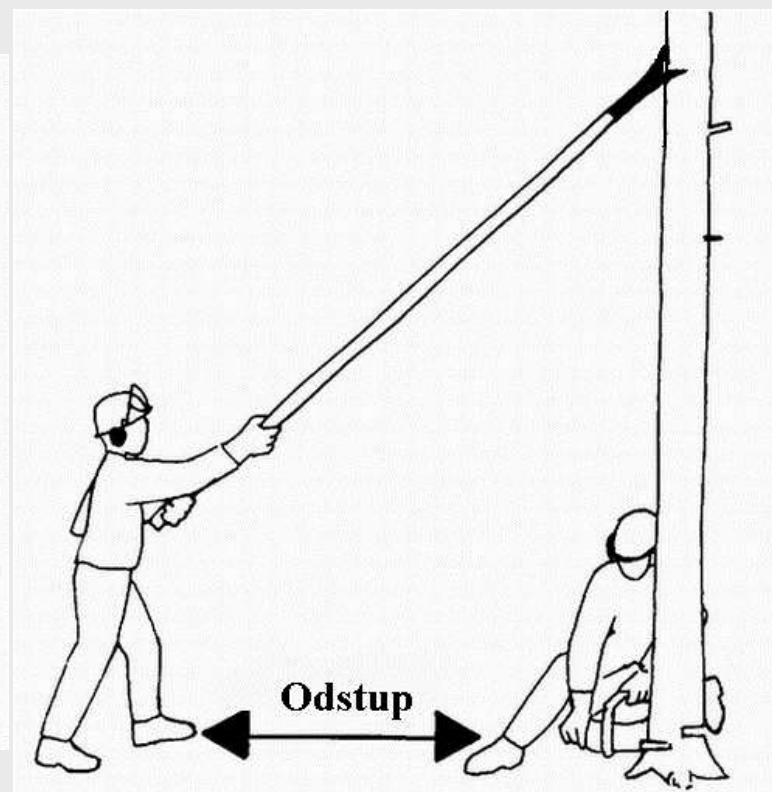
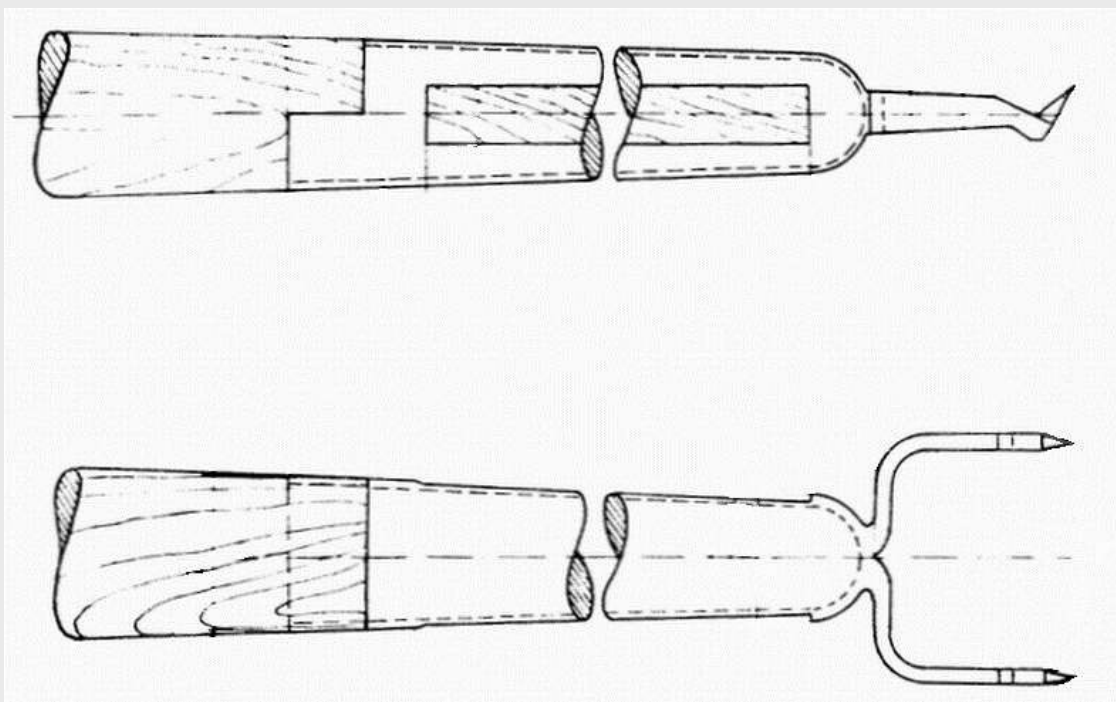


Jednoruční skoblíce (sapína)



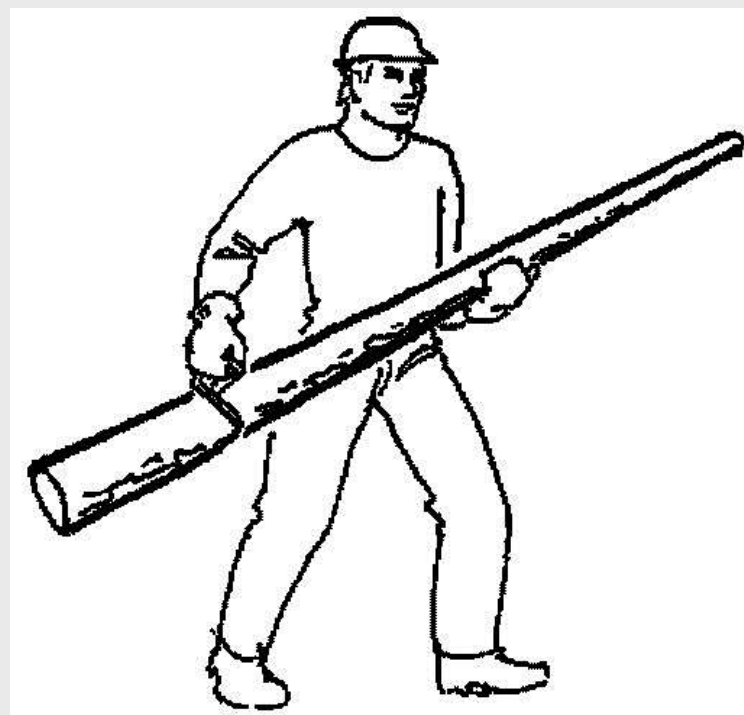
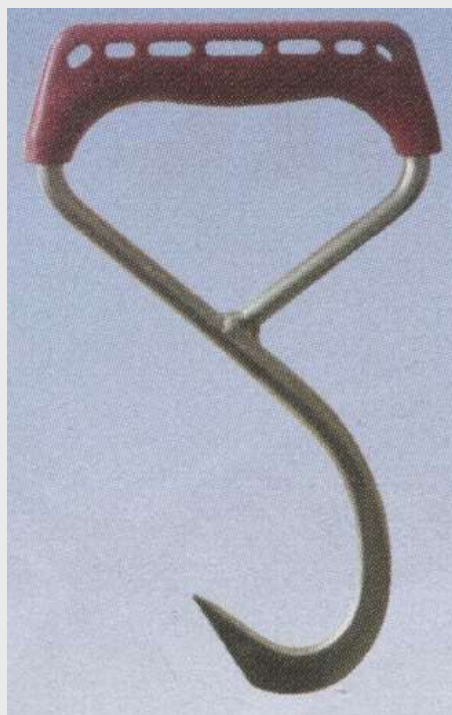


je dřevěná tyč, na jejímž konci je dvouhrotá kovová vidlice. Používá se při kácení k přetlačování tenkých stromů do žádaného směru pádu

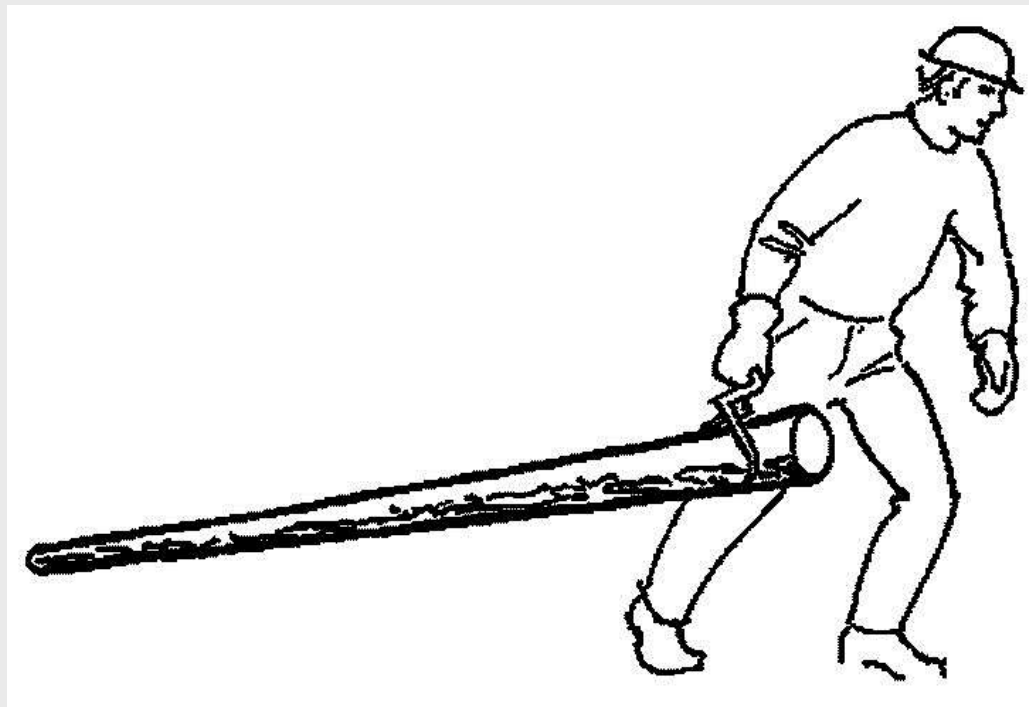
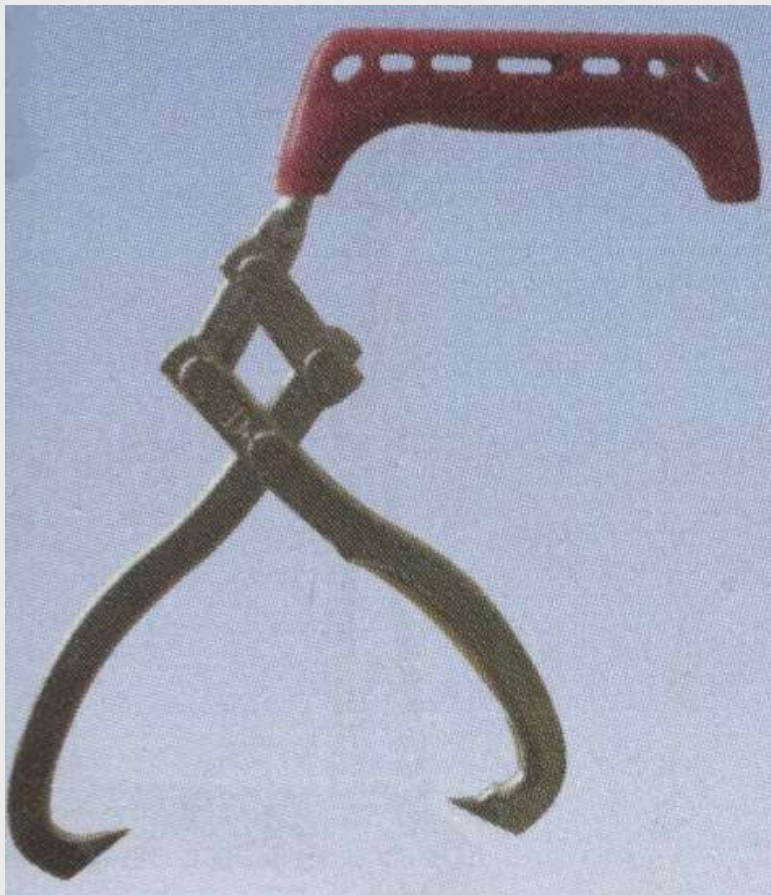


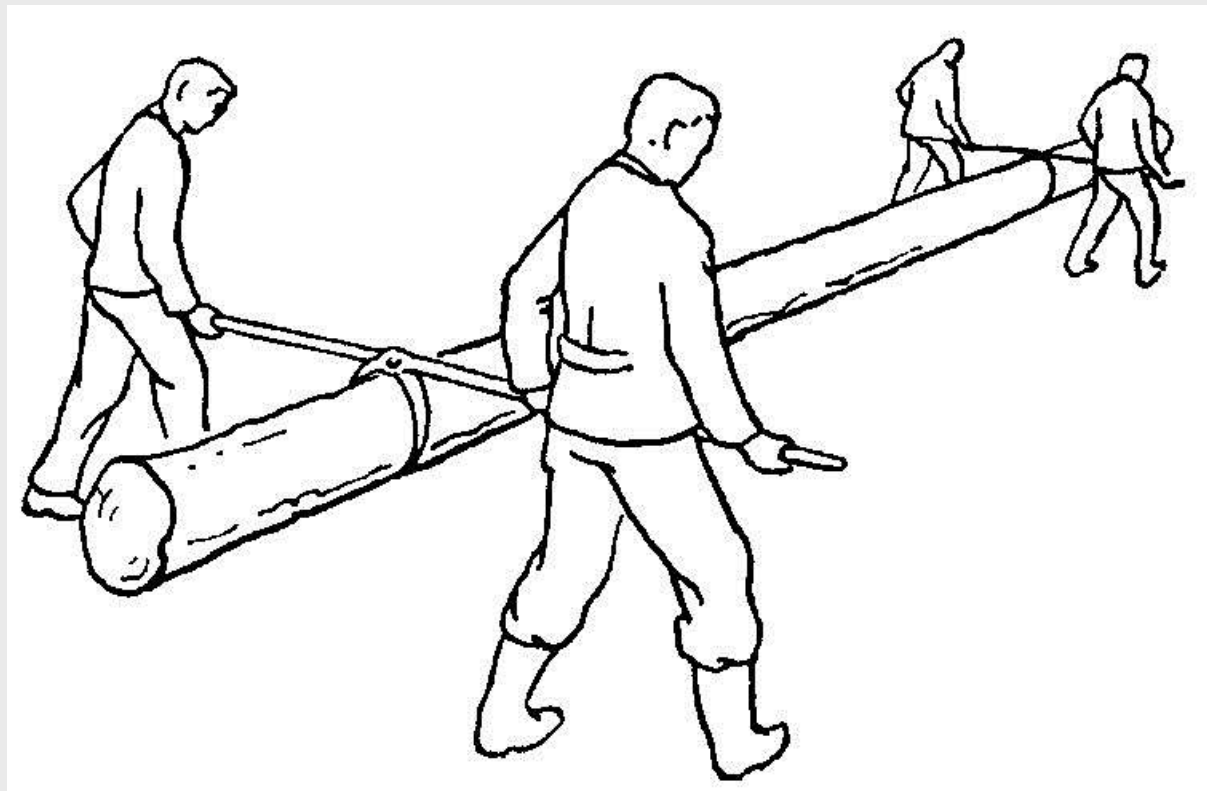
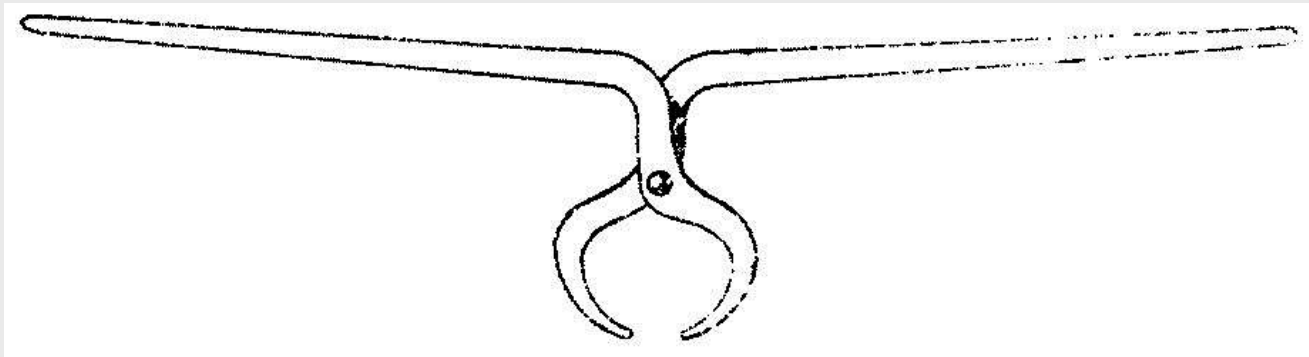


kombinovaný někdy s držákem lesnické křídý pro popisování sortimentů se používá ke snášení rovnaného dříví, tyčí a tenkých stromů. Lze jej použít i pro usměrňování tenkých stromů do směru pádu.



pro snášení krátkých výřezů v motomanuální sortimentní metodě

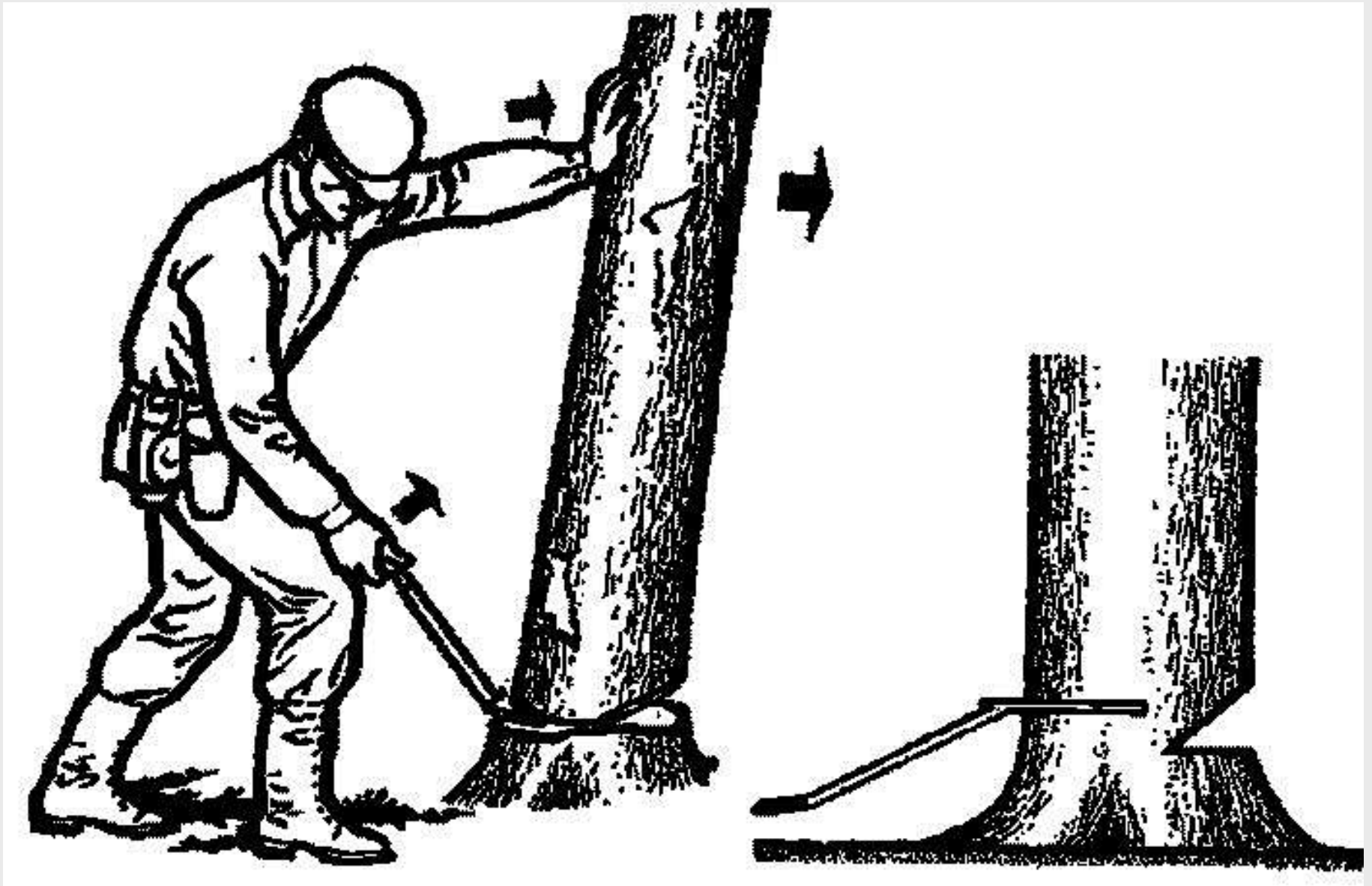




- bývá kombinovaná s obracákem
- při kácení stromů se používá u stromů o tloušťce na pařezu do 35 cm. Ty je možné bezpečně přetlačit do směru pádu, jen pokud jsou nachýleny do směru pádu, nebo je jejich koruna v těžišti. Přetlačná síla na páce lopatky je okolo 70 kg. Tato síla je u rovně rostlých stromů vyčerpána právě při jejich tloušťce 35 cm na pařezu, a dřevorubci již nezbyvá rezerva síly pro překonání případného poryvu větru

- při kácení stromů nakloněných proti směru pádu je disponibilní přetlačná síla dřevorubce vyčerpána již při kácení stromů o tloušťce cca 20 cm na pařezu! Znamená to, že tlustší stromy, a stromy nachýlené proti směru pádu by měly být káceny pomocí tažného klínu (případně v kombinaci klín + dřevorubecká lopatka tak, že je nachýlený strom klínem vyklínován do rovnovážné polohy a zajištěn, a impuls k pádu stromu je pak dán lopatkou)









- zabraňuje rozštípnutí kmene při kácení či přeřezávání stromů silně napružených, nakloněných, nahnilých a zmrzlých. Tvořen je nejčastěji řetězem, ocelovým lanem či pevnostní textilní páskou a pákovým napínacím zařízením
- používá se především u listnatých stromů (buk, dub), často v kalamitních těžbách, v urbánní zeleni v komplikovaných situacích

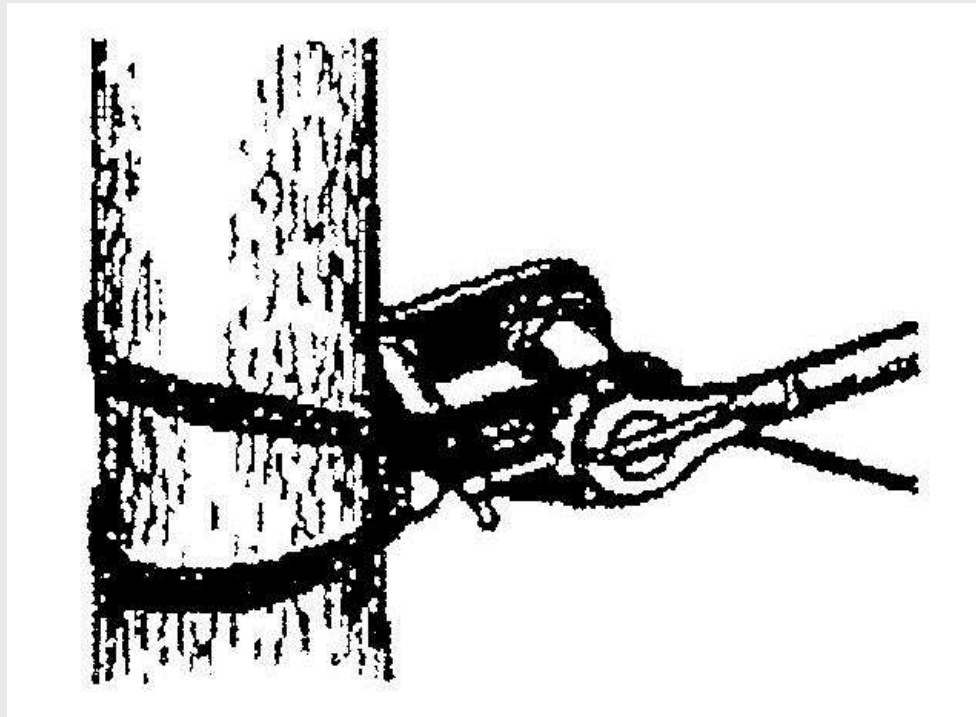




Existují i spínače kmenů s čelistmi svíranými hydraulicky

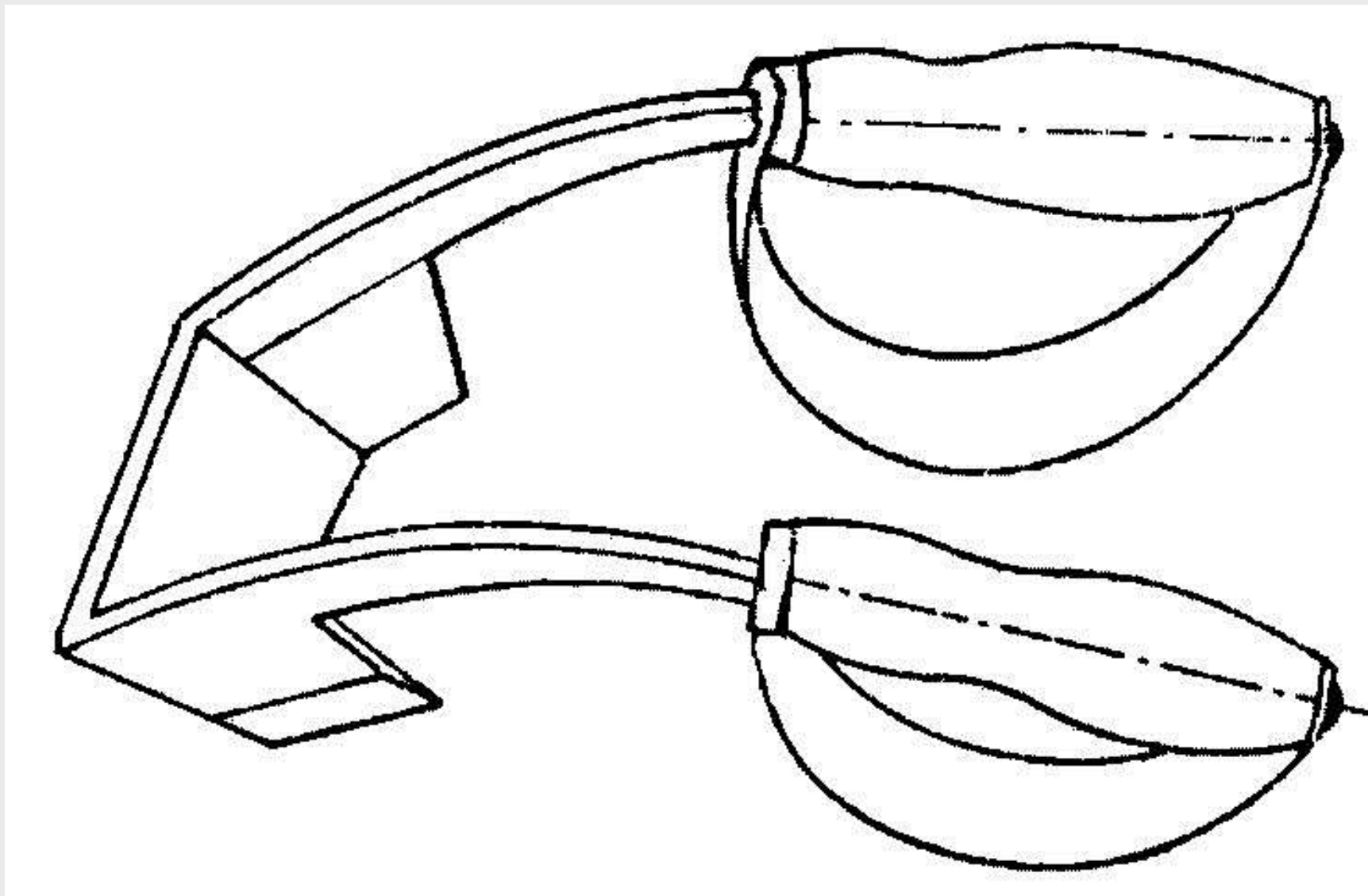
## Stahovák zavěšených stromů

- je v podstatě malým navijákem, u kterého ráčnová západka zabraňuje zpětnému uvolnění bubínku navijáku, pokud přestane působit síla dřevorubce na páce
- upevňuje se pomocí textilního úvazku na strom či pařez, který je v bezpečné vzdálenosti od stahovaného stromu



Dále existuje řada historického či regionálně užívaného nářadí.

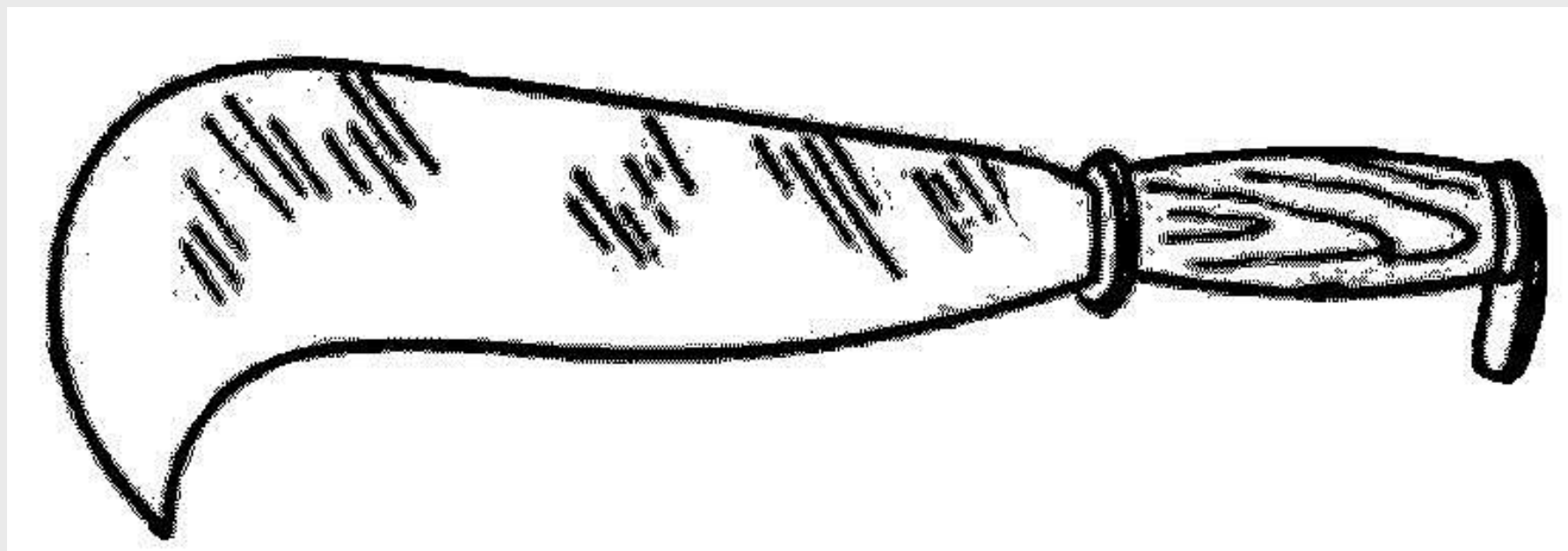
Např. **kroužkovač kmenů** (k odstraňování pruhu kůry v místě měření tloušťky kmene), **lesní sekáč** (silný, srpovitě zahnutý nůž pro úpravu pracoviště před kácením), **mačeta** (pro vytínání nežádoucích dřevin a křovitého podrostu), **lesní krumpáček** (kombinace motyky a sekery), **kozlík nebo popruh** pro snazší odvětvení tenkých stromů v předmýtní těžbě, **kozlíky pro výrobu palivového dříví**, **vozíky** pro přemísťování těžkých polen, **plavecké bodce**, atd.



Jedná se o ruční nářadí s kterým je možno kácet dřevinnou vegetaci především v mladších věkových stadiích, tj. do maximální tloušťky kmínku v místě sekání cca 7 - 8 cm. Podle celkové délky lze sekáče rozlišit do dvou skupin:

1. sekáče krátké - v délce 42 - 45 cm a hmotnosti 0,6 - 0,7 kg, s krátkými násadami (rukojeťmi), které jsou při práci drženy jednou rukou,
2. sekáče dlouhé - v délce 60 - 85 cm a hmotnosti 0,7 - 1,1 kg, s dlouhými násadami, které jsou při práci drženy zpravidla oběma rukama.

Sekáče jsou velmi účinná ruční nářadí, která se uplatní nejen v rovinných, ale i ve svažitéch terénech v různých porostních strukturách, zejména listnáčů, kde pohyb pracovníka s mechanizačním prostředkem je velmi obtížný.





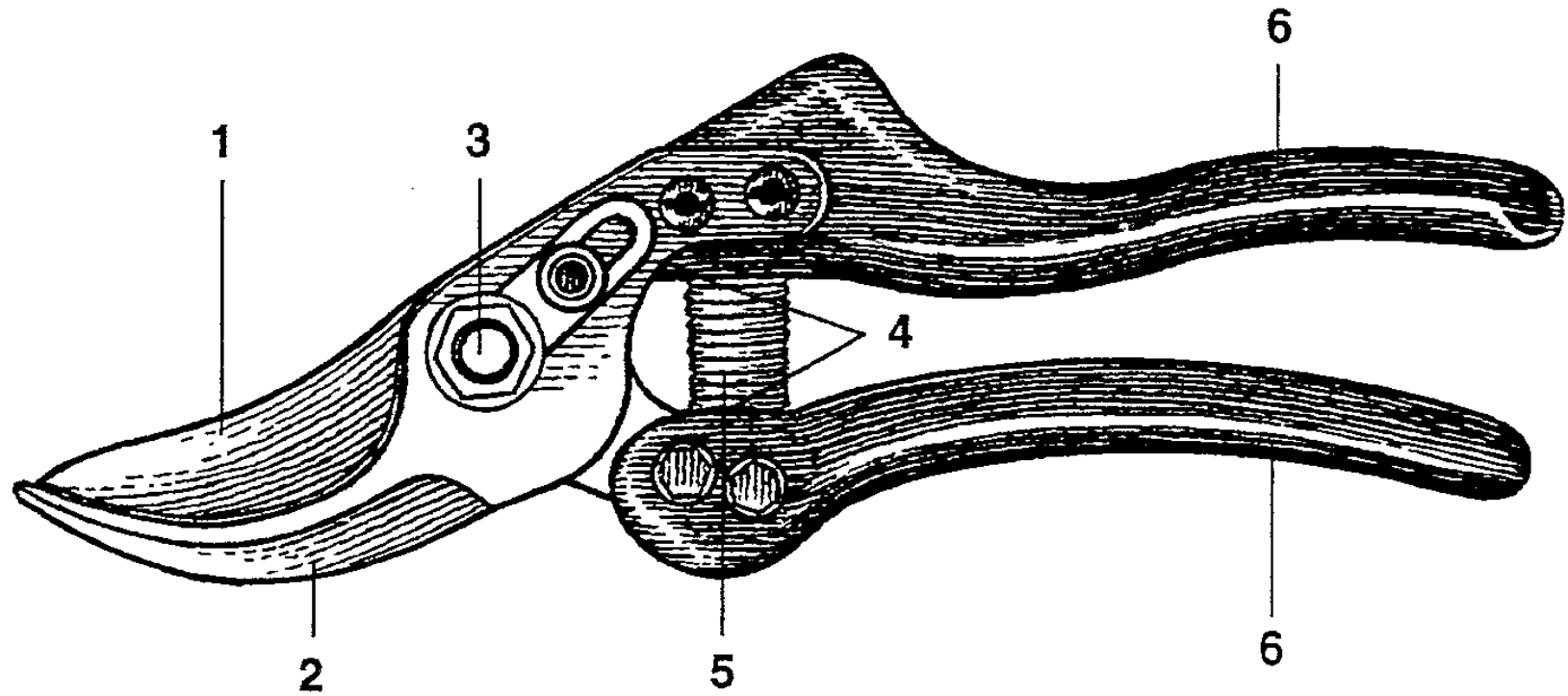
Nůžky jsou používány při prvních výchovných zásazích v nárostech a v nejmladších stadiích prořezávek a při tvarování korun dřevin. Dle délky rukojetí rozlišujeme na **krátké a dlouhé**.

Dva odlišné principy stříhu:

- nůžky se **střížným pohybem čelistí**,
- nůžky s čelistí pracující **proti pevné opoře**.

**Nůžky se střížným pohybem čelistí** (střížný řez) pracují tak, že se čepel pohybuje proti nebo podél zakřivené protičepeli na principu běžných nůžek.

**Nůžky s pevnou oporou** nahrazující protičepel, tj. pohyblivá čepel řeže materiál po styku s pevným dorazem, nazývaným kovadlinka. Nůžky tohoto typu se uplatní především při odstraňování odumřelých větví, pro stříhání živých větví se nedoporučuje (pevná opora způsobuje otlak na pahýlu větve).



## Hlavní části krátkých nůžek:

1 - čepel, 2 - protičepel, 3 - šroub s maticí, 4 - dorazy, 5 - pružina. 6 - rukojeť.

**Krátké (zahradnické) nůžky** - stříhání do průměru cca 25 mm.

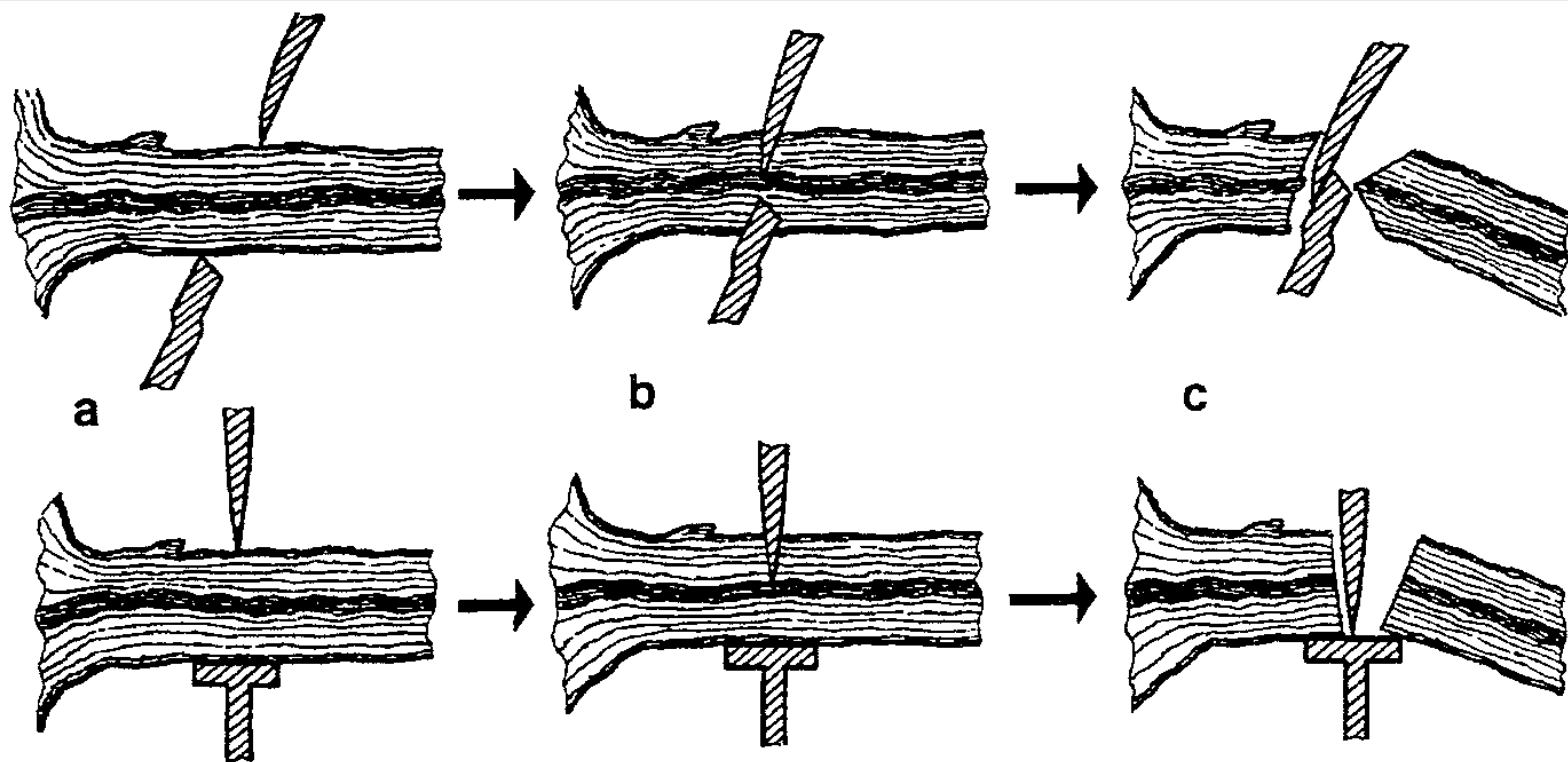
Hlavními částmi krátkých nůžek jsou:

- čepel, protičepel , šroub a matice, dorazy, pružina, rukojeti.

**Dlouhé (dvouruční) nůžky** jsou většinou robustnějšího tvaru, průměrná délka 700 - 800 mm, hmotnost 1,30 - 2,0 kg. Zvětšená délka rukojetí zvyšuje silové působení pracovníka na čelisti nůžek, a proto je lze použít pro stříhání dřeva s tloušťkou od 25 do 50 mm.

**Dvouruční nůžky střižné** jsou určeny pro stříhání živého dřeva.

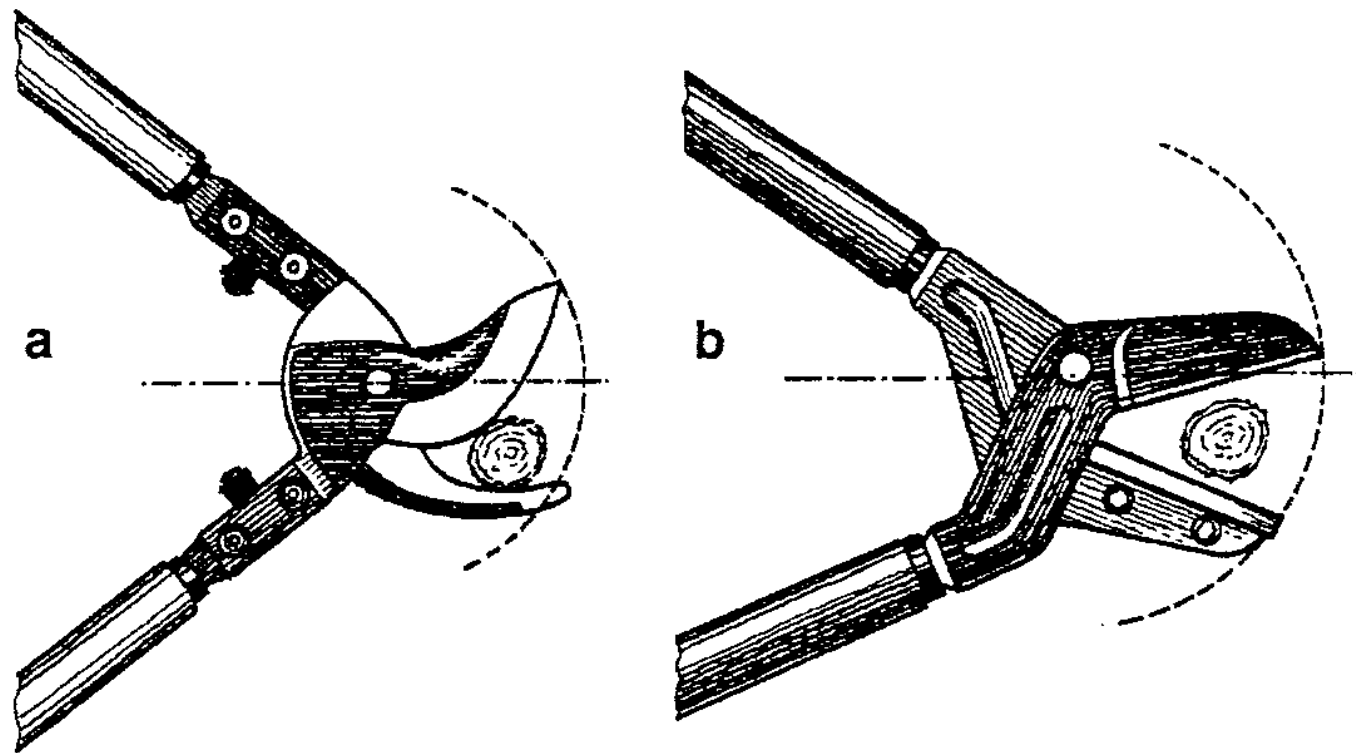
**Dvouruční nůžky kovadlinové** - stříhají obdobně jako krátké nůžky s pevnou oporou, úzká čepel proniká dřevem s minimálním podélným pohybem. Jsou určeny pro odřezávání starého, tvrdého a odumřelého dřeva. Pro časté (profesní) použití jsou vhodné dvouruční nůžky vybavené pákovým posilovačem, který až o 30% sníží sílu, kterou je pracovník nucen při stříhání působit na rukojeti nůžek.



### Průběh přestřihávání dřeva nůžkami:

nahore - střížný řez: a - protičepel vyvíjí také tlak na dřevo, b - odřezek může být poškozen, c - samotný řez zůstává čistý,

dole - řez proti opoře: a - při řezu, kdy se čepel tlačí do řezu, působí kovadlinka proti řezu, b - kovadlinka podpírá větev, c - podpěra kovadlinky trvá, dokud není řez dokončen.



**Konstrukce pracovní částí nůžek:**  
a - střížné čelisti, b - čelisti s oporou.



---

**Práce s dlouhými nůžkami při prostřihávce.**







# Smart splitter – ruční štípač polen

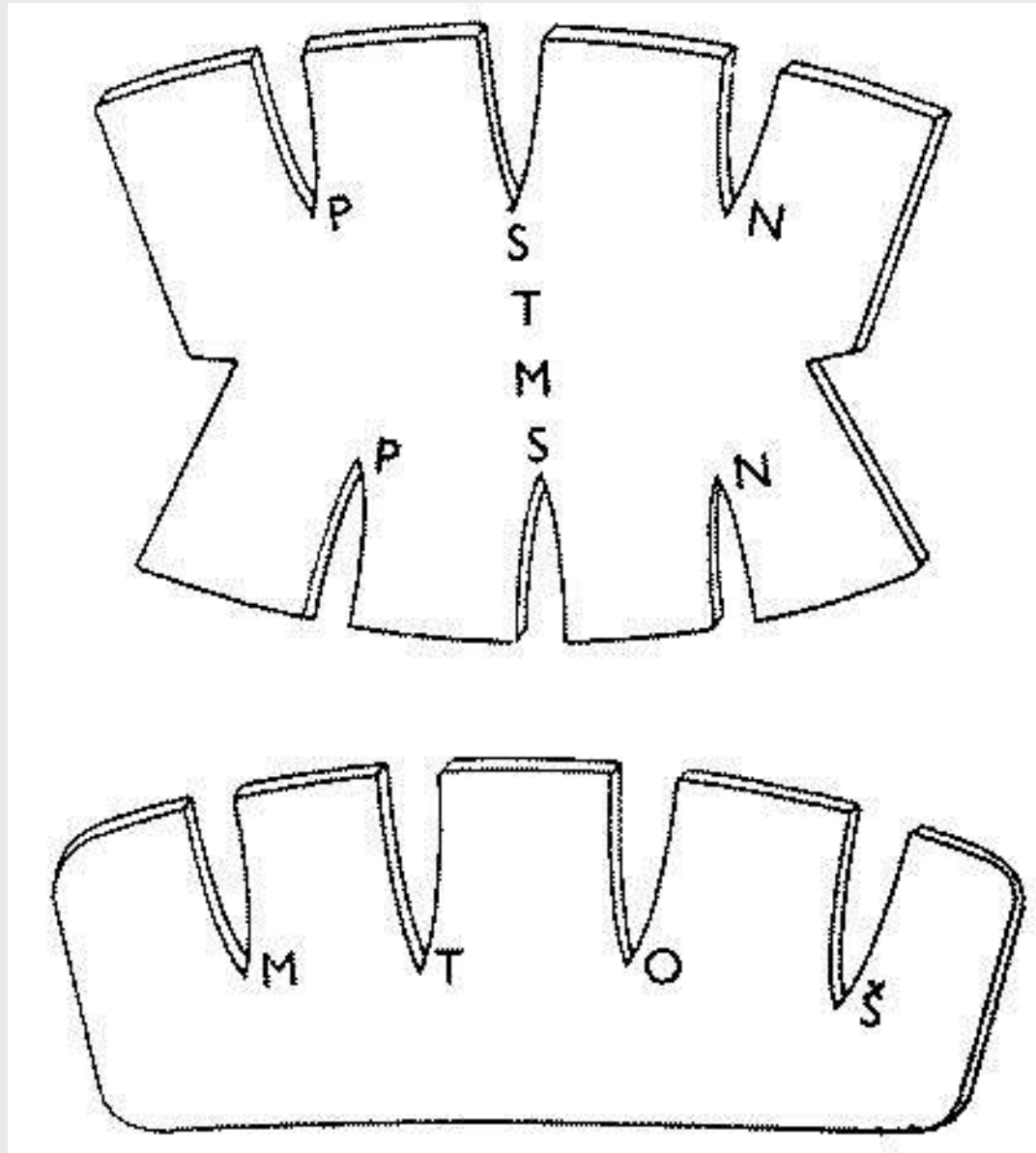


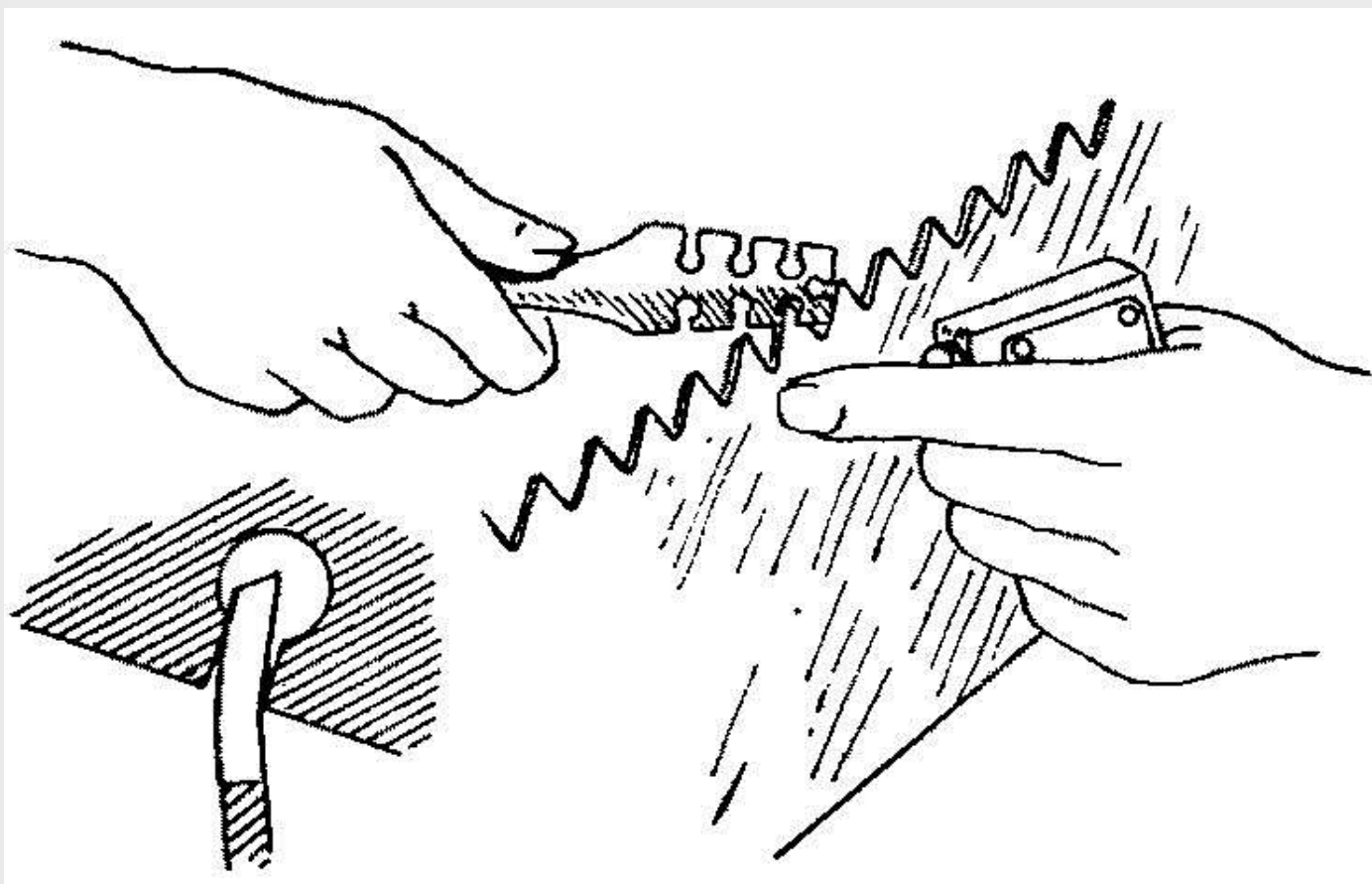
Pro úplnost bývají do této skupiny zařazovány i pomůcky nemající charakter nářadí, nýbrž pomůcek, např. dřevorubecké opasky



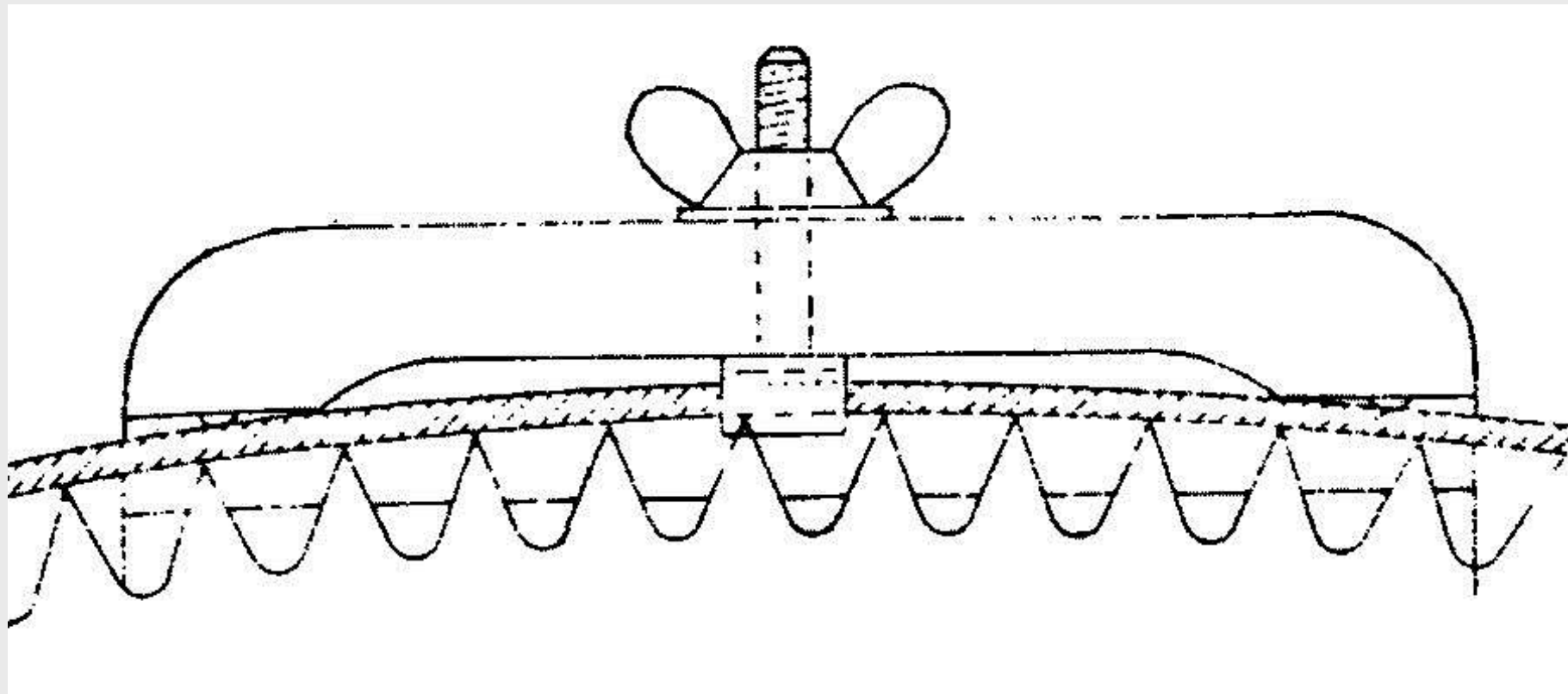
- je nářadí (a pomůcky) k údržbě a seřizování hlavního a pomocného nářadí
- mimo ocelových kartáčů, škrabek a štětců pro očištění nářadí před jeho údržbou to jsou pro ruční pily rozvodky, rozvodové kleště, kladívka a kovadlinky na rozvádění zubů břichatek, zkracovače hoblovacích zubů, srovnávače hrotnice, svěráky a svěrákové stolice na ostření pil, směrovky pro ostření, měřidla rozvodu a pilníky

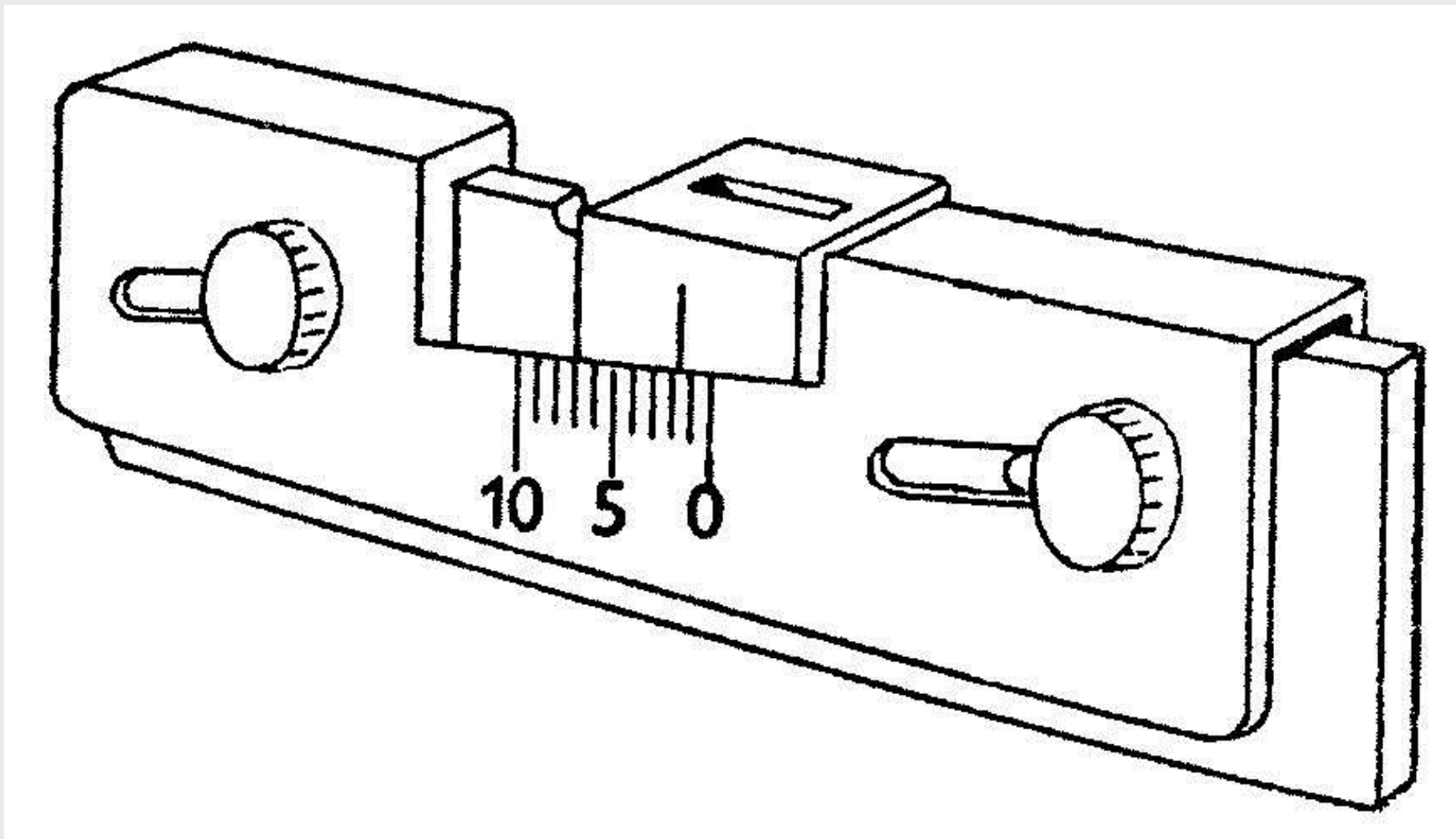
- pro sekery jsou to šablony na břity, pilníky a brousky
- u motorových pil je to nářadí dodávané s pilou: kombinovaný klíč, ploché klíče, maznice, měrka na úpravu výšky omezovacího zubu, držák na kulatý pilník, měrka řetězu a pilníky kulaté a ploché

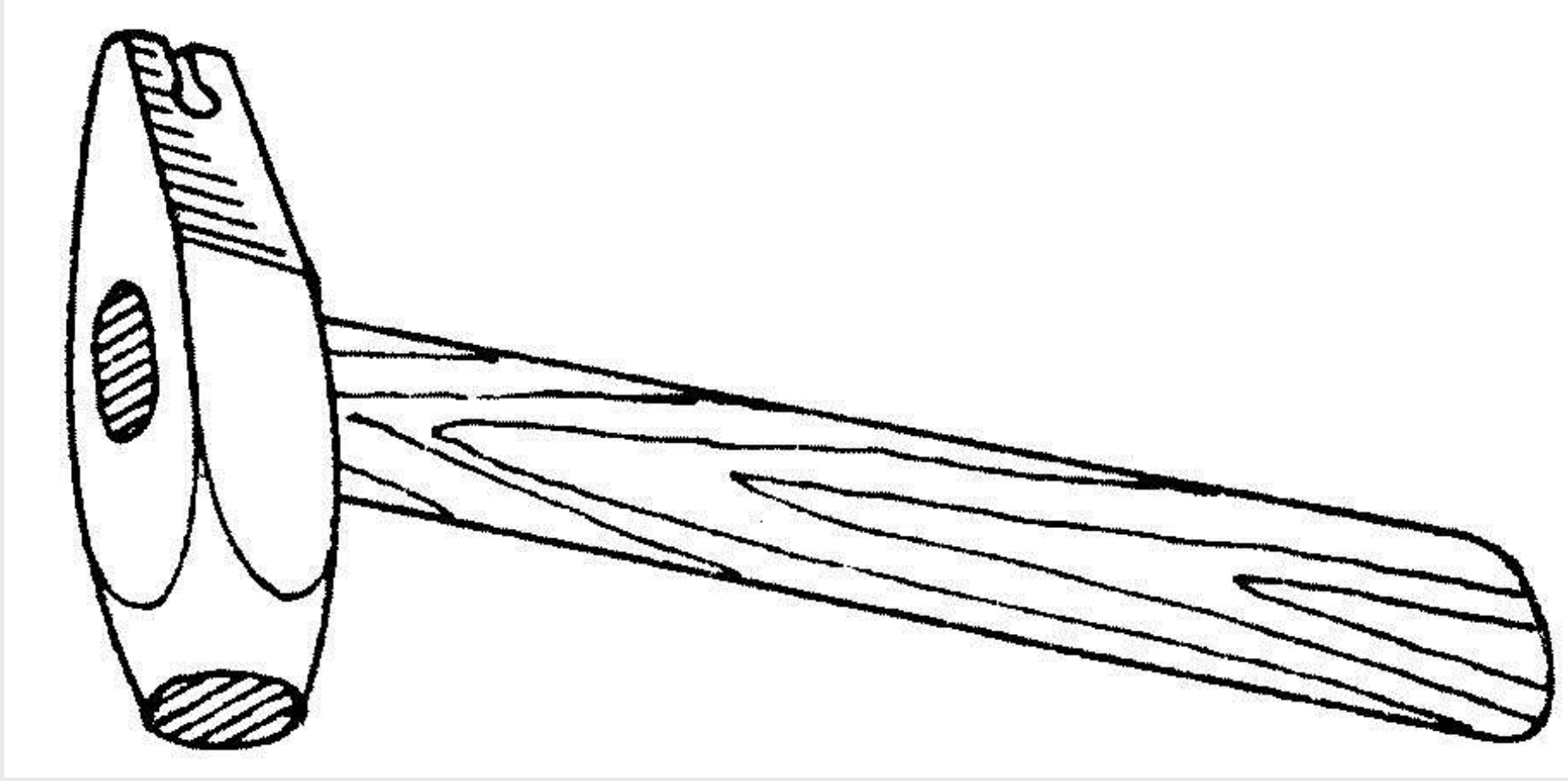


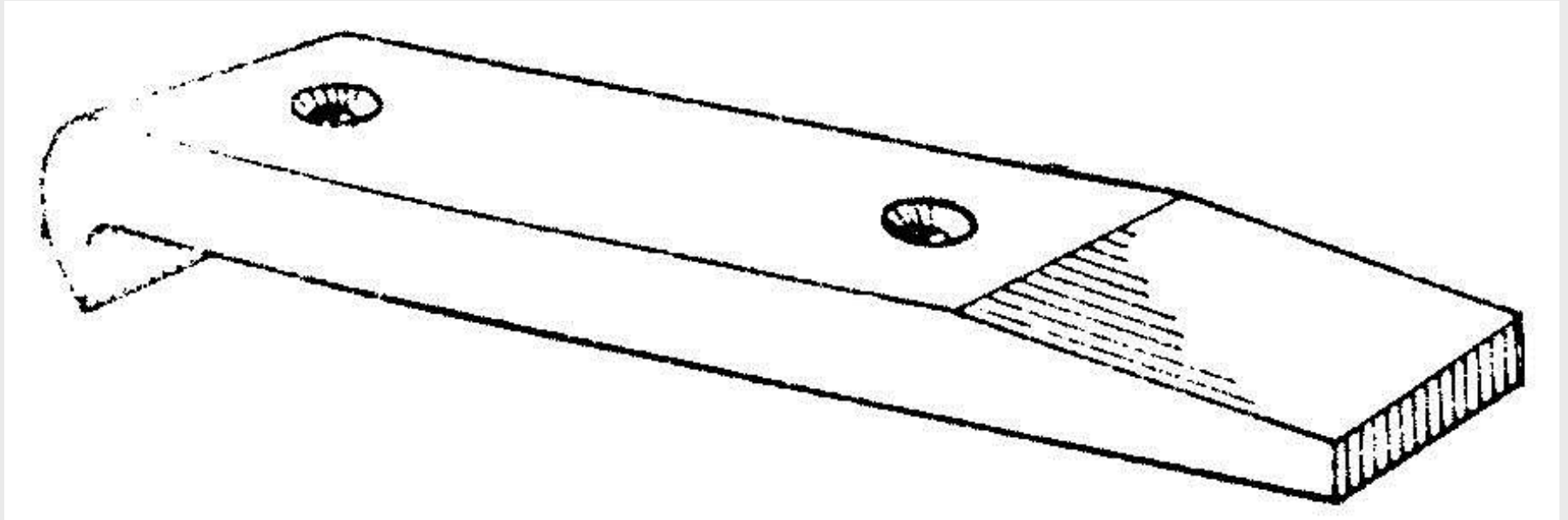


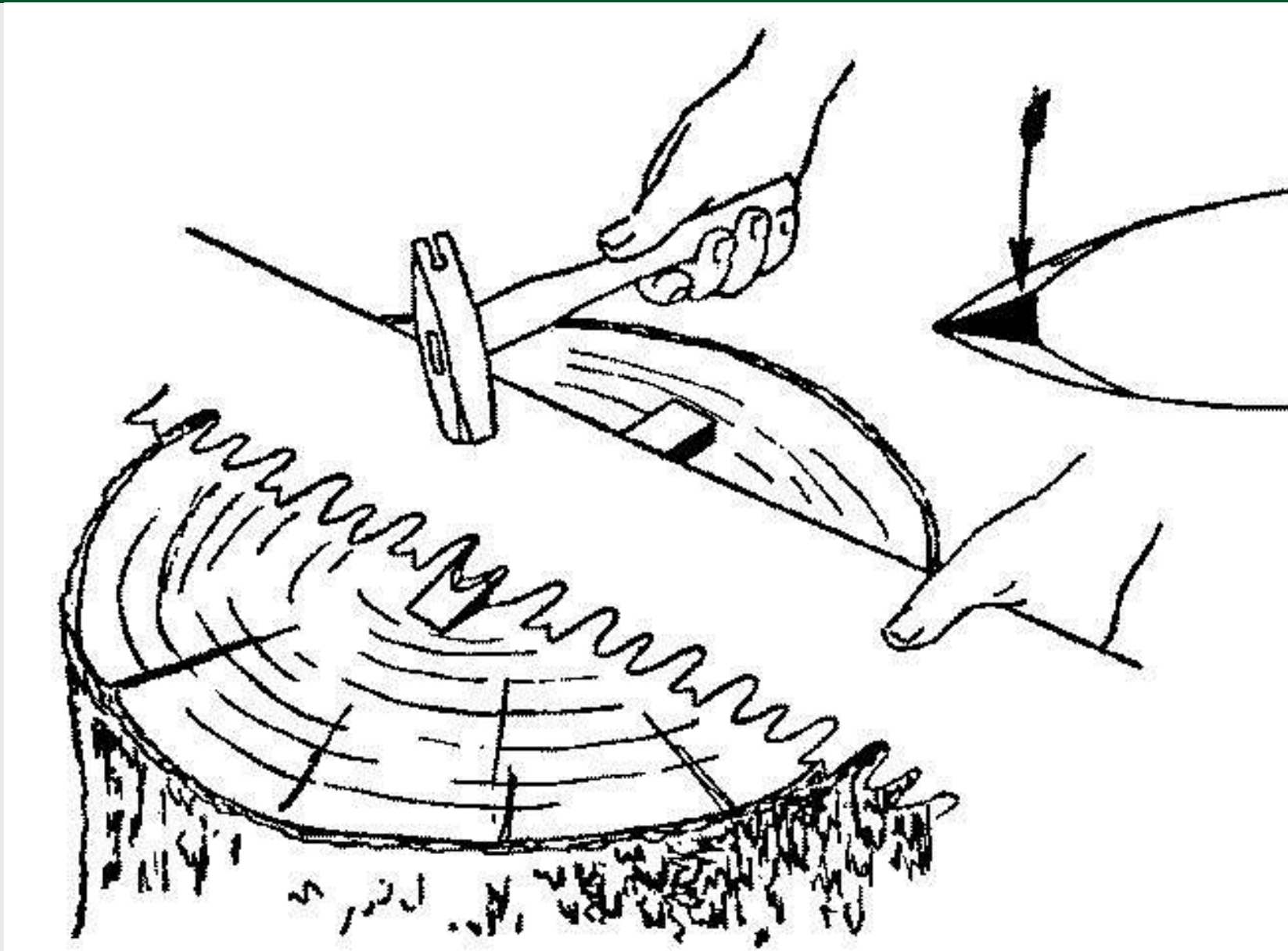


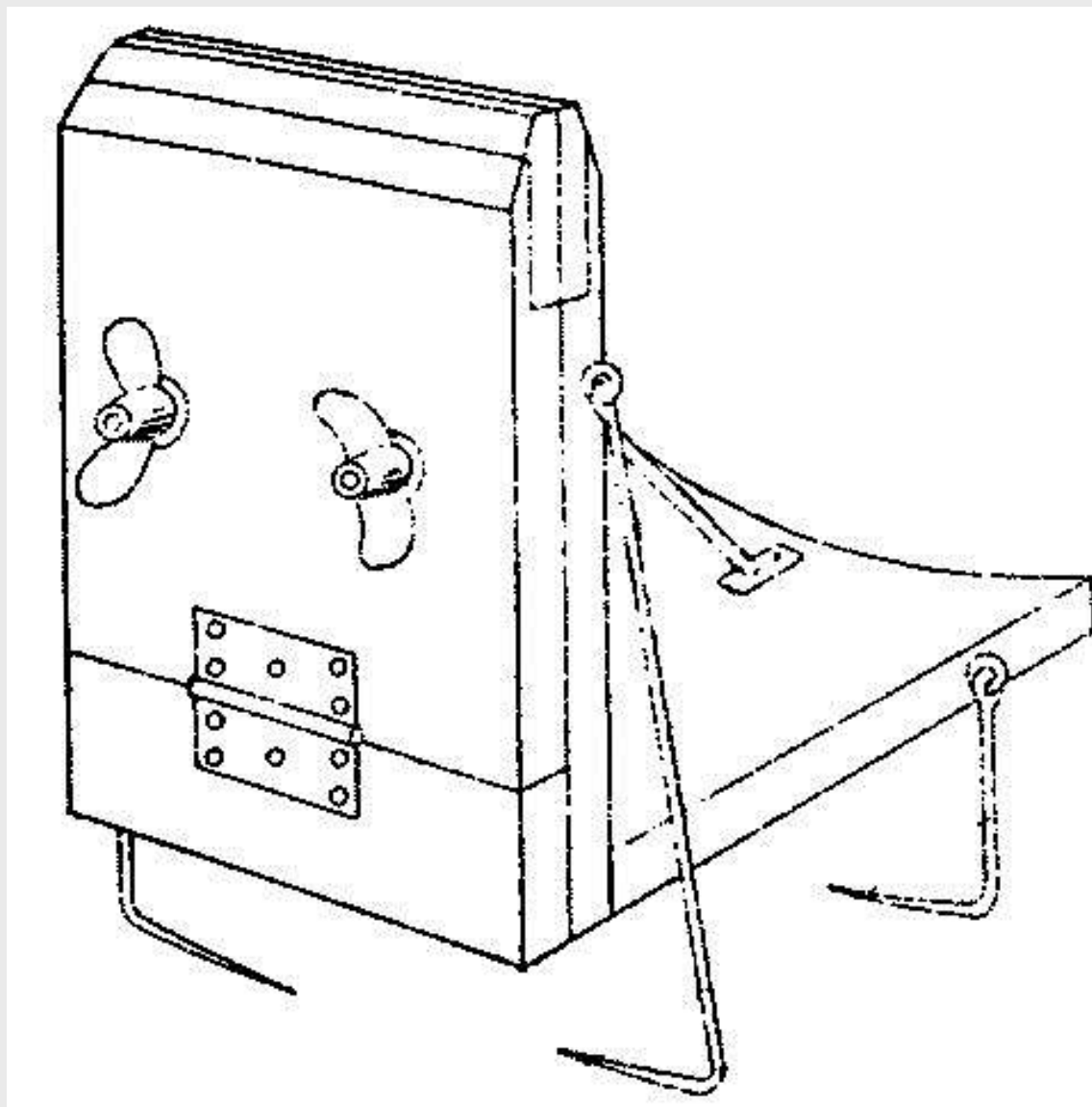


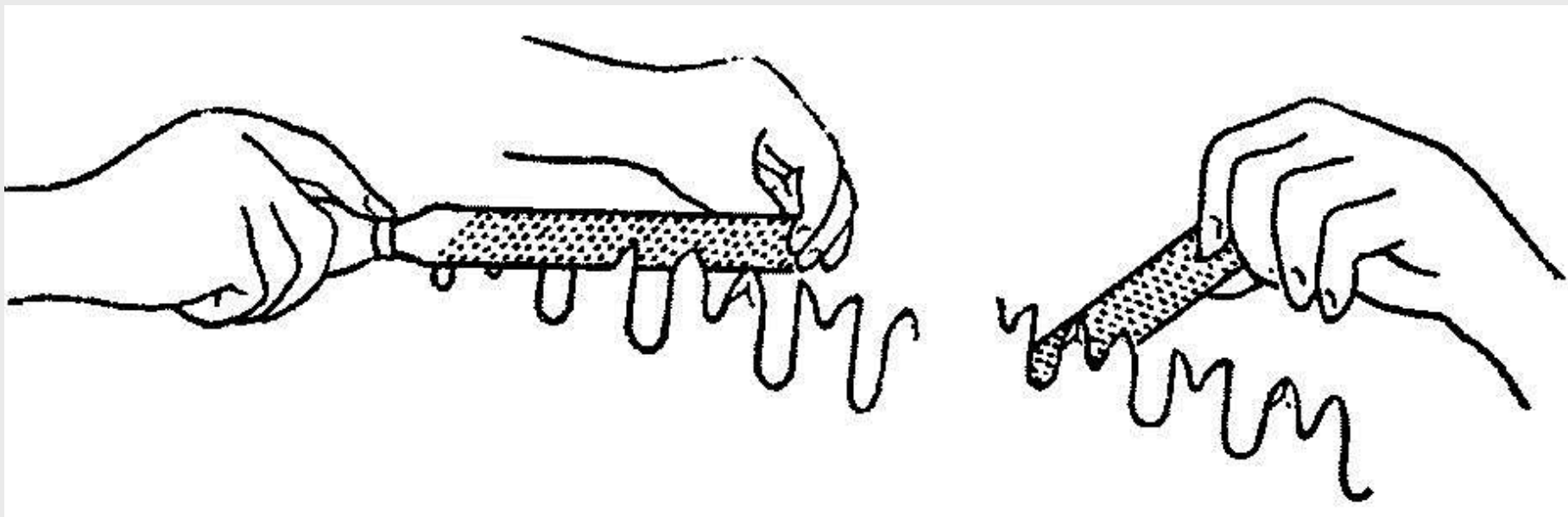


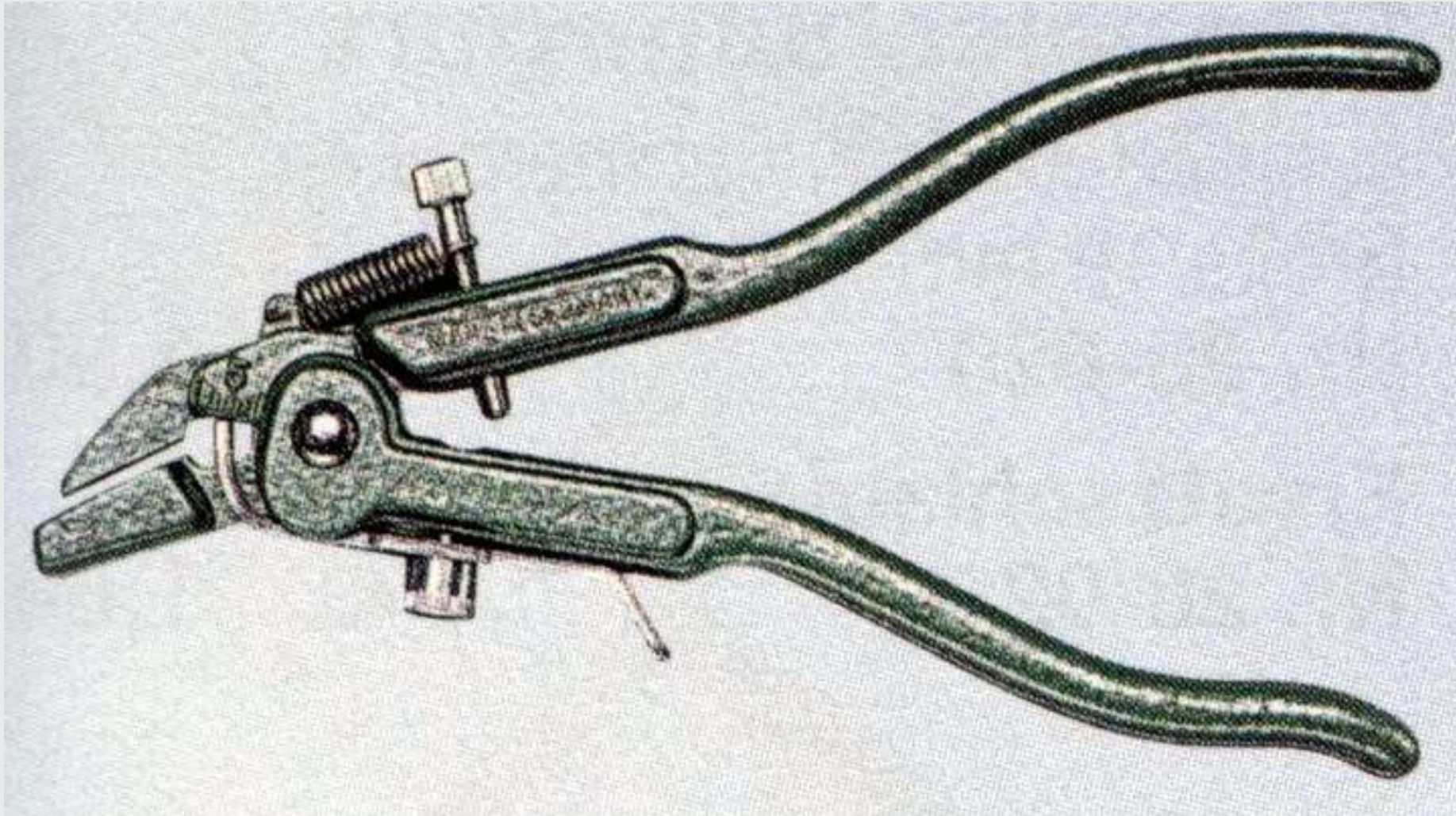




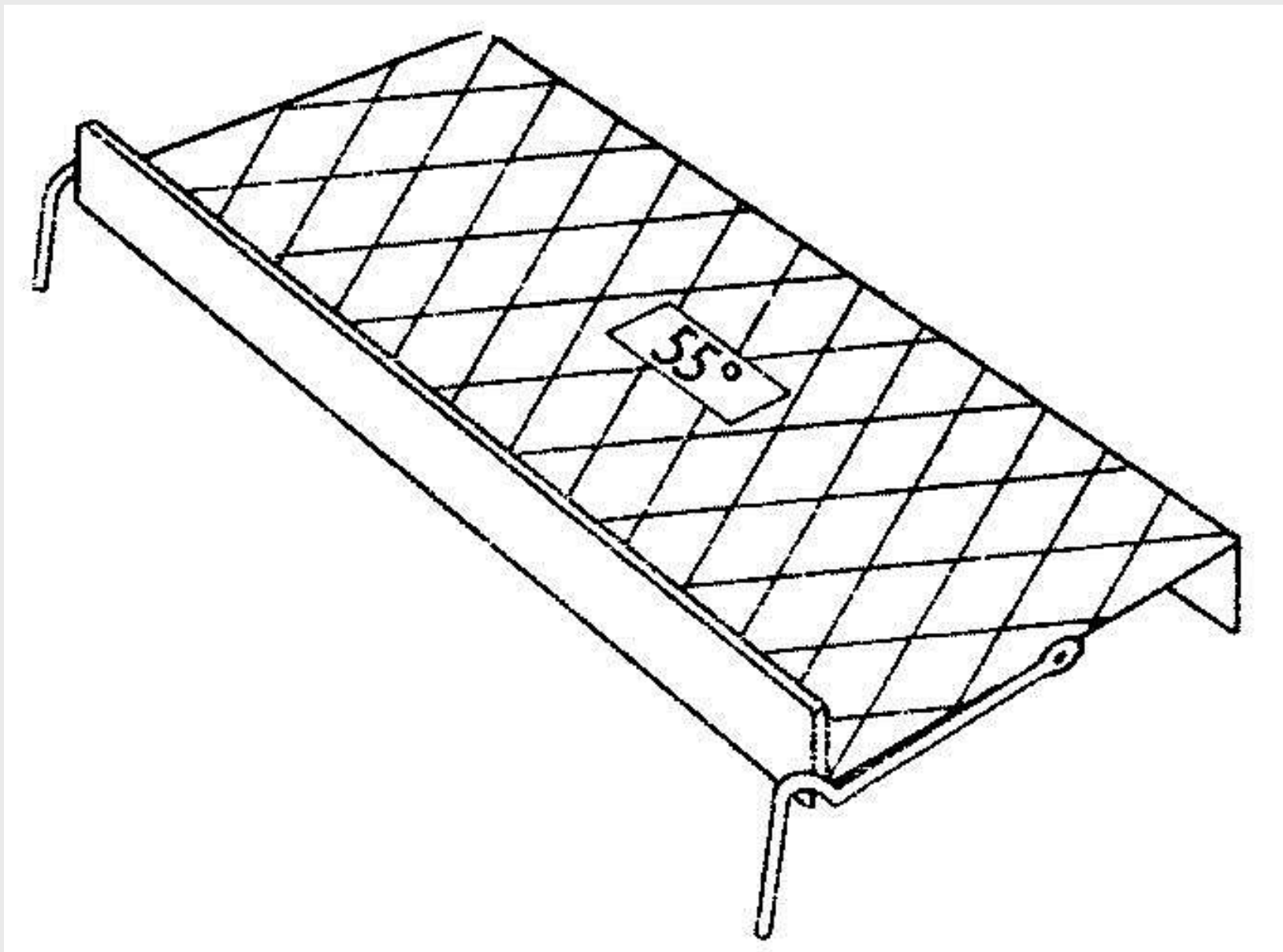


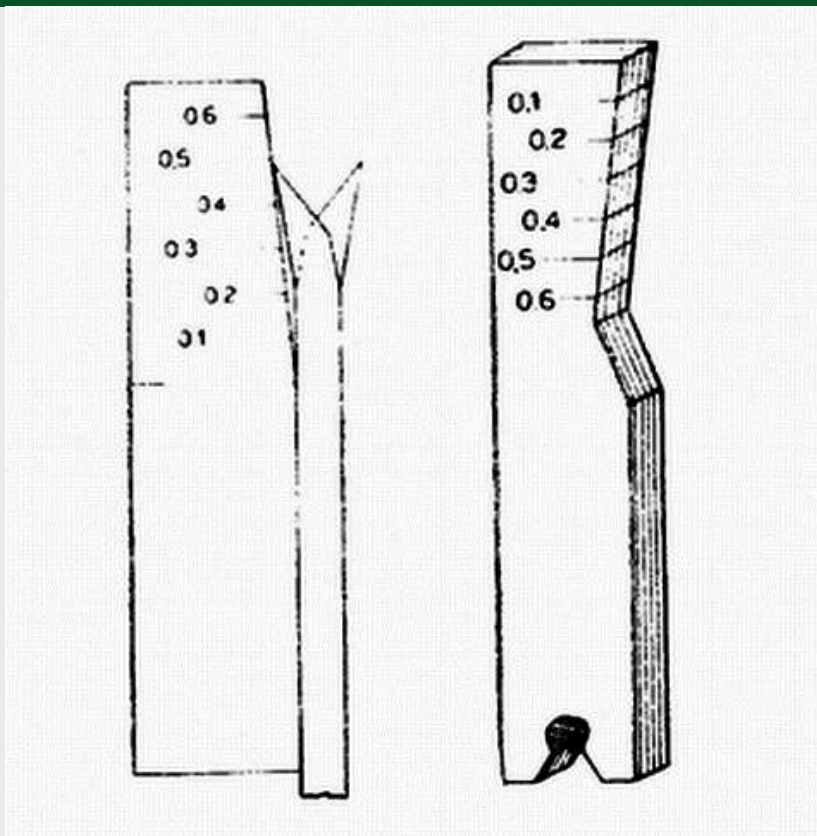








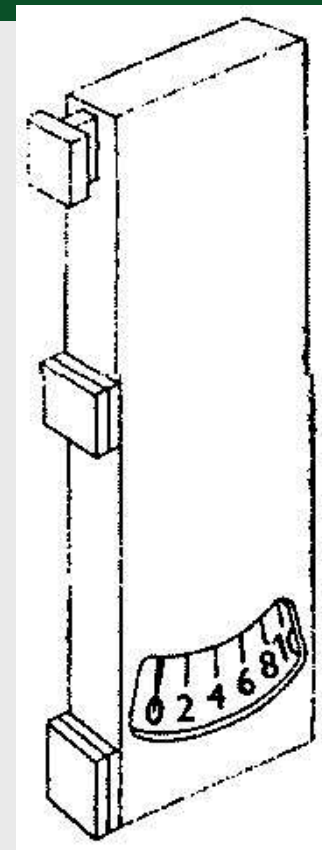




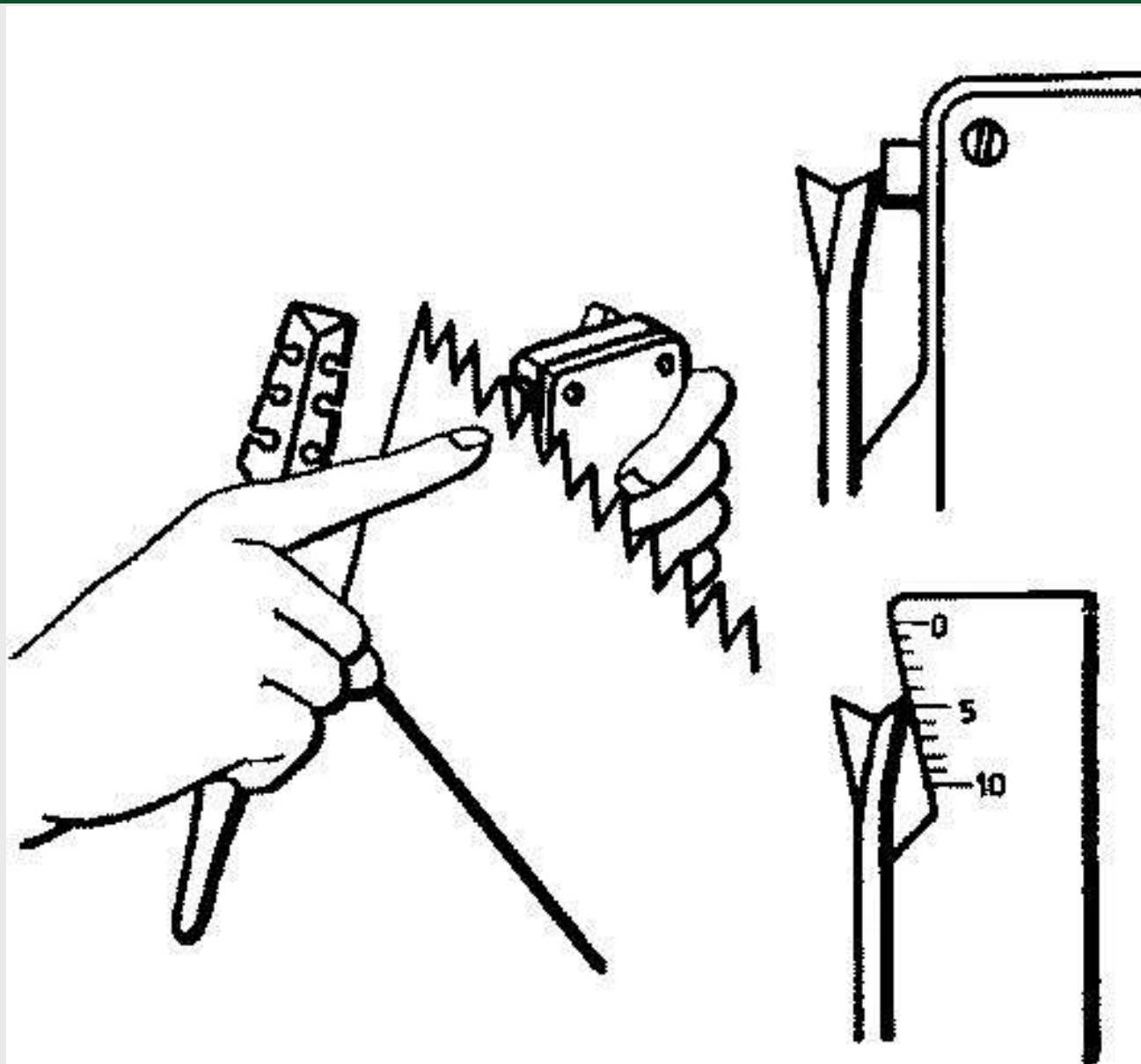
Klínové



Hodinkové



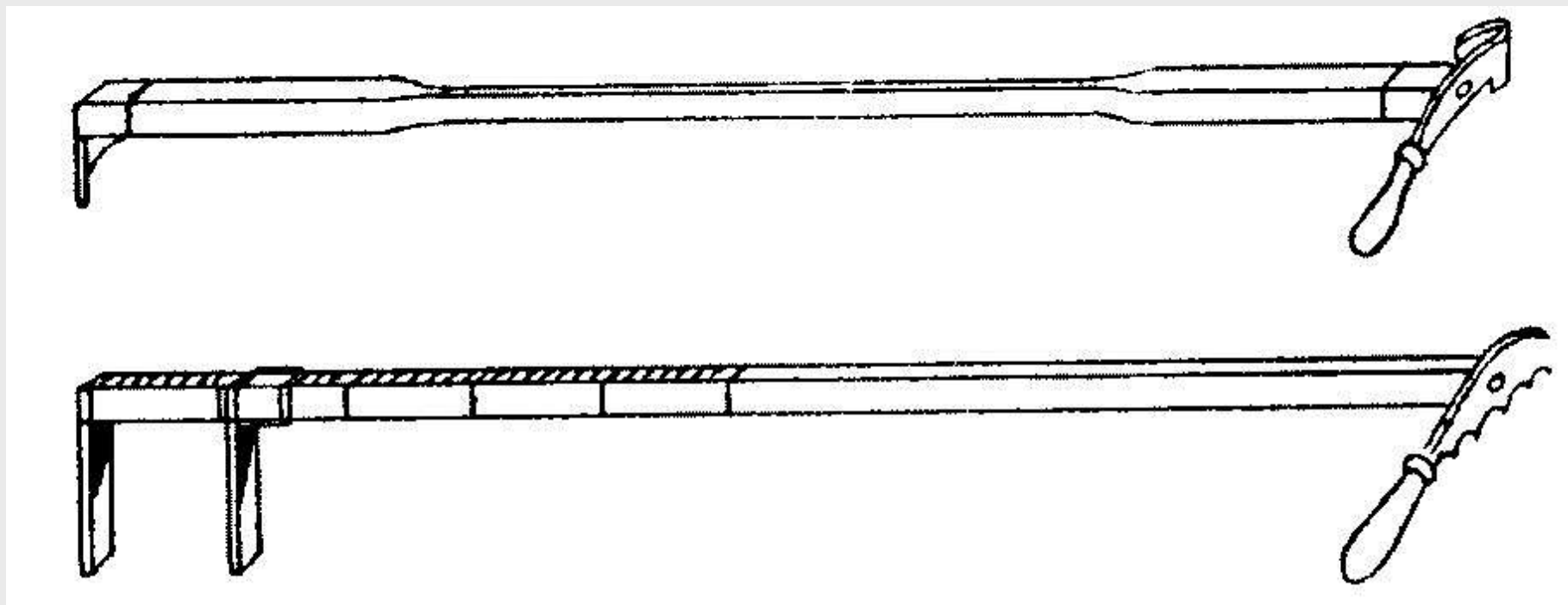
Mechanické



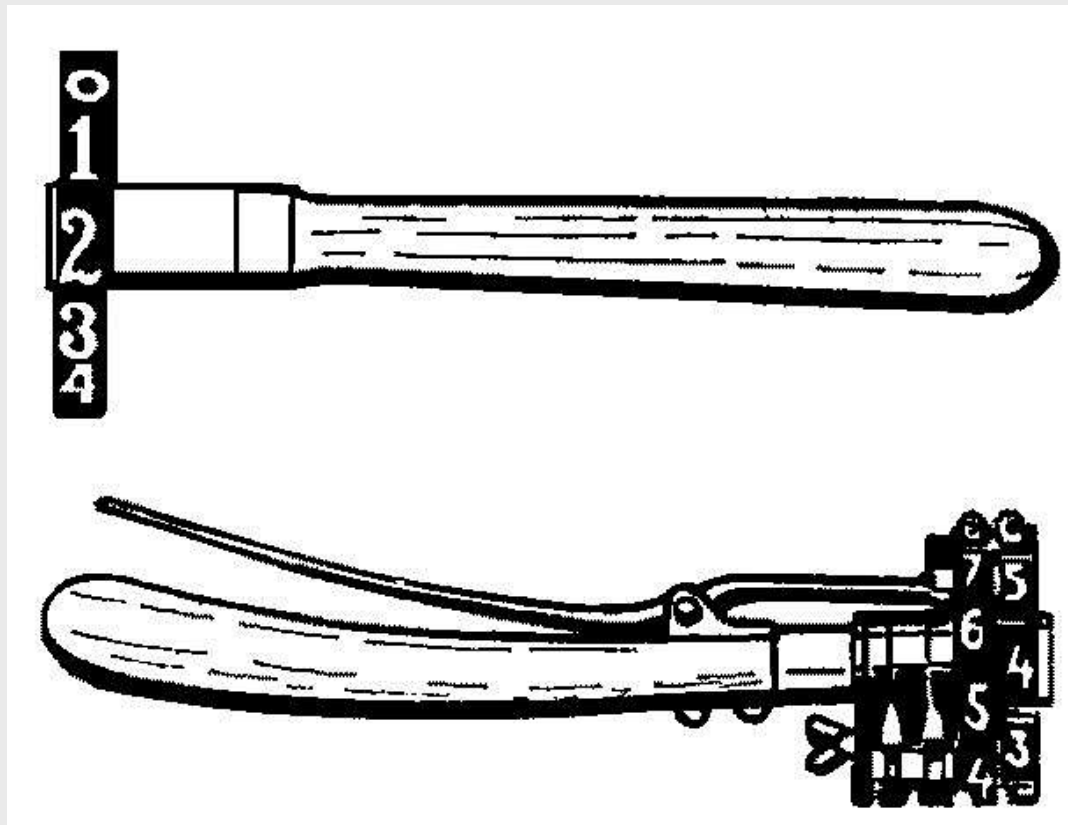
- Délka sortimentů se v porostu měří dřevorubeckým samonavíjecím pásmem, na skladech i metrovkami.



- Tloušťka sortimentů se měří dotykovými měřidly - průměrkami, které jsou pro tento účel výhradně kovové, na rozdíl od průměrek taxačních, které mohou být dřevěné či z plastických hmot.



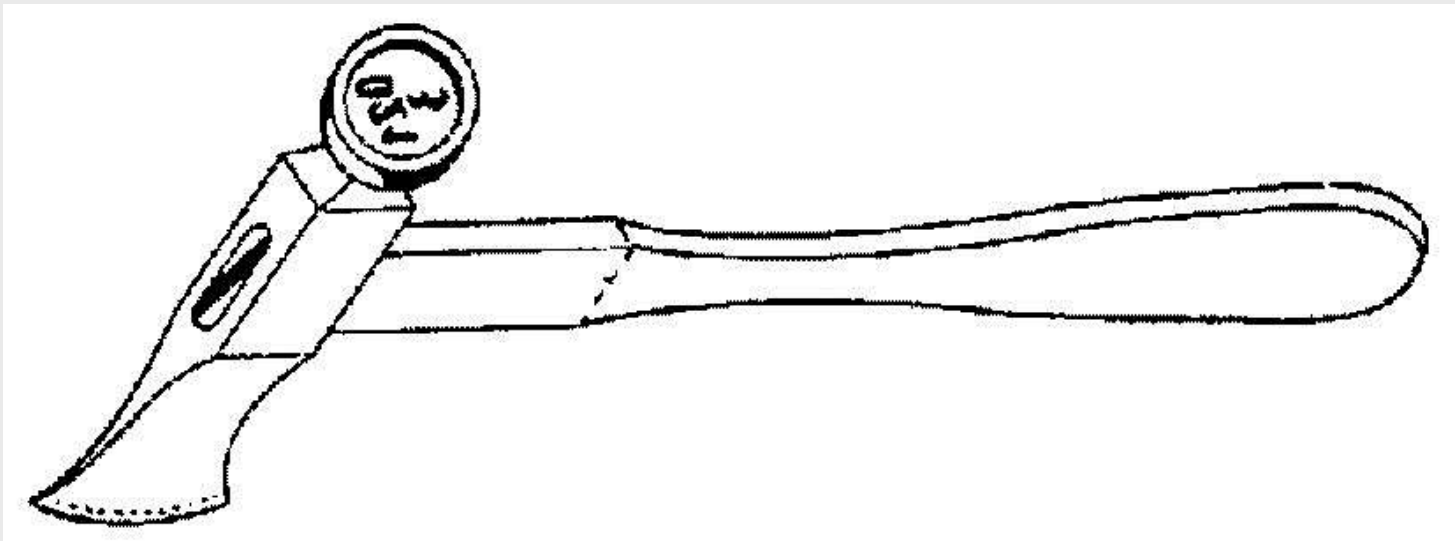
K označování dříví se používá vyrážení značek jednokruhovou či dvoukruhovou číslovačkou do dřeva s nanesením nesmytelné barvy, nebo plastických štítků, připevňovaných na dříví značkovacími kladivy.



Cejchovačka je sekerka, jejíž týlní část je zakončena ploškou s vystouplými značkami dodavatele nebo nabyvatele dříví.

Tímto nástrojem se do dřeva vyráží značka, kterou se při příjmu vyrobeného sortimentu do evidence ověřuje, že příslušný kus dříví byl zaregistrován v provozní evidenci.

Při převzetí dříví odběratelem cejchuje převímanající převzaté kusy vlastním cejchem, aby při expedici dříví nedošlo k záměně.



kvadraten



SANDVIKS  
ÅNGSÅG AB

cirkeln



HOLMSUNDS  
AB

hästhuvudet



FÖRENINGEN  
TALL & GRAN

hatten



ÖBACKA  
SÅG



AB SCHARINS  
SÖNER

papperslyktan



SKOGSÅGAR-  
FÖRENINGEN

kyrkan



nymånen



NORDMALINGS  
ÅNGSÅG AB



NENSJÖ  
CELLULOSA AB

hjärtat



WIFSTA  
VARV



SKOGSÅGAR-  
FÖRENINGEN

rummärket



BOWATERS



ÅSTRÖMS  
STERBHS

stjärnan



AB TÄND-  
STICKSVIRKE



ANKARSVIKS  
ÅNGSÅGS AB

hjärtat

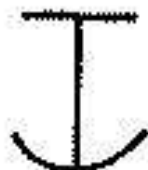


WIFSTA  
VARV

hakekonset



TORSVIKS  
SÅGVERKS AB



DOMÄNVERKET

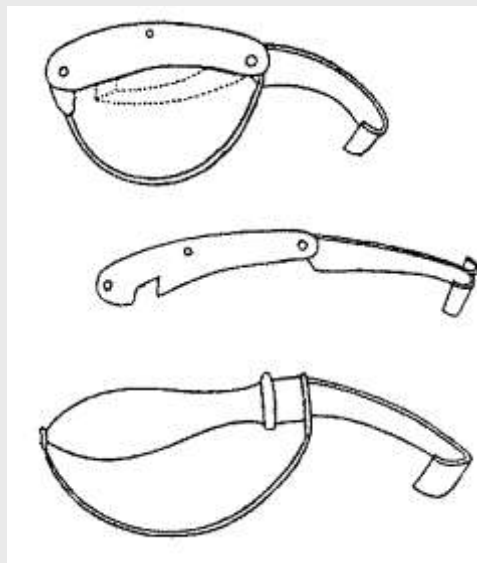


MO & DOMSJÖ



Črták je náradí k označování stromů k těžbě, kterým lze vyznačovat jen stromy, které budou káceny bezprostředně.

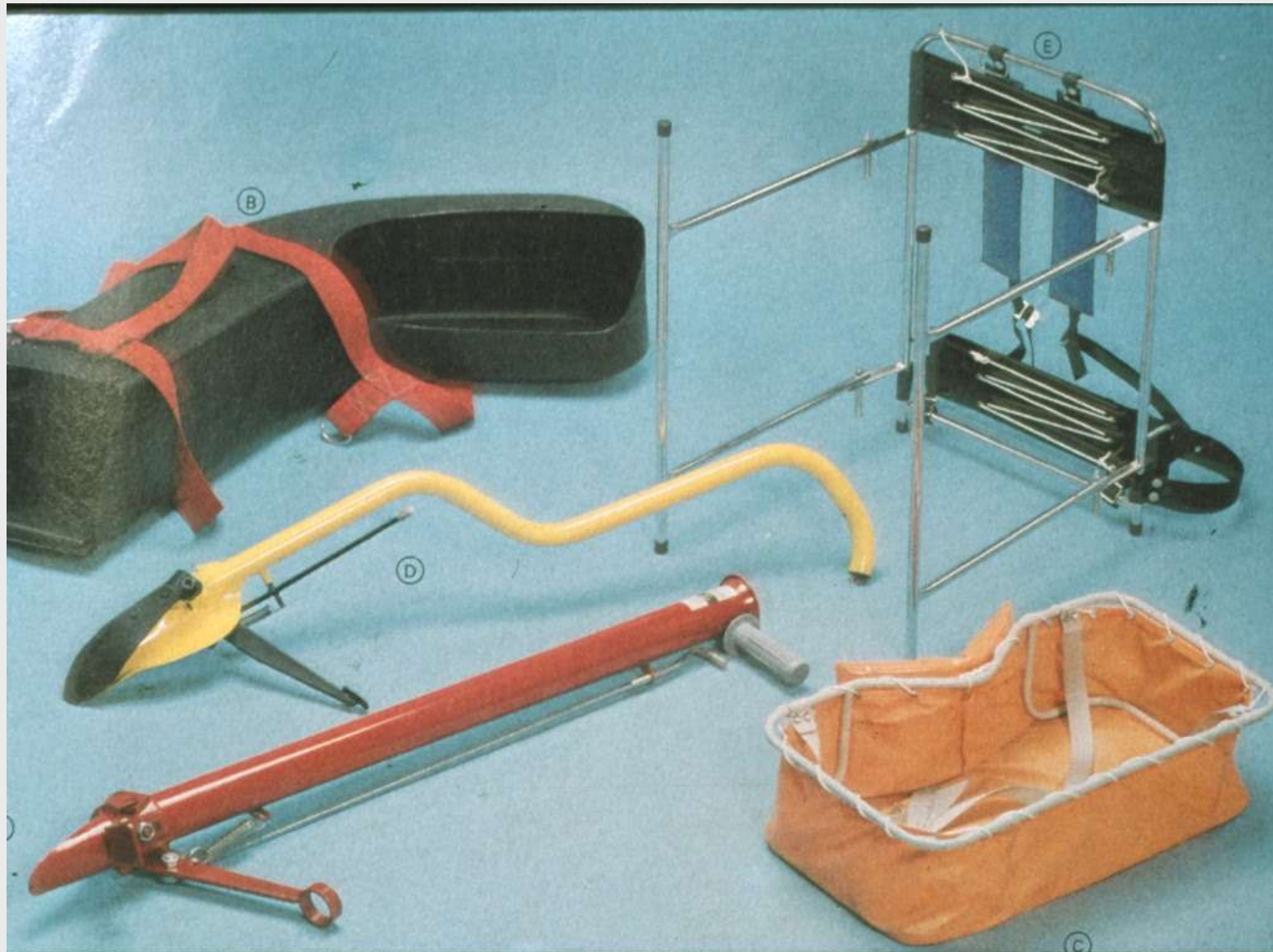
Nelze jím vyznačovat úmyslné těžby pro další rok - ty musí být vyznačeny zásadně barvou.



# Progresivní ruční nářadí pro výsadbu sazenic









## Malé mechanizační prostředky

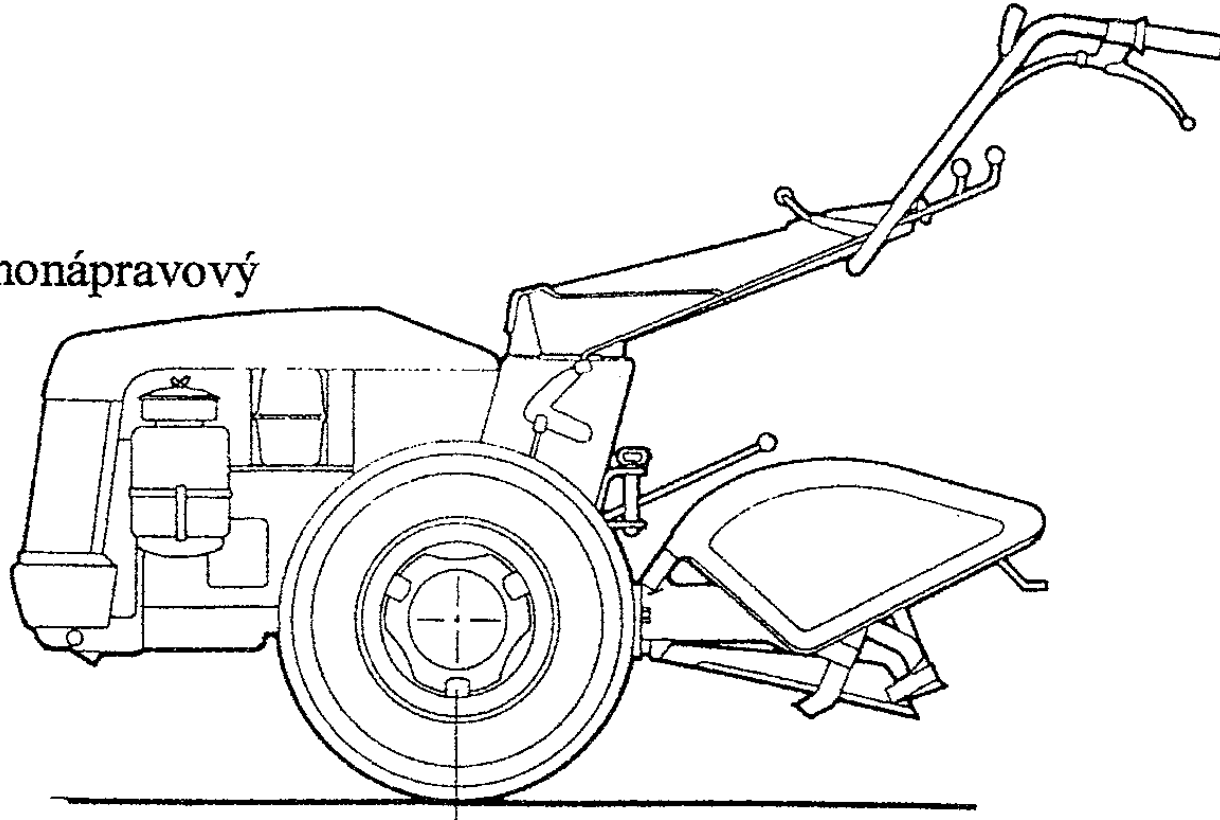
Používají se např. pro:

- pro těžbu dříví a práce v koruně stromu – motorové pily (samostatná témata výuky)
- pro vyžínání bylinné vegetace a kácení slabých dřevin – křovinořezy
- pro péči o veřejnou zeleň (sekačky vedené, samojízdné, pařezové frézy,...)
- pro dezintegraci biomasy (štěpkovače – samostatné téma výuky)
- ostatní (energetické a dopravní prostředky, ...)



–malotraktory jednoosé ručně vedené do 7 kW

Profesionální jednonápravový  
malotraktor  
CARRARO



# Malotraktory

## Činnost odstředivé spojky malotraktoru

## Schéma pohonu malotraktoru

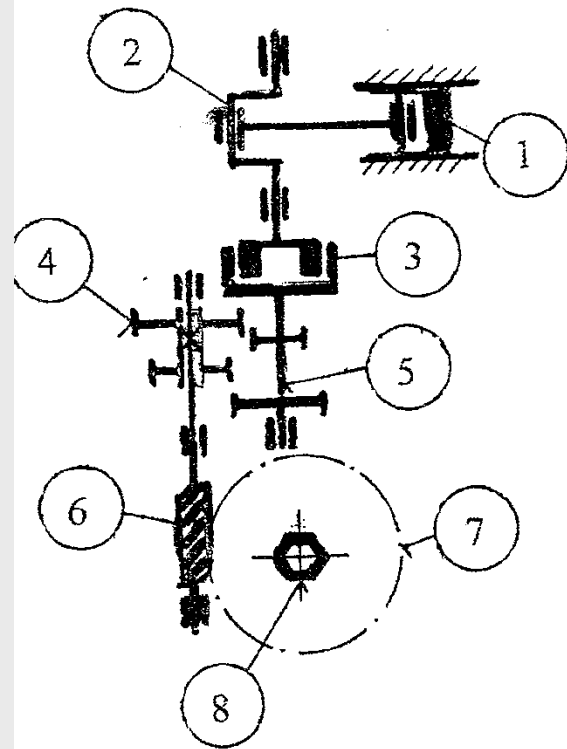
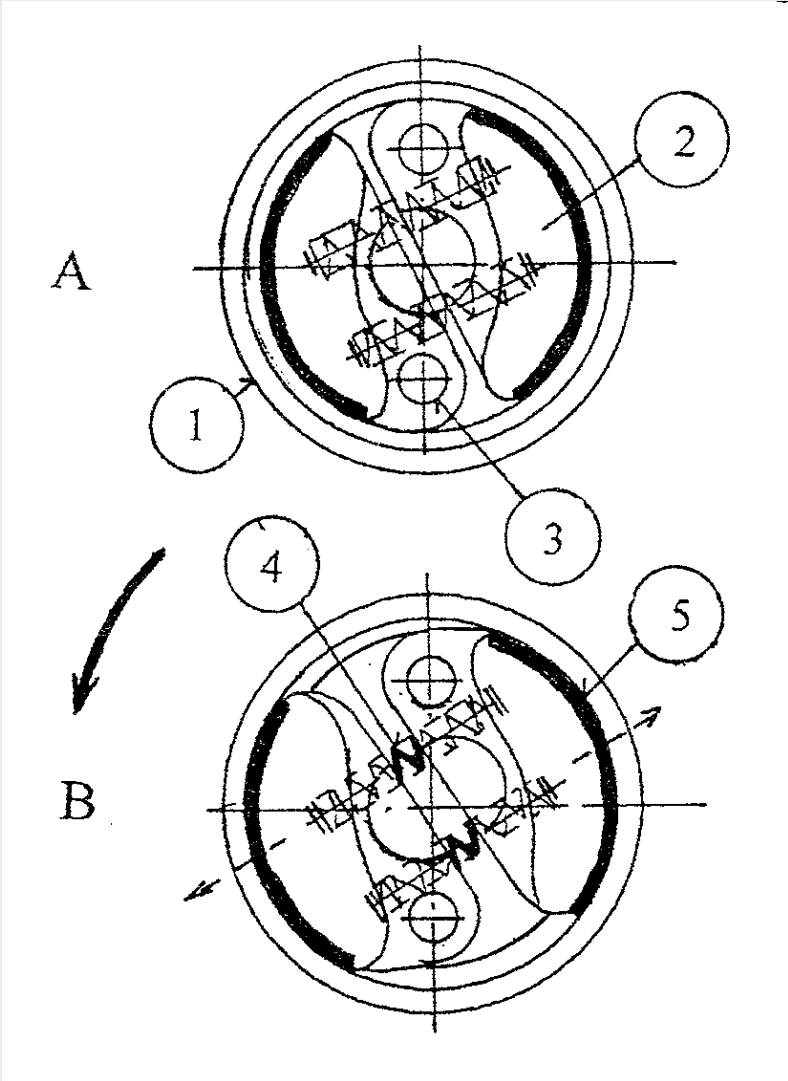
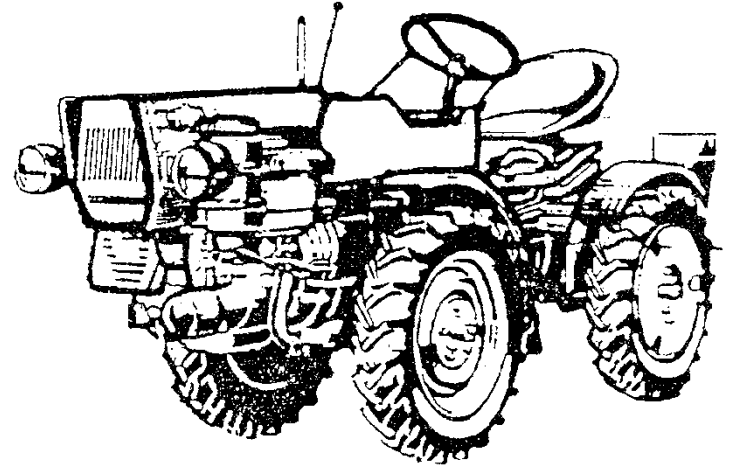


Schéma pohonu jednonápravového malotraktoru

- 1 – píst, 2 – kliková hřídel,
- 3 – odstředivá spojka, 4 – řadíí kola,
- 5 – předloková hřídel, 6 – šne z,
- 7 – šnekové kolo, 8 – hnaná náprava

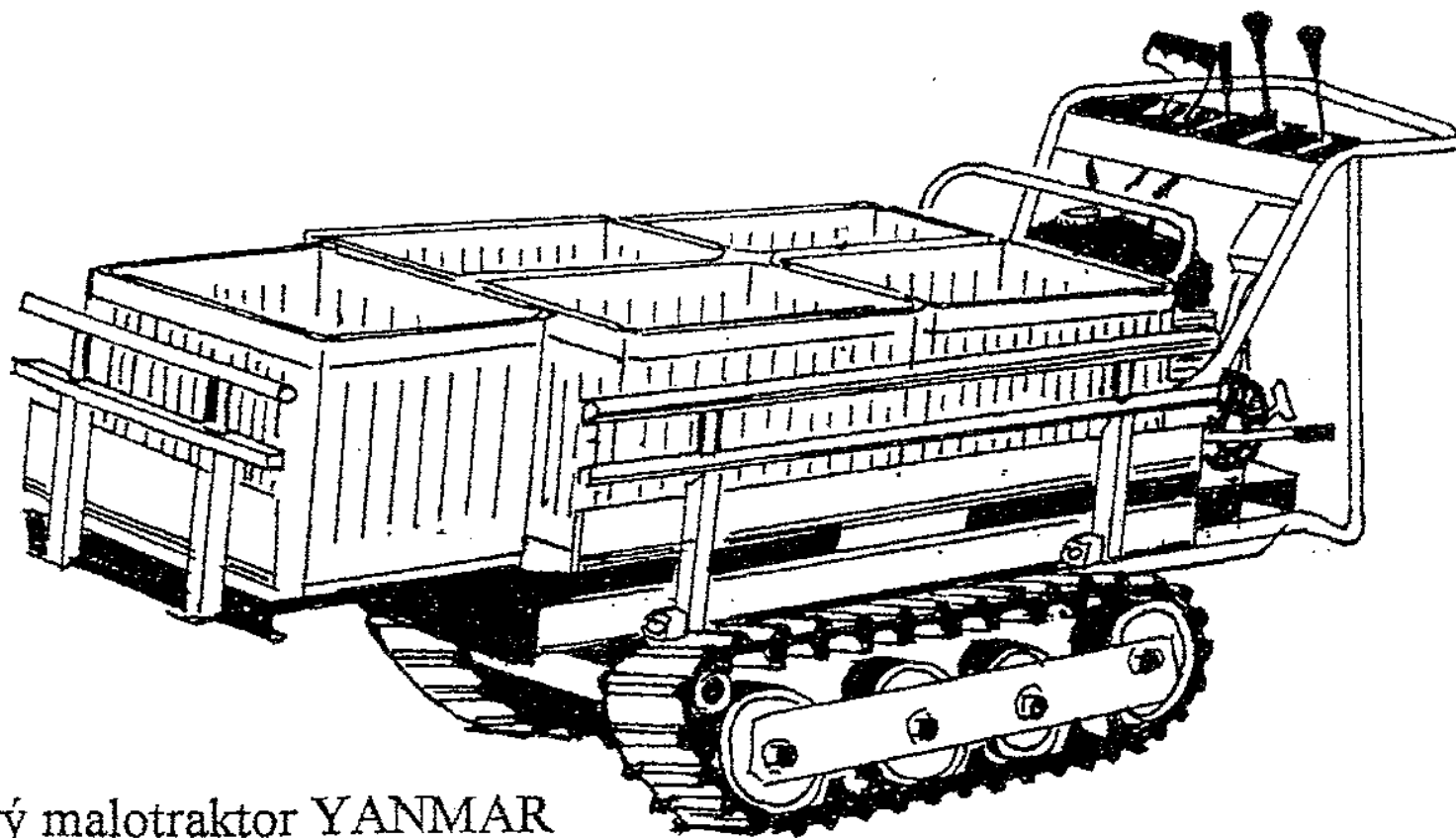
- malotraktory dvouosé do 25 kW)



Malotraktor MT 8-132.2



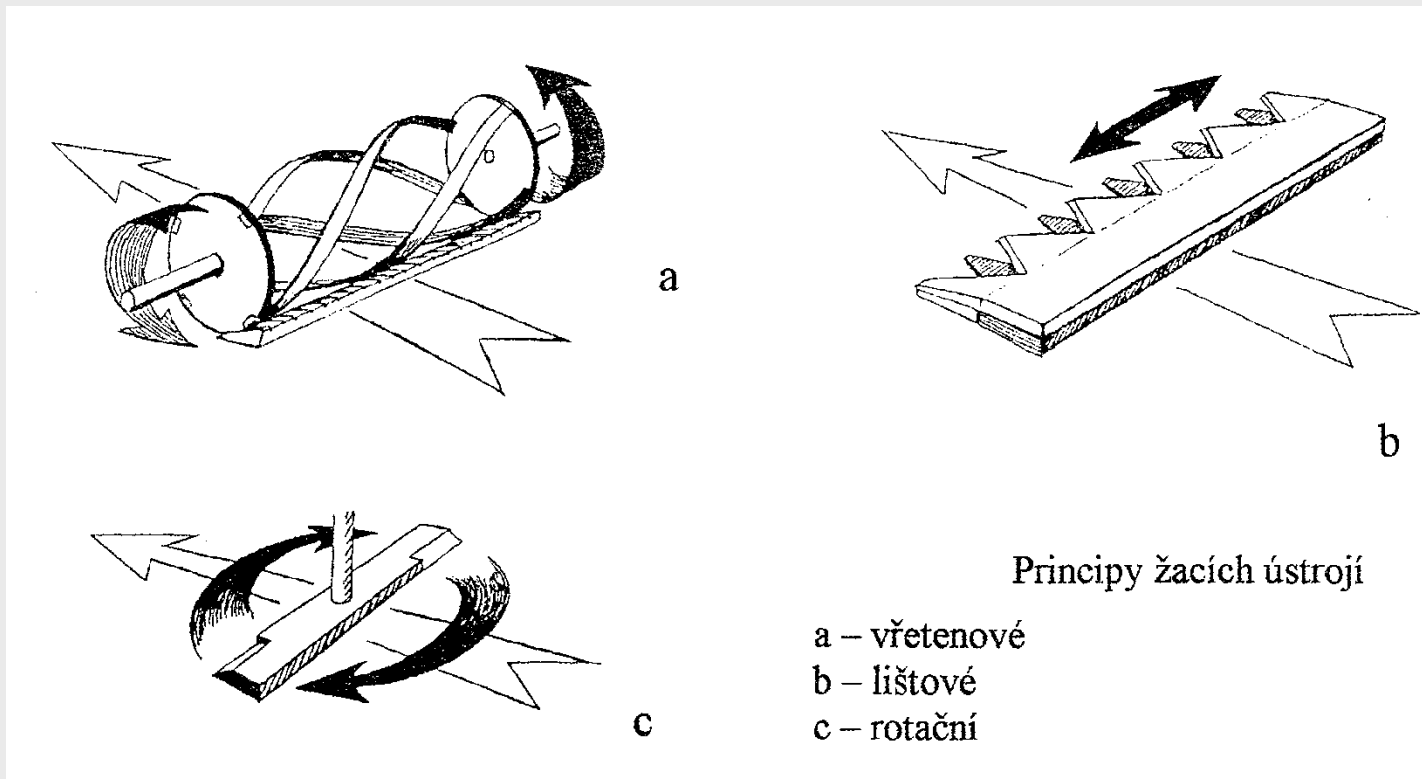
– 3 Malotraktor MT 8-050



Pásový malotraktor YANMAR



- vřetenové – pro časté sekání nízké trávy
- lišťové – pro sekání nízké i vysoké trávy bez dřevnatých jedinců a překážek
- rotační – sekání vysoké i nízké trávy, odolnost proti dřevnatým jedincům a překážkám

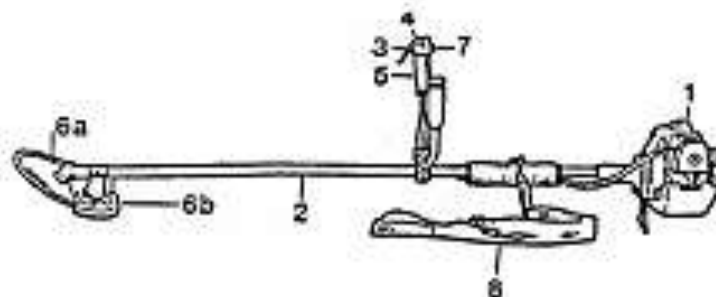


# Křovinořezy



- jsou přenosné stroje používané pro více účelů, jako je vyžínání travní a jiné bylinné vegetace, odstraňování nežádoucích nárostů bylinného i keřového charakteru a kácení stromů
- sestávají ze tří hlavních konstrukčních skupin: motorová část, hnací a převodová část, pracovní orgány
- dvě koncepce: bočně nesené a zádové.



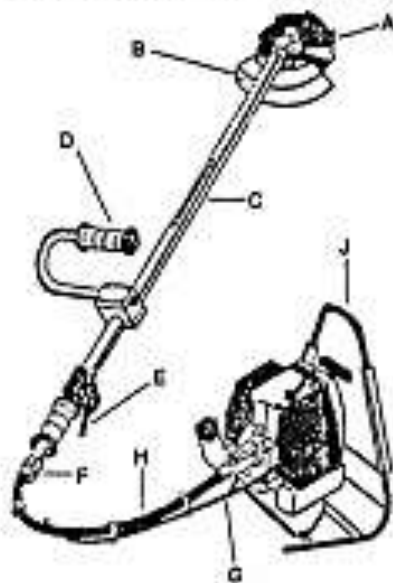


1 - motor, 2 - náhonový hřídel v nosné trubce, 3 - páčka plynu, 4 - fixace páčky do polohy spouštění (1/2 plynu), 5 - nádrž, 6a - plový kotouč, 6b - kryt plového kotouče (plového kotouče), 7 - spínač zapalování, 8 - popruh

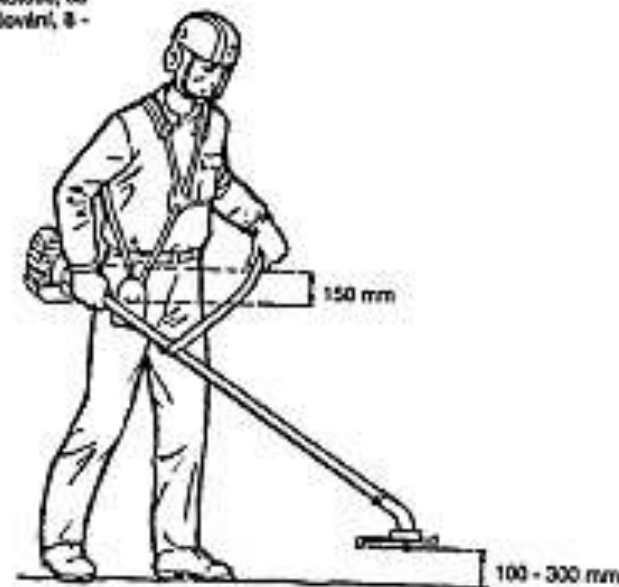


Správné držení křovinořezu

## Hlavní části bočního neseného křovinořezu



A - plový kotouč  
 B - kryt plového kotouče  
 C - náhonový hřídel v nosné trubce  
 D - rukojeť  
 E - páčka plynu  
 F - připojení oběžného hřídele  
 H - oběžný hřídel  
 G - rukojeť plynu a vodiče spínače zapalování  
 J - zádovká opěrka (nosná konstrukce)



Správné zavěšení křovinořezu na těle pracovníka

## Hlavní části zádovkového křovinořezu

## Křovinořez Husqvarna 245 RX



Objem motoru: 44,3 cm<sup>3</sup>  
Výkon: 2,0 kW  
Hmotnost: 8,4 kg

## Křovinořez Husqvarna 252 RX



Objem motoru: 50,2 cm<sup>3</sup>

Výkon: 2,4 kW

Hmotnost: 8,9 kg

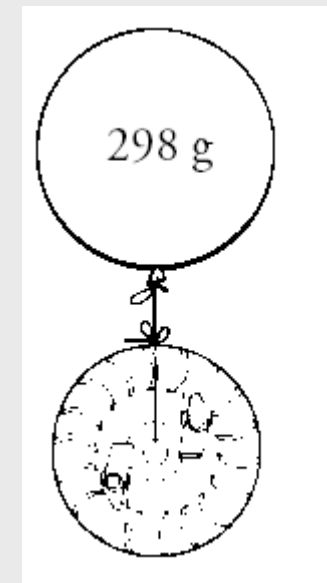
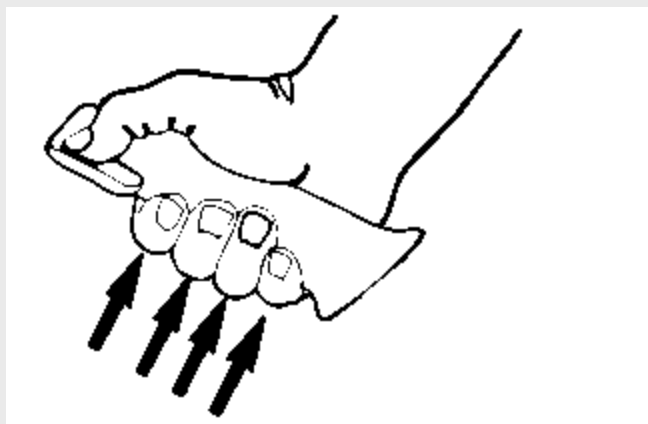
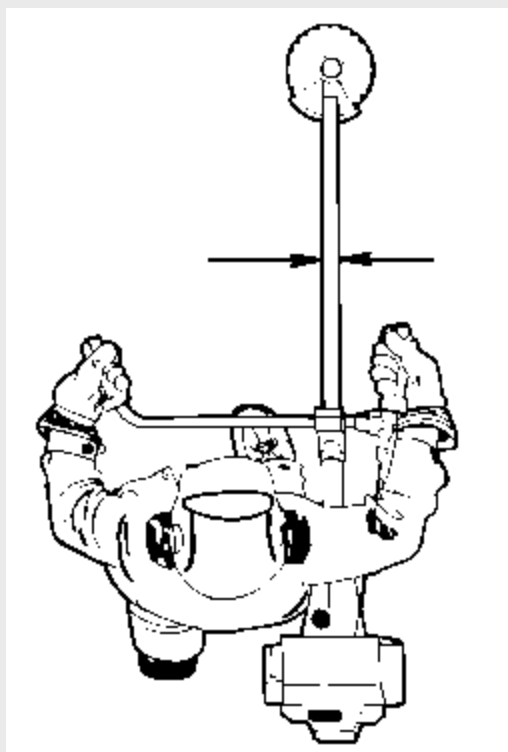
## Zádový křovinořez 142 RB



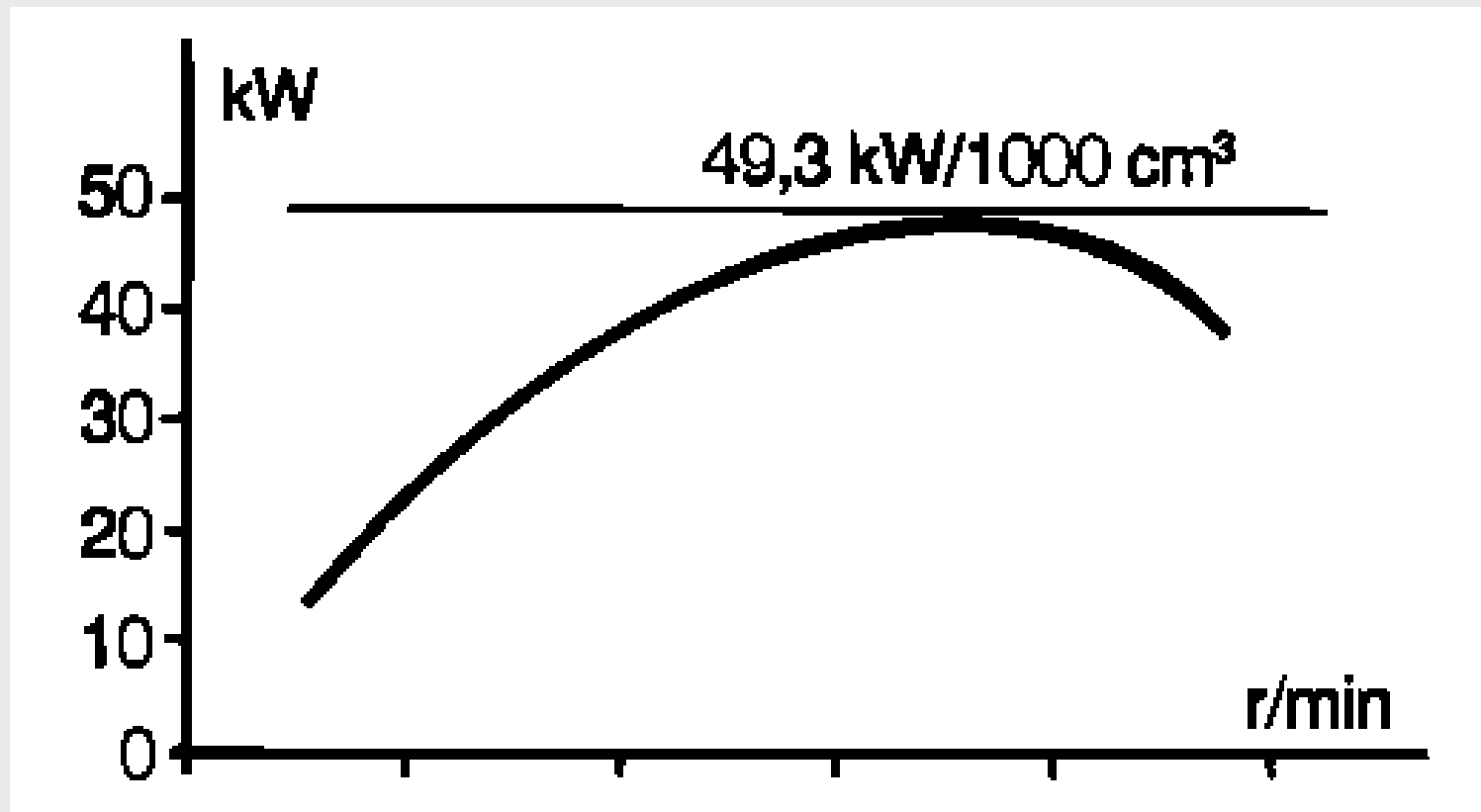
Hmotnost: 11,5 kg



## Křovinořezy Husqvarna RX



## Výkonová charakteristika křovinořezu 252 RX

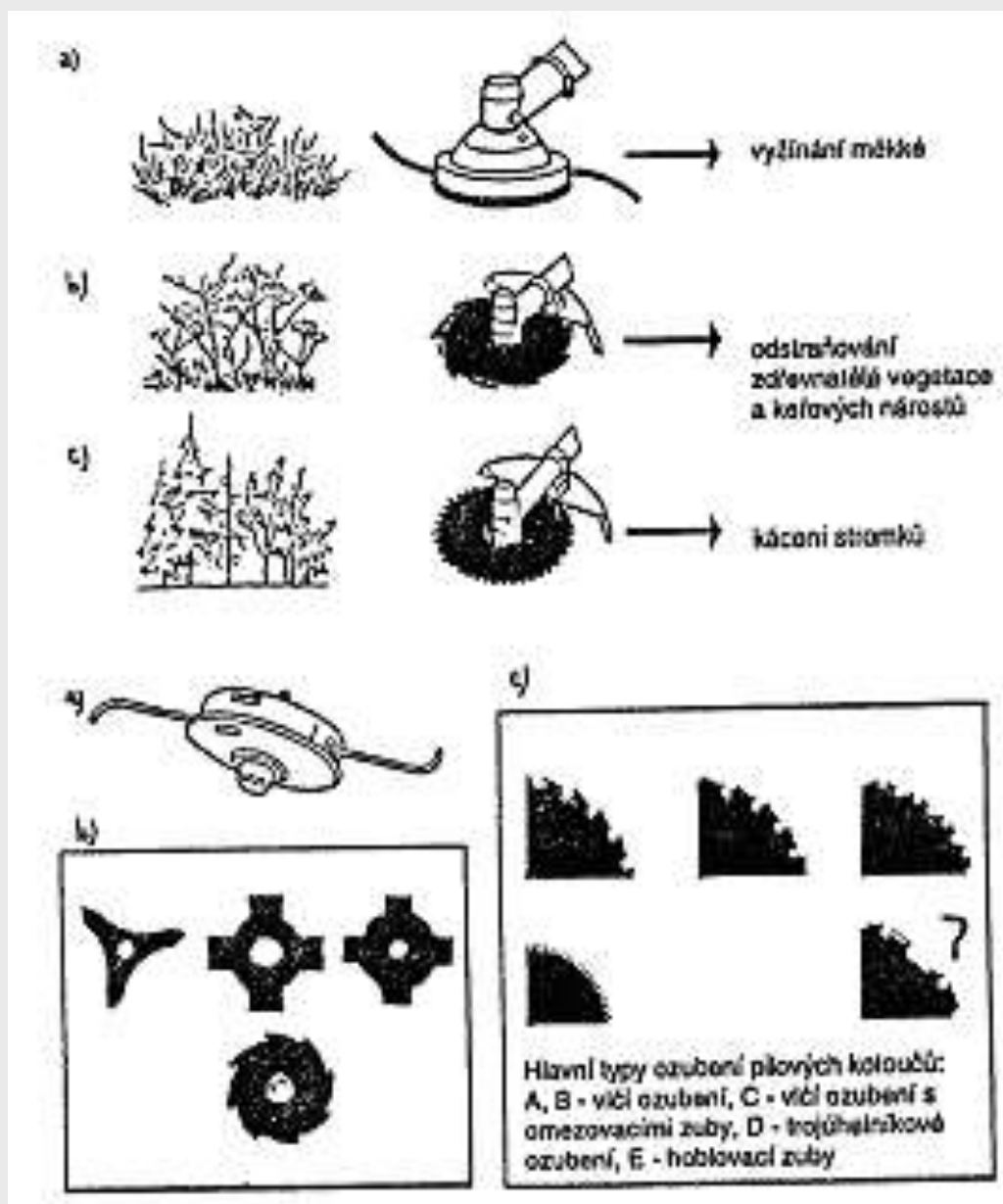


## Pracovní nástroje křovinořezů

Ize zařadit do čtyř skupin:

- řezné nástroje na měkkou bylinnou vegetaci (strunové vyžínací hlavy, plastické řezné orgány, kovové 2, 3, 4 a 8břité nože)
- řezné nástroje na zdřevnatělou vegetaci a nárosty do tloušťky 15 mm
- řezné orgány (pilové kotouče) pro kácení stromů do tloušťky cca 100 mm na pařezu, optimální využití je v porostech s průměrnou tloušťkou stromků v místě řezu do 50 cm, neboť u silnějších stromků řeznost křovinořezu klesá
- jiné pracovní nástroje (aplikátory herbicidů, adaptéry pro přípravu půdy, vyvětřování apod.).

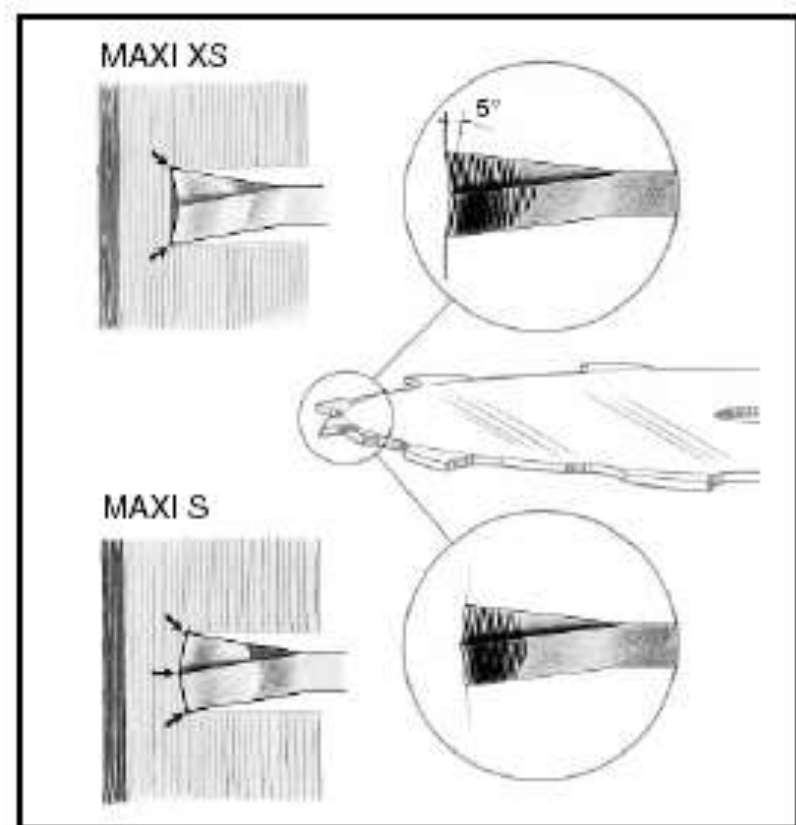
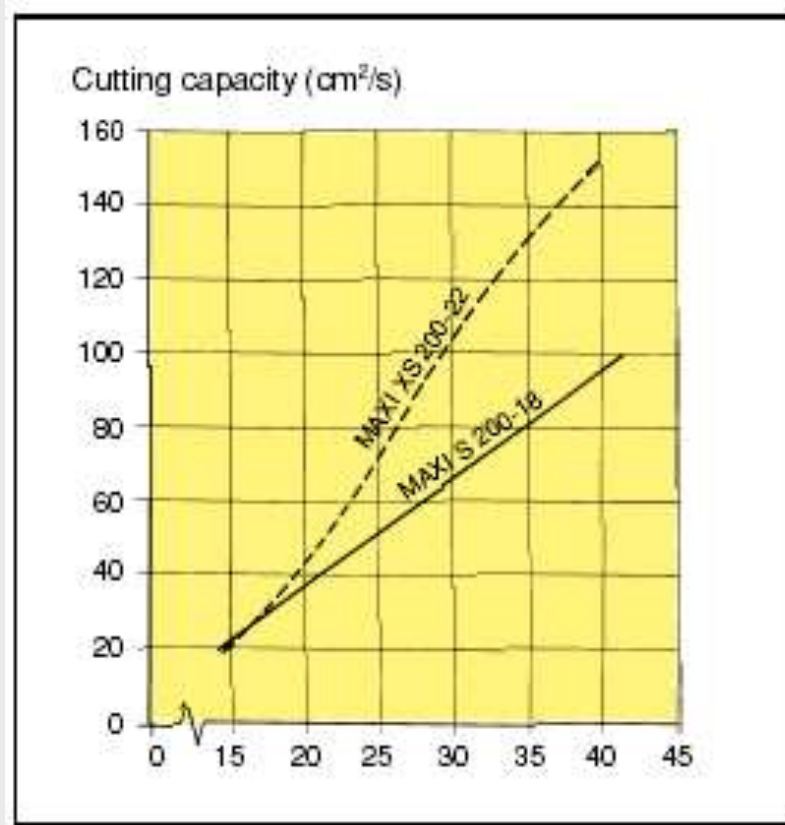
## Pracovní nástroje křovinořezů





## Pracovní nástroje křovinořezů

## Pilové kotouče Husqvarna MAXI XS, MAXI S



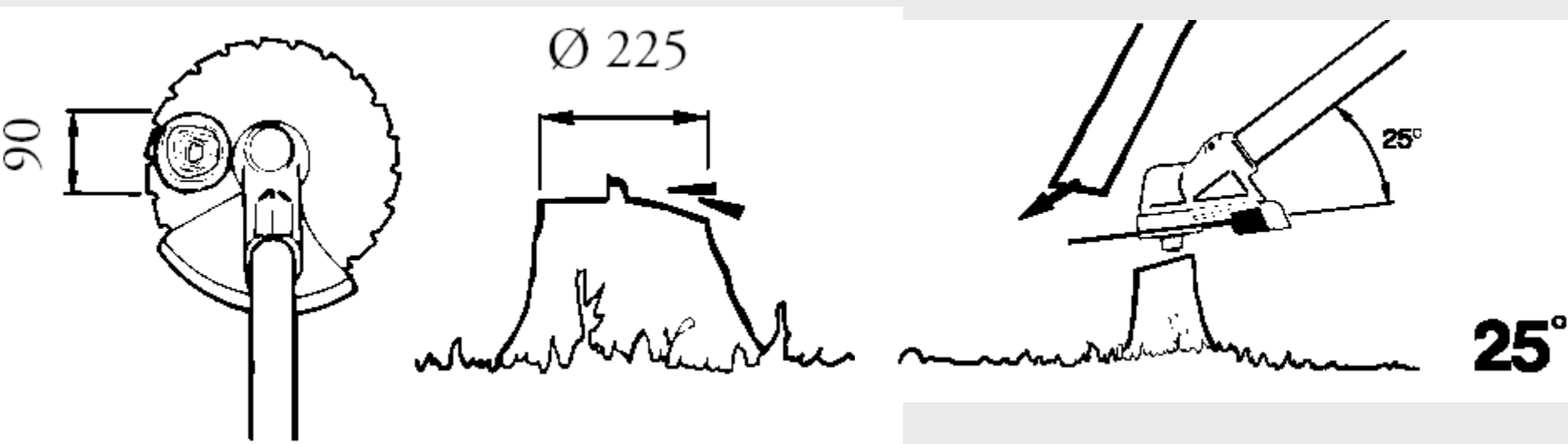
Průměr pilového kotouče:

- do tloušťky stromků 30 mm kotouče s průměrem 200 mm
- pro silnější stromky kotouče s průměrem min. 225 mm (jen na křovinořezech s objemem motoru nad 35 cm<sup>3</sup>).

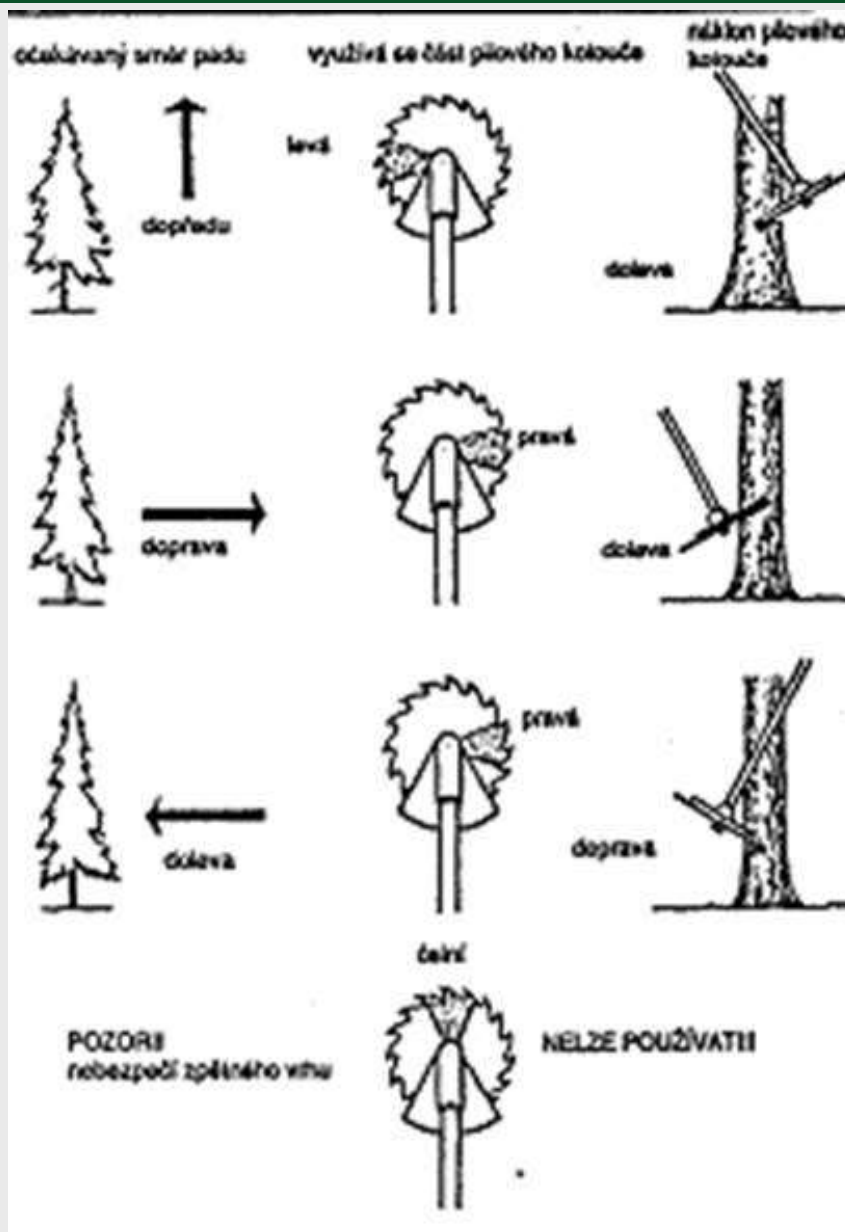
Způsob práce s křovinořezem při kácení

- závisí zejména na tloušťce stromků
- mohou se využívat různé části obvodu kotouče podle směru pádu stromku.

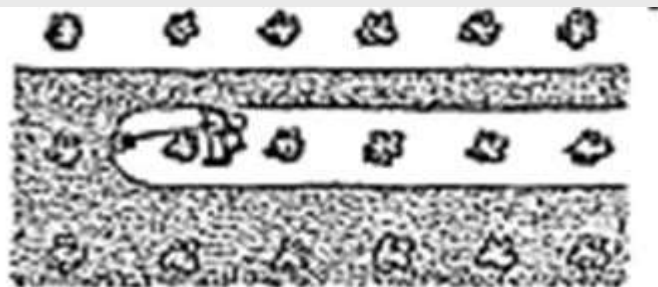
## Křovinořez - práce s pilovým kotoučem



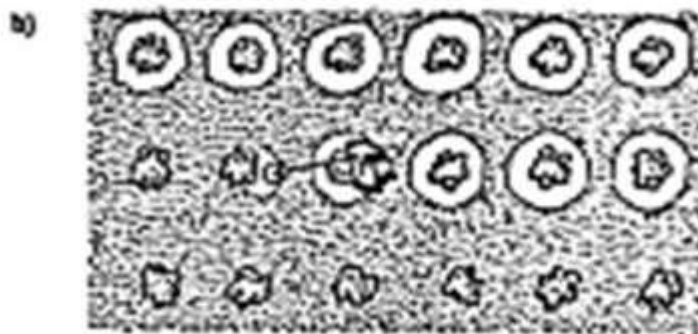
## Směrové kácení stromků křovinořezem



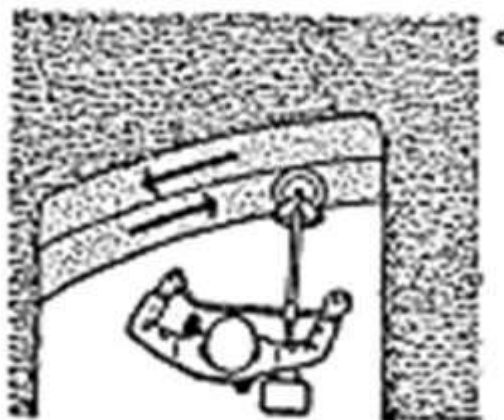
Vyžínání  
buřeně  
křovinořezem



a) v pruzích



b) v ploškách



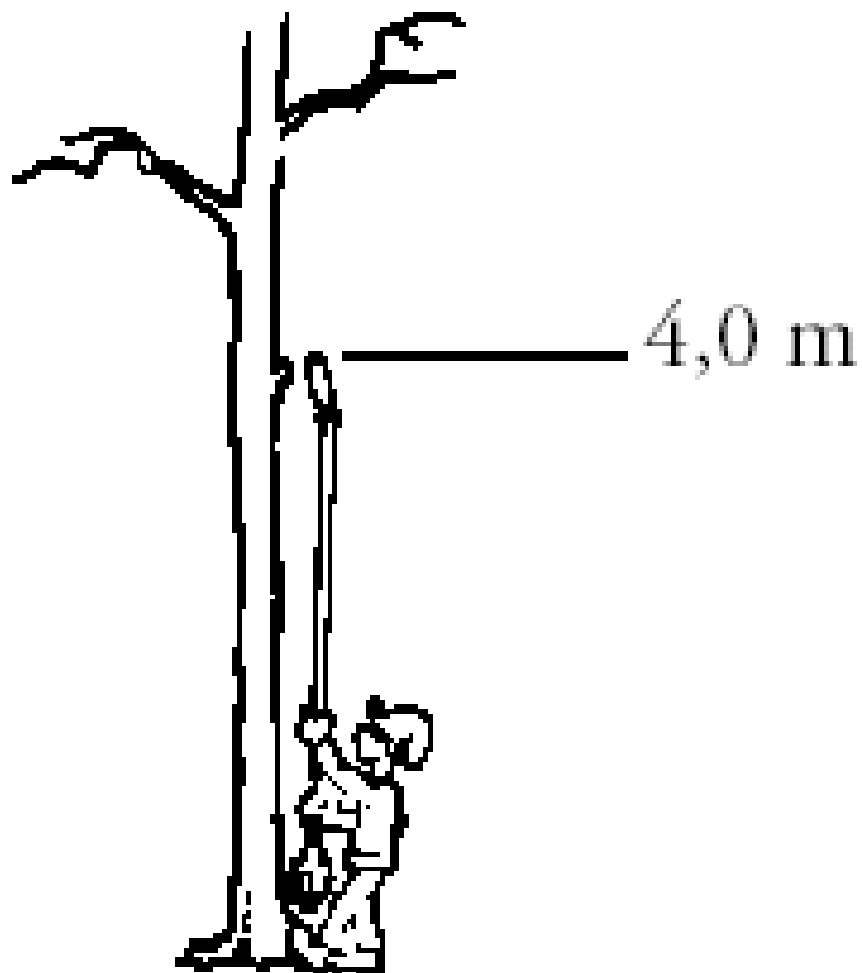
c) celoplošně

## Nosné postroje



## Nosný postroj Trio Balance





Dosah: 4 m  
Hmotnost: 5 kg  
Objem motoru: 25,4 cm<sup>3</sup>



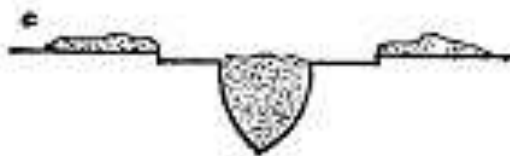
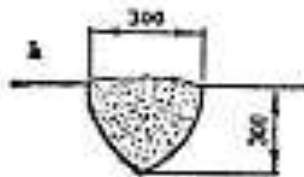
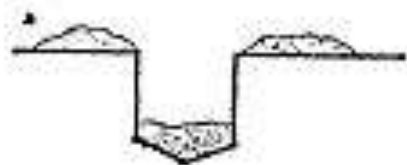
použití vyvětovací pily pro údržbu živých plotů



- přenosné: jednomužné a dvoumužné jamkovače, spalovací dvoudobý motor o výkonu do 7 kW,  $\varnothing$  vrtáku max. 35 cm, hloubka jamky do 75 cm (výjimečně 100 cm), 1200 ks jamek za směnu, schopnost nasazení i v hůře přístupných terénech
- samojízdné jamkovače na jednoosých traktorech – obdobné parametry
- samojízdné jamkovače na dvoosých traktorech – průměr jamky do 70 cm, hloubka do 1 m

Použitelné pro výsadbu dřevin, pro stavbu oplocenek a zpevňovacích konstrukcí vysazených dřevin.

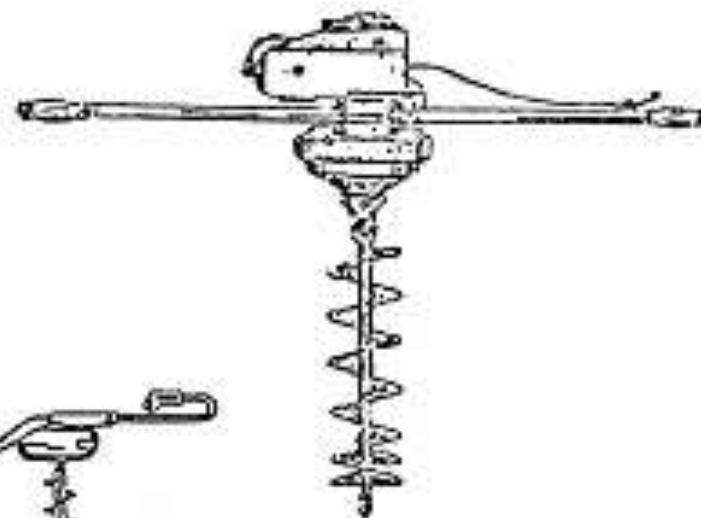
Půdní jamkovače – princip použití



Jamková příprava půdy a) spirálový vrták,  
b) srdčítý vrták, c) vrták s ploškovačem



Jankovač PF 300



Dvoumužný jankovač

## Přenosný dvoumužný jamkovač



## Práce s dvoumužným jamkovačem



## Jednomužný jamkovač adaptovatelný v křovinořez



## Ručně vedený samojízdný jamkovač





Jamkovač na  
tříbodovém závěsu  
traktoru