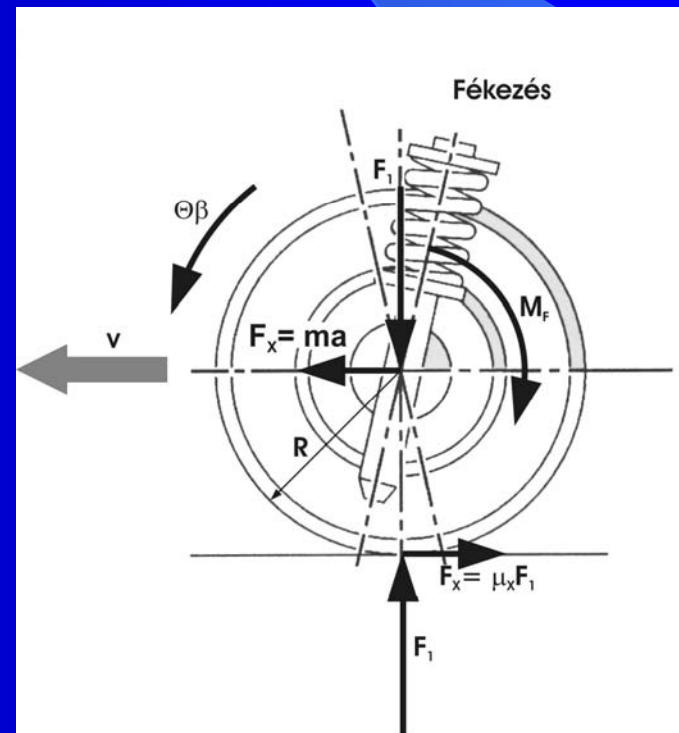
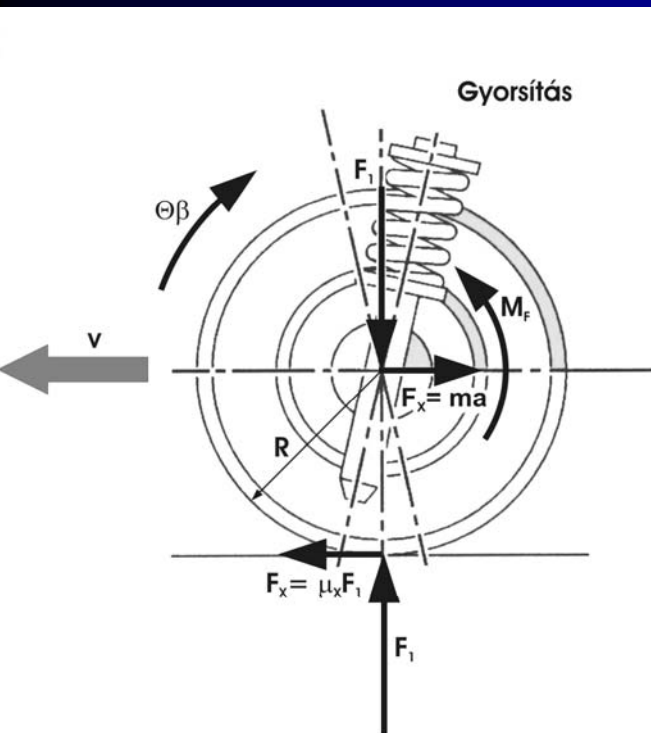


Az ABS és ASR rendszerekkel kapcsolatos alapfogalmak

1. Tapadási tényező

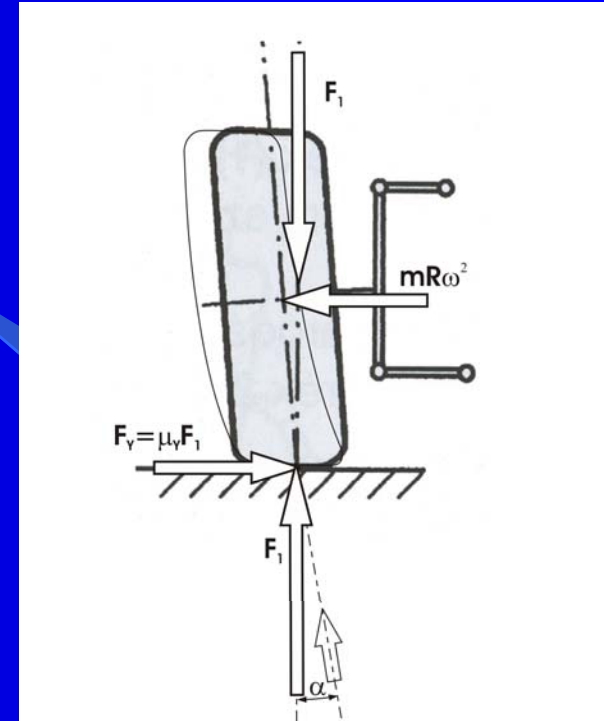
1.1. Hosszirányú (menetirányú) tapadási tényező

$$\mu_x = \frac{F_x}{F_1}$$



1.2. Keresztirányú (oldalirányú) tapadási tényező

$$\mu_y = \frac{F_y}{F_1}$$



2. Kerékcsúszás - szlip

2.1. Fékezett kerék esetén

$$\lambda = \frac{V - V_K}{V}$$

2.2. Hajtott kerék esetén

$$\lambda = \frac{V_K - V}{V_K}$$

3. A kerékcsúszás hatása a tapadási tényezőre

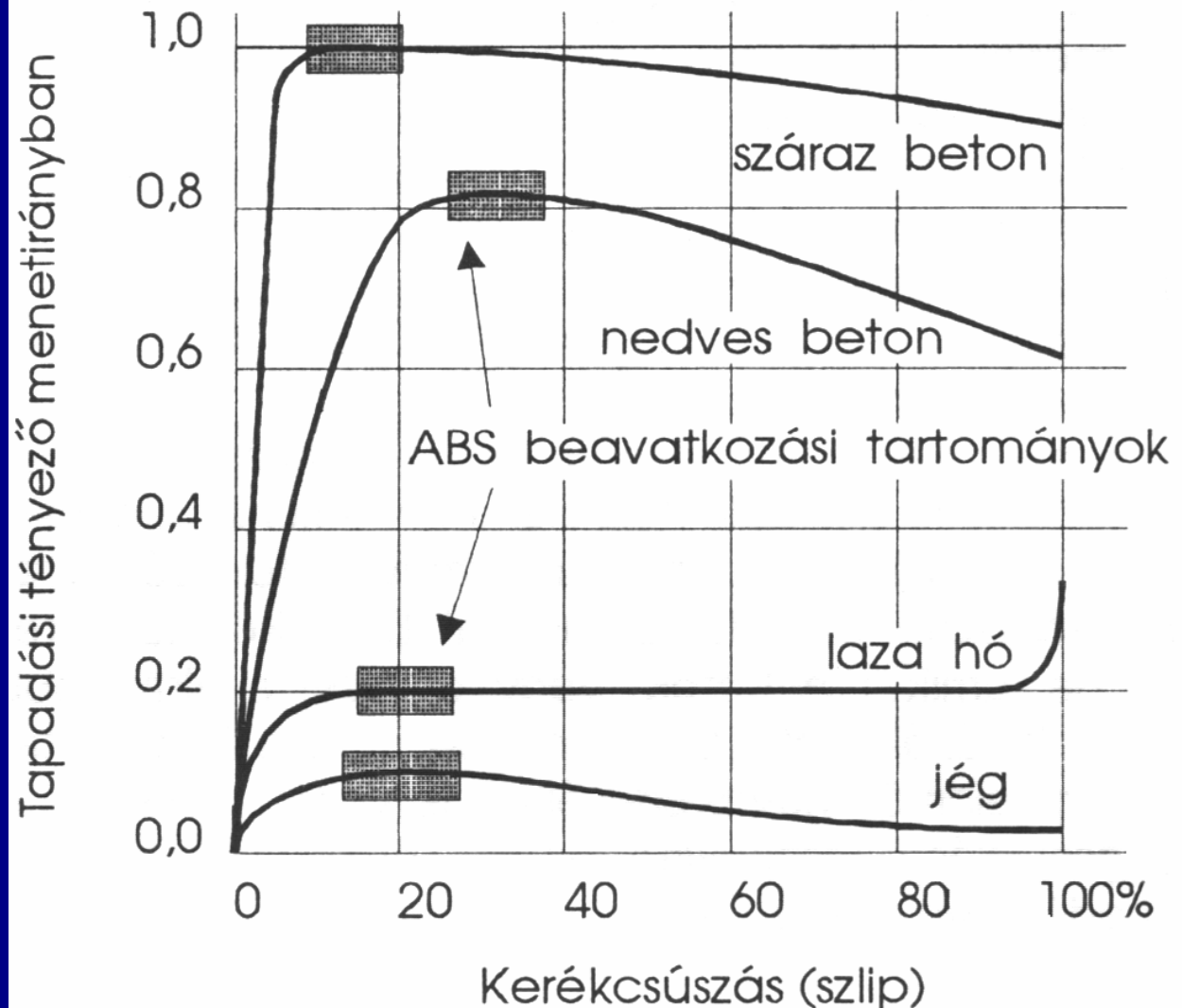
3.1. A hosszirányú (menetirányú) tapadási tényező (μ_x) és a kerékcsúszás (λ) kapcsolata

$$\mu_x = f(\lambda)$$

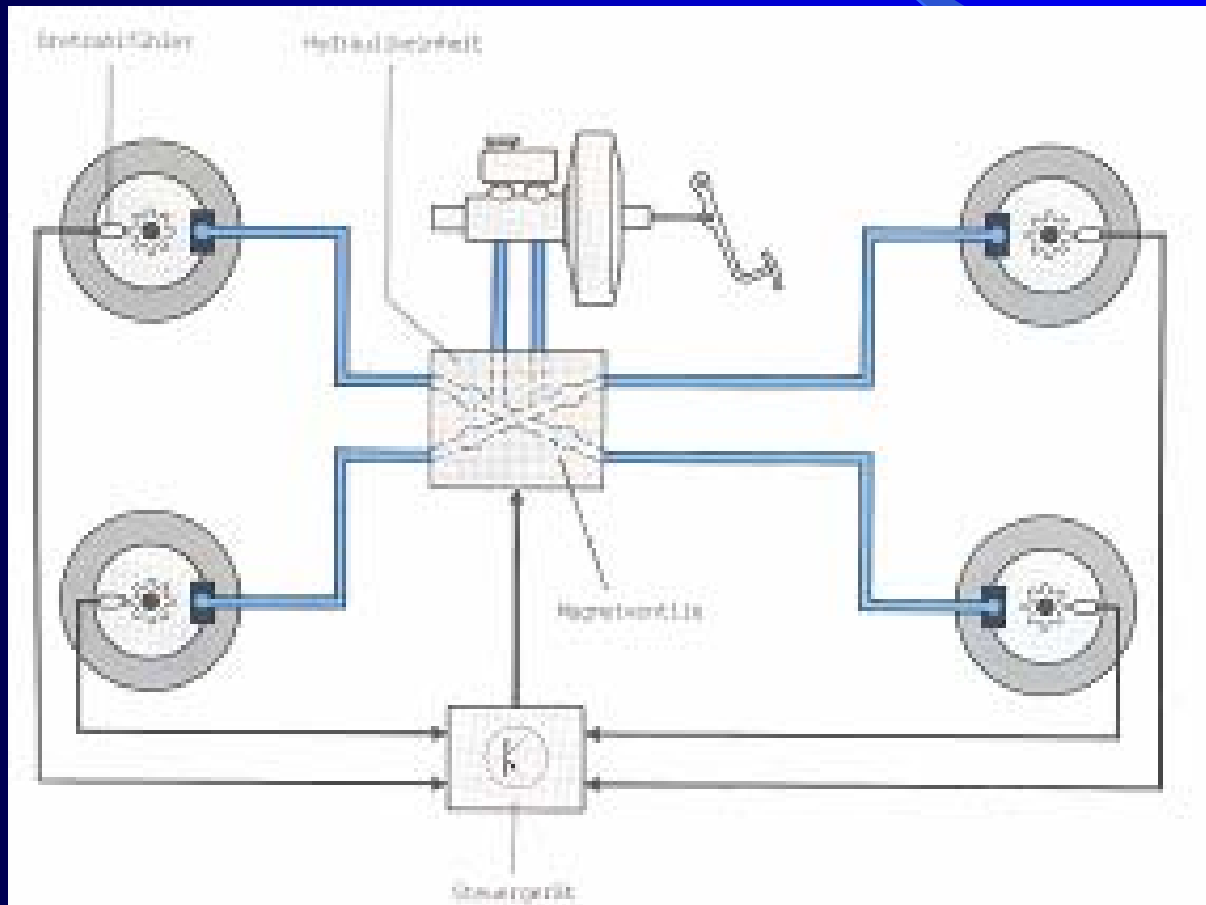
G = állandó

Talaj = paraméter

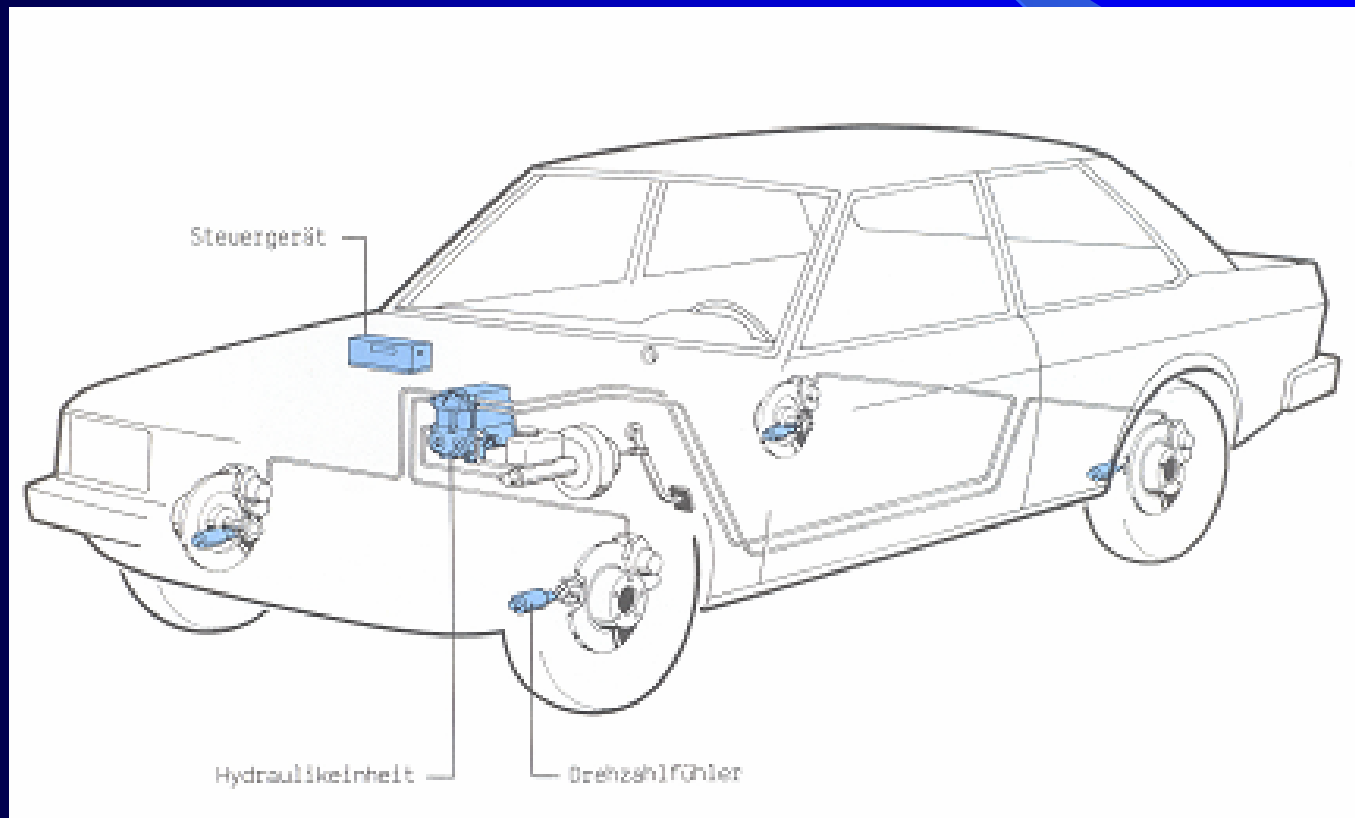
$$F_Y = 0 \Rightarrow \delta = 0^\circ$$



ABS rendszer felépítése



Az ABS rendszer elemei



Bosch ABS rendszer

Kerékfordulatszám érzékelők

Drehzahlfühler

Die Drehzahlfühler an der Vorder- und Hinterachse erfassen die Drehzahlveränderungen und geben Signale zum Steuergerät.



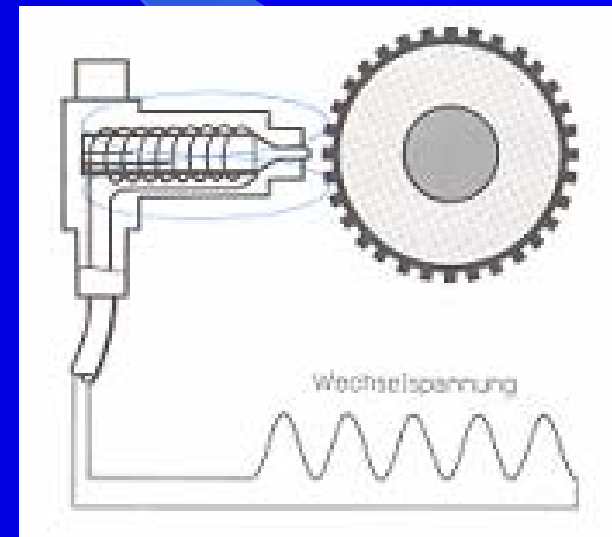
Vorderachse



Hinterachse



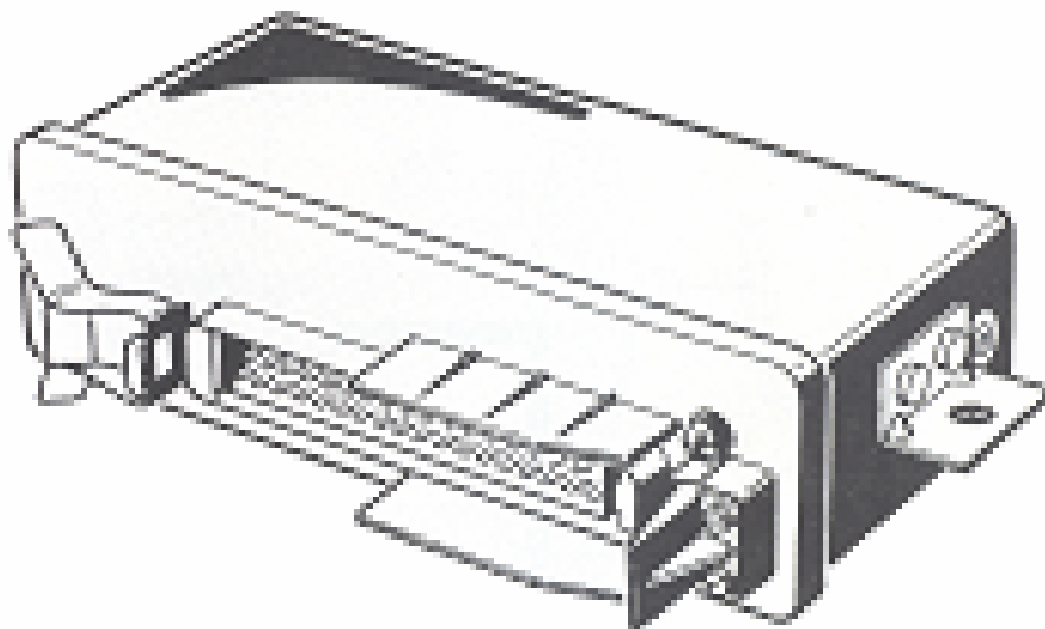
Drehzahlfühler



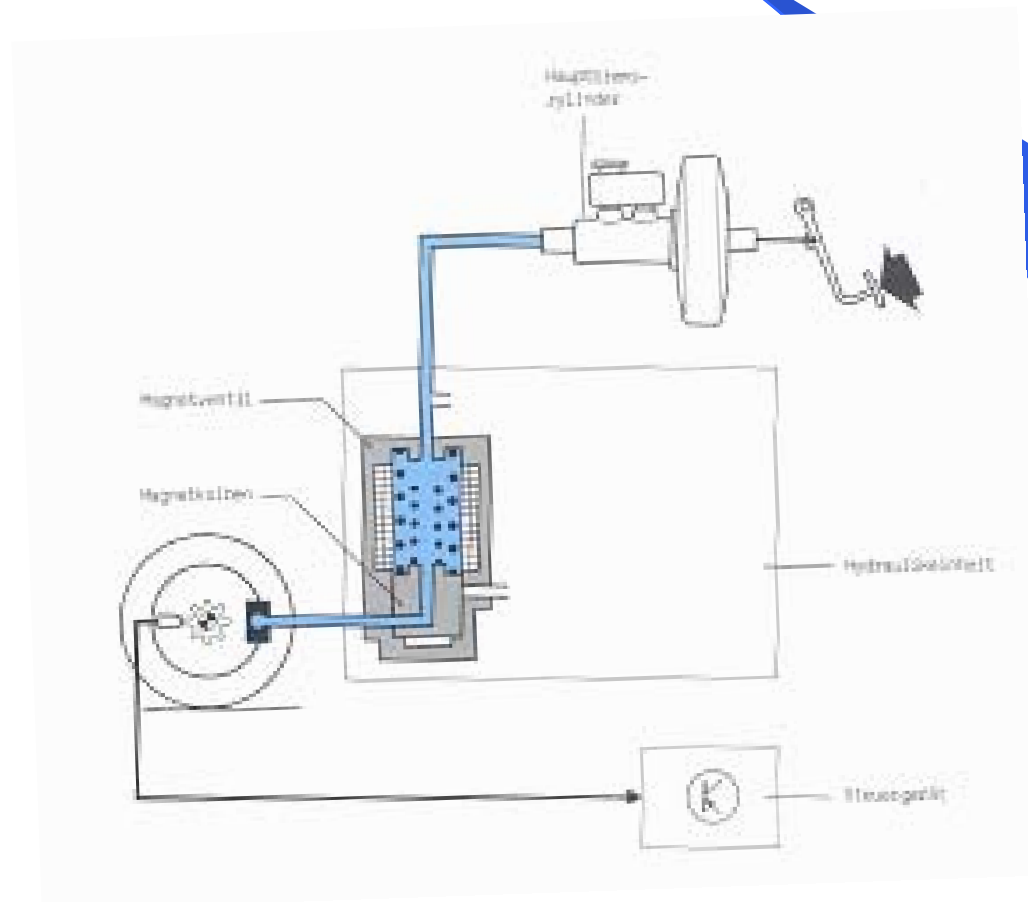
Hidraulikus egység



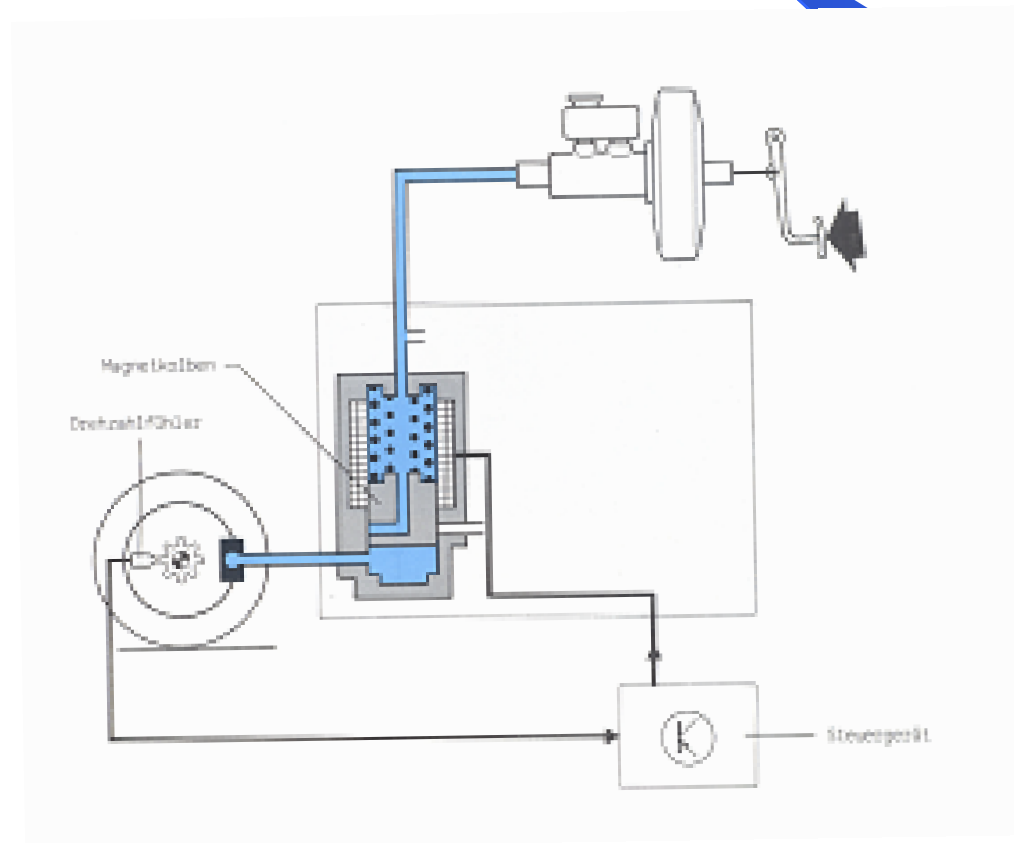
Vezérlőegység



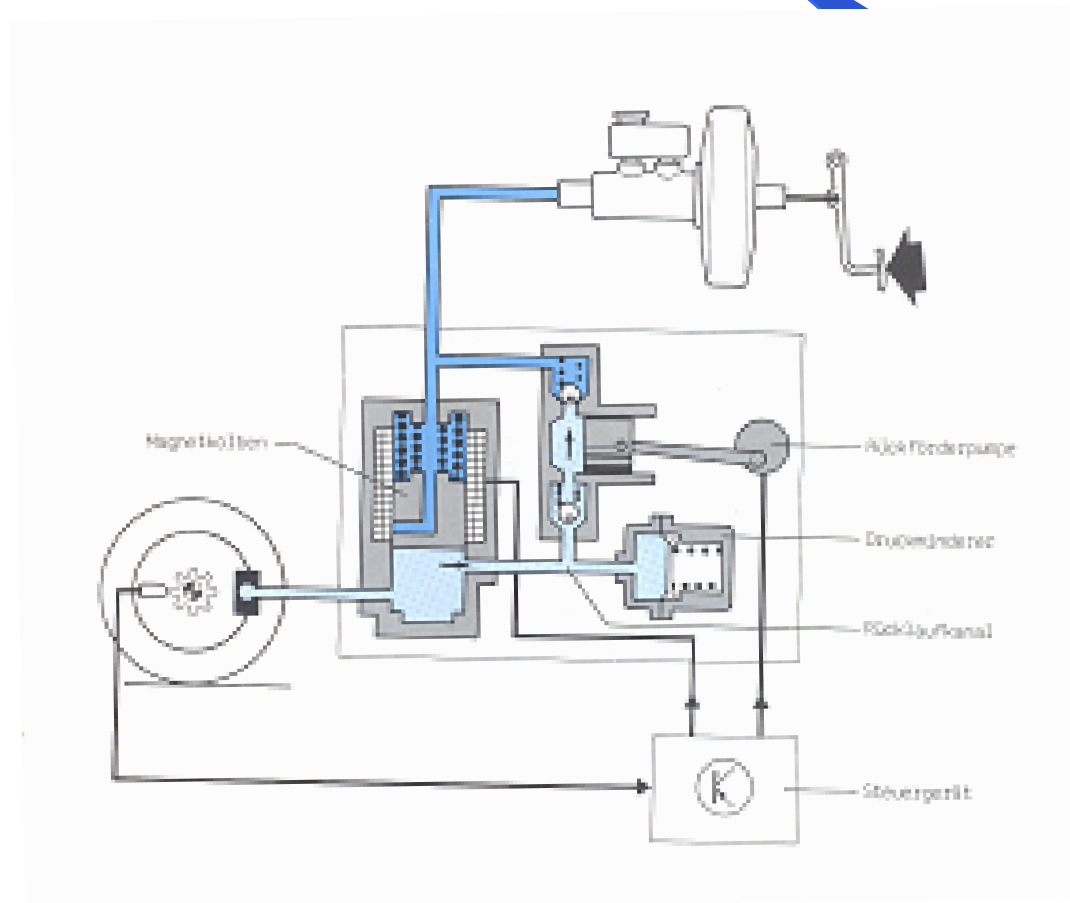
Normál fékezés



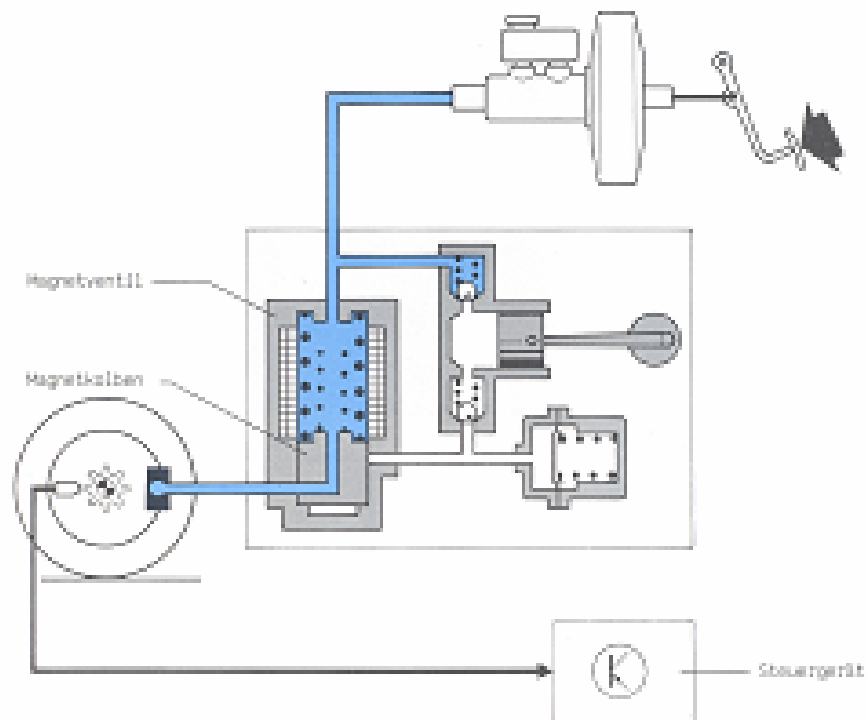
Nyomástartás



Nyomáscsökkentés



Nyomásnövelés



TEVES MK II blokkolásgátló rendszer

1. A rendszer főbb szerkezeti elemei

1 – Kerékfordulatszám érzékelő

2 – Póluskerék

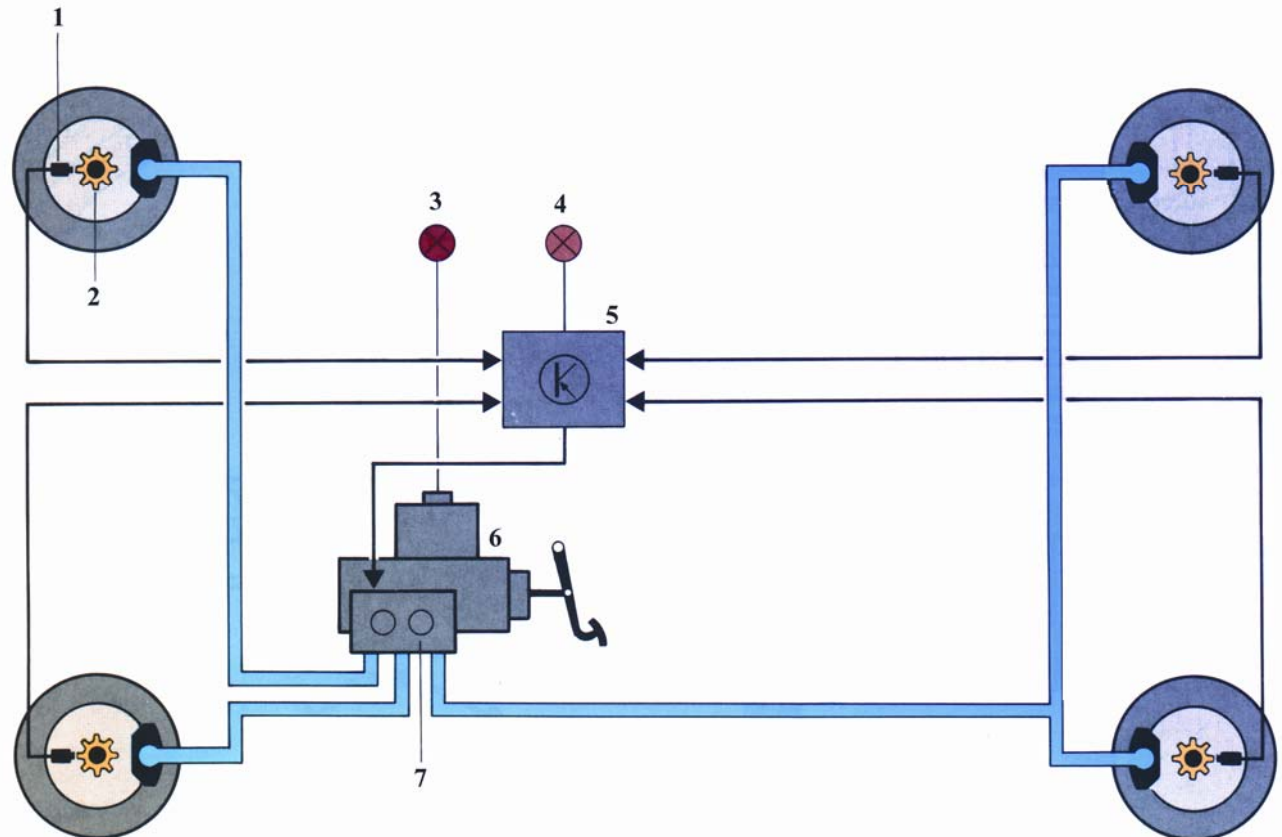
3 – Fékellenőrző lámpa

4 – ABS ellenőrző lámpa

5 – Irányítóegység

6 – Hidraulika egység

7 – Szelepegység



A hidraulika egység

1 – Hidraulikus fékerő-
erősítő

2 – Nyomáskapcsoló

3 – Fékműködtető

4 – Nyomástároló

5 – Szivattyú

6 – Folyadékszint
kapcsoló

7 – Tartály

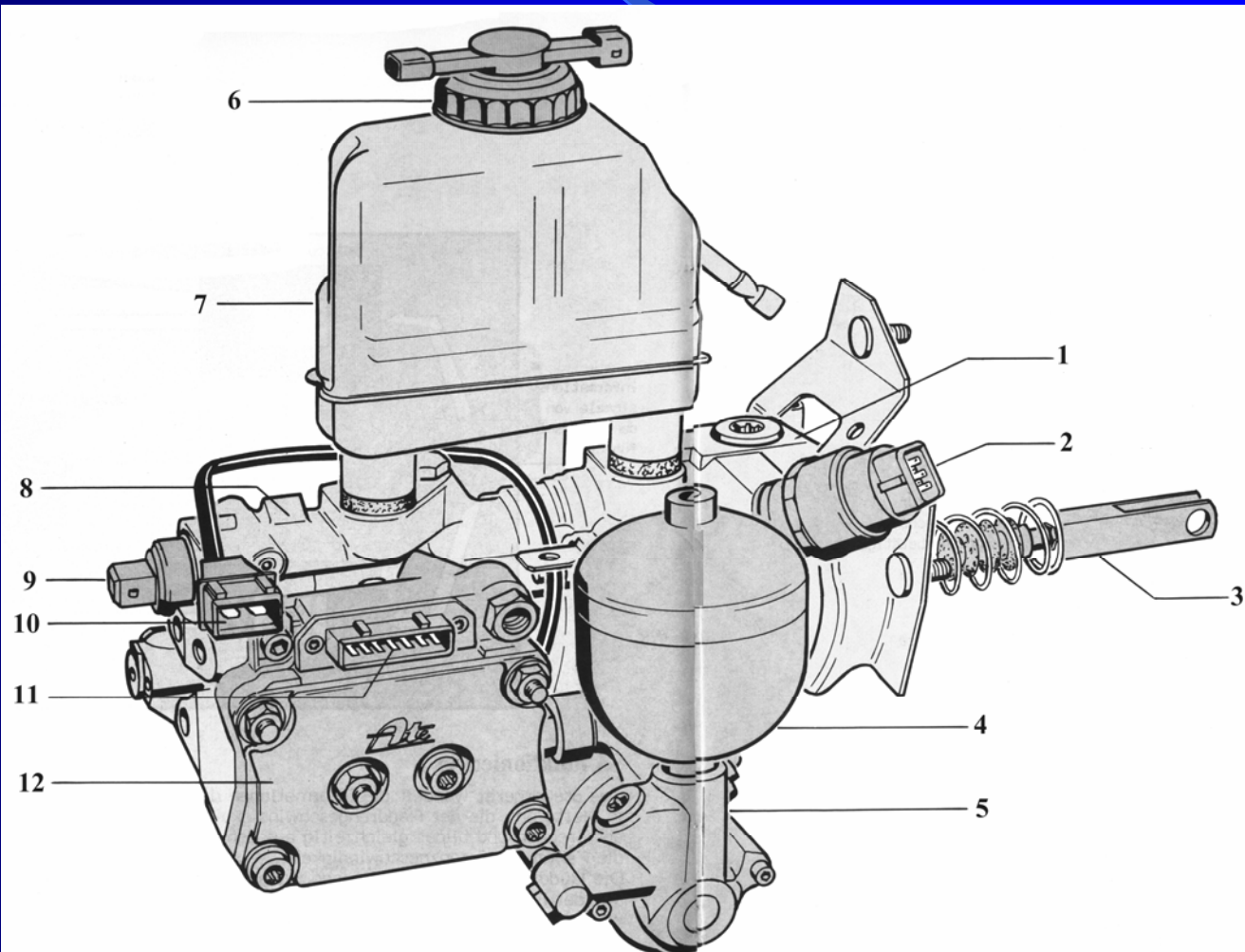
8 – Tandem főfékhenger

9 – A főszelep csatlako-
zása

10 – A szivattyú csatlako-
zása

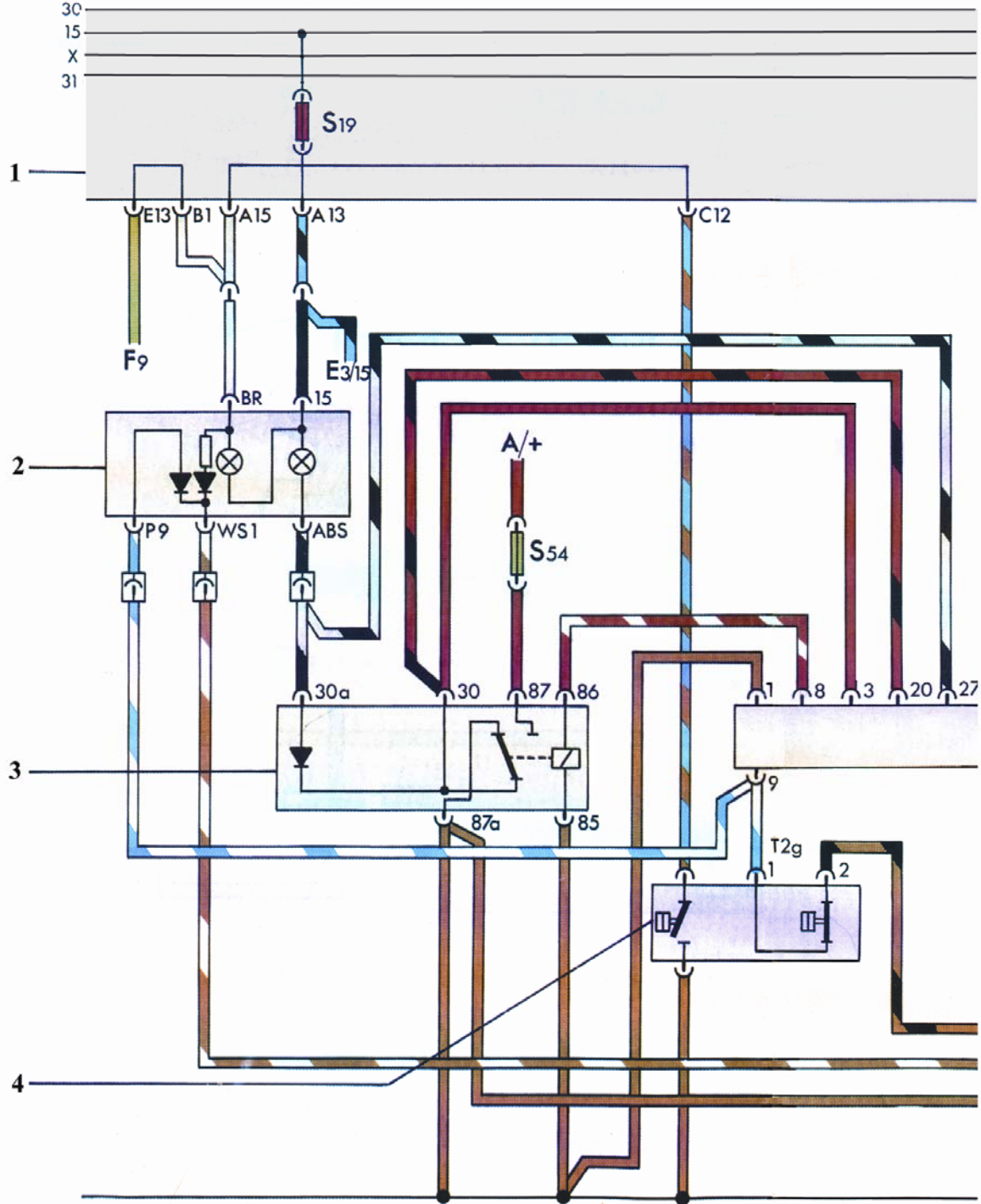
11 – A mágnesszelep
csatlakozása

12 – Szelepegység



2. A rendszer villamos hálózata I.

- 1 - Biztosíték és relétábla
- 2 - Fék és ABS lámpa
- 3 - ABS relé
- 4 - Fékfolyadékszint kapcsoló



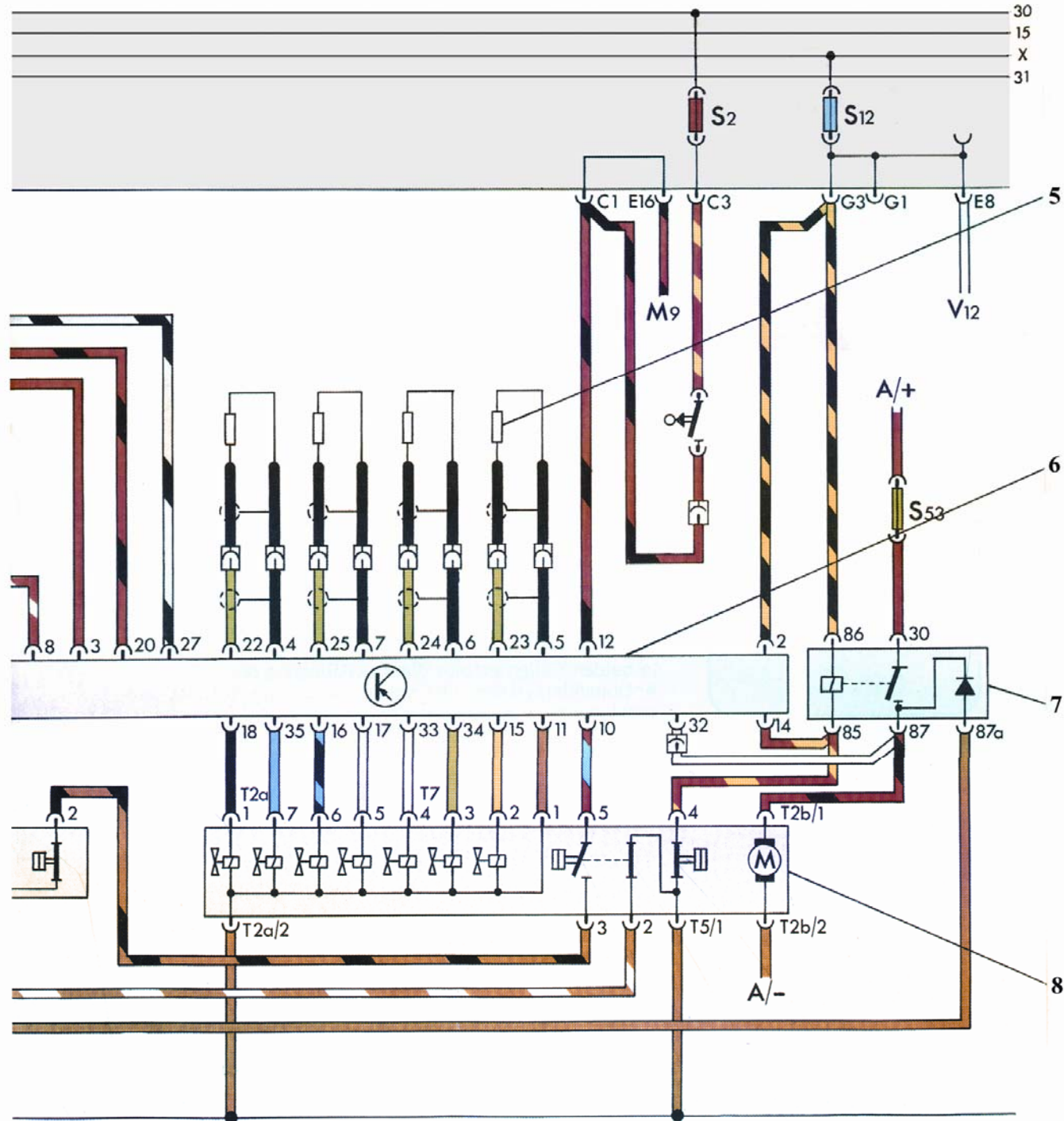
A rendszer villamos hálózata II.

5 - Kerékfordulatszám érzékelő

6 - ECU

7 - Szivattyú relé

8 - Szivattyú

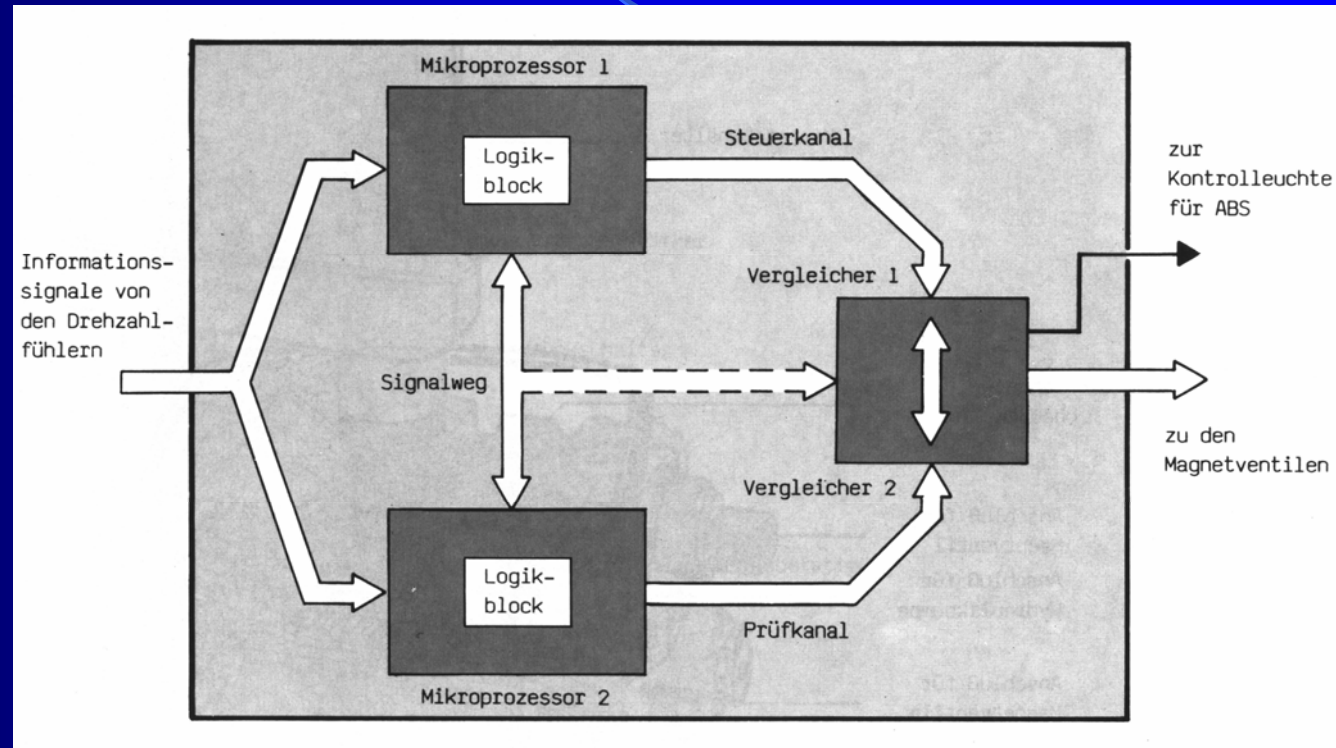


8

A villamos hálózat

Az irányító egység (ECU) a bemeneti információk alapján működteti a beavatkozókat

2.1. ABS ECU

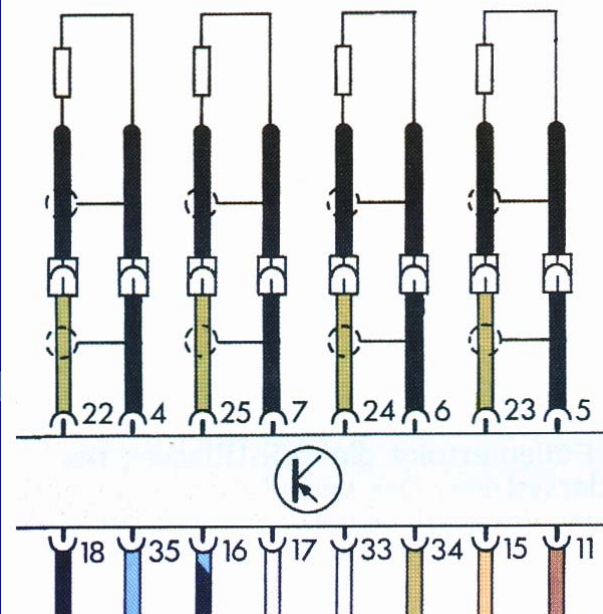


Az ECU biztonsági okokból kettős jelfeldolgozással működnek, két mikroprocesszor egymástól függetlenül dolgozza fel a bemeneti információkat, s csak ha mindkettő azonos beavatkozásra adna parancsot, akkor következik be a tényleges beavatkozás.

2.3. Bemeneti információk

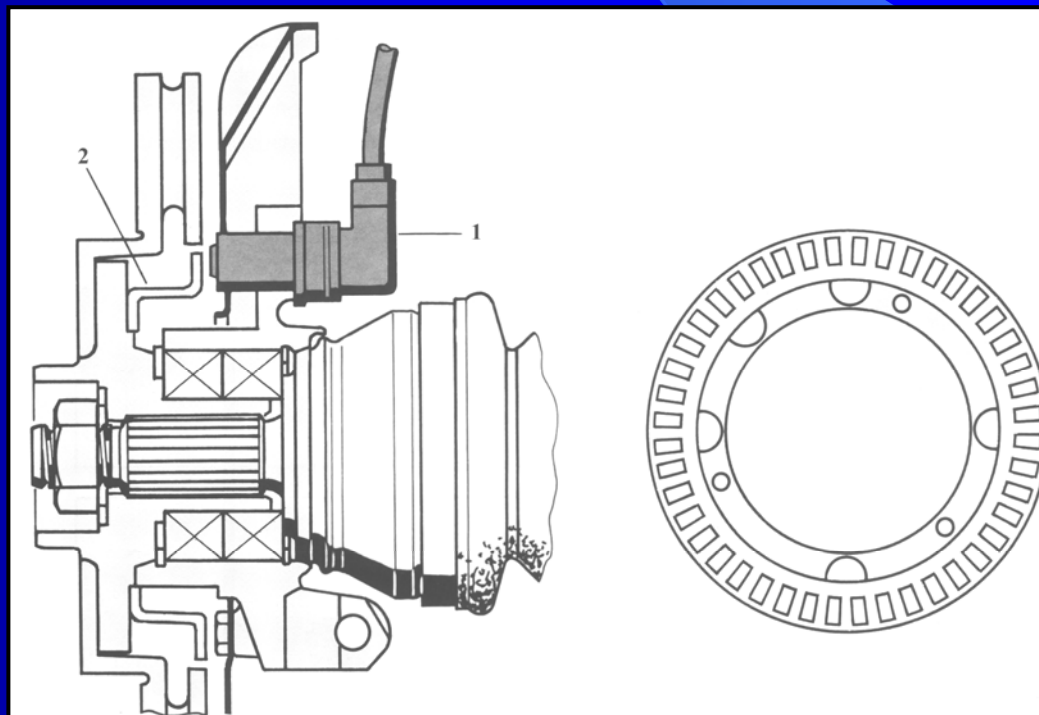
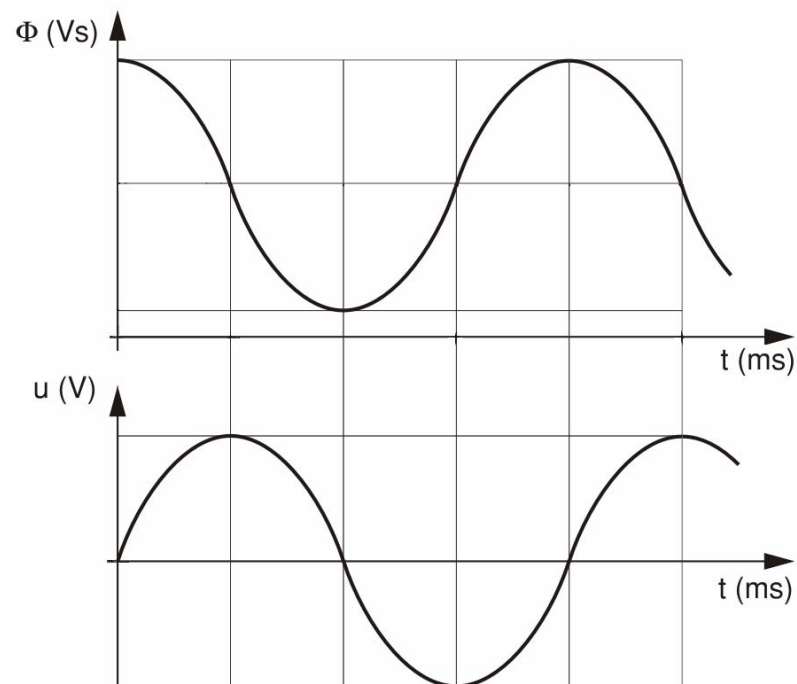
2.3.1. Kerékfordulatszám érzékelők

- 22; 4 – jobb hátsó
- 25; 7 – jobb első
- 24; 6 – bal hátsó
- 23; 5 – bal első

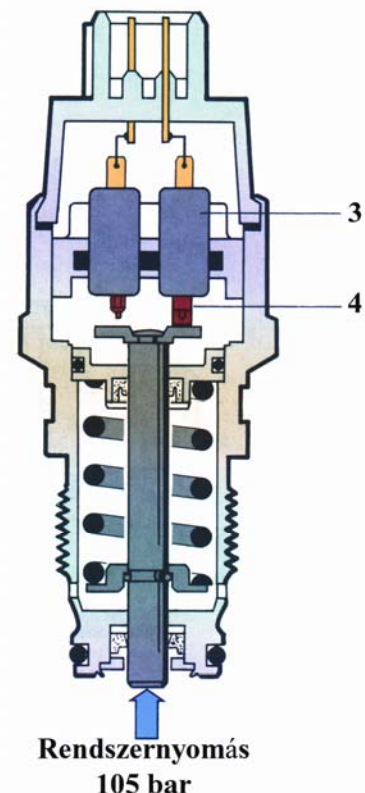
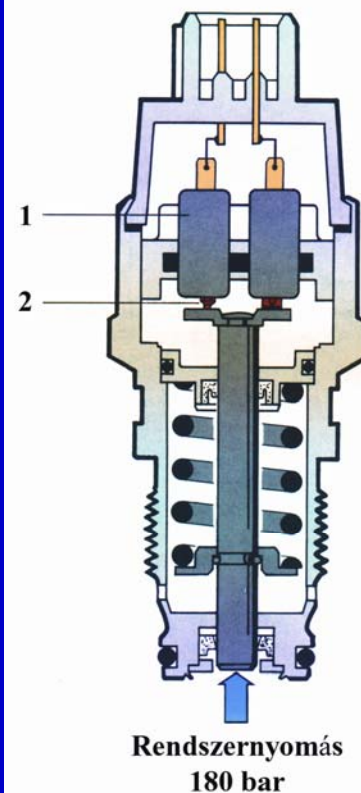
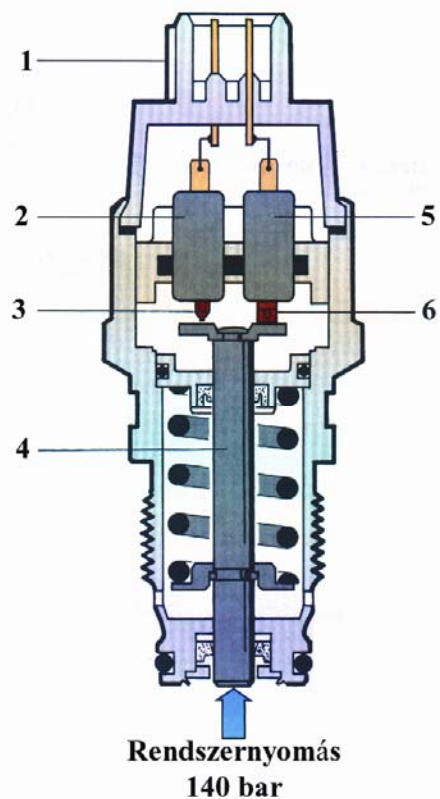
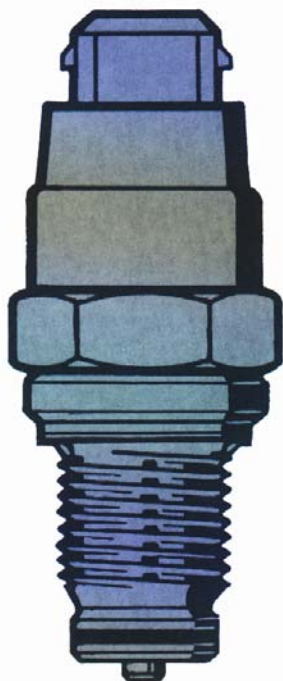


1 – Indukció jeladó

2 - Póluskerék



2.3.2. Nyomáskapcsoló



- 1 - Elektromos csatlakozó
- 2 - Nyomáskapcsoló
- 3 - Kapcsolócsap

- 4 - Szelepemelő
- 5 - Védőkapcsoló
- 6 - Kapcsolónyelv

- 1 - Nyomáskapcsoló
- 2 - Kapcsolócsap

- 3 - Védőkapcsoló
- 4 - Kapcsolónyelv

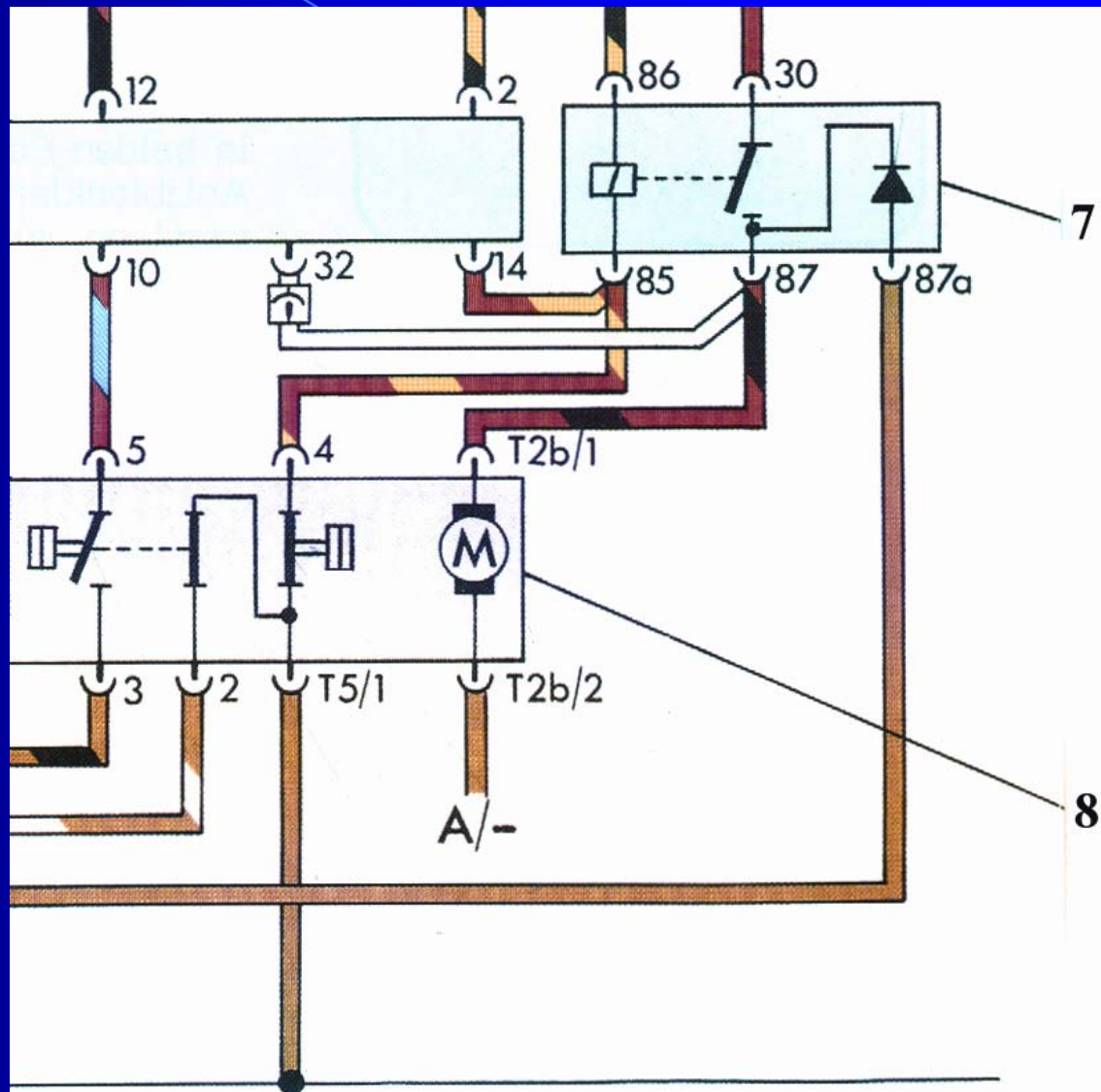
- T5/1 – 4 közötti kapcsoló 180 bar fölött nyit ~140 bár alatt zárt – a szivattyúrelén keresztül a szivattyút kapcsolja

- T5/1 – 2 közötti kapcsoló 105 bar alatt zár- a fék-kontrollámpát kapcsolja, ABS-t leállítja, ABS lámpa is világít

- 5 –3 közötti kapcsoló 140 bar fölött zár – informálja az ECU-t a kellő rendszer-nyomásról

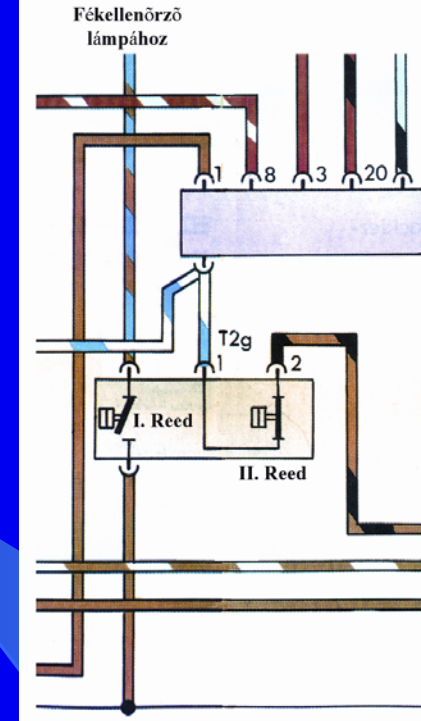
7 - Szivattyúrelé

8 - Hidraulikus egység



2.3.3. Tartálysztint érzékelő kapcsolók

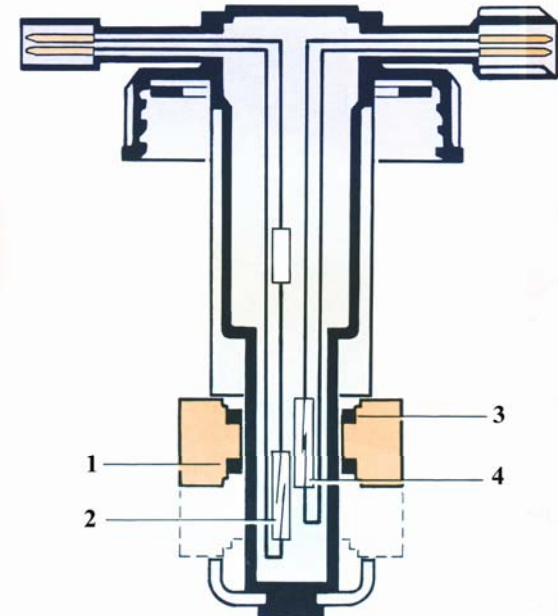
- I. Reed érintkező megfelelő szint esetén nyitott, szintcsökkenésnél zár $\Rightarrow$ a fékellenőrző lámpa világít
- II. Reed érintkező alaphelyzetben zárt, ha a szint erősen csökken - nyit $\Rightarrow$ nemcsak a fékellenőrző világít, de az ABS ellenőrző lámpa is. Ekkor az első kerekek blokkolásgátlását megszünteti a rendszer



Fékellenőrző lámpa



ABS ellenőrző lámpa



1 - Mágnesgyűrű I.

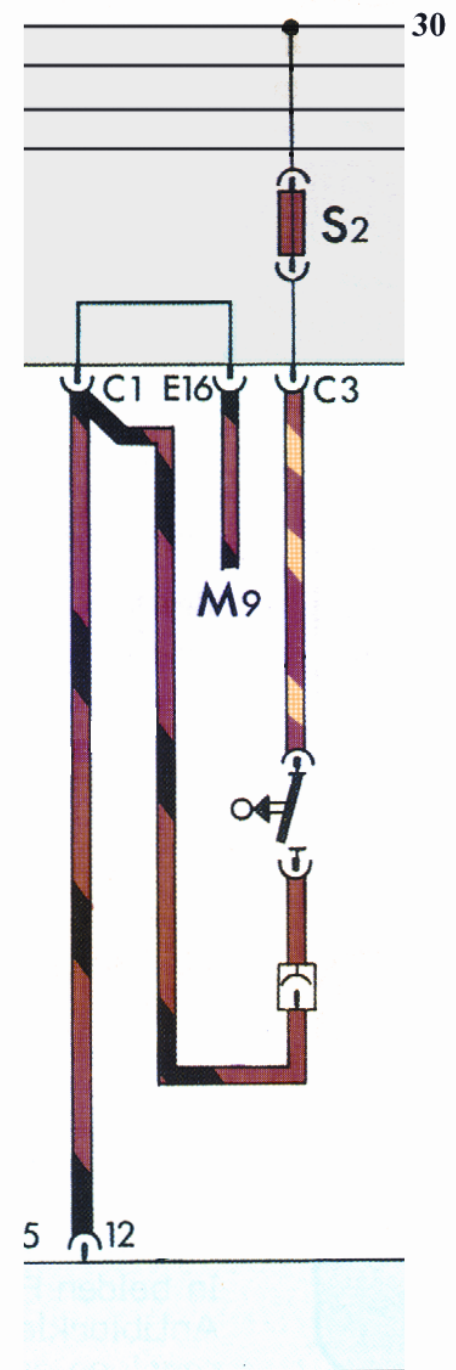
2 - Reed érintkező I.

3 - Mágnesgyűrű II.

4 - Reed érintkező II.

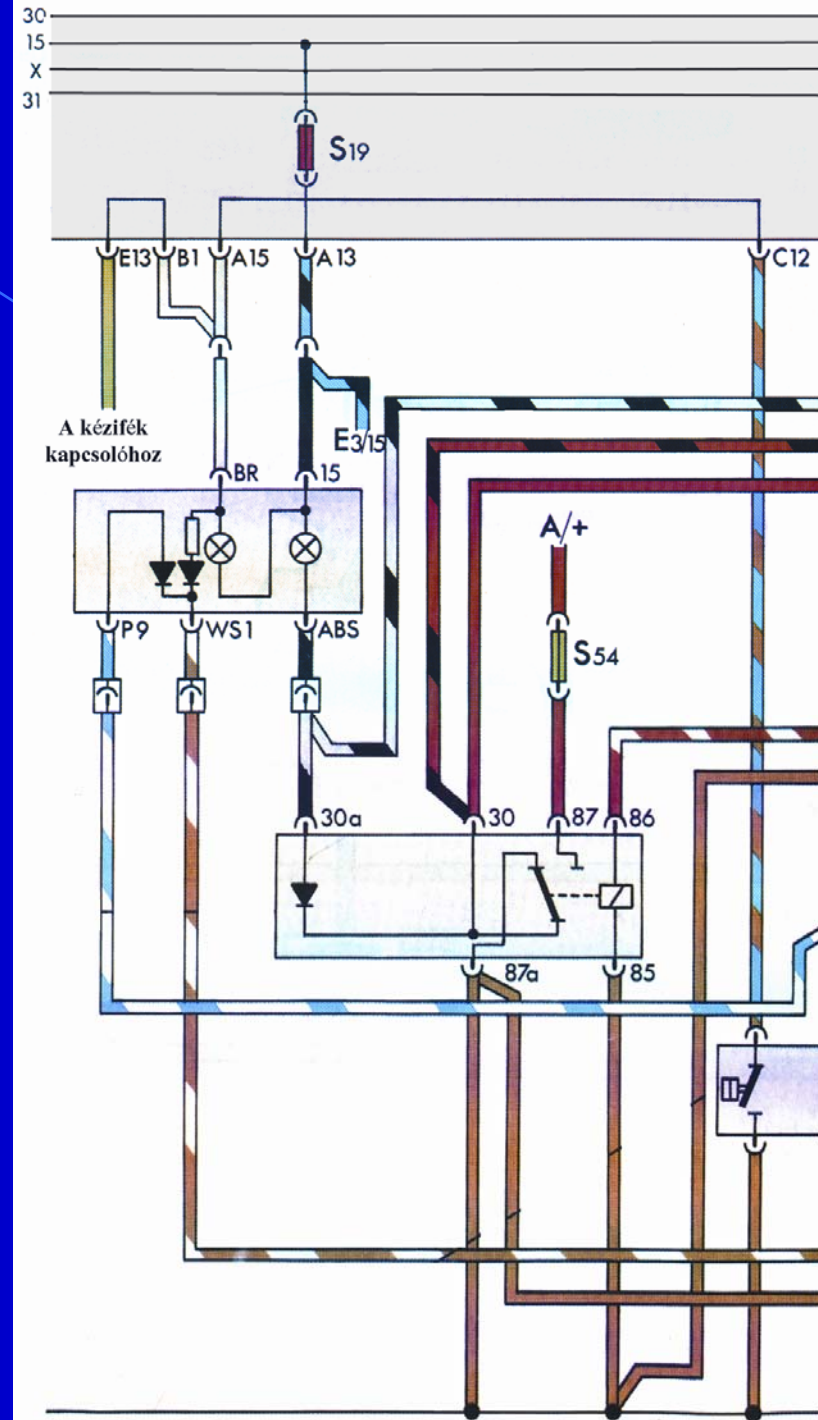
2.3.4. Féklámpakapcsoló

- Ha nem fékez a vezető, az ECU „12” testpotenciálón van, ha fékez, potenciálja „30 – ra” emelkedik.



2.3.5. Kézifékkapcsoló

- Ha a vezető a kézféket behúzza, a fékellenőrző lámpa világít.



2.4. Beavatkozók

2.4.1. Szivattyú és a szivattyúrelé (lila)

Villamos motorral hajtott radiáldugattyús szivattyú.

1 – Nyomáskapcsoló

2 – Visszacsapó
szelep

3 – Nyomáshatároló
szelep

4 – Szivattyú
dugattyúja

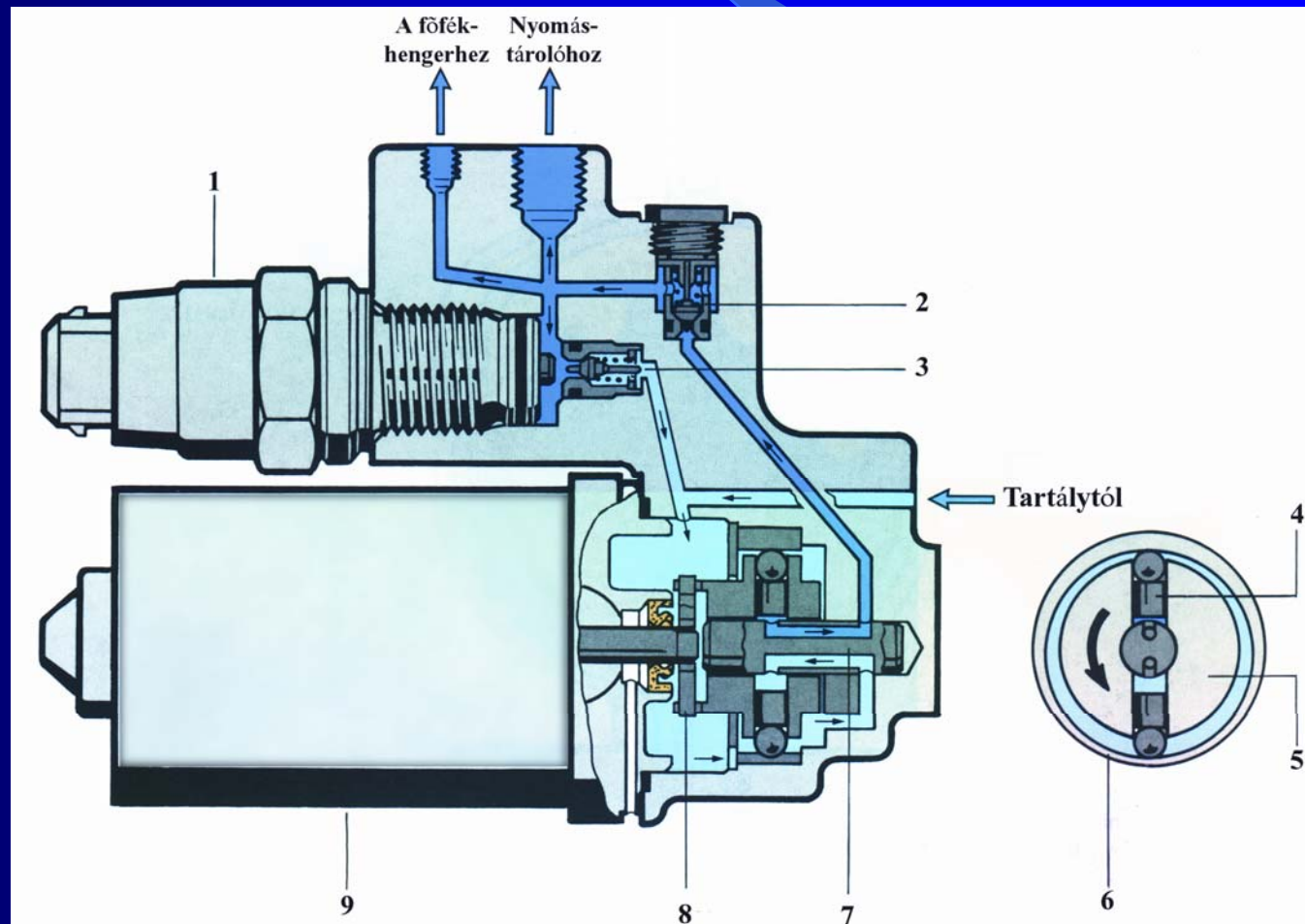
5 – Rotor

6 – Exenter gyűrű

7 – Vezérlőtengely

8 – Körmös
tengelykapcsoló

9 – Villamos motor



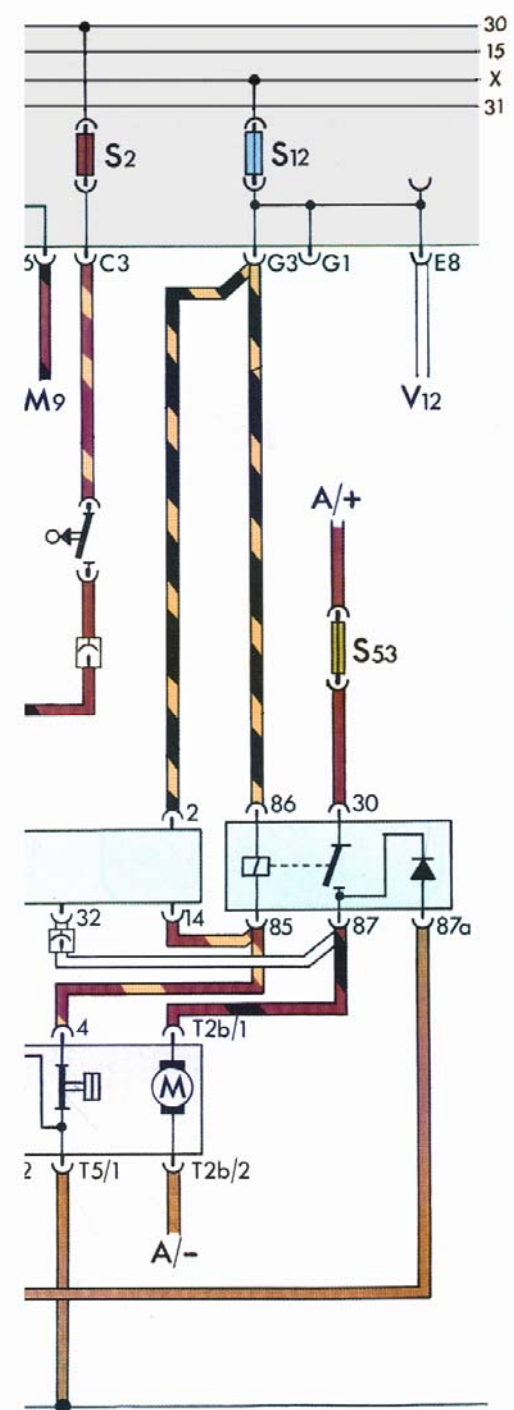
A szivattyút a szivattyúrelé kapcsolja be illetve ki. A relét a nyomáskapcsoló vezérli.

A relé csatlakozásai:

- 86 – „X”-re
- 85 – nyomáskapcsoló 4
- 87 – szivattyúmotor T2b/1 és ECU 32
- 87a – test – a dióda „szabadonfutó” szerepet játszik

Szivattyú csatlakozása:

- T2b/1 – szivattyúrelé
- T2b/2 – test

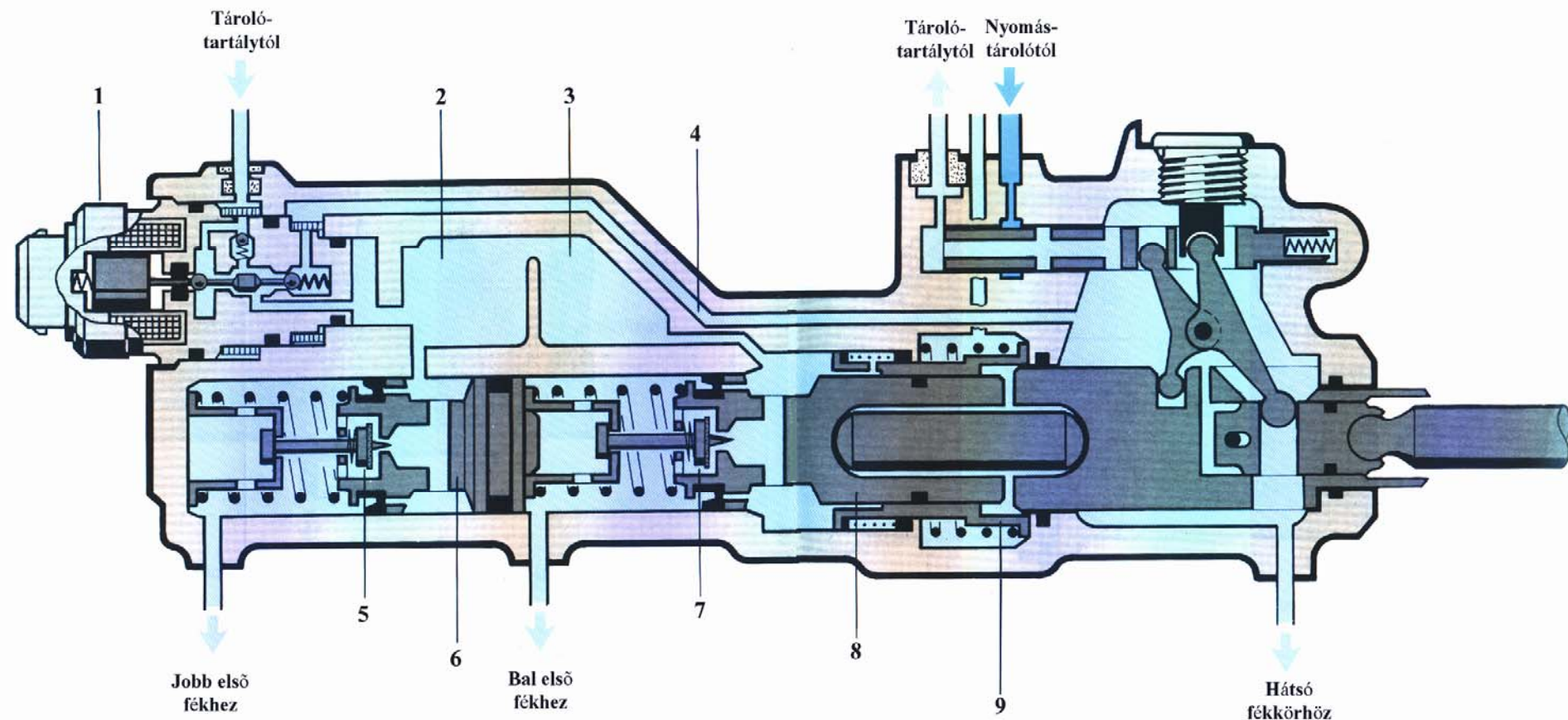


2.4.2. Elektrohidraulikus szelepek és a főfékhenger

2.4.2.1. Főfékhenger és a főszelep

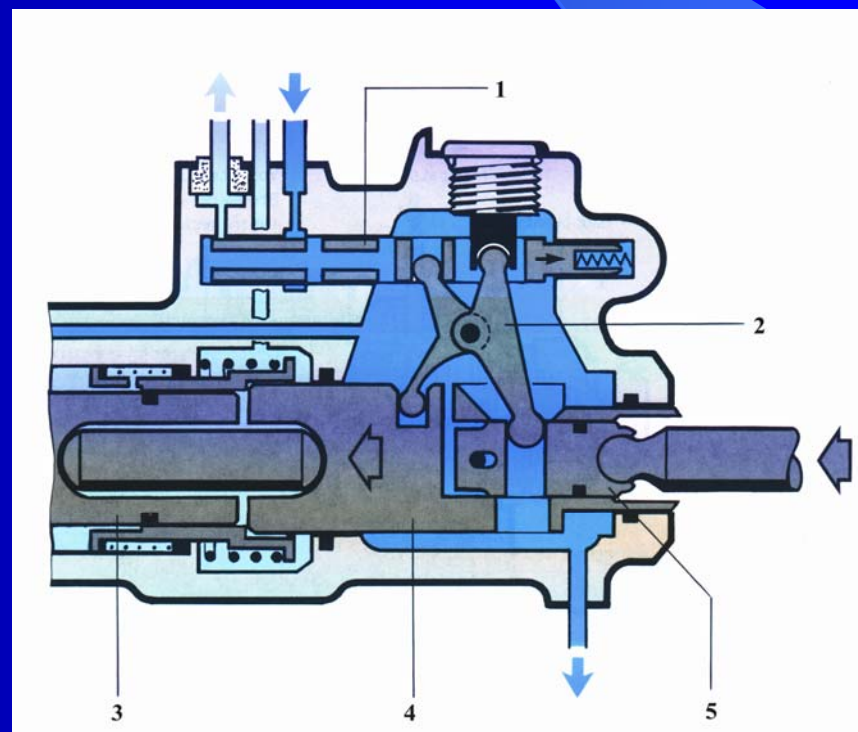
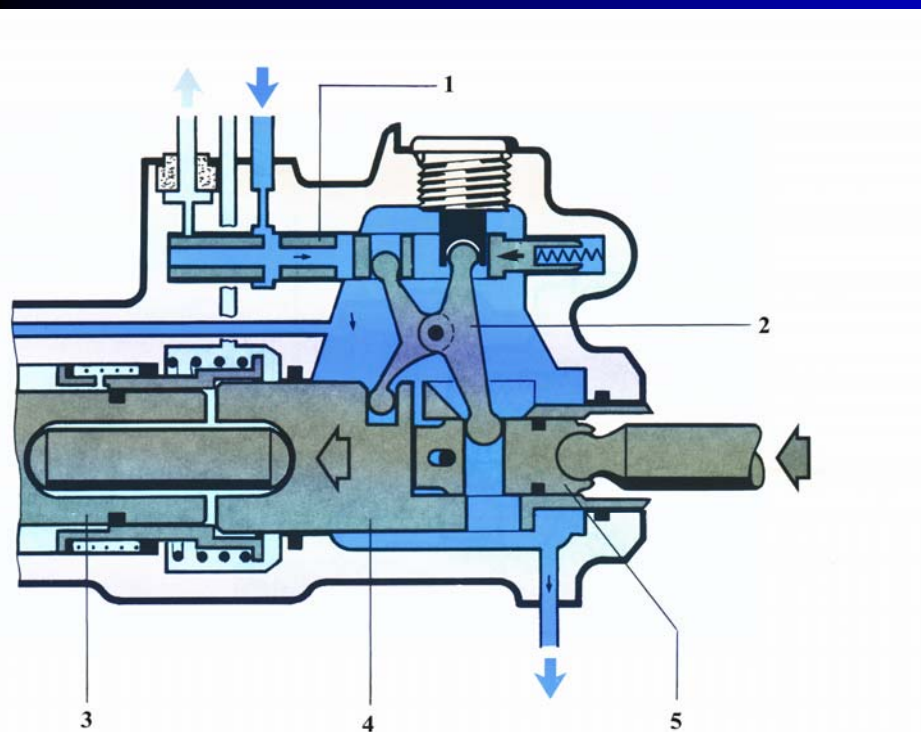
ABS funkció nélküli üzemben a főszelep feszültségmentes.

- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 1 – Főszelep (fesz. mentes) | 4 – Ellátó csatorna | 7 – Központi szelep II. |
| 2 – Jobb e. fékkör tárolótere | 5 – Központi szelep I. | 8 – Főfékhenger dugattyú II. |
| 3 – Bal e. fékkör tárolótere | 6 – Főfékhenger dugattyú I. | 9 – Helyzetmeghatározó hüvely |



A főfékhenger szerkezete és működése I.

- 1 – Szabályzó szelep
- 2 – Ollós emelőmechanizmus
- 3 – Főfékhenger dugattyú I.
- 4 – Erősítő dugattyú
- 5 – Működtető dugattyú



A főfékhenger szerkezete és működése II.

1 – Főszelep (fesz. mentes)

2 – Ellátó csatorna

3 – Központi szelep I.

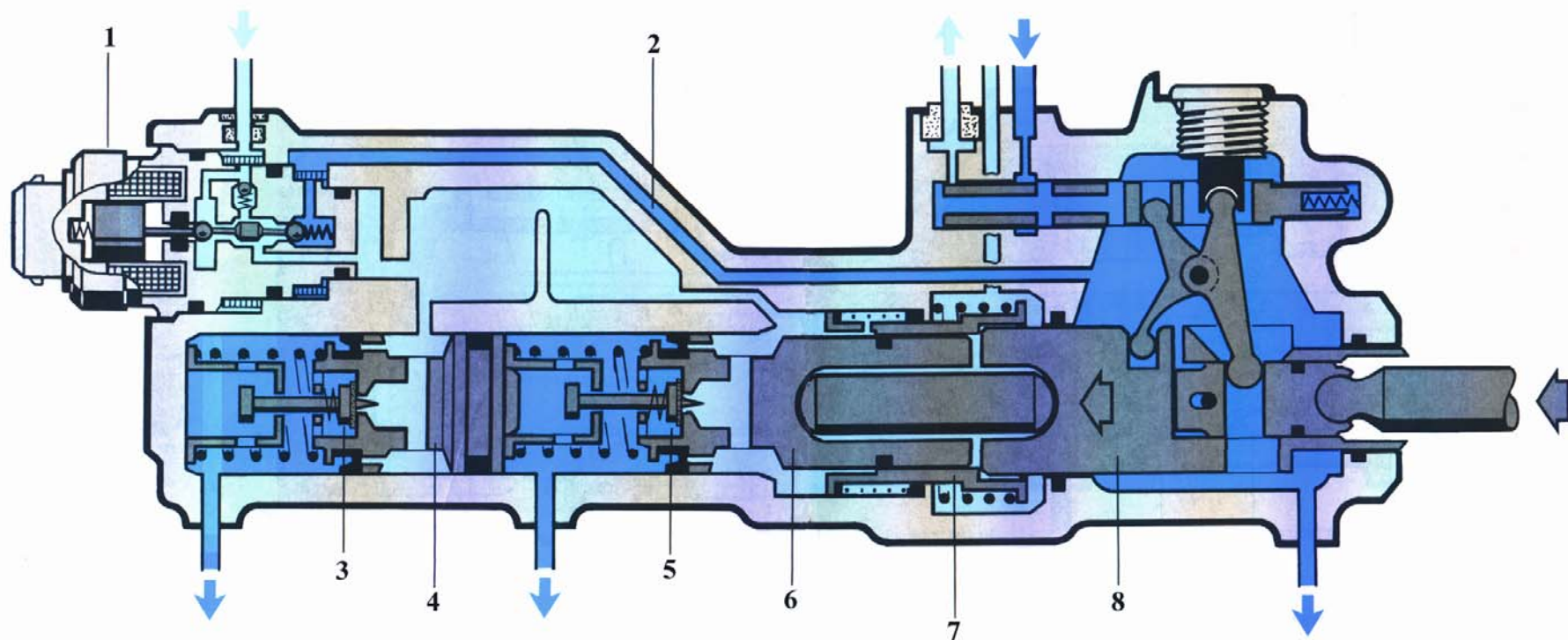
4 – Főfékhenger dugattyú I.

5 – Központi szelep II.

6 – Főfékhenger dugattyú II.

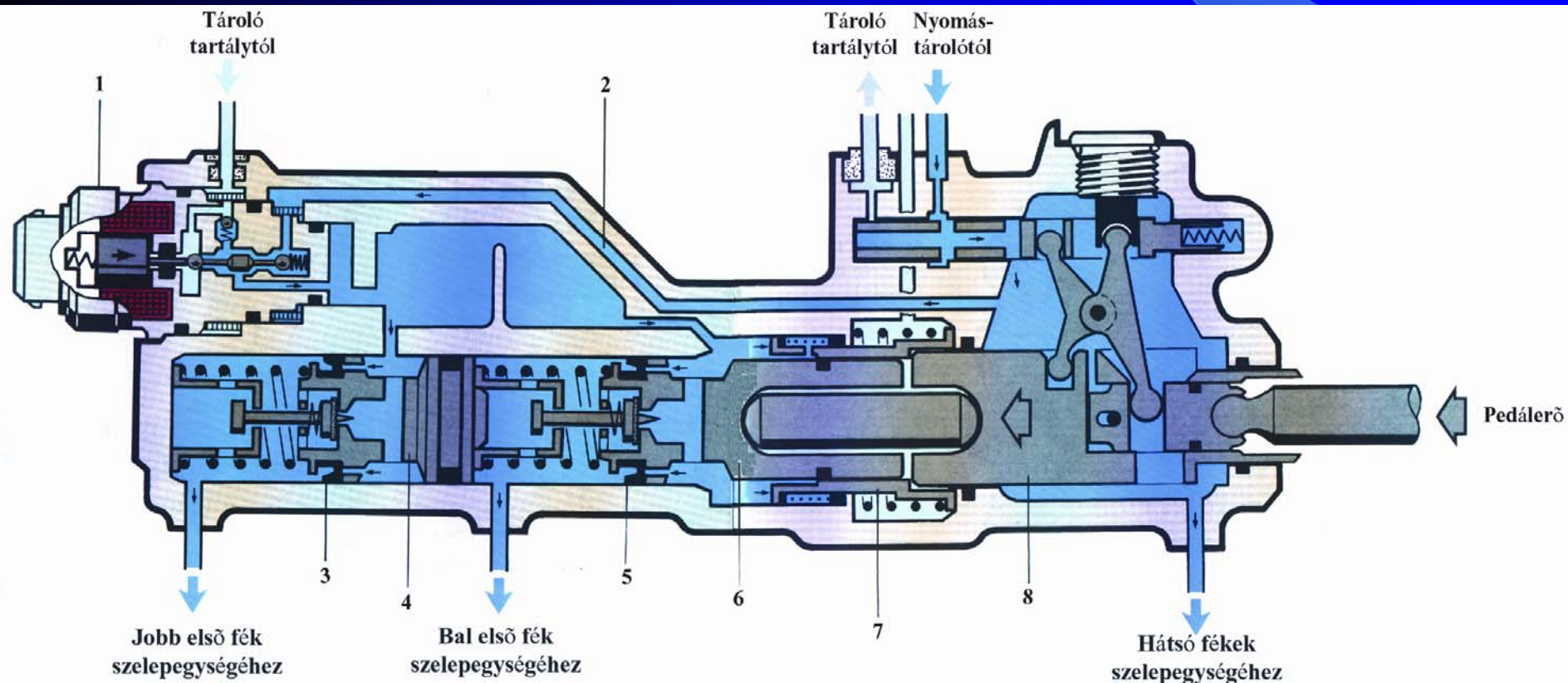
7 – Helyzetmeghatározó hüvely

8 – Erősítő dugattyú



ABS funkció esetén a főszelep nyit, a szabályzó szelep által beállított nyomás megjelenik a tárolótereken keresztül az első fékek nyomócsöveiben is. (Ezt modulálják a nyomásnövelő és nyomáscsökkentő szelepek.)

- | | | |
|----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1 – Főszelep (fesz. alatt) | 4 – Főfékhenger dugattyú I. | 7 – Helyzetmeghatározó hüvely |
| 2 – Ellátó csatorna | 5 – Gumi karmantyú | 8 – Erősítő dugattyú |
| 3 – Gumi karmantyú | 6 – Főfékhenger dugattyú II. | |



2.4.2.2. Szelepegység

ABS funkció nélküli üzemben a beeresztő és kieresztő szelepek feszültségmentesek. Hidraulikus szempontból ekkor a beeresztő szelepek nyitottak, a kieresztő szelepek zártak.

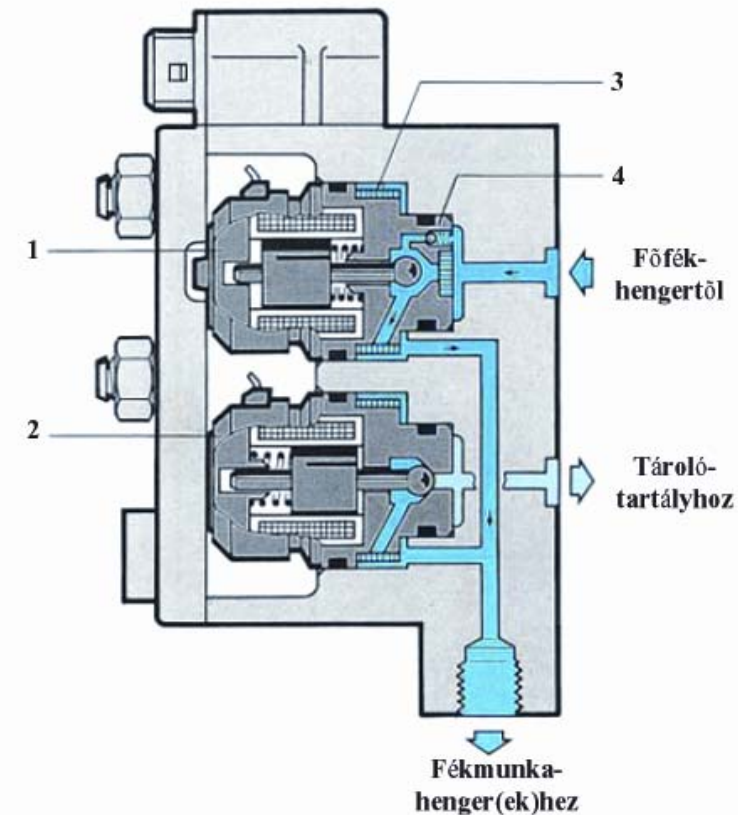
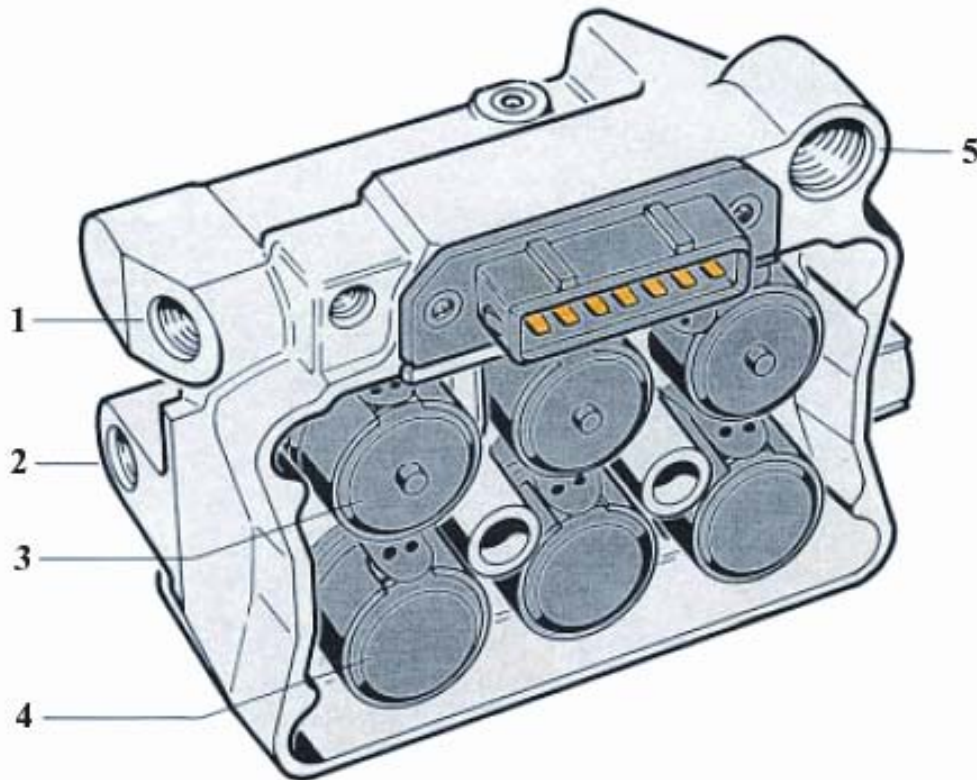
- 1 – Hátsó fékkör csatlak.
- 2 – Bal első fék csatlak.
- 3 – Nyomásnövelő szelep
- 4 – Nyomáscsökkentő szelep
- 5 – Jobb első fék csatlak.

1 – Beeresztő szelep

2 – Kieresztő szelep

3 – Szűrő

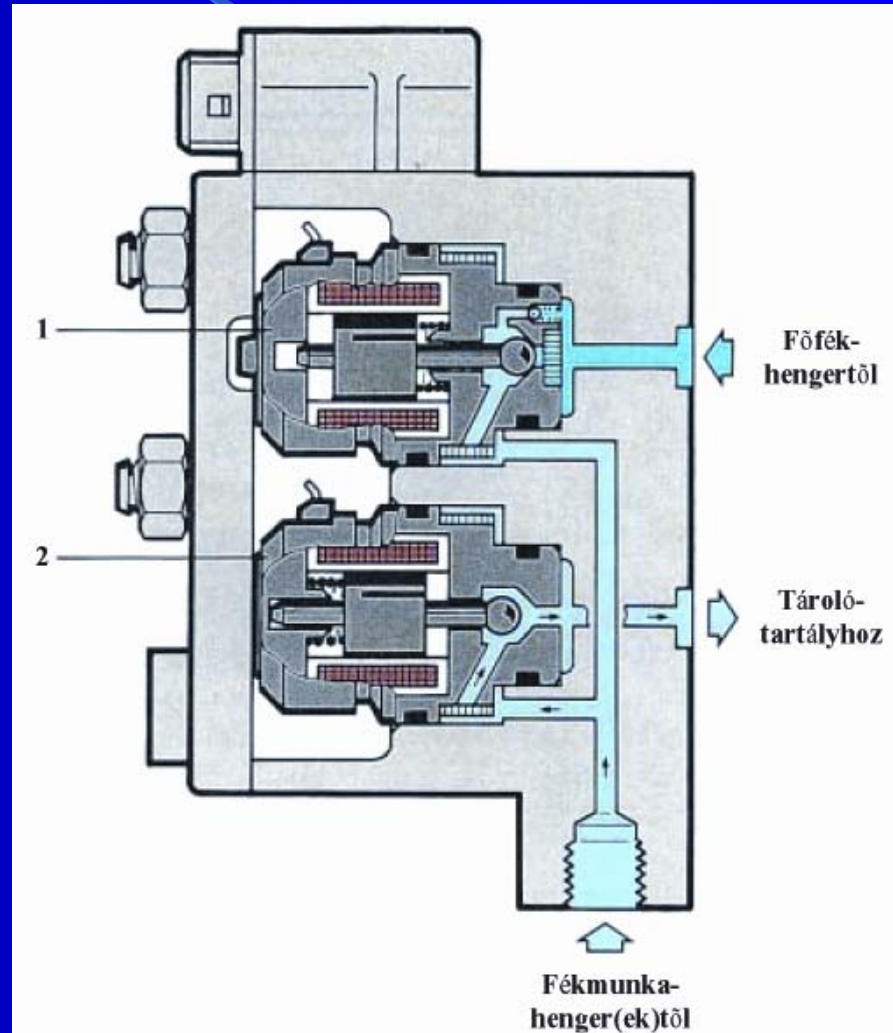
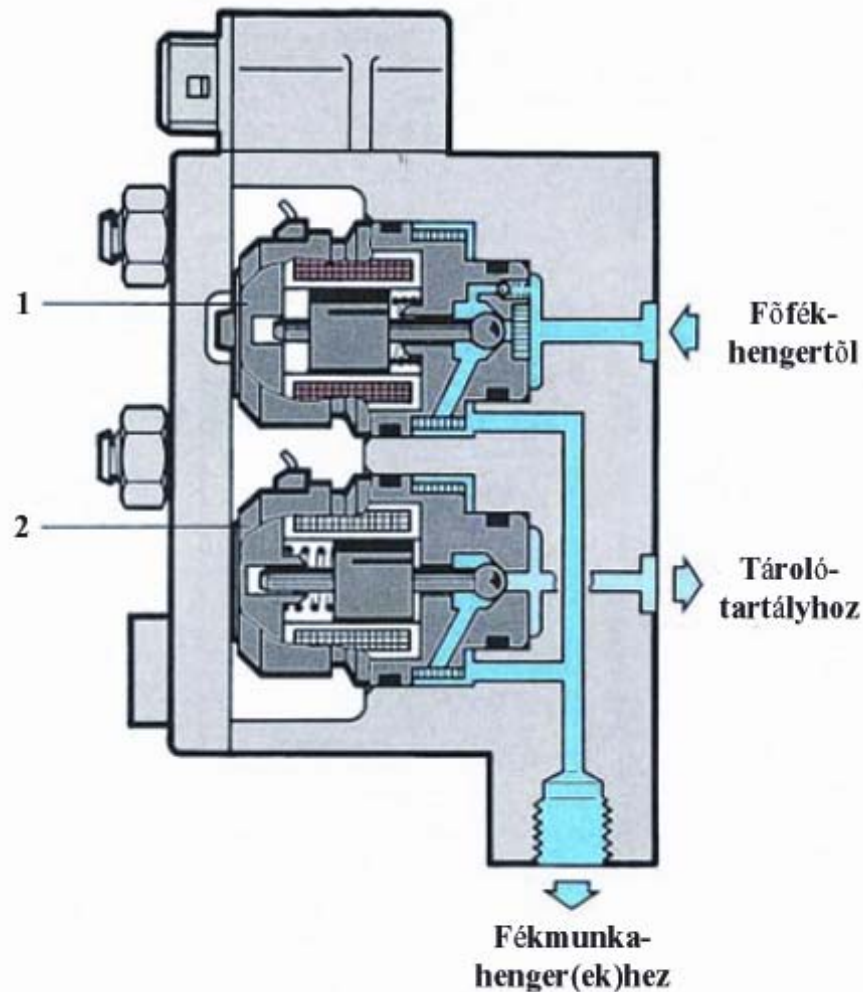
4 – Visszaáramlás-biztosító sz.



ABS funkcióban a szelepek nyomástartást, nyomáscsökkentést és nyomásnövelést tudnak létrehozni.

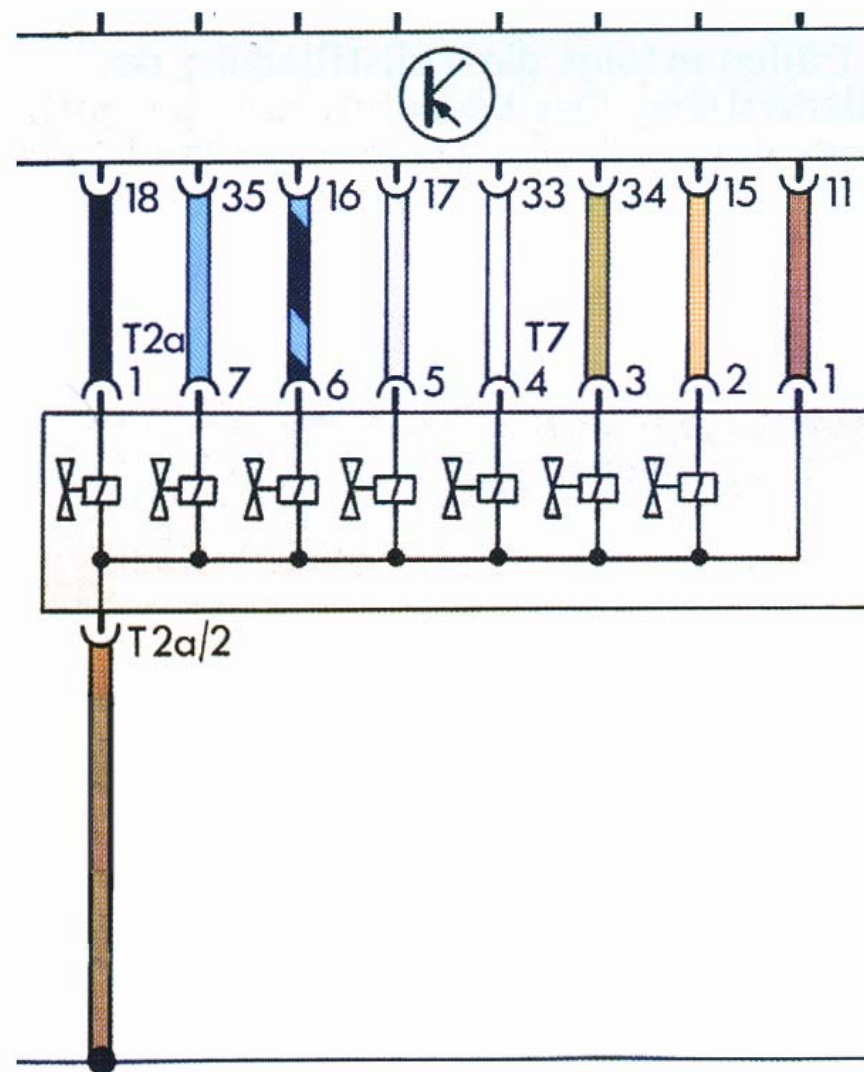
1 –nyomásnövelő szelep

2 – nyomáscsökkentő szelep



A szelepegységet az ECU a „+” oldalon kapcsolja.

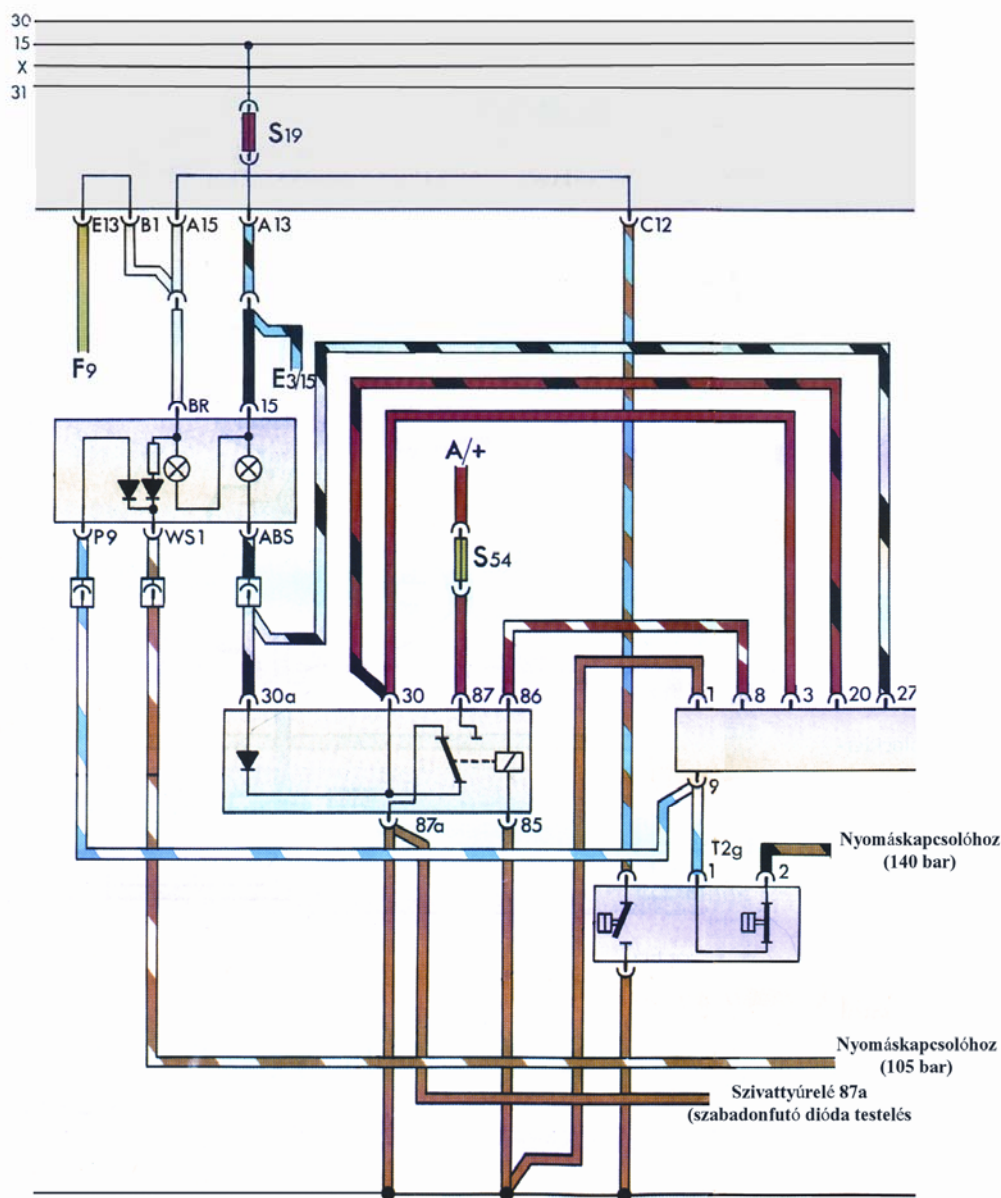
- ECU 18 – 1 – főszelep
- ECU 35 – 7 – bal első nyomásnövelő szelep
- ECU 16 – 6 – bal első nyomáscsökkentő szelep
- ECU 15 – 2 – jobb első nyomásnövelő szelep
- ECU 34 – 3 – jobb első nyomáscsökkentő szelep
- ECU 17 – 5 – hátsó nyomásnövelő szelep
- ECU 33 – 4 – hátsó nyomáscsökkentő szelep



- a kézifék kapcsoló (F9)
- a I. számú Reed a szintkapcsolóban
- 105 bar alatti rendszernyomás (Nyom

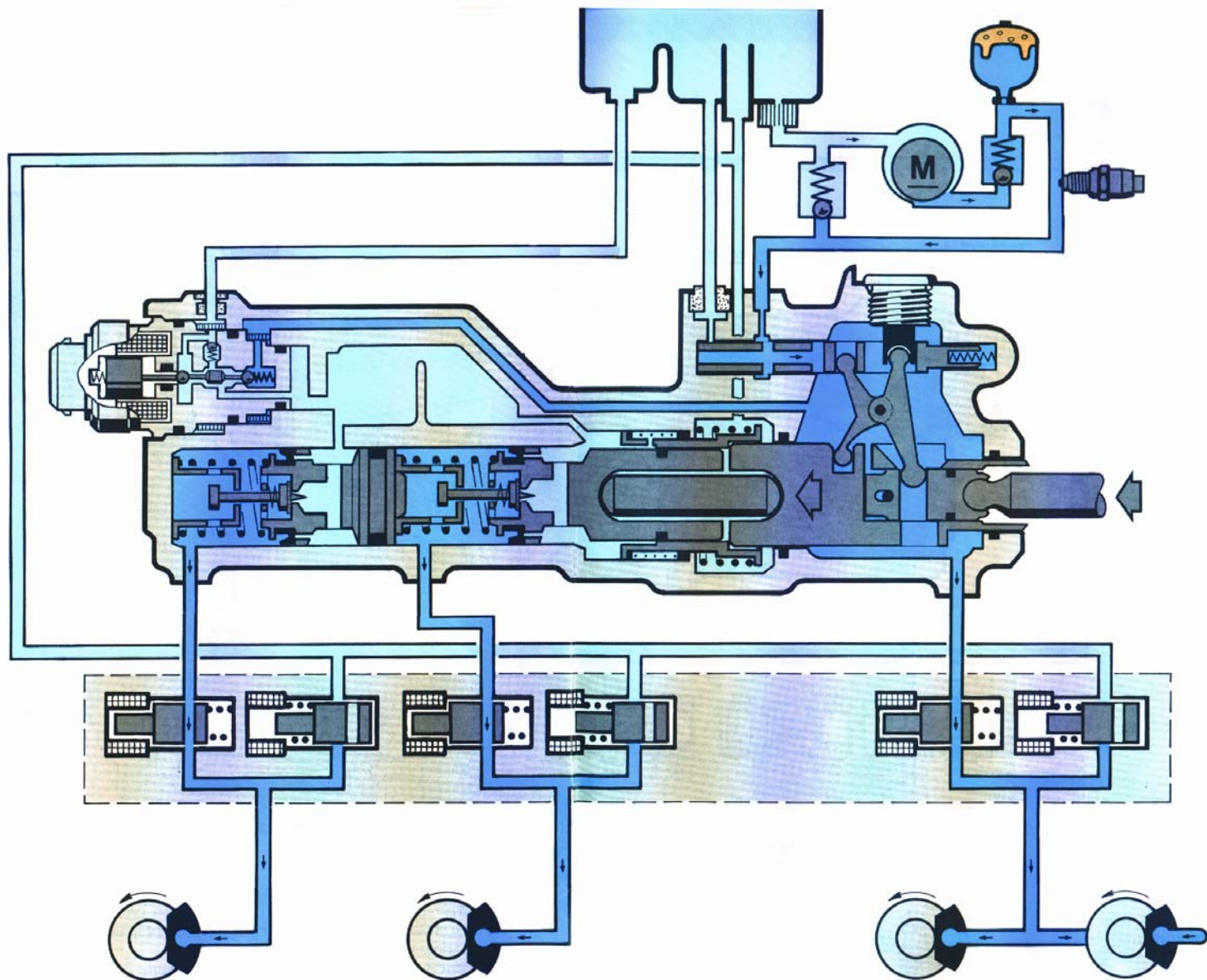
-Az ABS lámpát bekapcsolhatja:

- az ABS relé alaphelyzetben (pl. reléhiba)
- ECU a 27-en keresztül gyújtás ráadását követően is (max. 60s) vagy ha hibát érzékel.

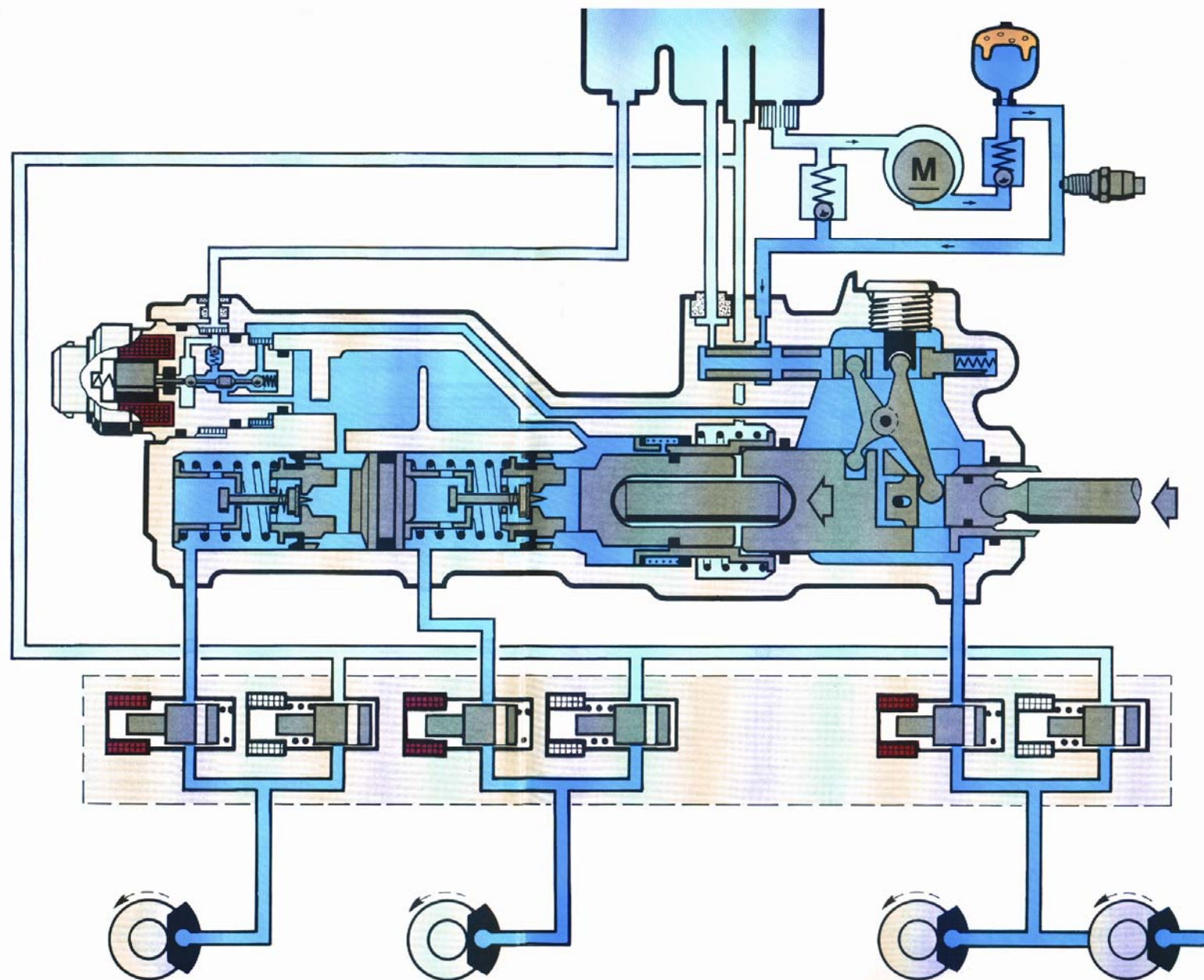


3. A rendszer működése

3.1. Az fékberendezés működése „ABS nélküli” fékezésnél



3.2. Az fékberendezés működése „ABS üzemben” - nyomástartás



3.3. Az fékberendezés működése „ABS üzemben” - nyomáscsökkentés

