



Lesnická  
a dřevařská  
fakulta

28. 2. 2013, Brno

Připravil: prof. Ing. Jindřich Neruda, CSc.

Ústav lesnické a dřevařské techniky

# Technika pro arboristy

Odvoz dříví po pozemních komunikacích.  
Doprava dříví po železnici.

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



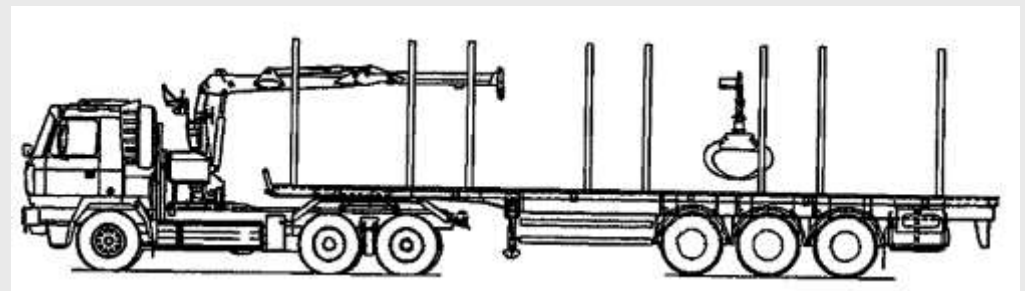
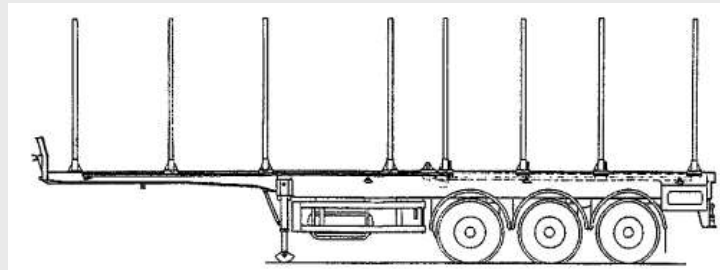
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE  
DO ROZVOJE  
VZDĚLÁVÁNÍ

- Nemotorová vozidla
- Motorová vozidla
- Přípojná vozidla
- Jízdní soupravy





## Potahové vozy

- rozhodující pro odvoz dříví do 60. let minulého století
- nyní používány pro vyvážení, ne pro odvoz
- nakládání dříví je především ruční



- Traktory
  - Vyvážecí soupravy
  - Nákladní automobily (sólo)
    - silniční
    - terénní
- dle konstrukce: • valník



- plošinový s klanicemi
- tahač návěsů
- kontejnerový nosič







Transport dříví jen na kratší vzdálenosti, ca do 20 km.

Pro odvoz po veřejných komunikacích musí být  
VS  
vybavena osvětlením a  
náklad musí být  
zajištěn

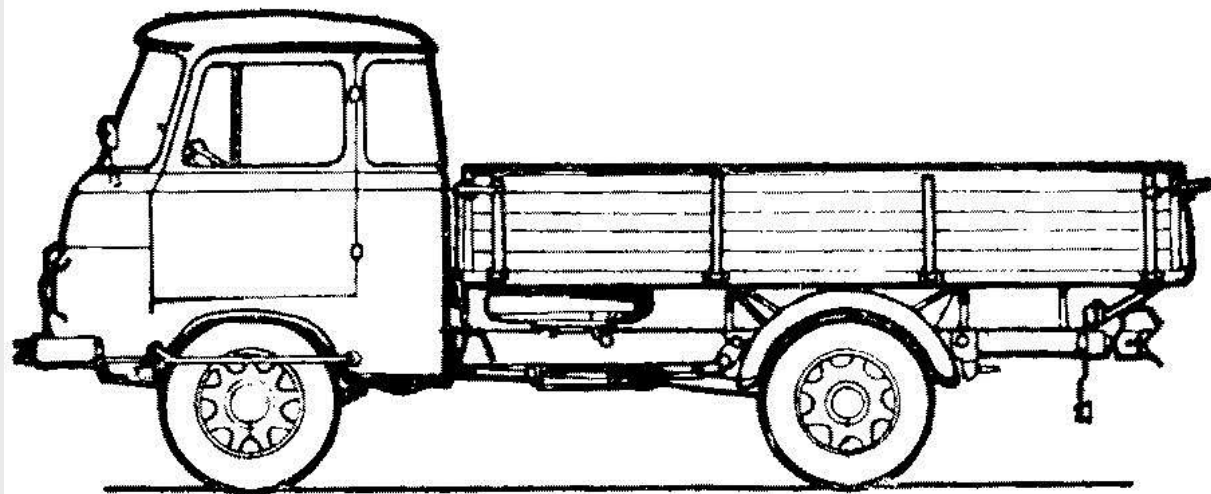


## Silniční

- pohon některých náprav
- tuhé nápravy
- klasická převodovka
- klasický diferenciál
- silniční pneumatiky  
rozměr, huštění, dezén
- montáž pneumatik  
dvojmontáž
- světlá výška silniční

## Terénní

- pohon všech náprav
- výkyvné polonápravy
- + redukční převodovka
- + uzávěrka diferenciálu
- terénní pneumatiky  
rozměr, huštění, dezén
- montáž pneumatik  
jednoduchá
- světlá výška terénní



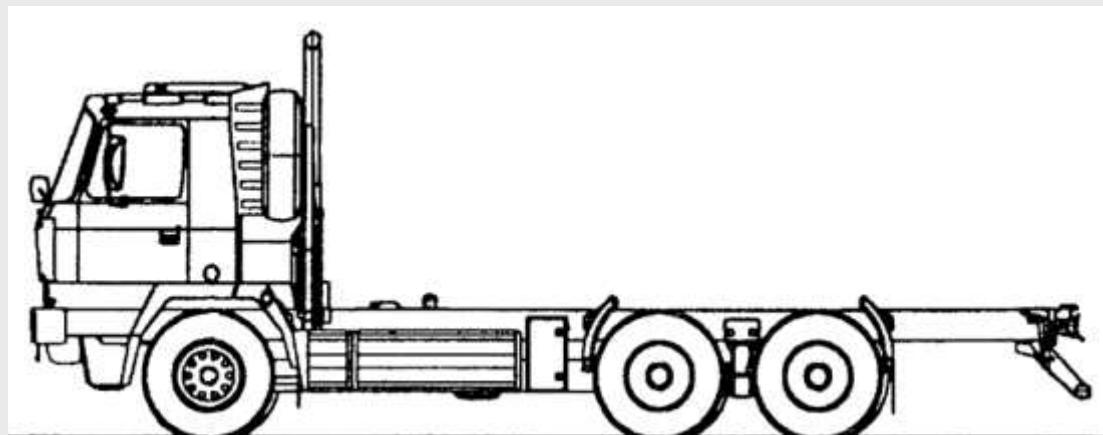
Valník



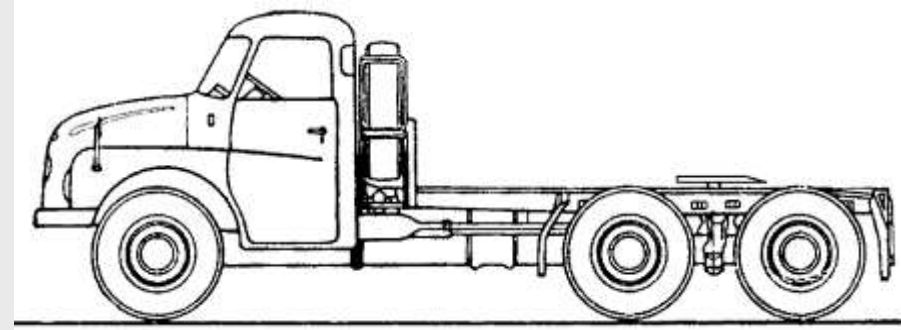




## Plošinový automobil



Ložná plocha musí být vybavena klanicemi

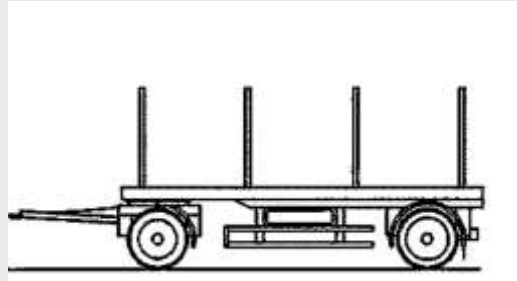


## Tahač návěsů

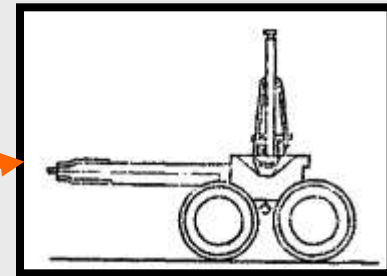
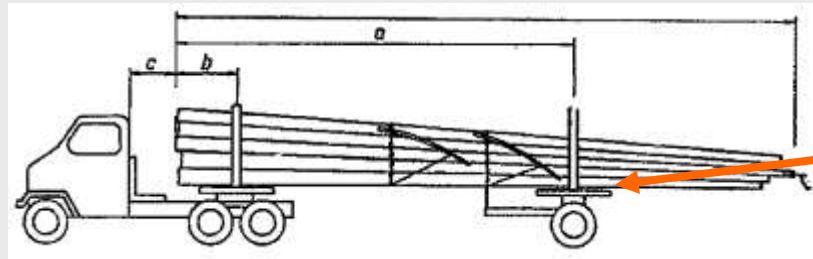




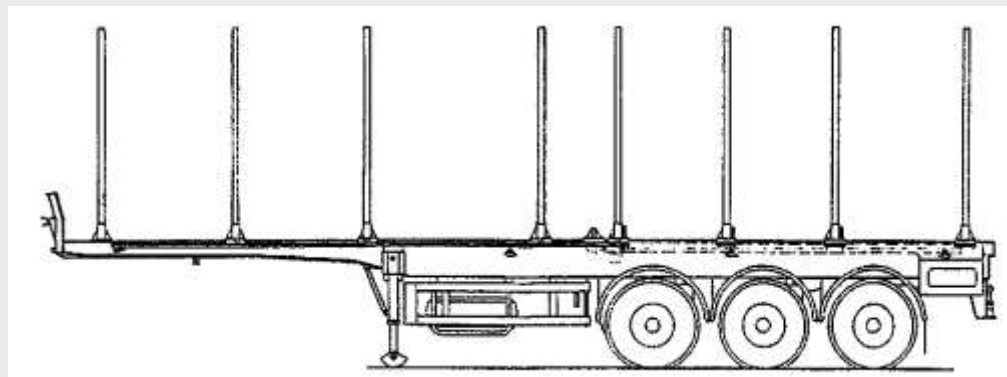
- přívěsy
- jednonápravové, vícenápravové



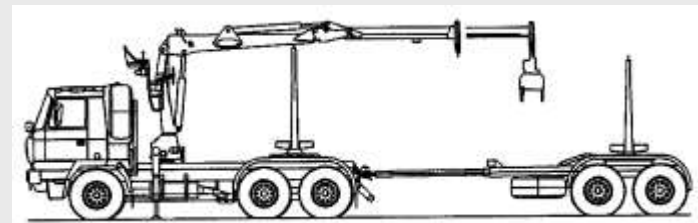
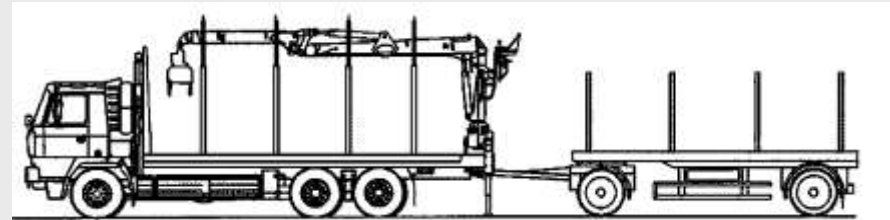
- polopřívěsy
- s ojí, bez oje
- jednonápravové, dvounápravové



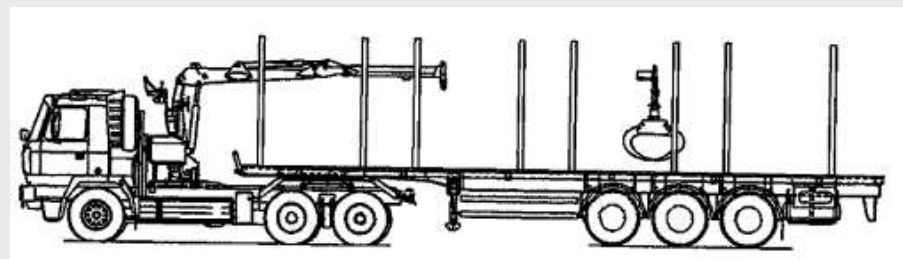
- návěsy



- přívěsové soupravy  
tažné vozidlo + přívěs
- polopřívěsové soupravy  
tažné vozidlo + polopřívěs



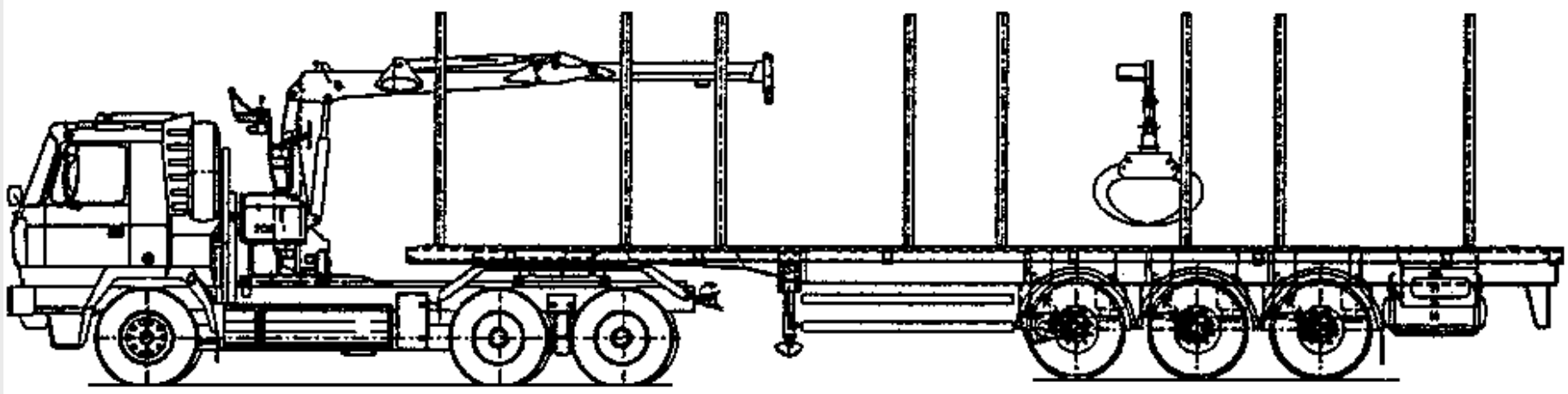
- návěsové soupravy  
tahač návěsů + návěs



- kombinované soupravy  
(ta



## Příklad (univerzálního) vozidla pro odvoz dříví



návěs pro přepravu:

4 x 3 m

3 x 4 m

2 x 6 m

1 x 12 m

Klanice jsou svislé konzoly zajišťující náklad dříví proti posunutí, umístěné podél nebo napříč nosné plochy vozidla.

Mohou být pevné, vyjímatelné, sklopné, vyklápěcí, vyhazovací či zlamovací.

Pokud jsou pohyblivé, smí být při skládání dříví otevírány jen z opačné strany vozidla, než kam bude dříví skládáno.

Horní konce klanic se před jízdou spojují lany či řetězy.

Celý náklad musí být ještě zajištěn lanem dotaženým ráčnovým navijákem, nebo sítí.

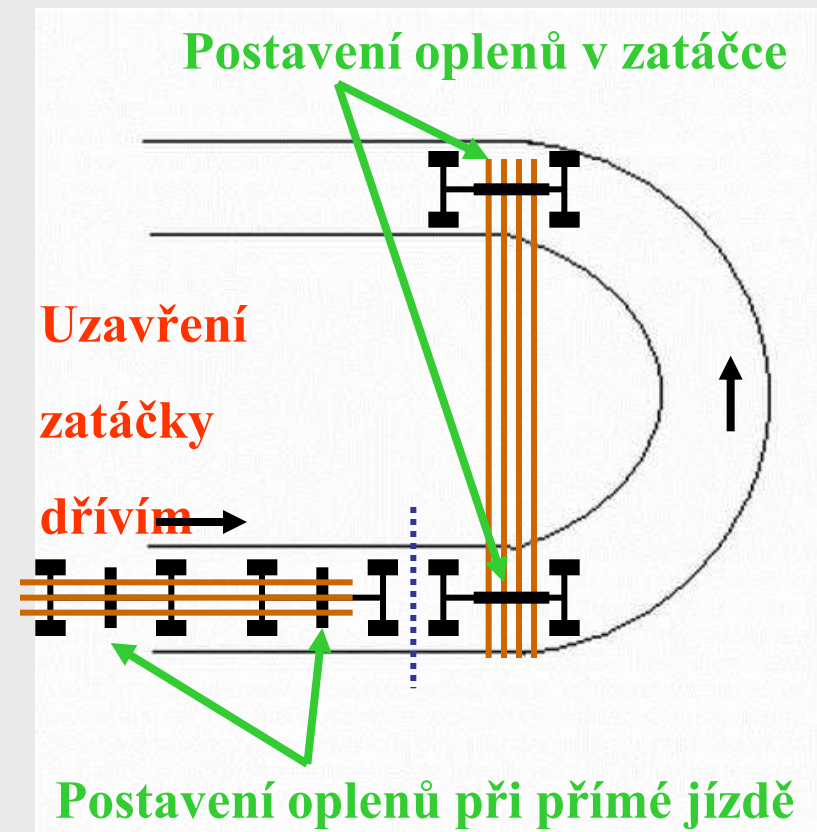
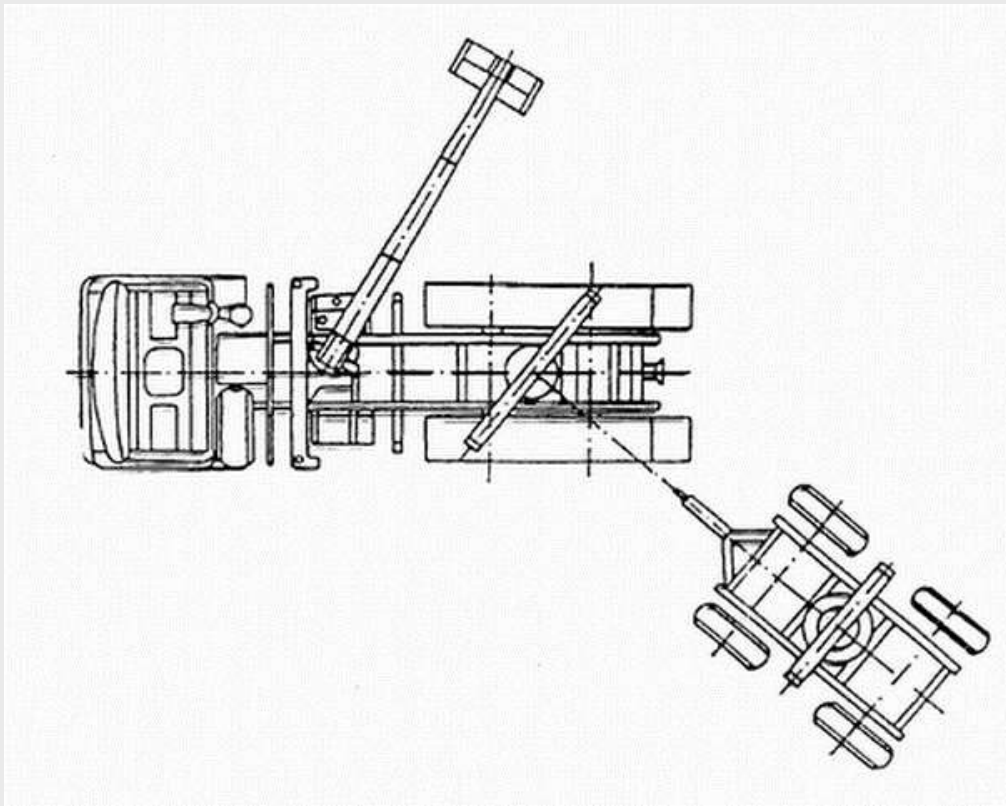


Posuvné klanice a zajištění nákladu



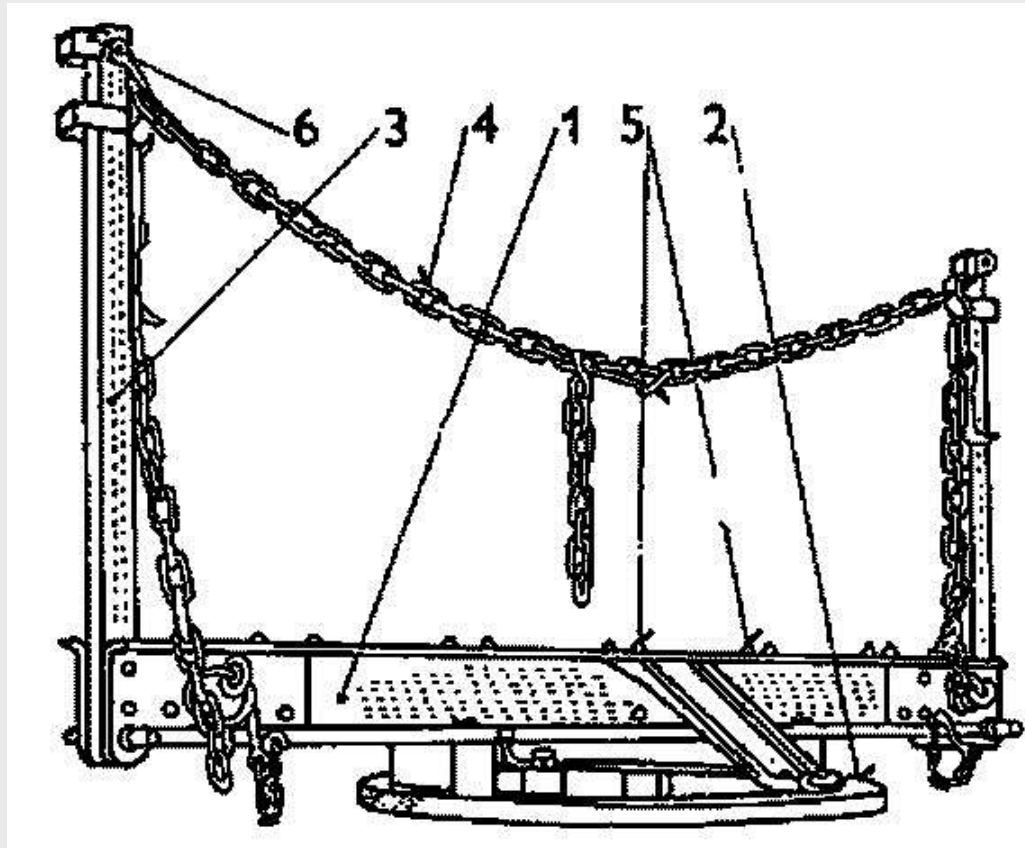
- **Vybavení vozidel**

Klanicové opleny umožňují jízdu soupravy v zatáčkách, při vezení dlouhého materiálu na tažném vozidle a polopřívěsu. Skládají se z oplenu (příčně orientovaného k podélné ose vozidla), klanic, příslušenství klanic a točnice.



- Vybavení vozidel

## Klanicový oplení



1 oplení

2 točnice

3 klanice (sklopná)

4 řetěz

5 hroty

6 objímka pro kladku či nástavec klanice

- Přesahuje-li náklad vozidlo o více než 1 m, musí být konec nákladu označen červeným praporkem či červeným světlem.
- Proti posunutí dříví na kabinu má být vozidlo vybaveno ochranným štítem. Funkci štítu může plnit i hydraulický jeřáb, složený do „Z“.
- Náklad dlouhého dříví musí být na klanicích zabezpečen poutacím zařízením.
- Hráně rovnaného dříví se stahují lanem nebo ochrannou sítí.

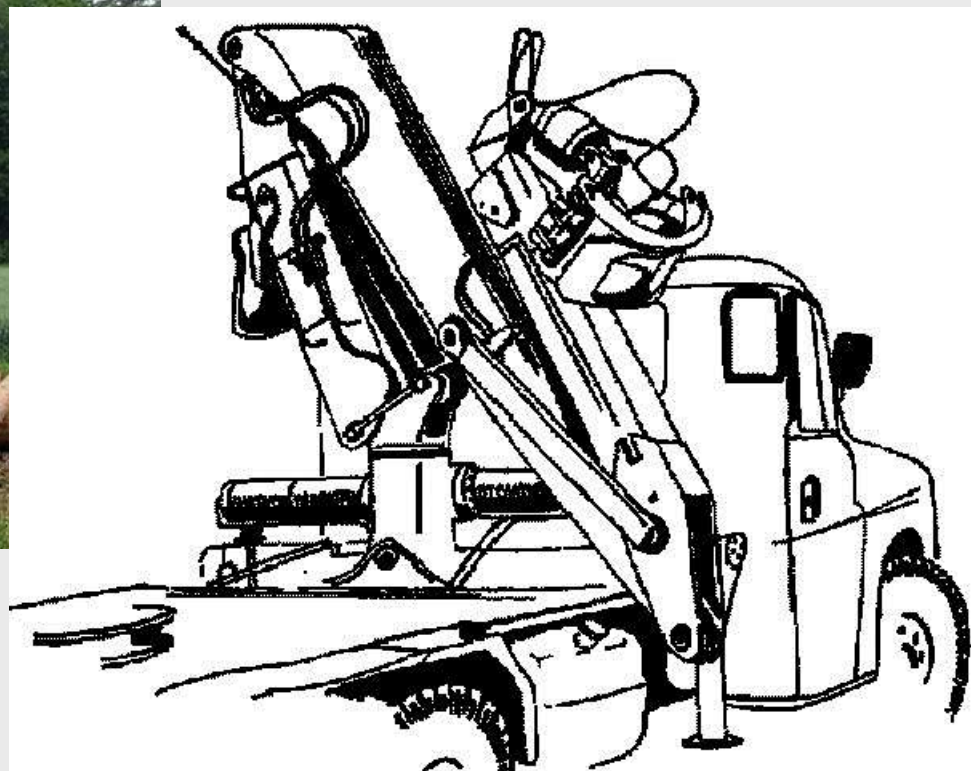




Nedostatečně zajištěný náklad je nebezpečný



Ochranný štít



Funkci ochranného štítu může plnit HJ složený do „Z“

Aby nebyly štěrky při dopravě strhávány proudem vzduchu, musí být v uzavřených prostorách, nebo zakryté plachtou.

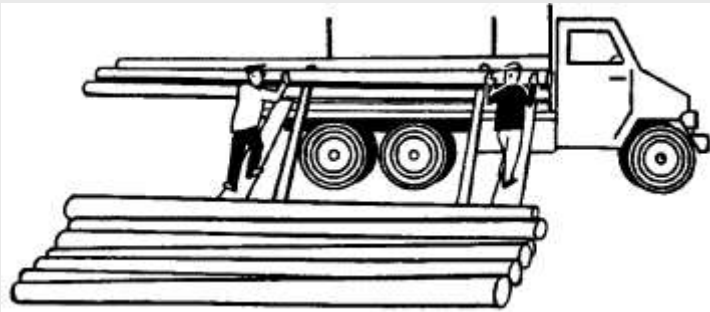




Odvoz paketů klestu a celých stromů



- Při nakládání ručně, nakladači a jeřáby je výhodou využití celé užitečné hmotnosti vozidla pro odvoz a nižší cena odvozního prostředku.
- Nevýhodou při nakládání hydraulickým jeřábem, navijáky a manipulátorem nosiče kontejnerů je snížení užitečné hmotnosti vozidla o hmotnost nakládacího zařízení a zvýšení pořizovací ceny vozidla. Výhodou je nezávislost na prostředku pro nakládání a skládání.

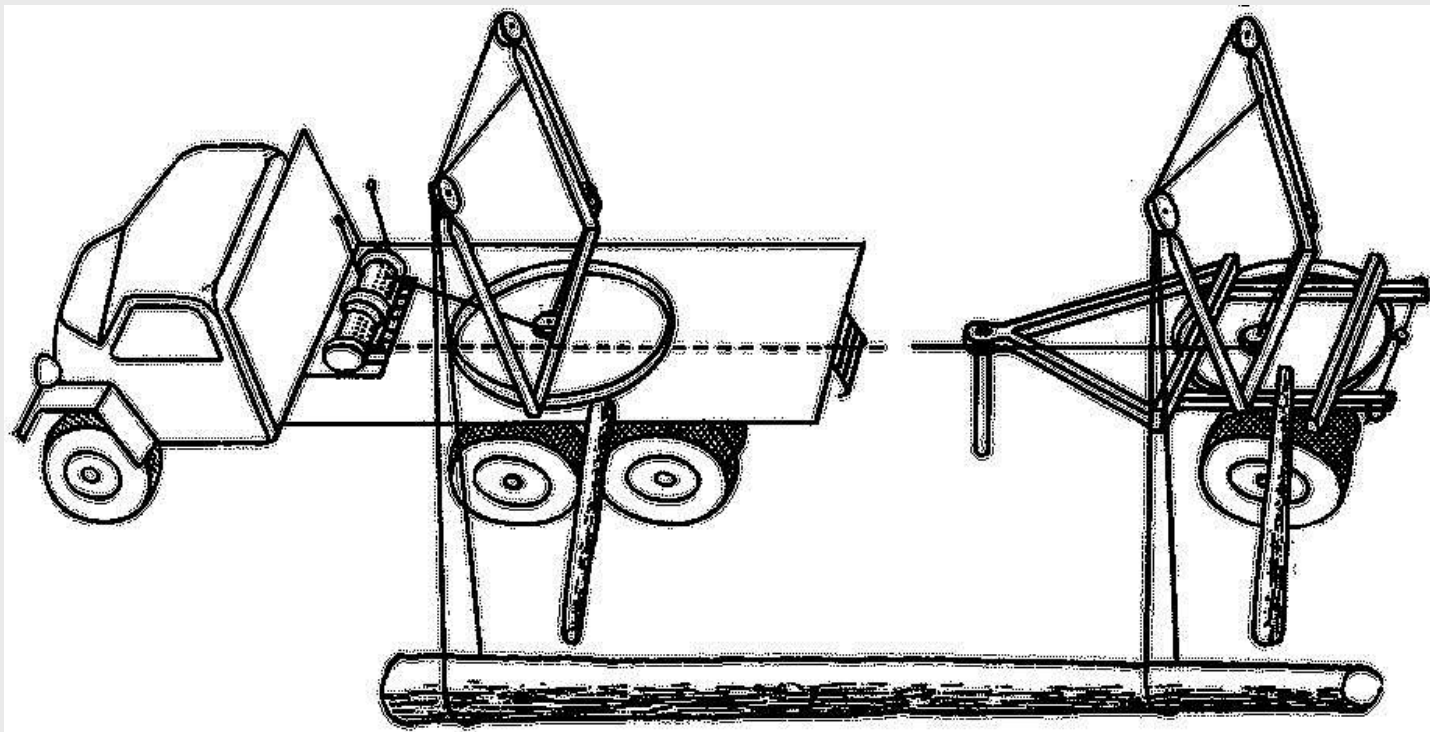




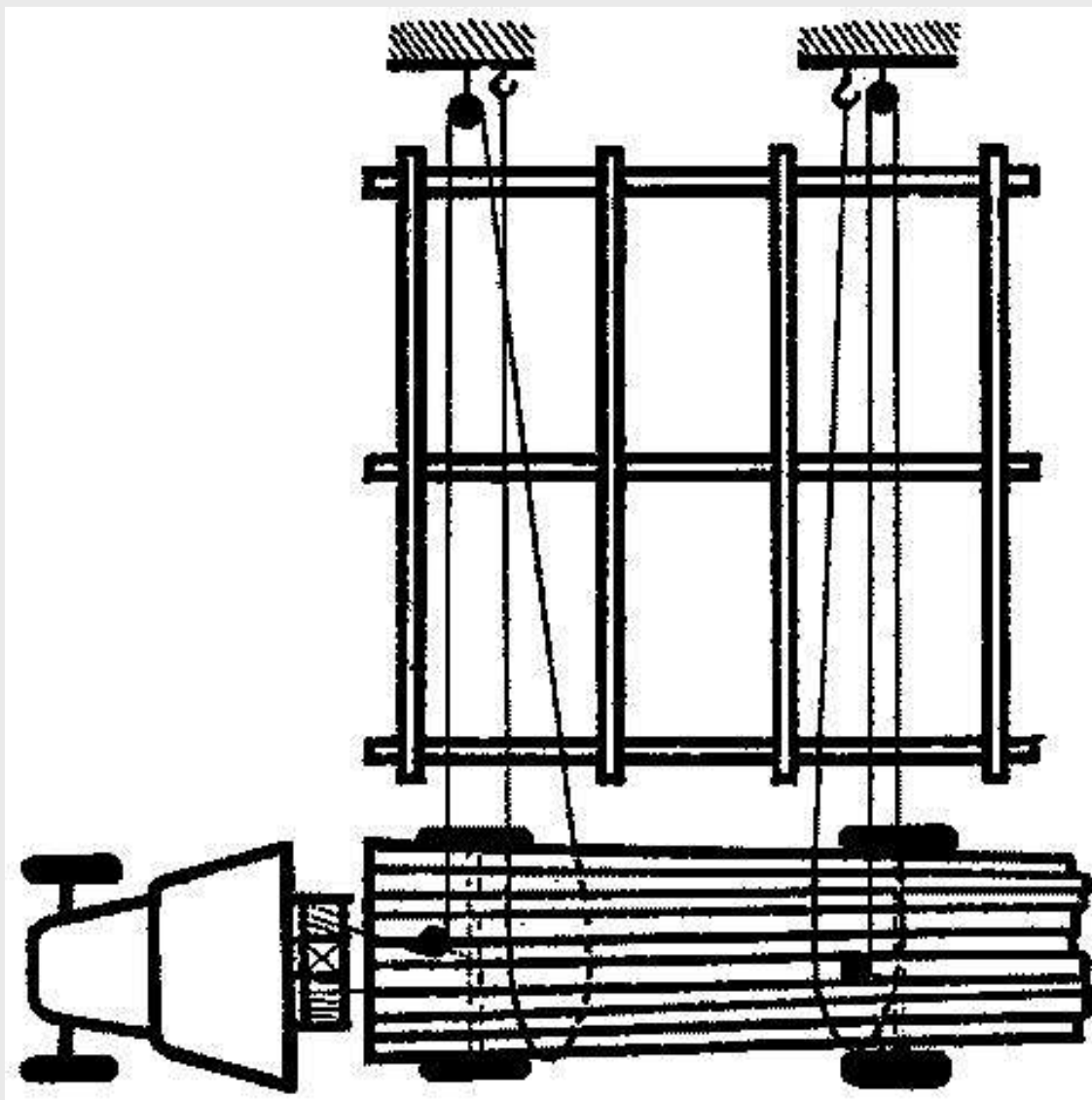


Nakládání  
nakladači





Nakládání  
dvoububnovým navijákem



Skládání  
dvoububnovým  
navijákem

- Exploatační technologie odvozu se v našich podmínkách nepoužívají.
- Dříví se dopravuje v co největších délkách, nebo naopak v krátkých výřezech.
- Nepoužívá se HR, ale nakládání "v pasece" se provádí jednoúčelovými nakladači.
- OM neexistuje, a proto musí být vozidla pro odvoz dříví schopna terénní jízdy.
- Přibližovací vzdálenosti jsou krátké, protože pasekou je vedena dočasná nezpevněná komunikace. V zimním období se vytváří jen ledová cesta.
- Užitečná hmotnost odvozních souprav je i přes 100 tun! Používány jsou třínápravové tahače s třínápravovým oplenným návěsem, doplněné přívěsem (případně dvěma).

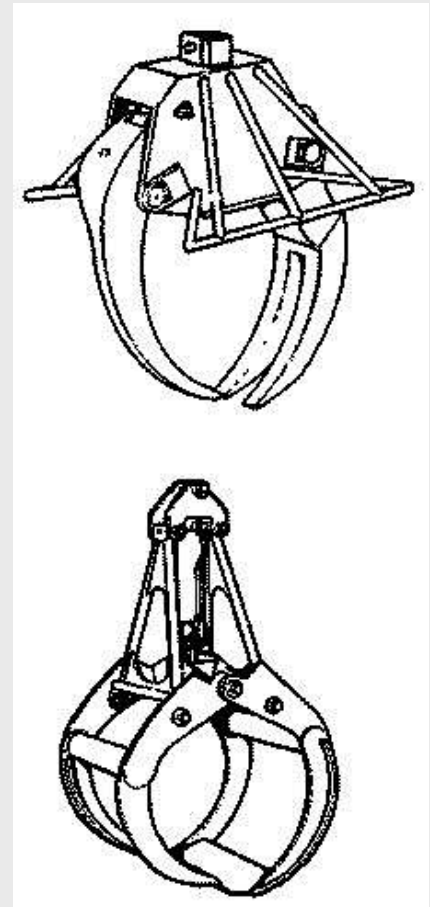


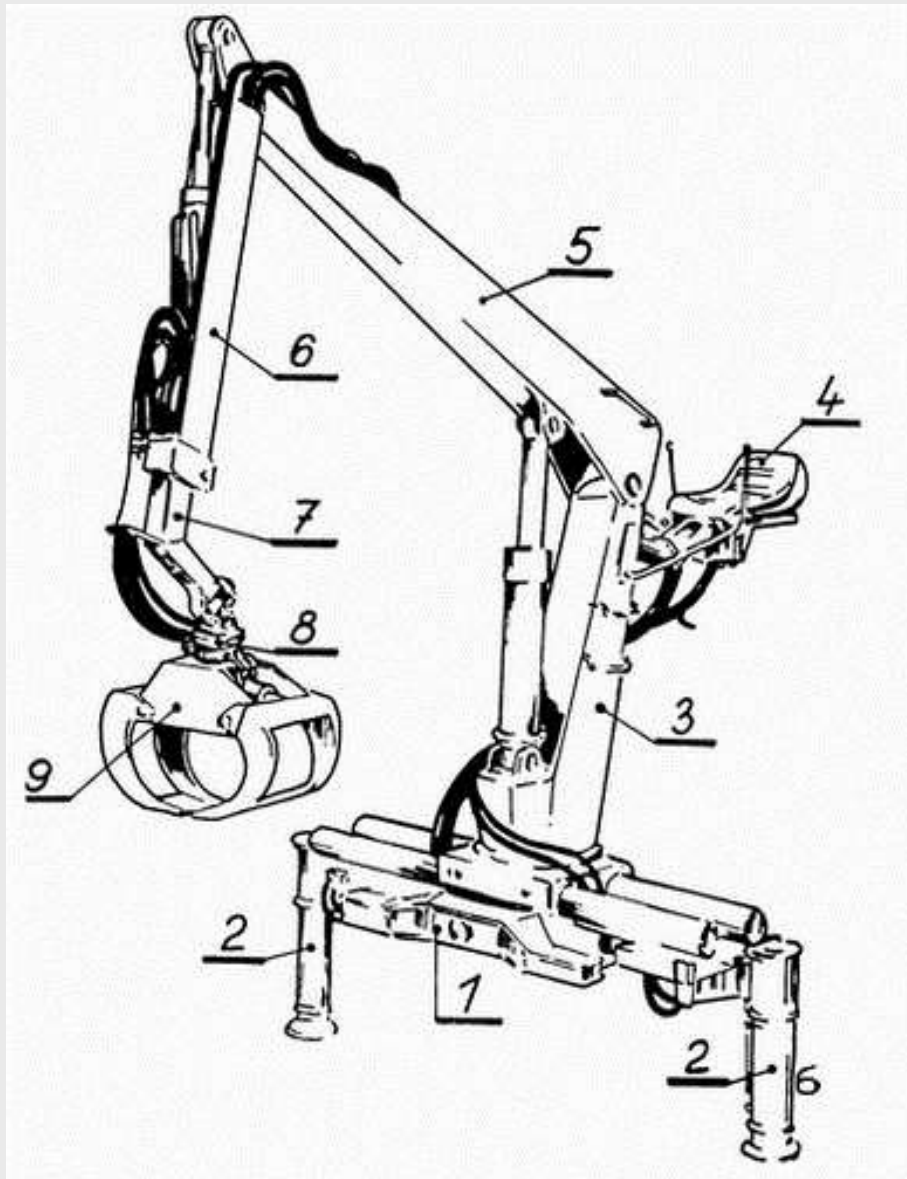
Evropské technologie odvozu dříví jsou velmi různorodé, a v zásadě závisejí

- na formě dopravovaného dříví (surové kmeny v transportní délce; kulatinové výřezy středních délek; krátké výřezy; rovnané dříví; případně celé stromy nebo jejich sekce),
- na technickém řešení disponibilních vozidel (valník, tahač návěsů, nosič kontejnerů)
- a nakládacích zařízení (naviják, HJ).



- HJ pracují na principu přeměny tlakové energie kapalin na mechanickou práci a podobají se pohybům a práci lidské ruky
- Zvláštností je, že **jsou samostatnými zařízeními** (rozvalovací a dávkovací zařízení), **nebo jiná zařízení nesou** (nakládací kleště; kácecí, procesorové a harvestorové hlavice; drapákové pily; zdvihací plošiny; vyžínače; atd.).





1 Podstavec

2 Podpěry

3 Sloup

4 Sedačka

5 Hlavní (zvedací) rameno

6 Zlamovací rameno

7 Výsuvné rameno

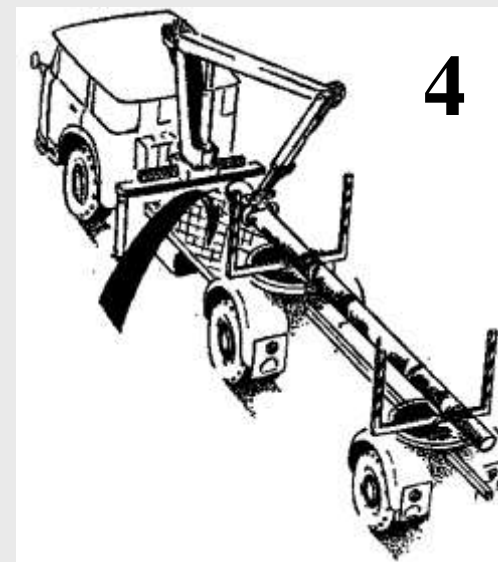
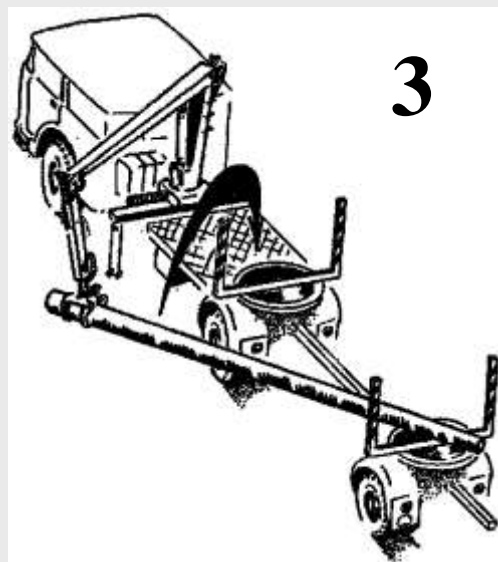
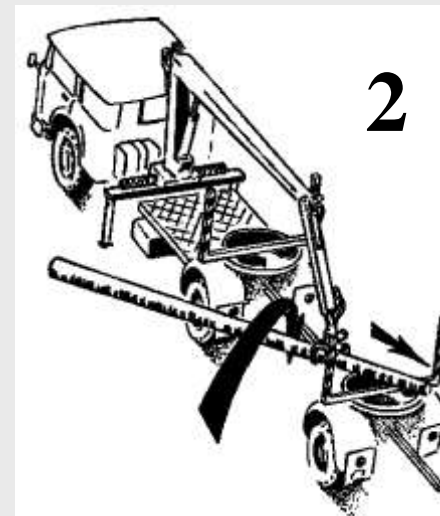
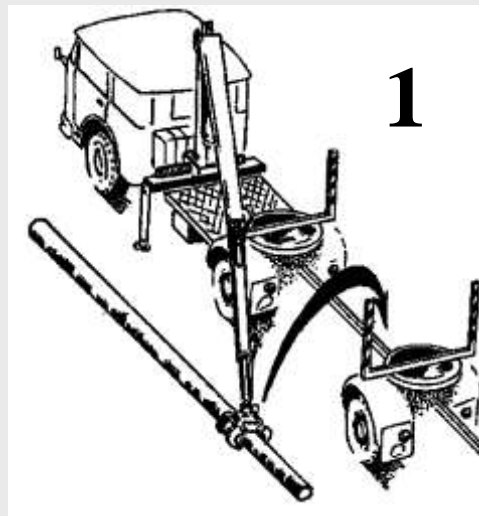
8 Rotátor

9 Drapák (kleště)

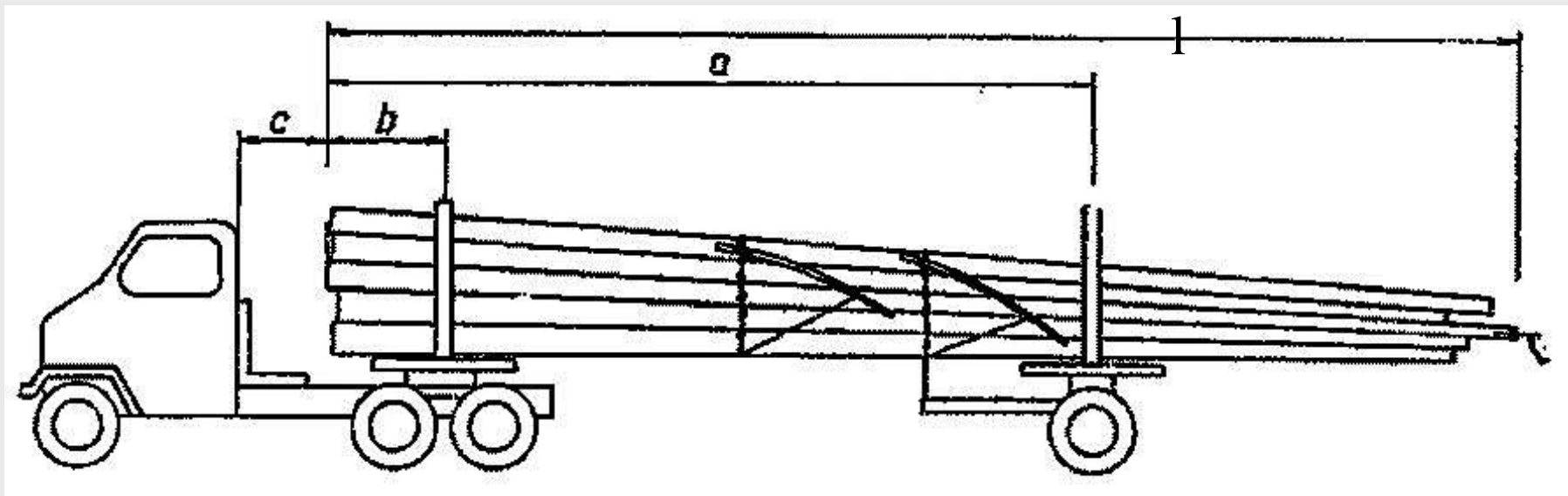




Nakládání dlouhého dříví HR provlečením mezi klanicemi



## Uložení nákladu na polopřívěsové soupravě



- l délka nákladu
- a  $\frac{2}{3}$  délky nákladu
- b přesah čel přes oplení (min. 70 cm)
- c volný prostor (min. 100 cm  
nutný pro volný pohyb nákladu v zatáčkách)

Vozidlo je využito přepravním výkonem jen při jízdě s nákladem. Proto byly vyvinuty přepravní systémy s cílem omezit nevyužití vozidla nakládáním a skládáním nákladu a jízdami bez nákladu.

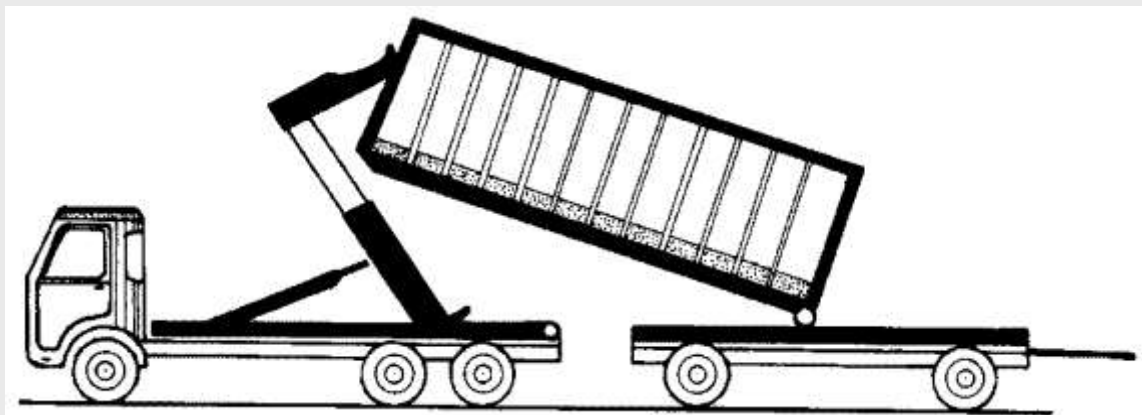
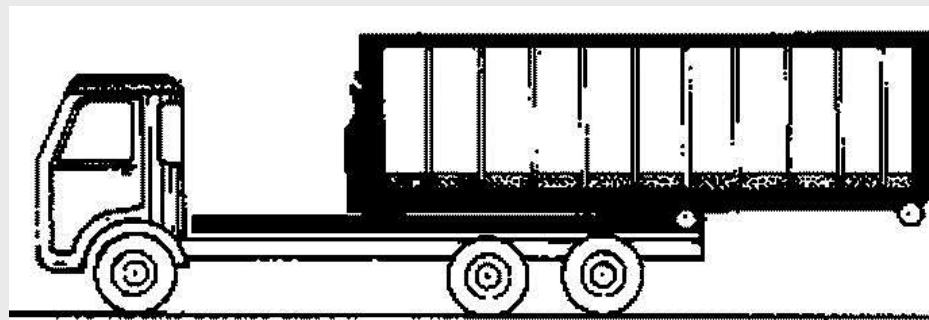
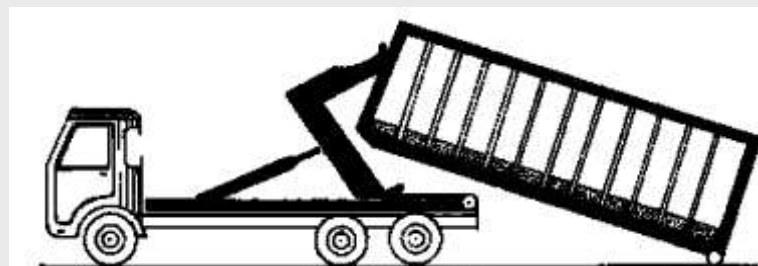
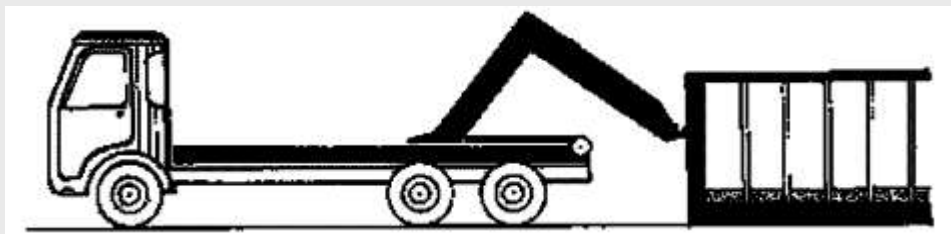
Kyvadlový přepravní systém se používá při stálém místě nakládky (A) a odběru (B). Uvažuje s 1 vozidlem a 3 návěsy. V bodě A se první návěs nakládá, v bodě B se druhý návěs skládá, a na trase je vozidlo se třetím návěsem. Možná je modifikace se dvěma návěsy, pokud je vykládka u odběratele okamžitá.

Kontejnerový přepravní systém vznikl s cílem zvýšit využití vozidel při transportu kusového materiálu, jehož nakládání a skládání je zdlouhavé.

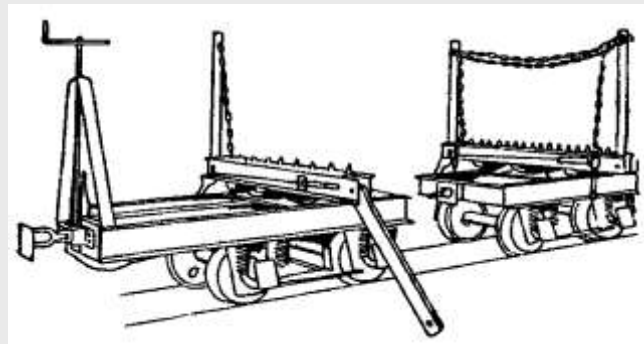
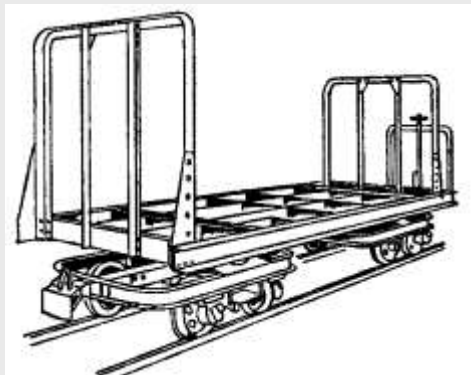
Odděleně od transportu se kontejner naplní a dále se s ním manipuluje jako s celkem.

Nevýhodou je vyšší potřeba investičních prostředků pro uvedení do provozu. Na rozdíl od valníku, který je schopen plnit přepravní výkony ihned, musí se u kontejnerového přepravního systému pořídit ještě 10-20 kontejnerů.

## Fáze nakládání kontejneru



- umožnily první mechanizaci odvozu dříví, dříve než nákladní automobily
- byly stavěny jako úzkorozchodné,  
(převážně s rozchodem 600 mm a 760 mm  
ale i 650, 700, 950, 1000 mm)
- podle provedení byly:
  - gravitační - v horách,
  - motorické - v rovinách



## Rozchod veřejných železnic

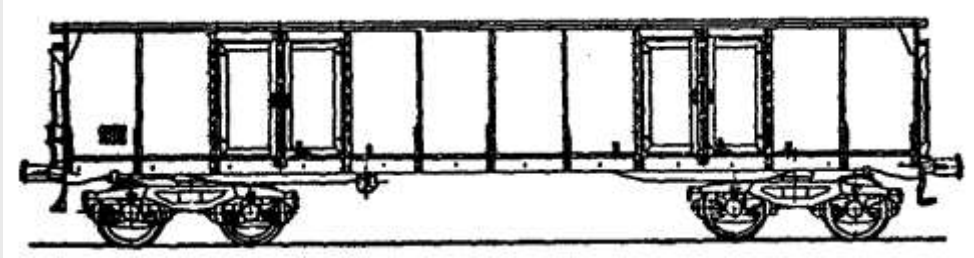
- úzký            podle různých standardů  
                  600, 650, 700, 760, 950, 1000 mm
- normální    1 435 mm (1432 – 1455)
- široký        1 524 mm

Posláním veřejné železnice je energeticky nenáročná a ekologicky šetrná vnitrostátní a mezinárodní doprava na větší vzdálenosti. Proto by měl být tento způsob dopravy podporován státními opatřeními.

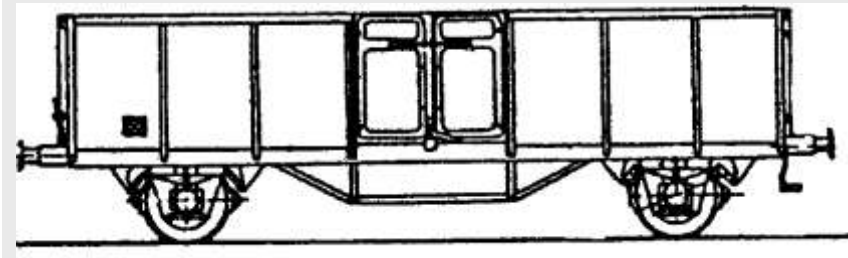


- Dvounápravové 1 vozová jednotka
  - nosnost 25 – 30 t
  - náklad cca 30 m<sup>3</sup>
- Čtyřnápravové 2 vozové jednotky
  - nosnost cca 55 t
  - náklad cca 60 m<sup>3</sup>

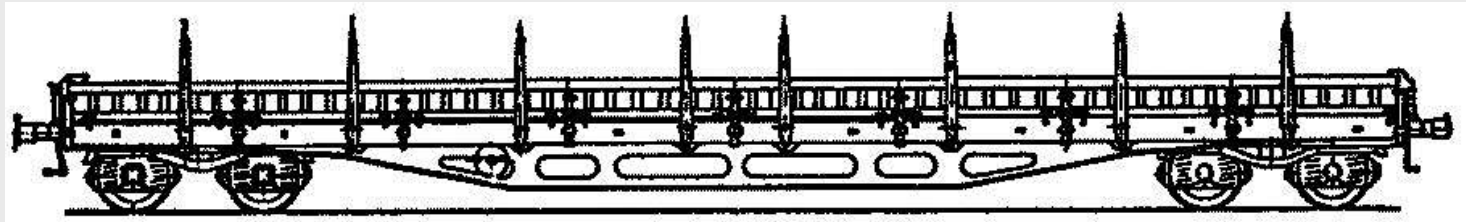
V železničářském žargonu se dvounápravový vagón označuje jako „malý“ a čtyřnápravový jako „velký“.



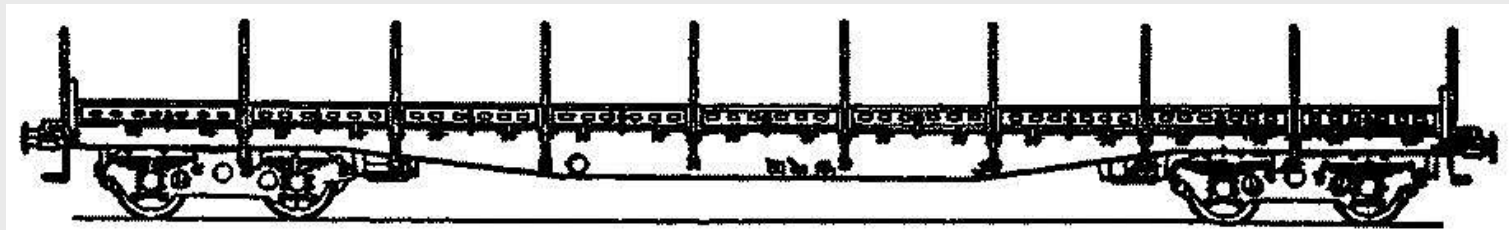
„velký uhlák“



„malý uhlák“

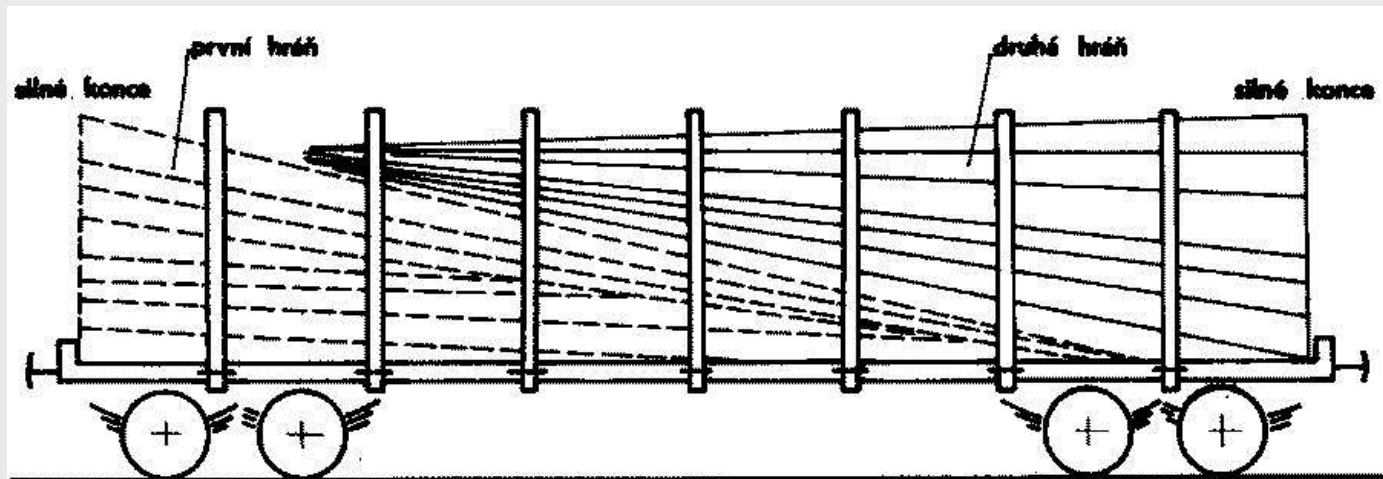


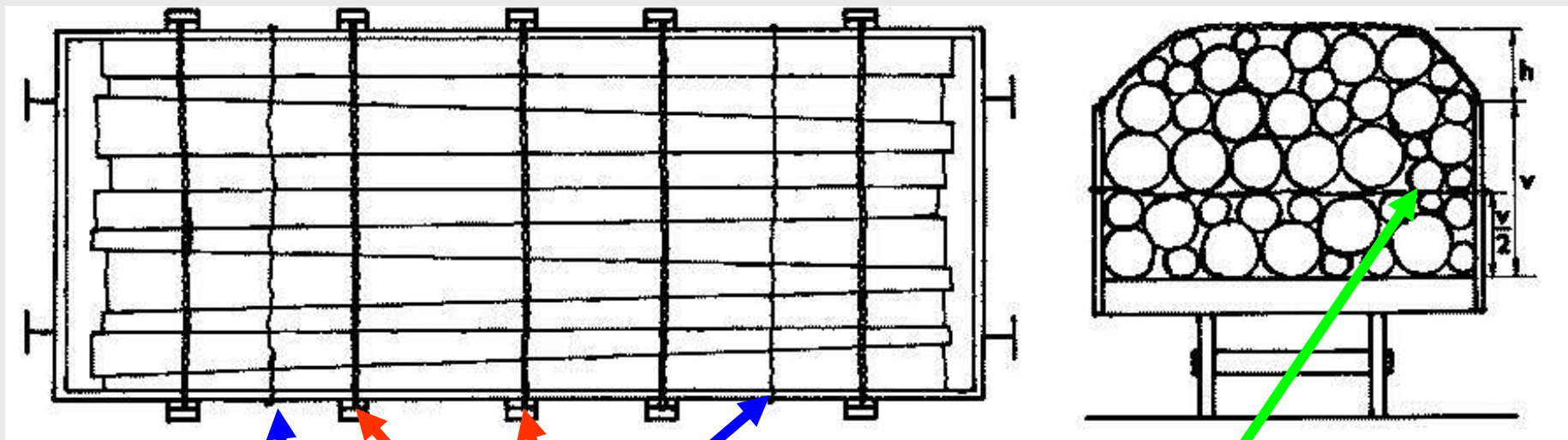
„velký klaničák s nízkými čely“



„velký klaničák s vysokými čely“

- Ložení vagónů je omezeno nápravovými hmotnostmi do tří skupin (16, 18, 20 tun).
- Způsob ložení vagónů musí odpovídat drážním předpisům, specifikujícím obrysy naložených vagónů a způsob zajištění nákladu
- Odběratelé kladou podmínky na ložení vagónů s ohledem na způsob vykládky. Požadavek musí být ve smlouvě specifikován, včetně nákresu ložení.





Zajištění klanic v poloviční výšce drátem

Zajištění konců klanic řetízkem

Zajištění celého nákladu „převázáním“ drátem



Použití „cyclo-pásky“  
místo drátu pro zajištění  
nákladu v uhláku

- Při dodávkách v tuzemsku se dopravné účtuje odběrateli.
- Odběratel neplatí vagónování, to jde k tíži dodavateli, a je třeba s ním nutně kalkulovat ve vlastním finančním plánu a při tvorbě cen dříví.
- Aby měl odběratel jistotu, že neplatí příliš, může prosadit do smlouvy částku za dovezení 1 m<sup>3</sup> dříví. Pak je optimalizace způsobu přepravy na dodavateli.



- Prodávající hradí dopravné po našem území, přepravu po území cizích států hradí odběratel (proto jsou ceny dříví na export vyšší než v tuzemsku).

Pozor na volbu hraničního přechodu! (uvádí se do smlouvy).

- Vagóny musí odpovídat zahraničním normám (RIV), a ložení vagónů může mít různá omezení. Na základě požadavku dodavatele zajistí specifikaci požadavků dráha.

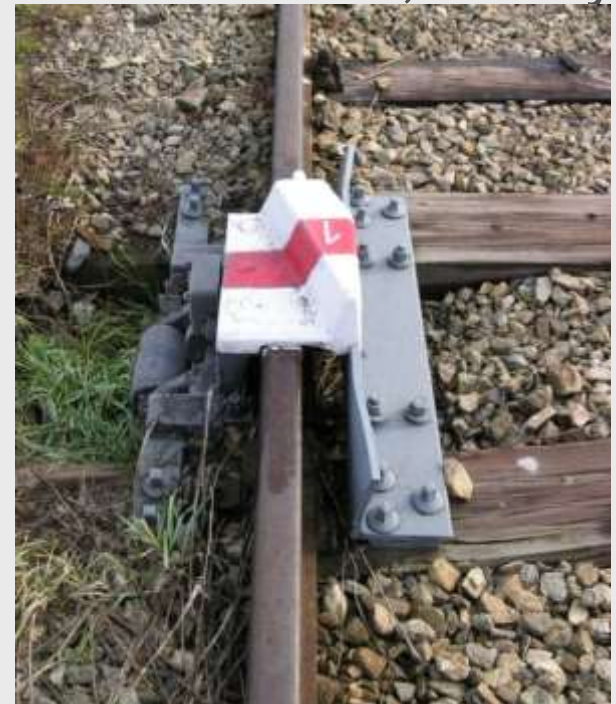


- Vlečka je zcela samostatnou kolejí, vyvedenou zpravidla mimo areál stanice
- Vlečka může být vlastní, v nájmu, případně ji může spoluužívat více firem.
- Vždy je stanoven správce vlečky, který zpracuje vlečkový řád, závazný po schválení dráhou pro všechny uživatele.
- Vlečka je nákladná, ale uživatel je na ní „vlastním pánem“. O zřízení vlečky proto rozhodne ekonomická kalkulace, vztažená k výši ročního vagónování.





- Manipulační kolej je součástí železniční stanice.
- Její časové a kapacitní využívání se podřizuje bezpečnosti železniční přepravy a zájmům stanice (na manipulační koleji nesmí být provozována žádná činnost v období průjezdu vlaků stanicí).
- Nezbytné je plné respektování provozního řádu, který vypracovává dráha.



- Každý úmyslný pohyb železničních vagónů po koleji, kromě jízdy vlaků, je posun.
- Posun vagónů je mechanizovaný nebo ruční. Používá se lokomotiva nebo náhradní prostředky: ruční posun, vrátky, motorová silniční vozidla a jeřáby.
- Povolené způsoby posunování vagónů jsou vždy uvedeny ve vlečkovém řádu, nebo v provozním řádu manipulační koleje.
- Pro posun (každé místo i jeho druh) musí být vypracován místní posunovací řád.

- Řezivo  
Zajištění nákladu obdobné jako u surového dříví, + každá hráň musí být ještě 2x páskována).
- Štěpky
- Vánoční stromky (Objednat uzavřený vagón).

Při zaslání jakéhokoliv substrátu železnicí na adresu firmy je vhodné si vymínit avizování odeslání zásilky z důvodů zajištění vykládky, pokud neexistuje trvalá vykládací služba.

- Jednání dráhy se s poklesem jejích přepravních výkonů výrazně změnilo, ale i tak zůstává dosti byrokratické.
- Vstřícnost dráhy lze proto předpokládat jen při kompetentnosti ze strany dodavatele dříví, a korektnosti i včasnost všech jednání.
- Doporučit lze písemné dokladování „všeho“.

