



Brzdy vozidel

Brzdy vozidel

- *Mění pohybovou energii vozidla na energii tepelnou.*
- *Slouží ke zpomalení, zastavení a k zajištění stojícího vozidla.*
- *Brzdícího účinku se dosahuje třením, odporem vzduchu nebo jiným odporem.*

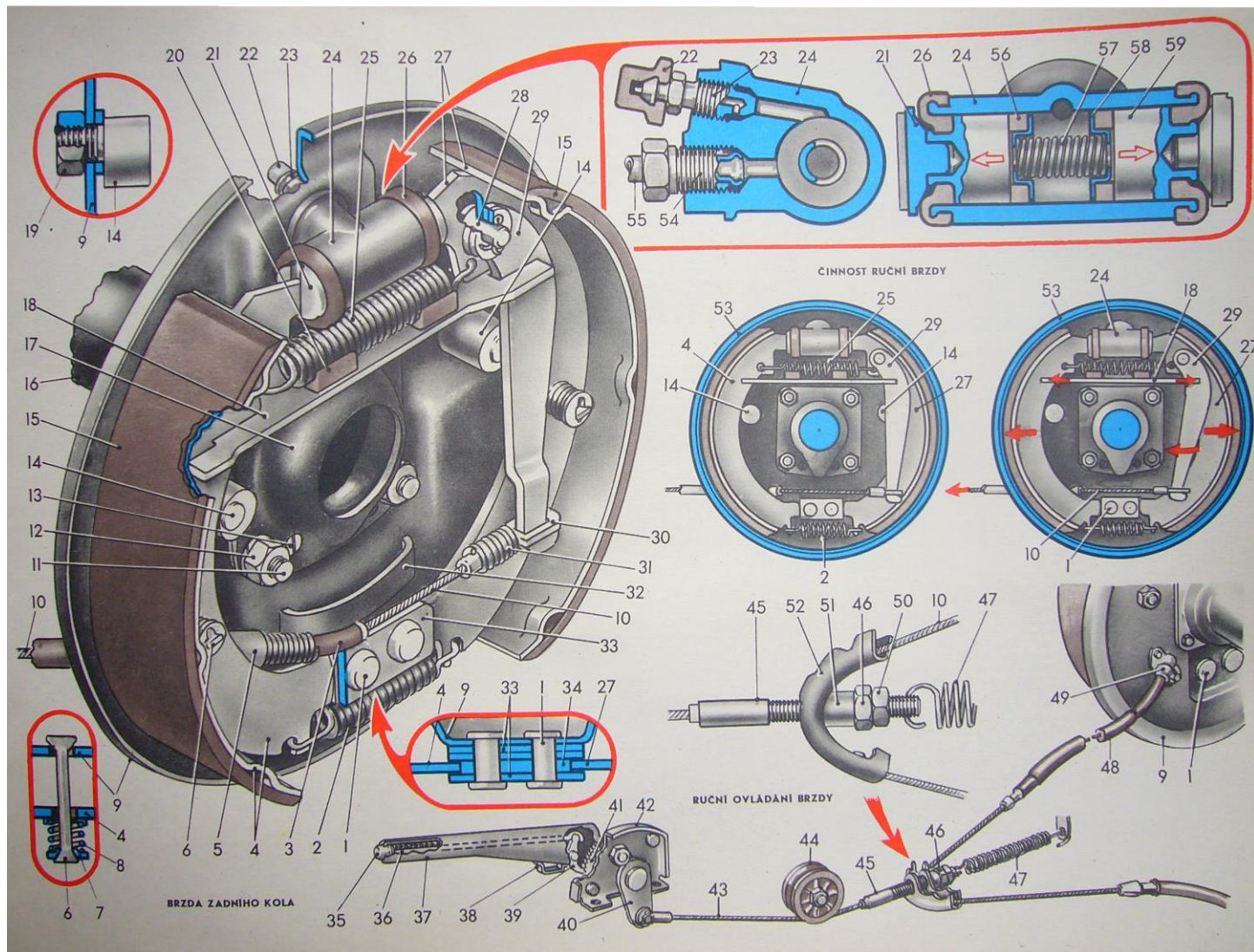
Druhy brzdových soustav

- **1) podle účelu použití**
 - provozní – *odstupňovaný účinek*
 - nouzová – *při selhání provozní brzdy*
 - parkovací – *udržení stojícího automobilu na místě (i v nepřítomnosti řidiče)*
 - samočinné – *při poruše nějakého zařízení*
- **2) podle zdroje energie**
 - přímočinná brzdová soustava
 - polostrojní – *brzdy s posilovačem*
 - strojní – *zdroj energie cizí (stlačený vzduch)*
 - nájezdová – *zdroj je setrvačná síla (přípojného vozidla)*
- **3) podle druhu ovládání**
 - nožní
 - ruční
 - samočinná
- **4) podle uspořádání převodů**
 - mechanické
 - hydraulické, pneumatické
 - elektrické
 - jednookruhové, víceokruhové
 - jednohadicové, vícehadicové

Nejčastěji používané brzdy:

- 1) kapalinové - *využití nestlačitelnosti kapaliny*
- 2) vzduchové – *působí přetlak vzduchu*
- 3) vzduchokapalinové – *přetlak vzduchu působí na kapalinový systém vozidla*
- 4) zpomalovací – *motorová (výfuková) brzda, retardér (kapalinový, elektrický)*

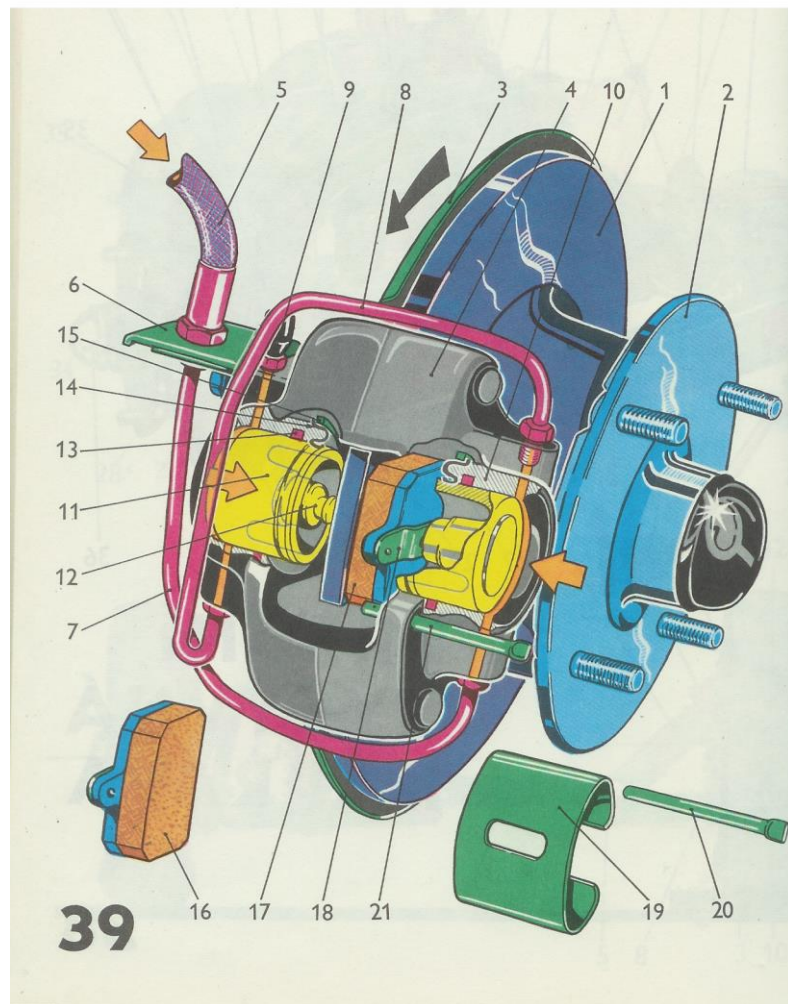
Bubnová brzda



Legenda – bubnová brzda

- | | | | |
|-----|--|-----|--|
| 1. | Upevňovací nýt opěry čelisti | 30. | Koncovka zadního lanka ruční brzdy |
| 2. | Dolní stahovací pružina | 31. | Odtahovací pružina lanka |
| 3. | Koncovka lanovodu | 32. | Odrážovka |
| 4. | Přední brzdová čelist | 33. | Destička opěry čelisti |
| 5. | Příruba lanovodu lanka | 34. | Opěra čelisti |
| 6. | Opěrný omezovací čep čelisti | 35. | Tlačítko zajišťovacího mechanismu |
| 7. | Opěrný talířek pružiny | 36. | Táhlo západky |
| 8. | Tlumič pružina opěrného čepu | 37. | Páka ruční brzdy |
| 9. | Štít brzdy | 38. | Opěra spínače kontrolní svítilny ruční brzdy |
| 10. | Zadní lanko ručního ovládání | 39. | Západka páky |
| 11. | Upevňovací šroub odrážovky oleje a štítu brzdy k přírubě nosníku zadní nápravy | 40. | Páka |
| 12. | Matice upevňovacího šroubu | 41. | Ozubený segment |
| 13. | Upevňovací šroub odrážovky oleje k opěrné destičce | 42. | Konzola páky ovládání ruční brzdy |
| 14. | Seřizovací výstředník čelisti | 43. | Přední lanko ruční brzdy |
| 15. | Brzdové obložení čelisti | 44. | Kladka lanka |
| 16. | Nosník zadní nápravy | 45. | Seřizovací koncovka napnutí lanka |
| 17. | Odrážovka oleje ložiska hnacího hřídele | 46. | Matice koncovky |
| 18. | Rozpěrná lišta brzdových čelistí | 47. | Odtahovací pružina předního lanka |
| 19. | Matice regulovatelného výstředníku | 48. | Lanovod |
| 20. | Pružná opěra pružiny | 49. | Příruba lanovodu |
| 21. | Opěra čelisti | 50. | Zajišťovací matice |
| 22. | Přizový ochranný kryt | 51. | Pouzdro koncovky |
| 23. | Odvzdušňovací ventil | 52. | Vyrovňovací konzola zadního lanka |
| 24. | Kolový brzdový váleček | 53. | Brzdový buben |
| 25. | Horní stahovací pružina | 54. | Upevňovací přípojka trubky |
| 26. | Ochranný kryt kolového brzdového válečku | 55. | Trubka hydraulického ovládání |
| 27. | Zadní brzdová čelist | 56. | Manžeta pístu |
| 28. | Osa rozpěrné páky | 57. | Rozpěrná pružina pístu brzdového válečku |
| 29. | Páka ručního ovládání čelisti | 58. | Kostra manžety |
| | | 59. | Píst brzdového válečku |

Kotoučová brzda



- 1 – brzdový kotouč
- 2 – náboj kola
- 3 – krycí plech brzdového kotouče
- 4 – brzdový třem
- 5 – brzdová hadička
- 6 – držák brzdové hadičky
- 7 – brzdová trubička
- 8 – propojovací brzdová trubička
- 9 – odvzdušňovací šroub
- 10 – těleso brzděče
- 11 – brzdový pístek
- 12 – přidržování destičky
- 13 – těsnění pístku
- 14 – prachovka
- 15 – pojistný kroužek prachovky
- 16, 17 – brzdový segment
- 18 – přidržování segmentu
- 19 – kryt brzdových segmentů
- 20, 21 – čep

Výhody a nevýhody bubnové a kotoučové brzdy

- Výhody kotoučové brzdy – dobré chlazení kotouče
 - jednoduchá výměna brzdových segmentů
 - menší hmotnost než bubnové brzdy
 - samočinné seřizování

Nevýhody kotoučové brzdy – menší životnost brzdových segmentů

- rychlejší opotřebení kotouče
- trhliny v kotouči

Výhody bubnové brzdy – méně zranitelná

- snazší provedení ruční brzdy

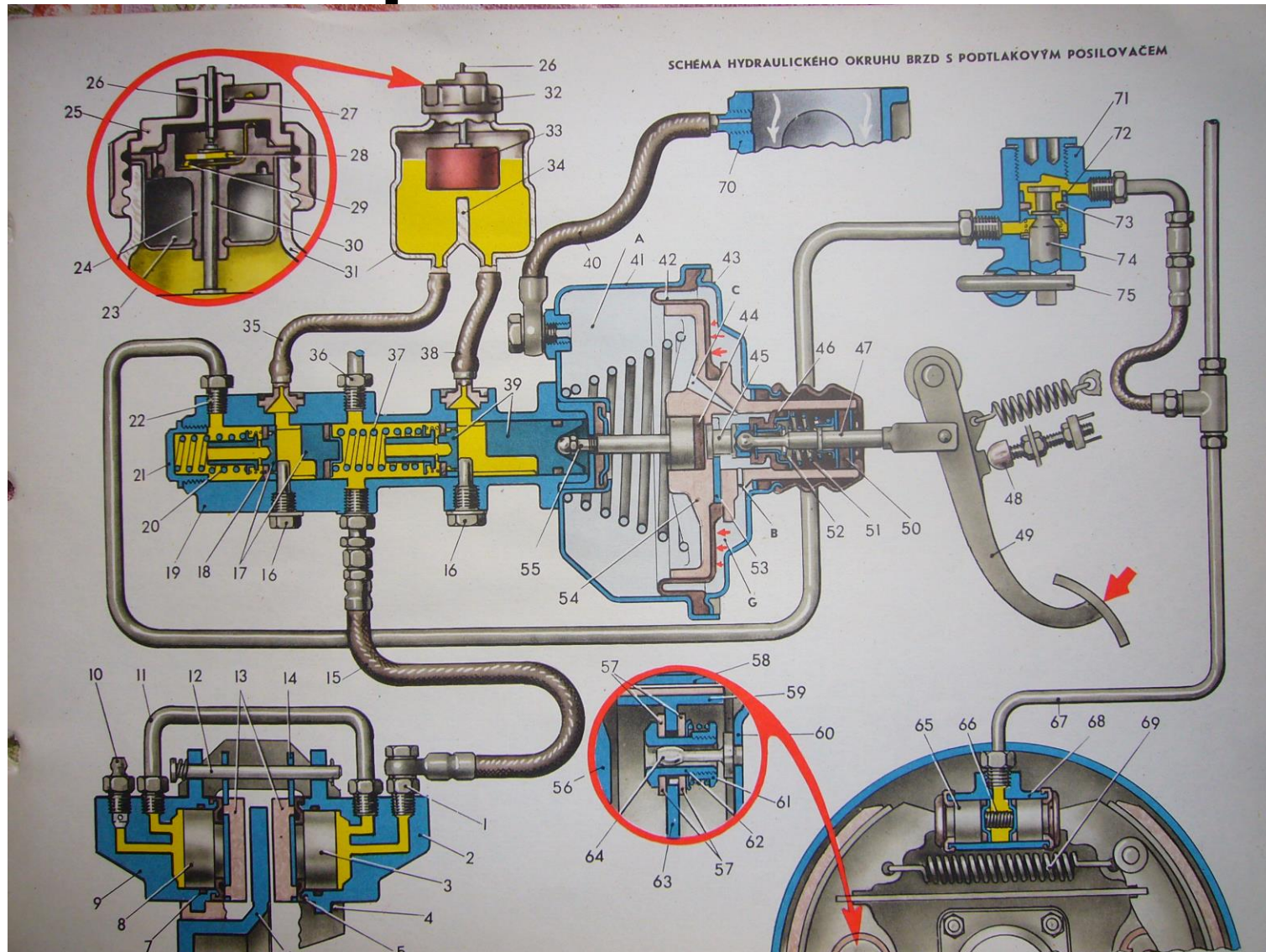
Nevýhody bubnové brzdy – horší chlazení

- musí se seřizovat

Kapalinová brzda má následující díly:

- Hlavní brzdový válec s vyrovnávací nádobkou.
- Brzdové válečky nebo třmeny(u kotoučů)
- Regulátor tlaku nebo ABS
- Spojovací potrubí
- Posilovač

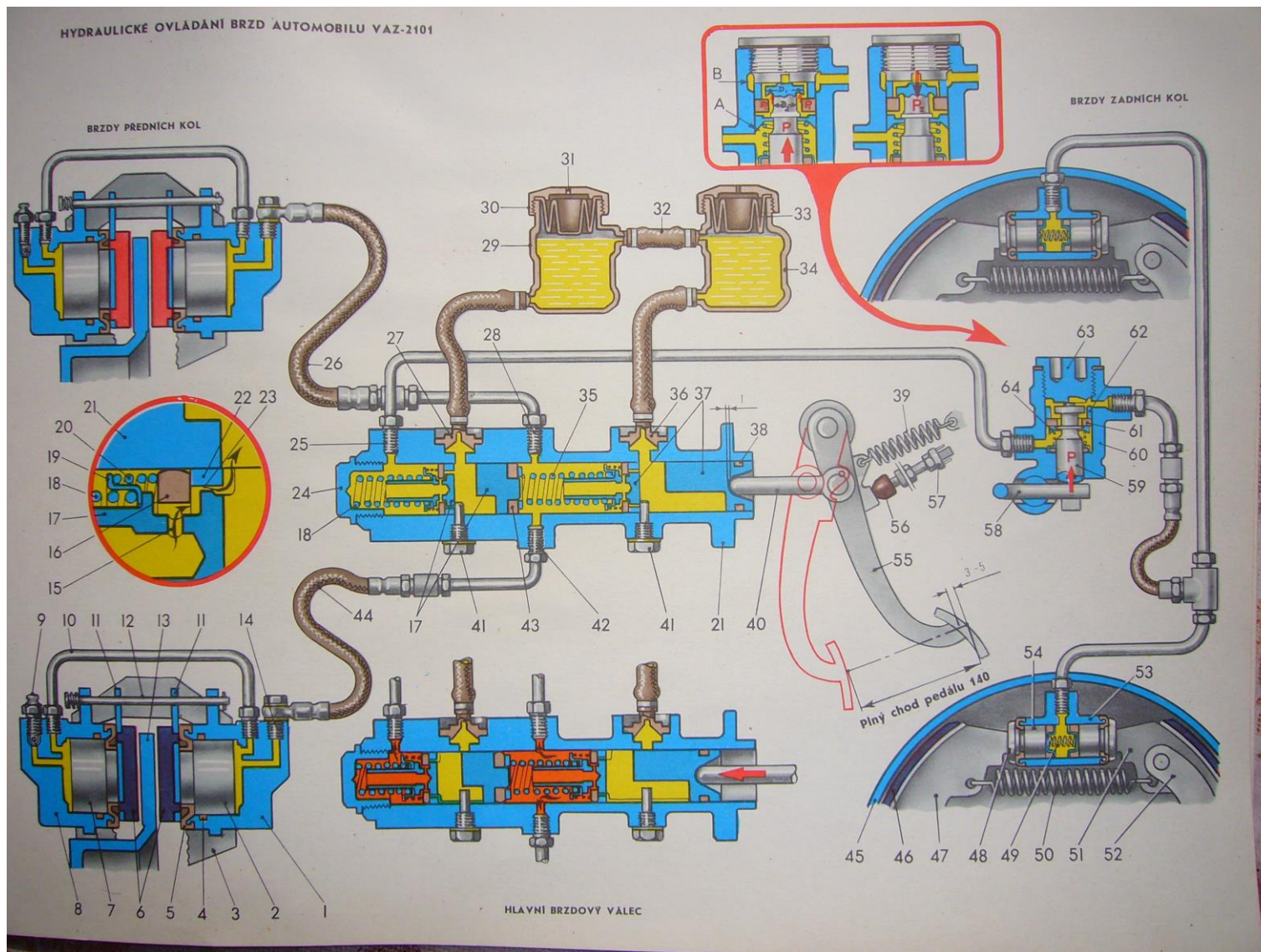
Schéma kapalinové brzdy s posilovačem



Legenda ke kapalinové brzdě s posilovačem

1.	Přípojka ohebné hadice přívodu brzdové kapaliny ke kolovým brzdovým válečkům předního kola	38	Hadice přívodu brzdové kapaliny pro okruh brzd předních kol
2.	Vnitřní brzdový válec	39	Píst okruhu brzd předních kol
3.	Píst vnitřního brzdového válečku	40	Hadice pro přívod podtlaku (ze sacího potrubí)
4.	Třmen brzdy	41	Těleso podtlakového posilovače
5.	Manžeta pístu	42	Membrána tělesa ventilu
6.	Kotouč brzdy	43	Kryt posilovače
7.	Těsnění pístku	44	Nárazník hlavy pístu
8.	Píst vnějšího brzdového válečku	45	Píst ovládacího ventilu
9.	Vnější brzdový váleček	46	Pryžový ovládací ventil
10.	Odvzdušňovací ventil	47	Tlačná tyč pedálu
11.	Trubka přívodu brzdové kapaliny	48	Tlačítko brzdového spínače
12.	Zajišťovací čep segmentu	49	Nožní brzdový pedál
13.	Třecí obložení segmentu	50	Čistič vzduchu
14.	Brzdový segment	51	Vratná pružina ventilu
15.	Hadice přívodu brzdové kapaliny ke kolovým brzdovým válečkům předního kola	52	Stlačovací pružina ventilu
16.	Stavěcí šroub omezovač zdvihu pístu	53	Opěrná destička
17.	Píst okruhu brzd zadních kol	54	Ventil podtlakového posilovače
18.	Utěšňovací kroužek	55	Pístnice pístu hlavního brzdového válce
19.	Hlavní brzdový válec	56	Brzdový buben hliníkový
20.	Stavěcí pružina pístu	57	Třecí kotouče mechanismu automatické regulace
21.	Zátka válce	58	Litinová vložka bubnu
22.	Přípojka pro přívod brzdové kapaliny k regulátoru tlaku	59	Brzdová čelist s třecím obložením
23.	Odrážecí plocha brzdové kapaliny	60	Štít brzdy zadního kola
24.	Těleso kontaktu	61	Závitové pouzdro
25.	Těleso vývodu	62	Pouzdro třecího mechanismu regulace
26.	Tlačítko kontaktu	63	Žebro čelisti
27.	Vývod k vedení	64	Osička pouzdra
28.	Pohyblivý kontakt signalizující pokles hladiny brzdové kapaliny	65	Píst kolového brzdového válečku zadního kola
29.	Nepohyblivé kontakty se spojovací destičkou	66	Rozpěrná pružina pístů
30.	Zdvíhátko plováku	67	Trubka přívodu brzdové kapaliny
31.	Nádržka pro brzdovou kapalinu	68	Brzdový váleček
32.	Kruhová uzávěrka nádržky	69	Stahovací pružina čelistí
33.	Plovák nádržky	70	Sací potrubí motoru
34.	Přepážka nádržky	71	Těleso regulátoru tlaku
35.	Hadice přívodu brzdové kapaliny pro okruh brzd zadních kol	72	Rozpěrný kroužek
36.	Přípojka pro přívod brzdové kapaliny	73	Utěšňovací kroužek hlavy pístu
37.	Rozpěrná pružina pístů	74	Píst regulátoru tlaku
		75	Páka ovládání regulátoru tlaku

Schéma kapalinové brzdy



Brzdová kapalina

- Náplň brzdového systému je speciální kapalina s nízkým bodem tuhnutí, s vysokým bodem varu a malou změnou hustoty v závislosti na teplotě.
- Na našem trhu výrobky s označením DOT (Department of transportation) DOT 3, DOT 4, DOT 5.1,
- Čím vyšší třída DOT –tím je vyšší bod varu.

[Syntol HD 205 –DOT 3 (205-bod varu)] –žlutá barva

Některé automobily mají brzdovou soustavu plněnou kapalinou na bázi minerálního oleje, která se zároveň používá pro posilovač řízení, pérování (Citroen) pro odlišení má zelenou barvu.

Protiblokovací systém ABS

- Při brzdění na mezi adheze zamezuje blokování kol a jejich smyk a tím umožňuje stále odvalování pneumatik a říditelnost vozidla a také stabilitu vozidla (ta je důležitější než brzdná dráha).

ABS má tyto základní části:

- a) snímače otáček jednotlivých kol s impulsními kroužky
- b) hydraulické jednotky
- c) elektronické řídicí jednotky (EŘJ)

Činnost:

snímače předávají signál o otáčkách kola do EŘJ. Hydraulické jednotky upravují brzdny tlak kapaliny v brzdě každého kola zvlášť. EŘJ Zpracovává informace ze snímačů kol a reguluje elektrickým signálem hydraulické jednotky a tím tlak v brzdě každého kola zvlášť. Pokud má kolo při brzdění snahu k blokování a překračuje zadaný prokluz EŘJ ABS rozezná tento stav a přepne hydraulickou jednotku kola na udržení tlaku v brzdě kola. Jestliže prokluz kola dále roste hydraulická jednotka sníží tlak v brzdém válečku kola. Jestliže se nyní prokluz kola zmenší přepne hydraulická jednotka do brzdového válečku kola tlak z hlavního brzdového válce. Tento cyklus se opakuje několikrát za sekundu.

Bezpečnostní obvody neustále kontrolují bezchybnou funkci ABS. Při zjištění jakékoliv závady na ABS se ABS vypne a rozsvítí se kontrolka ABS. Vozidlu zůstane k dispozici celá brzdová soustava ale bez funkce ABS.

Pokud překročíme fyzikální zákony žádný elektronický systém nám nepomůže!!

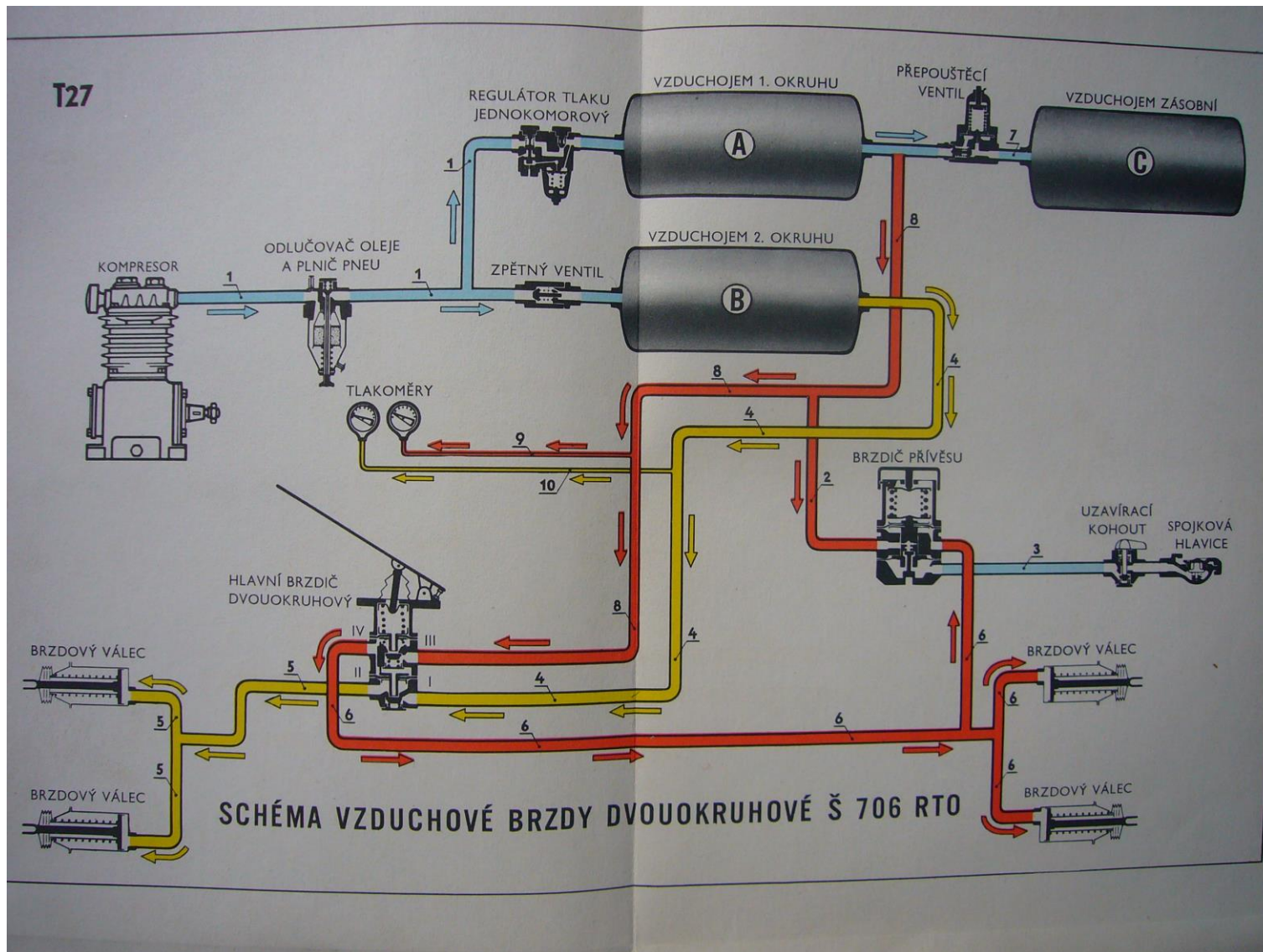
Vzduchové brzdy

- Používají se u těžkých nákladních automobilů, jejich přívěsů, návěsů a autobusů.
- Brzdnou sílu nevytváří řidič nohou na brzdovém pedálu, ale ovládním brzdového pedálu pouští tlakový vzduch ze vzduchojemů do brzdových válců na nápravách u kol

Hlavní části vzduchové brzdy:

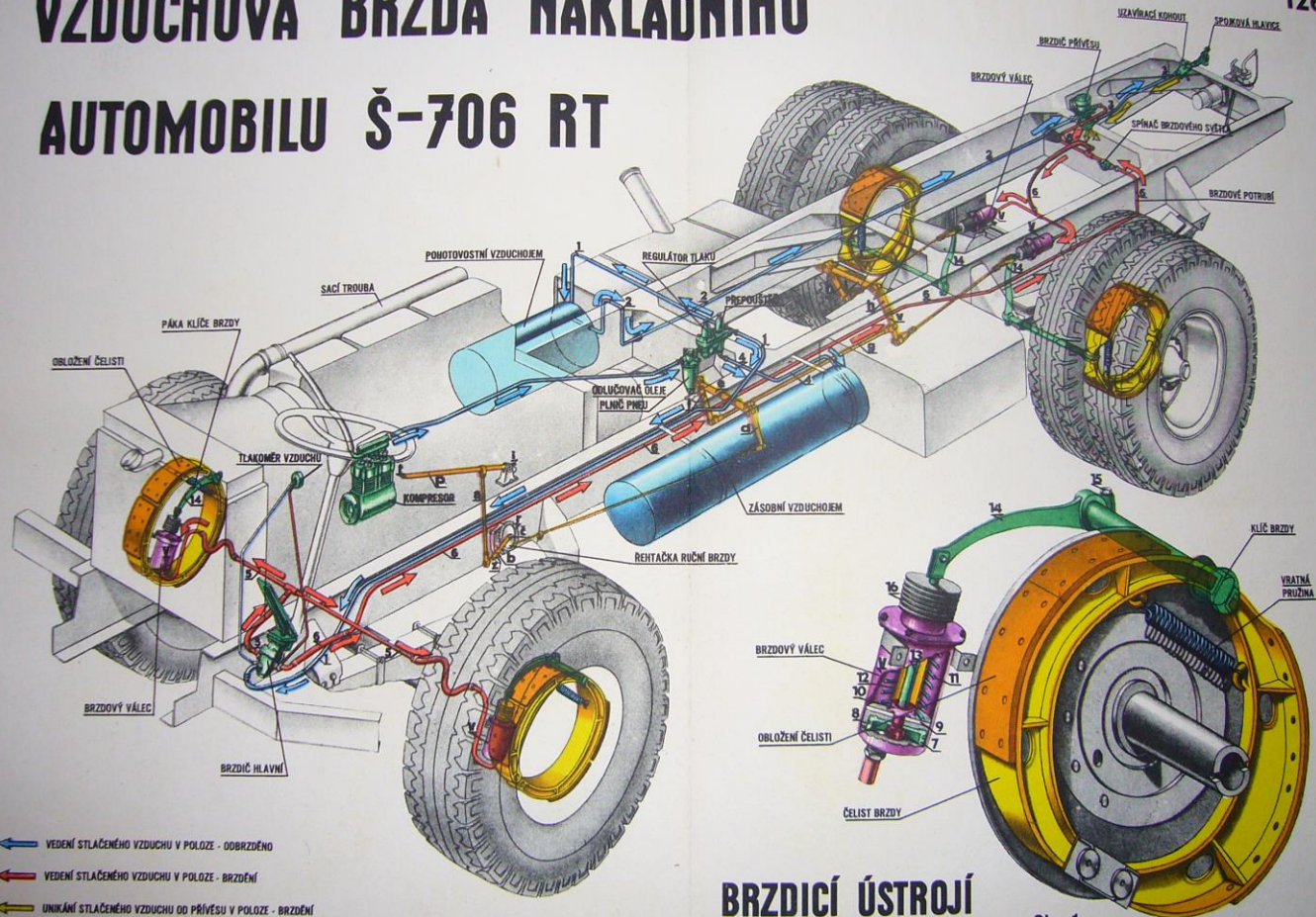
- Kompresor - *pohon od spalovacího motoru*
- Regulátor tlaku - *udrží v soustavě konstantní tlak (0.8MPa).*
- Protimrazová pumpa - *do soustavy se v zimě vstříkuje líh (proti zamrzaní)*
- Čtyřokruhový jistící ventil - *zajišťuje rozvod stlačeného vzduchu do okruhů*
- Vzduchojemy - *tvoří zásobu vzduchu pro brzdění. Válcová nádoba z ocelového plechu. Ve spodní části ventil pro vypouštění vody.*
- Hlavní brzdič - *nachází se pod brzdovým pedálem. Řidič jeho ovládním pouští vzduch za vzduchojemů do brzdových válců náprav.*
- Zátěžový regulátor - *podle zatížení reguluje tlak vzduchu do brzd zadních kol.*
- Brzdové válce přední nápravy
- Pružinové brzdové válce zadní nápravy
- Brzdič přívěsů
- Ventil ruční brzdy

Vzduchová brzda- schéma



Vzduchová brzda nákladního automobilu

VZDUCHOVÁ BRZDA NÁKLADNÍHO AUTOMOBILU Š-706 RT



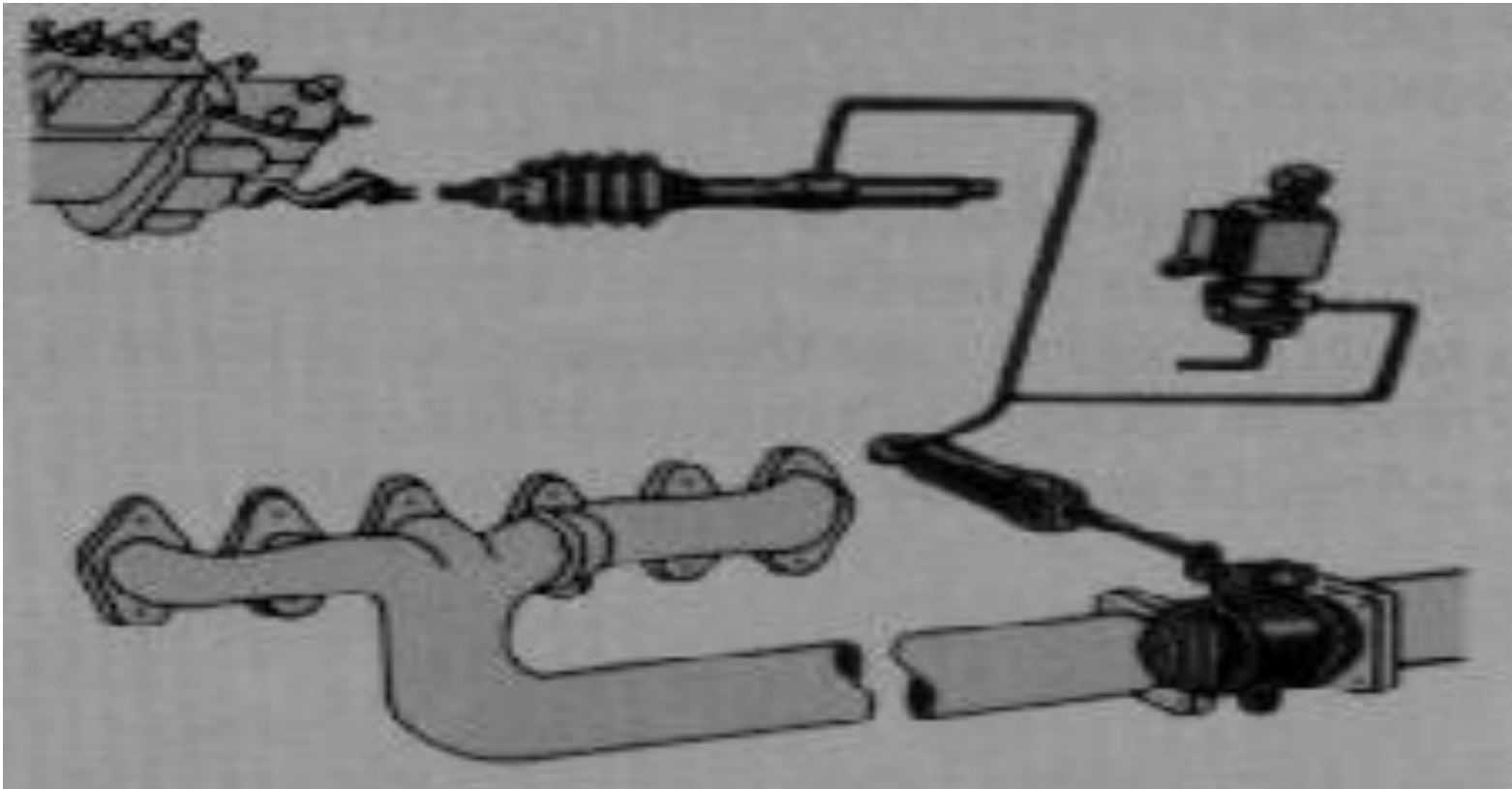
Obr. 1

Zpomalovací brzdy

- Bez opotřebení dílů kolových brzd, mění pohybovou energii vozidla na tepelnou energii.
- Nedokážou vozidlo zastavit, pouze zvyšují odpor na kolech hnací nápravy dokud vozidlo jede.
- Používá se brzda – motorová (výfuková)
 - retardér hydrodynamický (kapalinový)
 - retardér elektrický

Motorová brzda

- Je to zpomalování klikového mechanismu motoru uzavřením výfukového potrubí klapkou. Zároveň se do válců nedodává žádné palivo. Písty pak vytlačují do výfukového potrubí jen vzduch, který se výfukovými ventily vrací zpět do válců.



Retardér hydrodynamický

- Zvyšuje odpory na hnacím ústrojí k nápravám otáčením lopatkového kola ve skříni s kapalinou jejíž množství lze ve skříni kdykoliv změnit. Pohybovou energii vozidla mění na pohyb kapaliny a teplo které se z kapaliny musí odvádět chlazením v chladiči. Je-li retardér součástí převodovky nazývá se **intandér**.

Retardér elektrický

- Elektrický proud se přivádí do cívek na statoru. Tím vzniká silné magnetické pole působící na otáčející se ocelový kotouč (kotouče) spojený s hnacím hřídelem nápravy. Kotouč je zpomalován vířivými proudy, kterými se také zahřívá a proto se dobře musí chladit vzduchem. S rostoucí teplotou kotouče se také zmenšuje brzdný účinek elektrického retardéru.

Závady, údržba a zkoušení brzd

- Nejčastější závadou jsou opotřebované brzdové segmenty(hmotnost automobilu, způsob jízdy, atd.)
- Údržba spočívá v kontrole a popřípadě doplnění brzdové kapaliny.Vizuální kontrola uchycení a stavu brzdových trubek a hadiček.
- Zkoušky brzd – stacionární
 - jízdní zkoušky