

### III.4. Doprava nákladními vozidly

Energetický prostředek – traktor, nákladní automobil, tahač, nosič nářadí

Dopravní prostředek - návěs, přívěs, přepravník, kontejner

Zařízení pro nakládku, manipulaci a vykládku (nakladače, rypadla, stohovače,..)

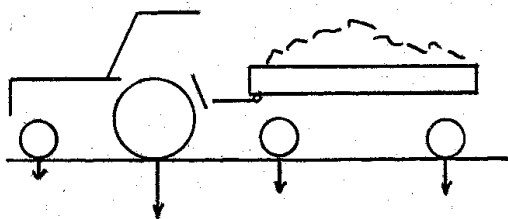
Zařízení pro skladovou manipulaci (paletové vozíky, vysokozdvížné vozíky,...) a skladování

#### III.4.1 Přívěsy, návěsy

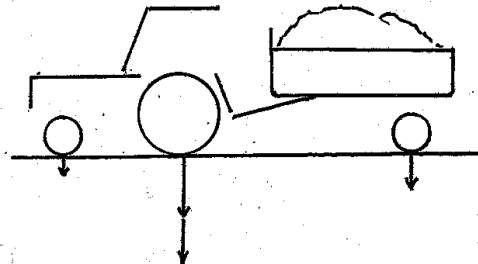
Přívěsy a návěsy zajišťují převážnou část přerušované dopravy v zemědělství, v podstatě u všech druhů materiálů. Rozdíl mezi přívěsem a návěsem spočívá v rozdílném zatížení náprav tažného a dopravního prostředku.

Návěs je konstruován tak, že jeho náprava (nebo více náprav) přenáší jen část hmotnosti návěsu a nákladu. Mají pevný rám spojený se závěsným (tažným) zařízením, který přenáší zbylou část hmotnosti na zadní nápravu tahače (traktoru). Vícenápravové návěsy mají většinou **jednu** z náprav říditelnou nebo zavěšenou na otočném mechanismu, který umožňuje lepší parametry soupravy při zatáčení.

Výhoda tohoto uspořádání náprav spočívá ve větším zatížení hnané nápravy tahače, umožňující vyšší a efektivnější přenos tažné síly mezi pneumatikami tahače a podložkou.



Obr. Přívěs



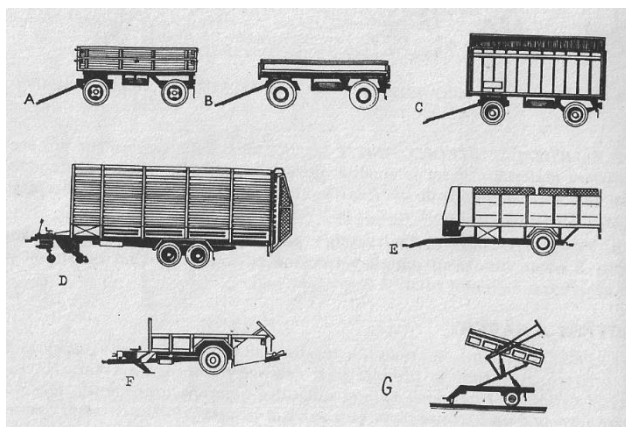
Obr. Návěs

**Přívěs má alespoň dvě nápravy, z nichž jedna má řídicí mechanismus. Celou hmotnost přívěsu a nákladu přenášejí nápravy. Tažné zařízení zajišťuje přenos sil pouze ve vodorovném směru.**

Důvodem návěsového uspořádání je snaha po maximálním zatížení zadních (hnacích) kol traktoru. Vyšší zatížení kol umožňuje přenos vyšší třecí síly pneumatik na podložku (silnice, strniště, oranice, louka,...) a tím dosažení vyšší tažné síly traktoru při stejném výkonu motoru. Při použití přívěsu se vyšší zatížení kol traktoru dosahuje přidavným závažím v zadních kolech. To má však velkou nevýhodu při brždění traktoru, zejména ve vysokých rychlostech.

Z hlediska **dopravních nástaveb** lze návěsy a přívěsy rozdělit do skupin:

- sklápěcí- jednostranné, dvoustranné, třístranné
- s podlahovým dopravníkem a speciální nástavbou, např. sběrací vůz, krmný vůz, rozmetadlo hnojiv
- pro přepravu kapalin
- speciální přepravníky, např. na obří balíky, podvalníky, pro zvířata
- nosiče kontejnerů
- vysokozdvížné návěsy
- překládací vozy



137. SKUPINY PŘÍVĚSŮ A NÁVĚSŮ  
 A - přívěs sklápěcí, B - přívěs se samočinným otvíráním bočnic, C - velkoobjemová nástavba, D - sběrací návěs, E - návěs pro přepravu a dávkování objemných krmiv, F - rozmetadlo hnoje, G - vysokozdvizný návěs

Obr. Skupiny přívěsů a návěsů

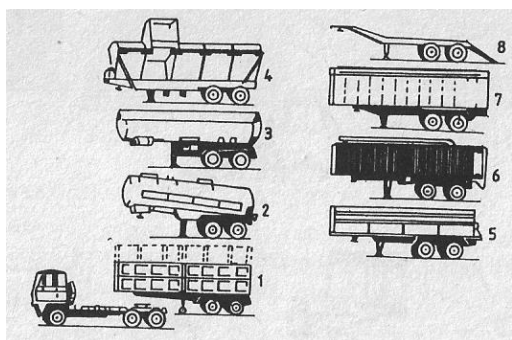


240. FEKÁLNÍ CISTERNA  
 1 - nádrž, 2 - hydromotor pohonu vakuokompresoru, 3 - vakuokompresor, 4 - uzavírací plovákový ventil, 5 - plnicí a vyprazdňovací hrdlo s uzavěrem, 6 - rozstřikovací koncovka

Obr. Fekální cisterna

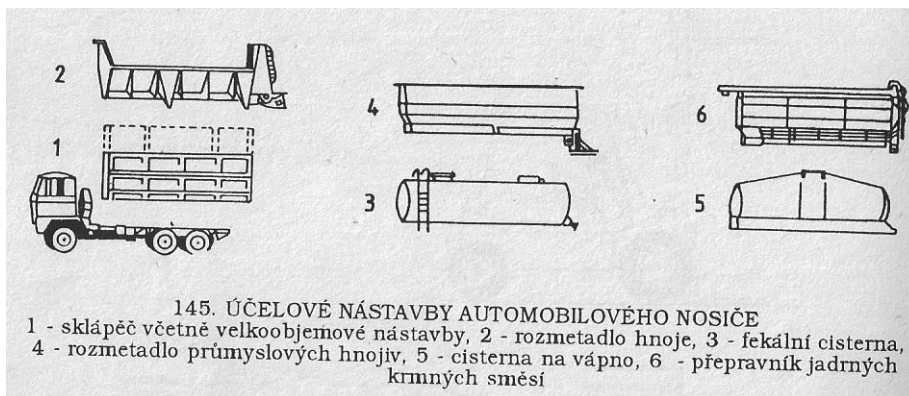
Doplňte si vedle obrázku nebo na vlepený list papíru:

**Funkce fekální cisterny** (fekálu) spočívá v přepravě i silně znečištěných kapalin v utěsněné nádrži. Kapalina je do nádrže dopravována působením podtlaku. Podtlak v nádrži zajišťuje vakuokompresor (vývěva) poháněný hydromotorem nebo vývodovou hřídelí traktoru. Chod sání nebo výtlaku fekálu je ovládán trojcestným kohoutem. Při plnění cisterny je kohout v pozici „sání“, vývěva vysává vzduch z nádrže. Vzniklý podtlak zajistí nasávání kapaliny připojenou hadicí (v poz.6 obrázku) do nádrže. Když je nádrž naplněna, uzávěr (v poz.6) se uzavře a vývěva se zastaví, hadice odpojí. Následuje doprava. Při vyprazdňování nádrže stačí otevřít uzávěr (v poz.6) a kapalina postupně vyteče. Pro rychlejší vyprázdnění s rozstřikem se přepne trojcestný kohout do pozice „výtlak“ a spustí se vývěva. V nádrži nastává přetlak, který kapalinu intenzivně vytlačuje z nádrže a rozstřikovací koncovkou (poz.6) aplikuje na plochu.

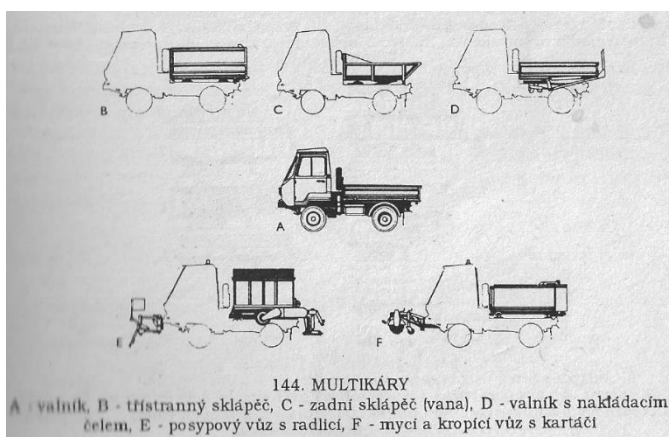


146. NÁVĚSOVÁ TRAKCE  
 1 - sklápěč včetně velkoobjemové nástavby, 2 - fekální cisterna, 3 - cisterna na čpavek, 4 - vysokozdvizný přepravník pevných průmyslových hnojiv, 5 - návěs s podlahovým dopravníkem, 6 - přepravník jaderných krmných směsí, 7 - přepravník zvířat, 8 - přepravník strojů

Obr. Návěsy



Obr. Nástavby automobilového nosiče



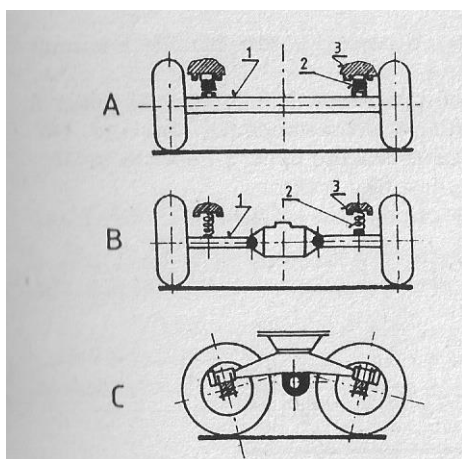
Obr. Dopravní verze multikáry

### III.4.2 Hlavní konstrukční části dopravních návěsů a přívěsů.

**Rám** zachycuje a přenáší statické i dynamické síly. Má tuhou konstrukci a je vyroben z nosníků speciálních profilů, většinou z lehkých kovů.

Nápravy jsou zatěžovány silami od závěsů pojezdových kol. Konstrukčně je lze rozdělit na:

- pevné
- výkyvné
- tandemové



138. NÁPRAVY PŘÍVĚSŮ A NÁVĚSŮ  
 A - pevná: 1 - náprava, 2 - listová pružnice, 3 - rám; B - výkyvná:  
 1 - polonáprava, 2 - vinutá pružina  
 3 - rám; C - tandemová

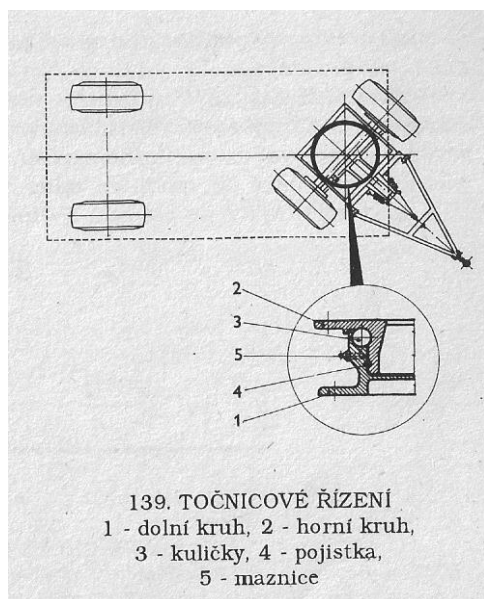
Obr. Nápravy přívěsů a návěsů

**Řízení přívěsů** má dvě principiální konstrukce – točnicové nebo automobilové.

**Točnicové řízení je běžnější** u traktorových přívěsů. Přední náprava je spojena s rámem točnicí. Točnice se skládá ze dvou kruhů (jeden je pevně spojen s rámem, druhý k otočné části podvozku - nápravy), vzájemně uložených na kuličkovém nebo kuželíkovém ložisku.

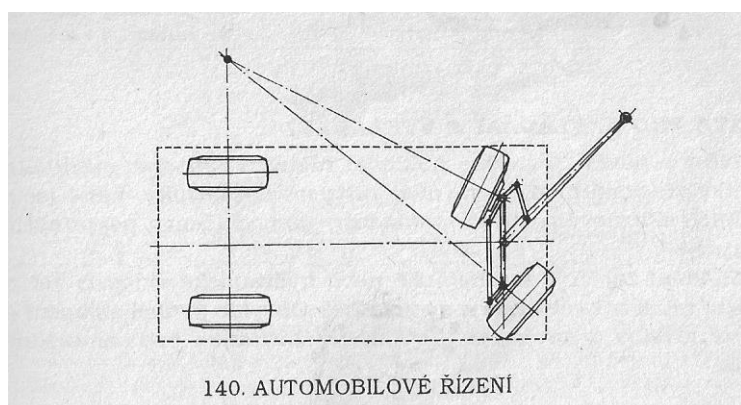
Výhoda – **nízká cena, menší poloměr zatáčení**

Nevýhoda – **menší stabilita přívěsu při vysokém natočení přední nápravy**



Obr. Geometrie točnicového řízení

**Automobilové řízení** zajišťuje natočení předních kol prostřednictvím řídicího mechanismu. Stabilita přívěsu v režimu otáčení je téměř nezměněná oproti přímé jízdě. Poloměr zatáčení je ale větší a cena vyšší.



Obr. Geometrie automobilového řízení

**Brzdy** musí zajistit bezpečný provoz soupravy. Používají se výhradně vzduchové (pneumatické) brzdy.

Doplňte si vedle obrázku nebo na vlepený list papíru:

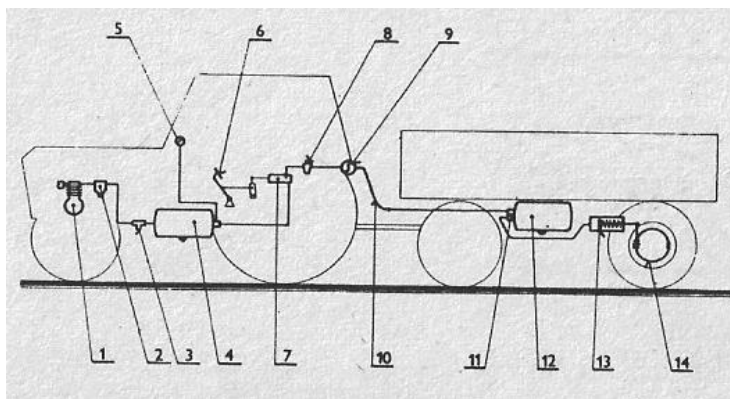
Funkce vzduchové soustavy traktor – přívěs (návěs) je založena na využití energie stlačeného vzduchu. Část soustavy je na traktoru, část na přívěsu. Obě soustavy jsou propojeny vzduchovou hadicí (poz.10) s hlavicí (poz.9). Zdánlivá komplikovanost brzdové soustavy je dána nutností brždění přívěsu v situaci, kdy dojde k jeho nežádoucímu odpojení od traktoru za pohybu (to způsobí přetržení spojovací hadice) nebo při odstavení přívěsu.

Impulz k brždění přívěsu a jeho intenzitu zajišťuje brzdíč traktoru (poz.7) a následně rozvodný ventil (poz.11, lepší označení je „brzdíč přívěsu“). Vzduch stlačuje kompresor na motoru traktoru (poz.1) a plní vzduchojem traktoru (poz.4) a vzduchojem přívěsu (poz.12). Provozní tlak je zhruba 0,5 MPa (5 atm.)

Režim pro jízdu soupravy, nebrzdí: celá soustava od kompresoru až po vzduchojem přívěsu (poz.12) je pod stejným provozním tlakem, brzdový válec (poz.13) je bez tlaku, v klidové poloze.

Režim brždění: řidič sešlápně brzdový pedál, který ovládá brzdíč traktoru. Brzdíč traktoru v závislosti na intenzitě sešlápnutí odpustí vzduch = sníží tlak vzduchu ve spojovací hadici. Na to zareaguje brzdíč přívěsu (poz.11, rozvodný ventil) tak, že vpustí tlak o příslušné velikosti z vzduchojemu přívěsu (poz.12) do brzdových válců přívěsu (poz.13) a ty způsobí rozevření brzdových čelistí kol. Nastává brždění.

Pokud řidič uvolní brzdový pedál, doplní se tlak do spojovací hadice, brzdíč přívěsu odpustí tlak z brzdových válců přívěsu. Čelistová brzda se vrátí do klidové polohy, brždění je ukončeno.



141. VZDUCHOVÉ BRZDY PŘÍVĚSU

1 - kompresor, 2 - odlučovač oleje a plnič pneumatik, 3 - regulátor, 4 - vzduchojem, 5 - tlakoměr, 6 - pedál brzdy, 7 - brzdíč, 8 - uzavírací ventil, 9 - spojovací hlavice, 10 - spojovací hadice, 11 - rozvodný ventil, 12 - vzduchojem přívěsu, 13 - brzdový válec, 14 - čelistová brzda

Obr. Vzduchové brzdy přívěsu

**Sklápěcí zařízení** zajišťuje zvednutí nástavby o hodnotu větší, než je synpý úhel dopravovaného materiálu. Korba je uchycena na čepech, rám podlahy zvedá většinou přímočarý hydromotor. Sklápění však může zajišťovat také vzduchový okruh nebo může být mechanické.

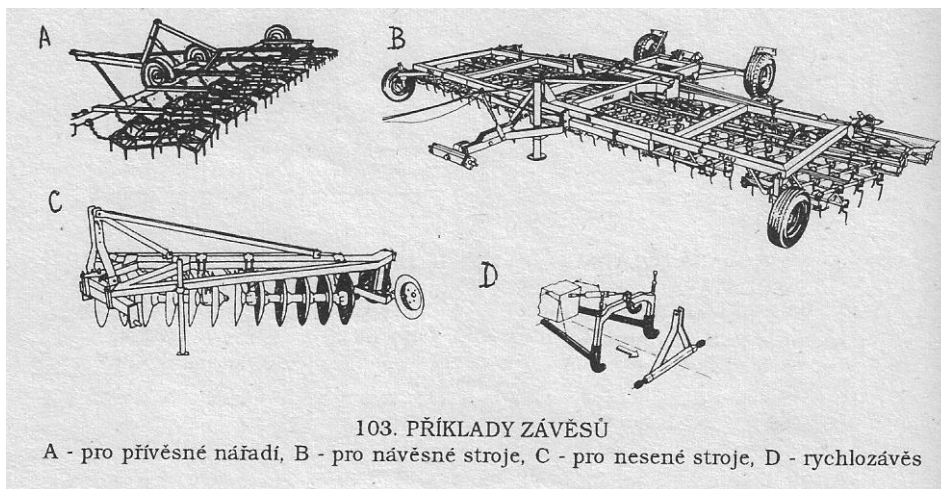
**Spojovací zařízení** má více základních konstrukcí

Pro připojení přívěsů se dnes používají etážové svorníkové závěsy obsluhované ručně nebo samočinně.

Pro připojování návěsů jsou nákladní automobily (tahače) vybaveny tažnou plošinou (točnou). Traktory mohou zapřáhnout návěs prostřednictvím posuvného závěsu Piton Fix nebo tzv. „agro háku“, nebo do závěsné lišty ve spodních táhlech hydrauliky.

### Závěsy zemědělských strojů a nářadí

- závěsné oko
- závěsná lišta
- tříbodový závěs
- rychlozávěs



Obr. Příklady závěsů zemědělských strojů a nářadí

Kontrolní otázky:

- 1) Jaký je hlavní konstrukční rozdíl mezi přívěsem a návěsem?
- 2) Co nastane u brzdové soustavy v případě, že se za jízdy vlivem závady odpřáhne od traktoru přívěs?