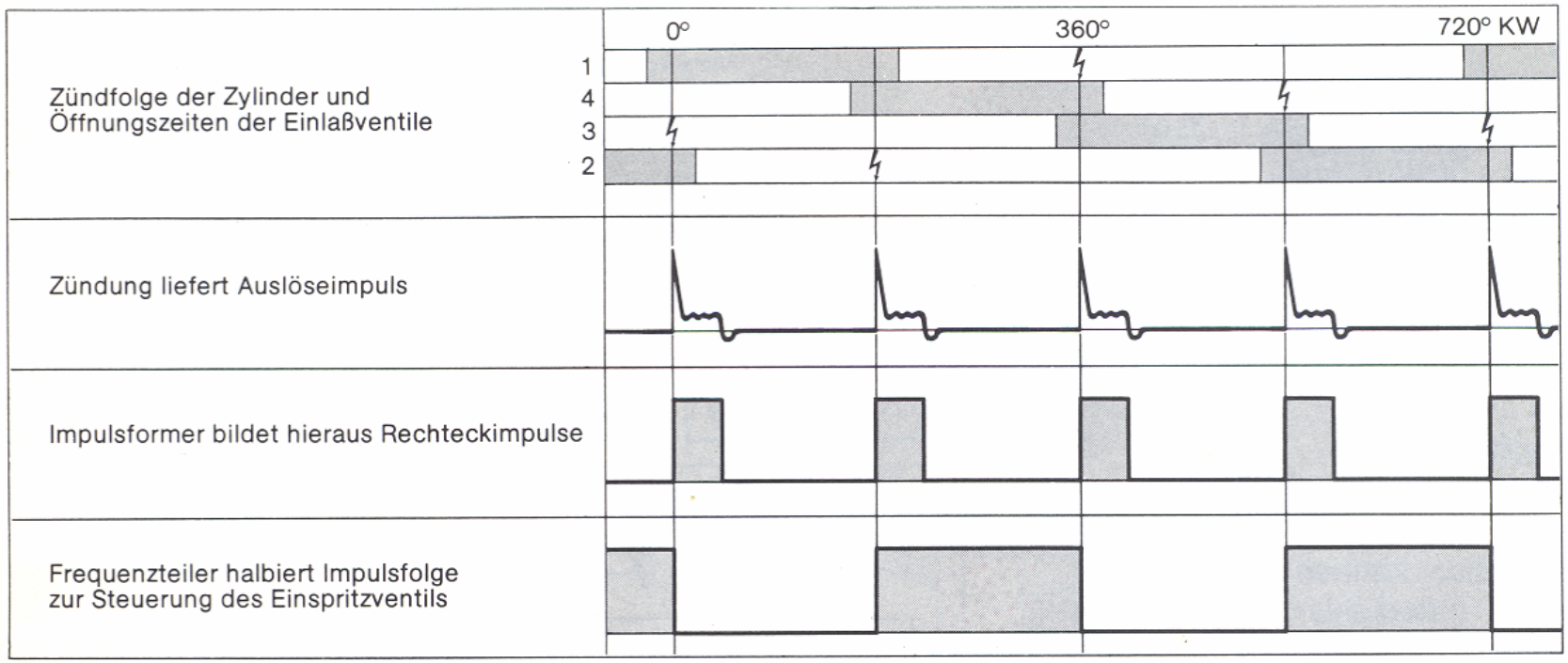
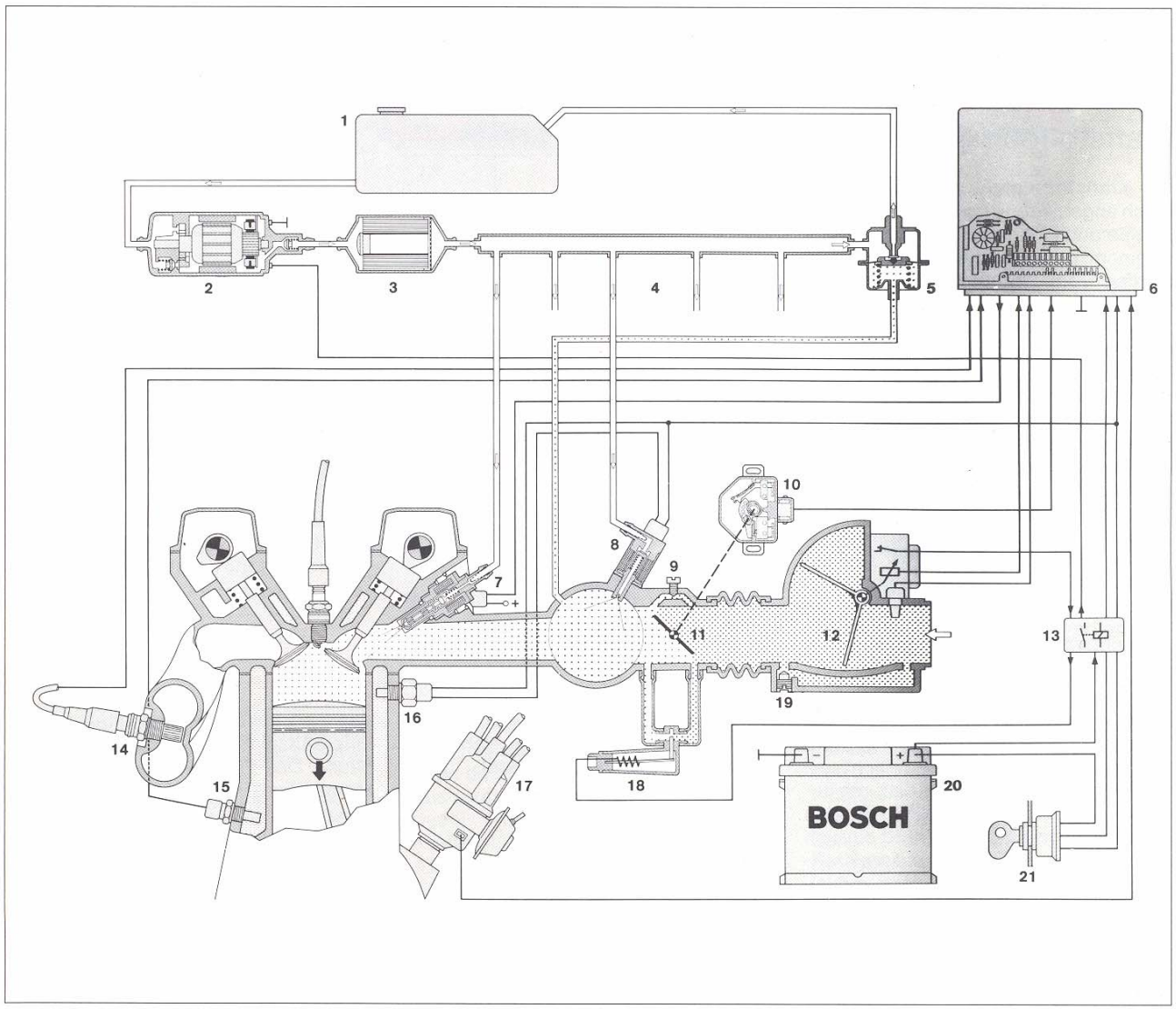
Elektronikus befecskendezések

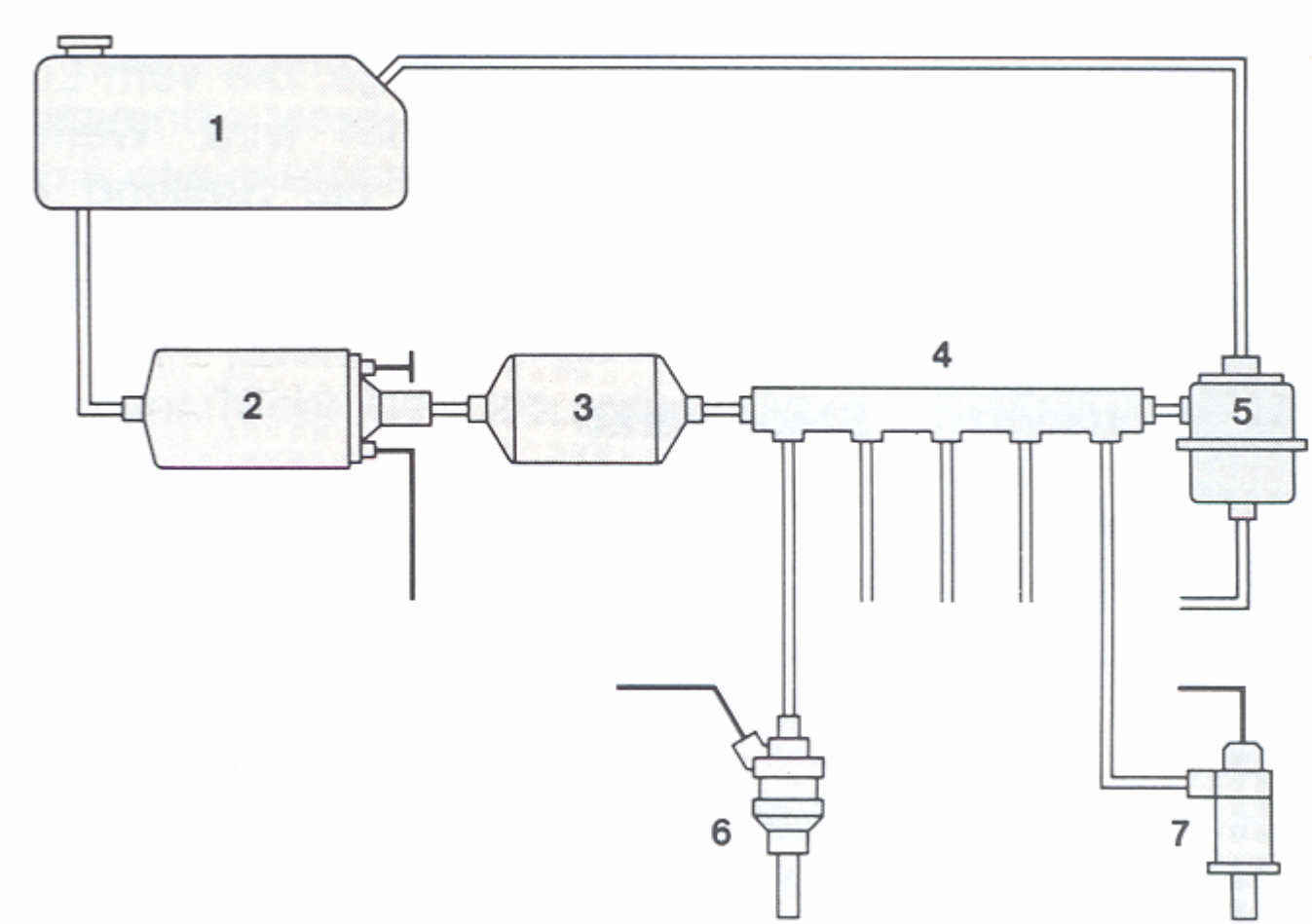
Befecskendezési módok



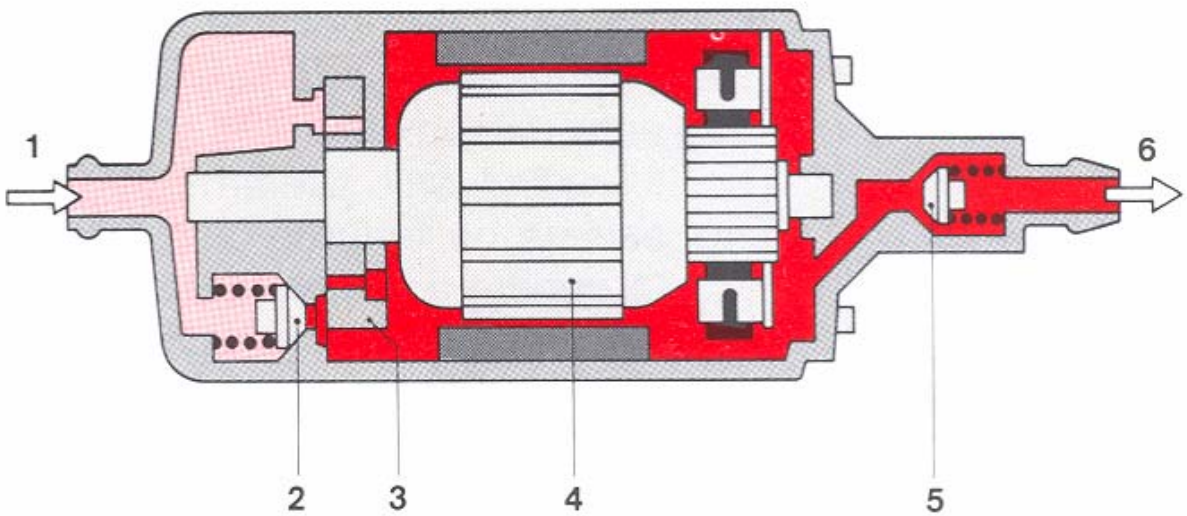
L-JETRONIC



Üzemanyag alrendszer

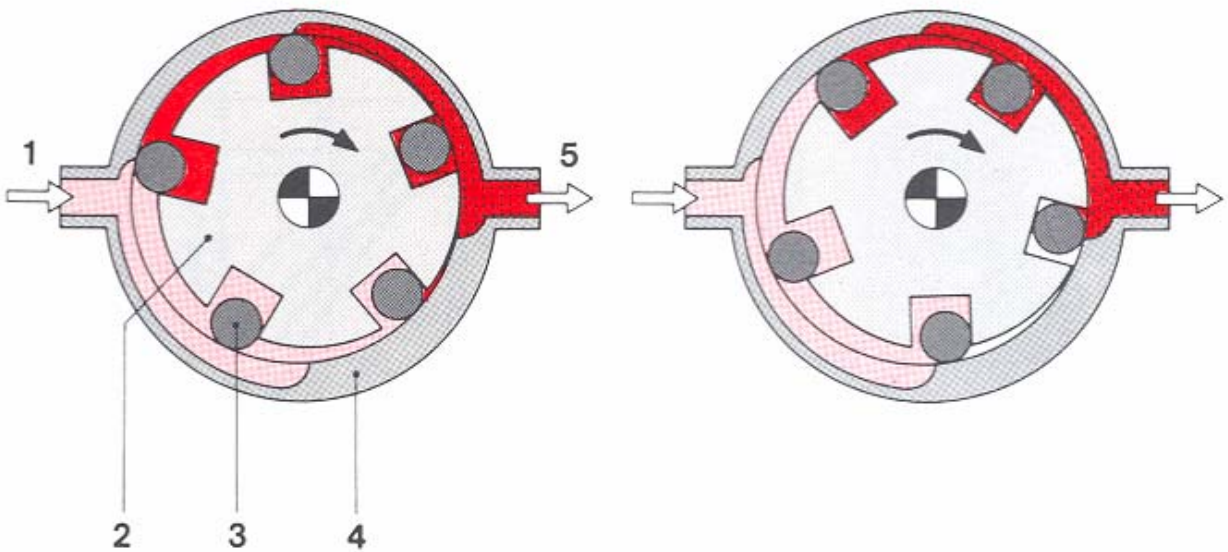


Tüzelőanyag szivattyú



1 Saugseite
2 Druckbegrenzer
3 Rollenzellen-
pumpe
4 Motoranker
5 Rückschlagventil
6 Druckseite

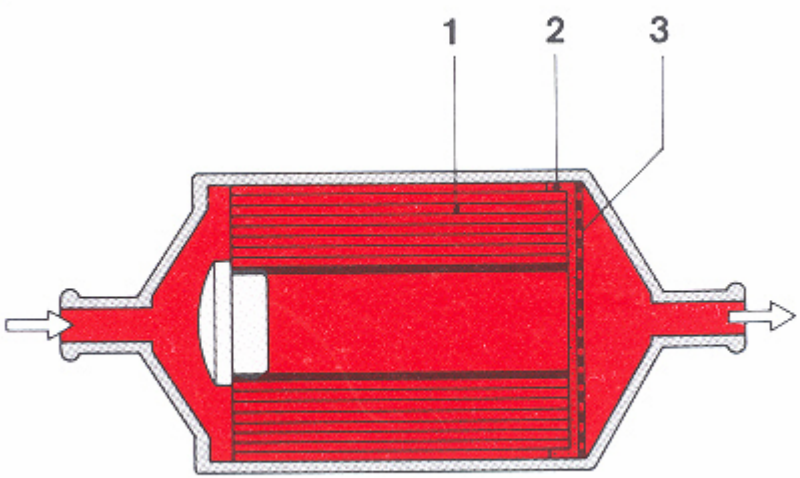
Tüzelőanyag szivattyú



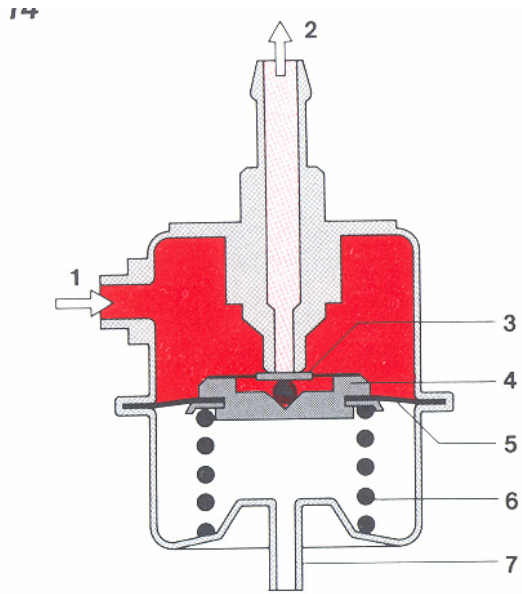
1 Saugseite
2 Läuferscheibe
3 Rolle
4 Pumpengehäuse
5 Druckseite

Kraftstoff drucklos
Kraftstoff fördern
Kraftstoff unter Druck

Szűrő, nyomásszabályozó

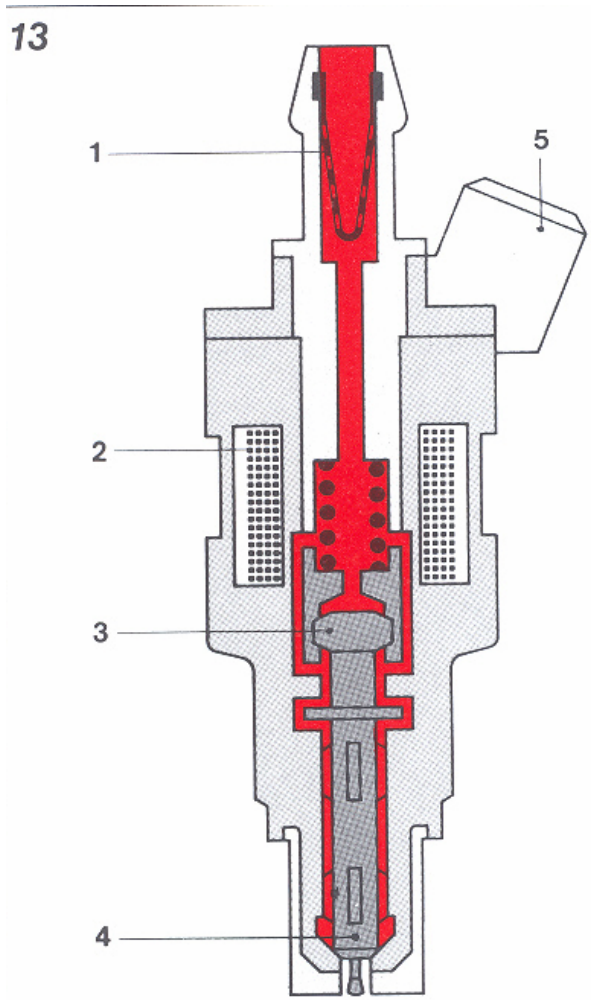


1 Filter, 2 Magnetwicklung, 3 Magnetanker, 4 Düsennadel, 5 elektr. Anschluß



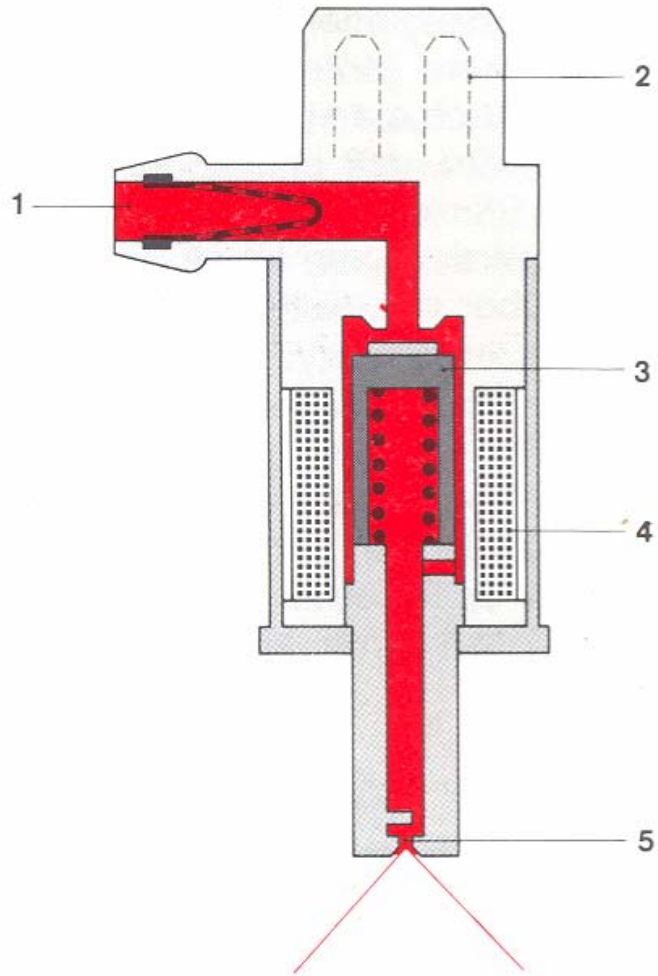
1 Kraftstoffanschluß, 2 Rücklaufanschluß, 3 Ventilplatte, 4 Ventilträger, 5 Membran, 6 Druckfeder, 7 Saugrohranschluß

Befecskendező szelep



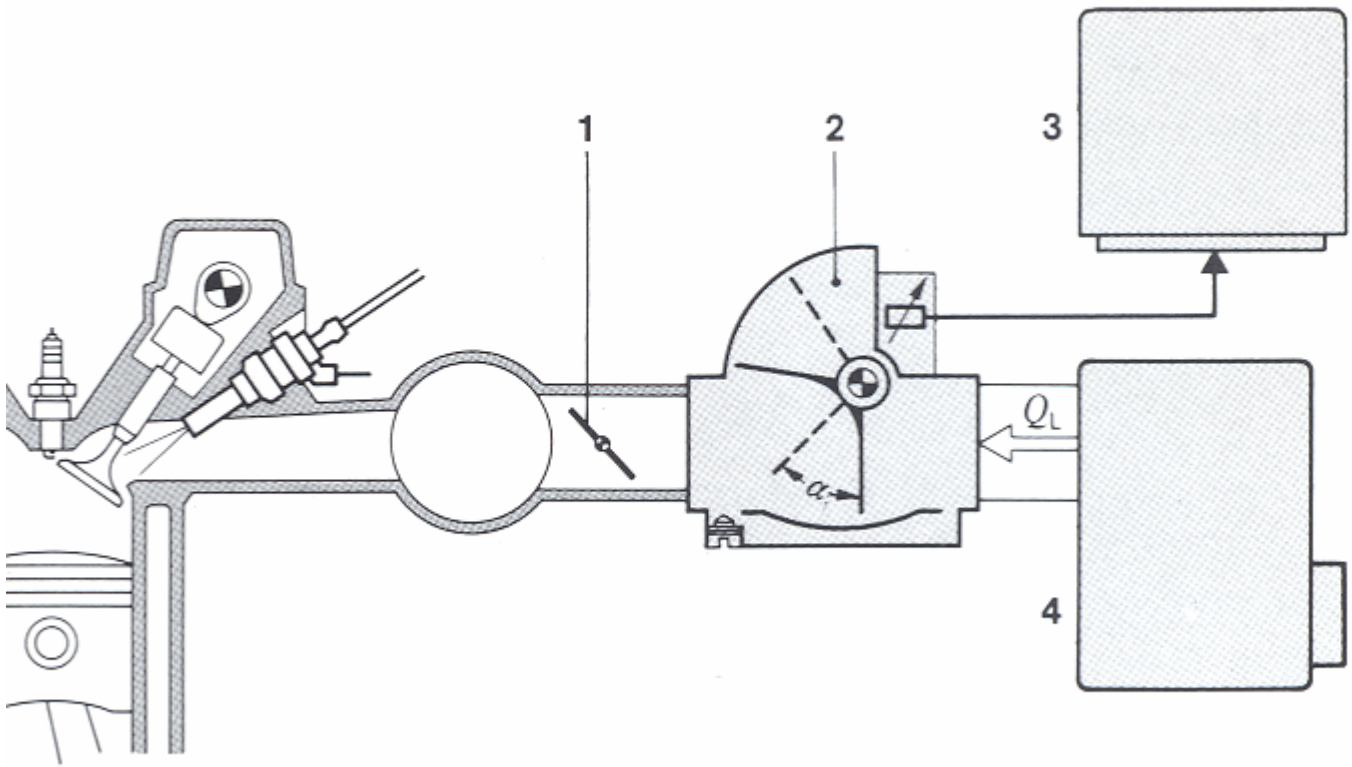
1 Filter, 2 Magnetwicklung, 3 Magnetanker, 4 Düsennadel, 5 elektr. Anschluß

Hidegindító szelep

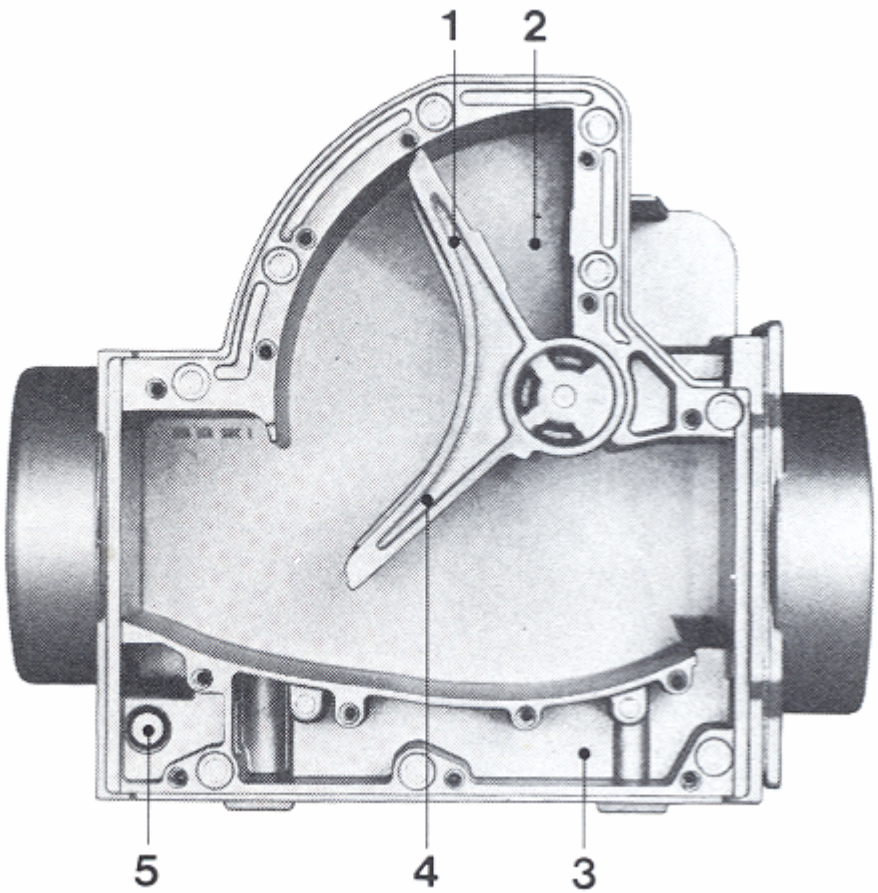


1 Kraftstoffzulauf, 2 elektr. Anschluß, 3 Magnet-anker, 4 Magnetwicklung, 5 Dralldüse

Levegő alrendszer



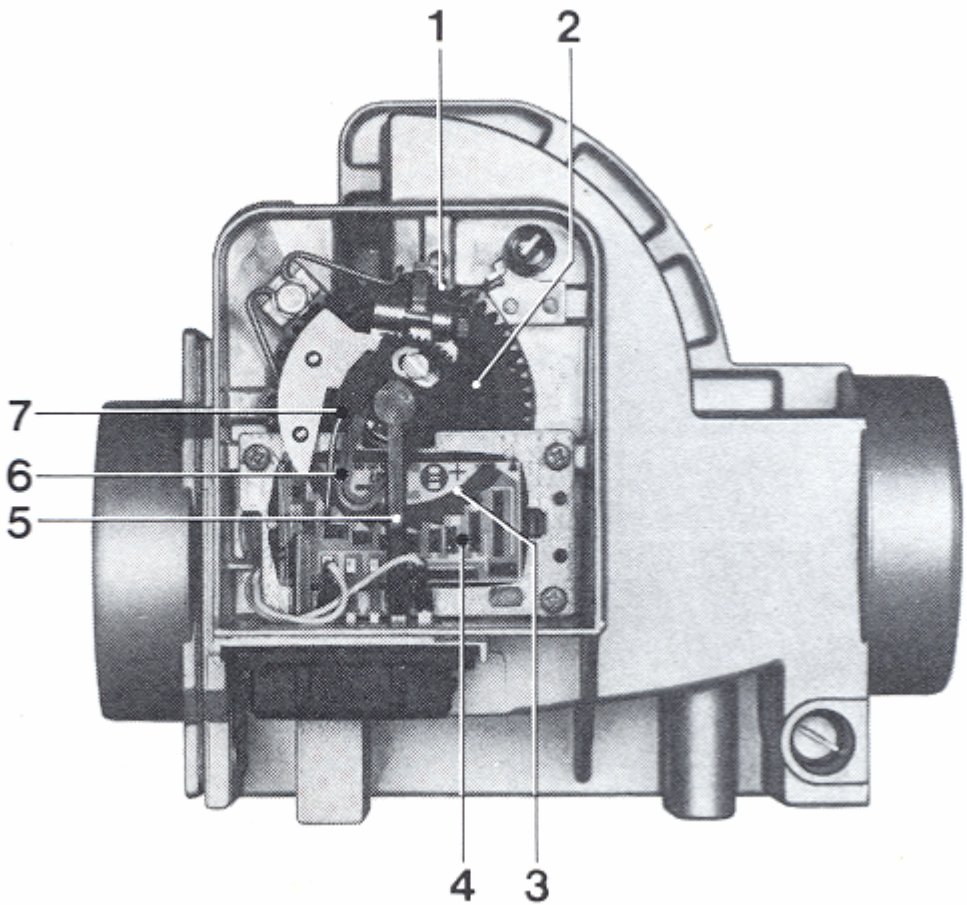
Torlócsappantyús levegőmennyiségmérő



Luftmengenmesser (Luftseite)

1 Kompensations-klappe
2 Dämpfungsvolumen
3 Bypass
4 Stauklappe
5 Leerlauf-Gemisch-einstellschraube (Bypass)

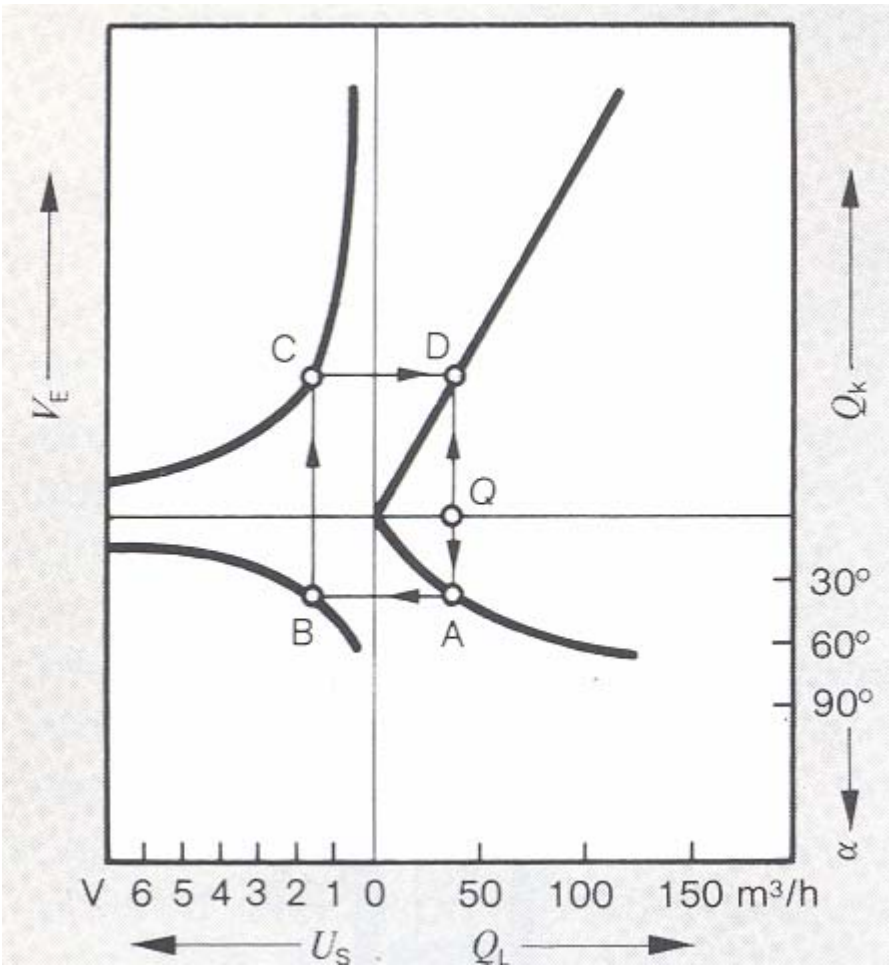
Torlócsappantyús levegőmennyiségmérő



Luftmengenmesser (Anschlußseite)

1 Zahnkranz für die Federvorspannung
2 Rückholfeder
3 Schleiferbahn
4 Keramikplatte mit Widerständen und Leitungszügen
5 Schleiferabgriff
6 Schleifer
7 Pumpenkontakt

Torlócsappantyús levegőmennyiségmérő



Hidegindítás a vezérlőegység segítségével (indítás vezérlés)

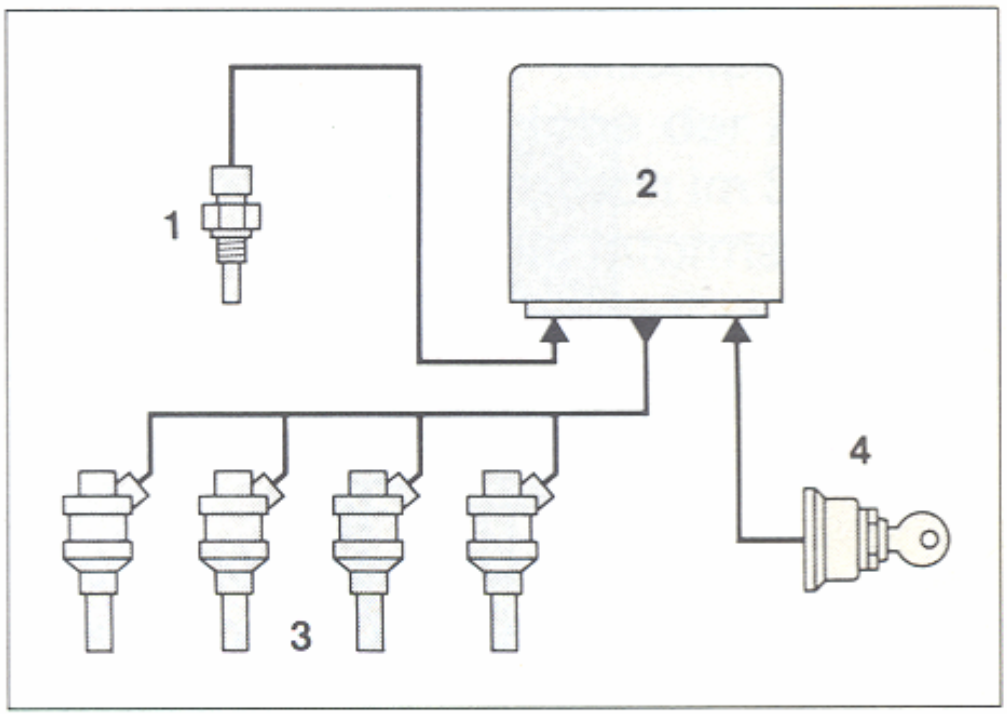
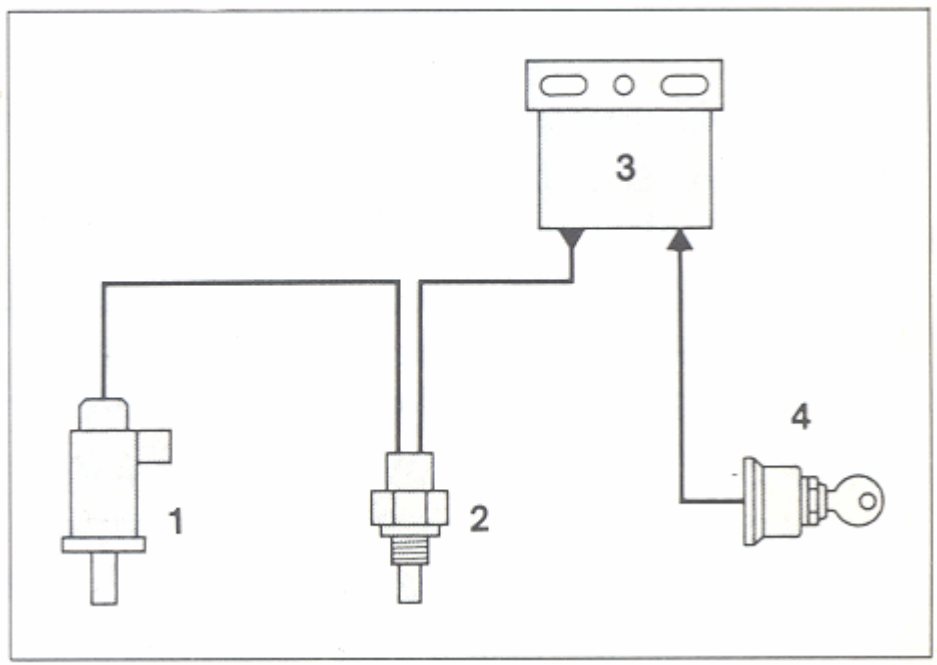


Bild 24 Startanreicherung durch Startsteuerung
1 Motortemperaturfühler, 2 Steuergerät, 3 Einspritzventile, 4 Zünd-Start-Schalter

Hidegindítás hidegindító szeleppel

1 Kaltstartventil, 2 Thermozeitschalter, 3 Relais-kombination, 4 Zünd-Start-Schalter



Hőmérséklet-idő kapcsoló

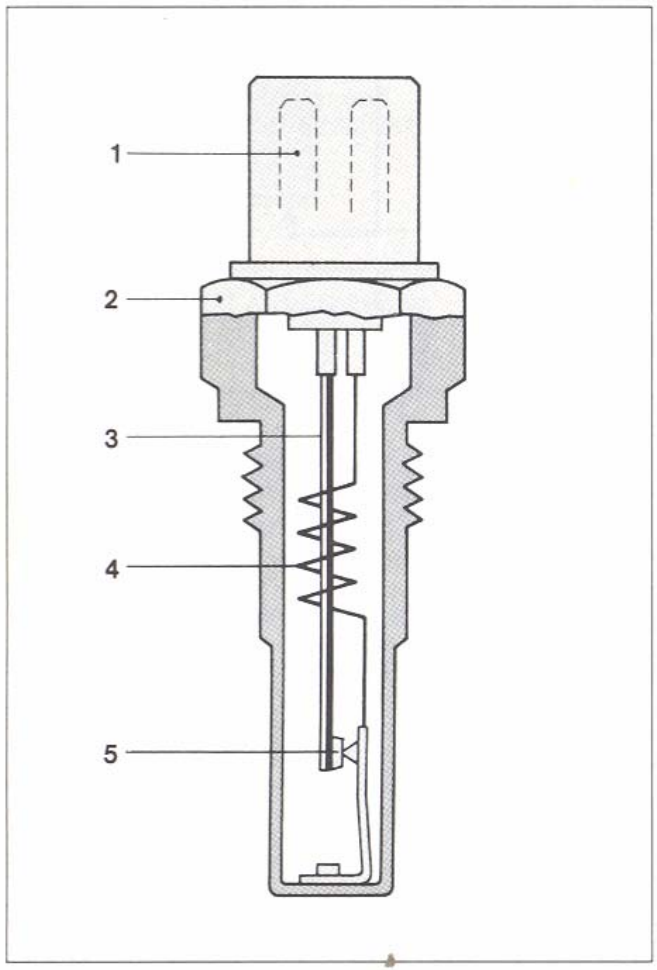


Bild 27 Thermozeitschalter
1 elektr. Anschluß, 2 Gehäuse, 3 Bimetall, 4 Heizwicklung, 5 Schaltkontakt

Motorhőmérséklet érzékelő

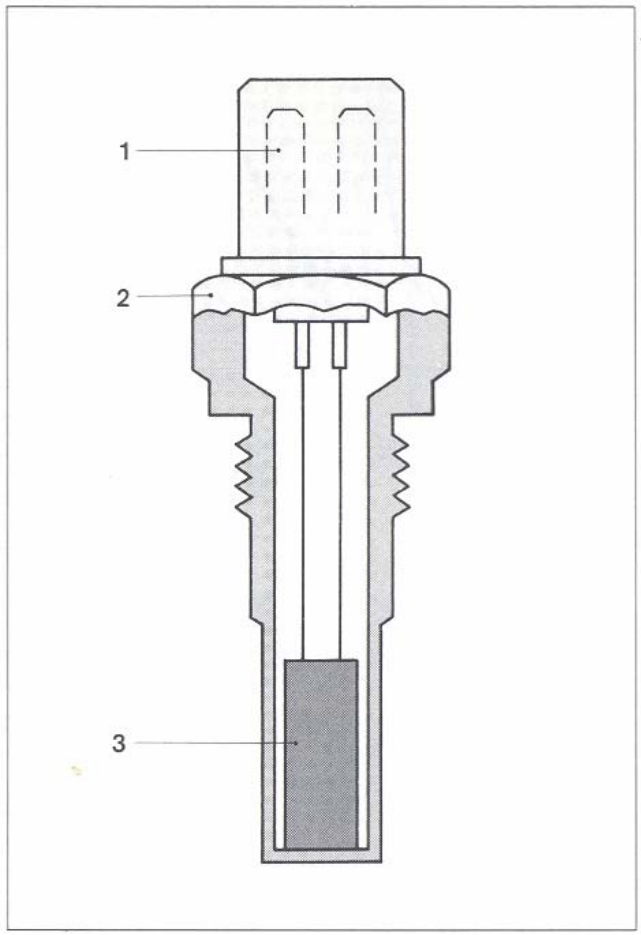


Bild 28 Temperaturfühler
1 elektr. Anschluß, 2 Gehäuse, 3 NTC-Widerstand

Hidegjáratás

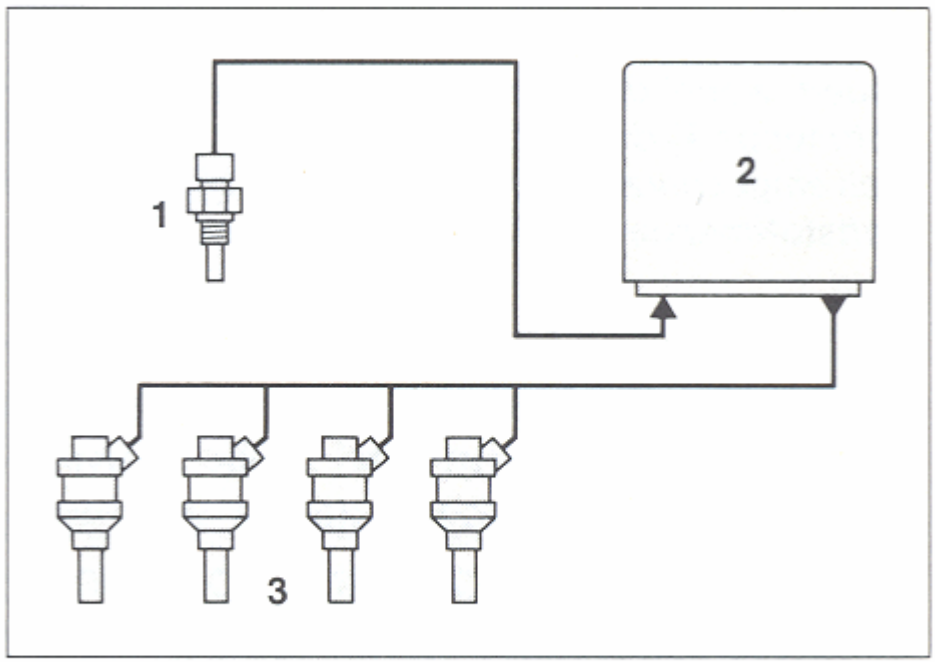


Bild 29 Warmlaufanreicherung
1 Motortemperaturfühler, 2 Steuergerät, 3 Einspritzventile

Hidegjáratás

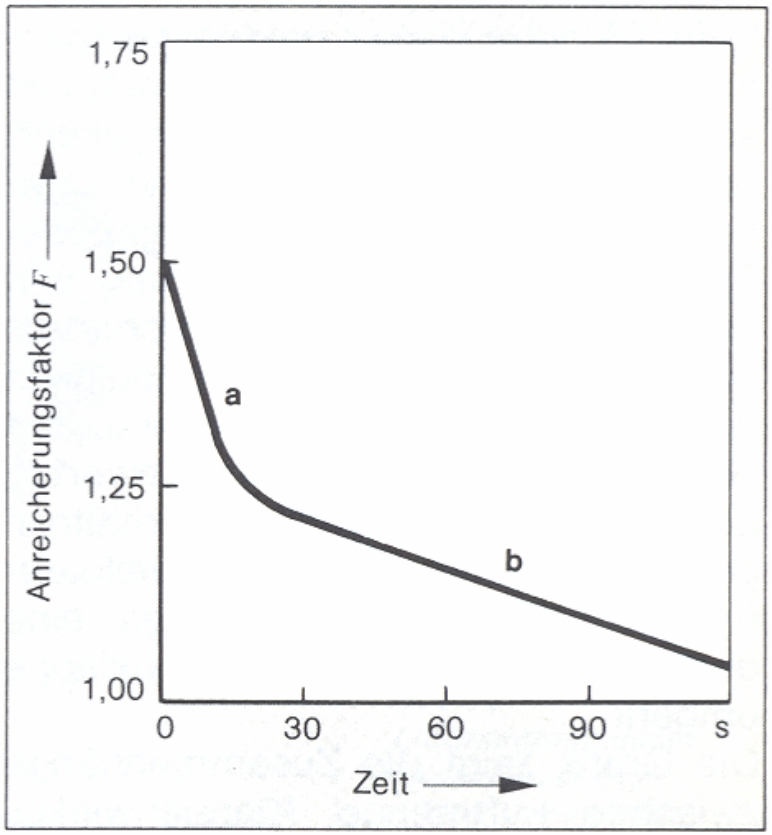


Bild 30 Verlauf der Warmlaufanreicherung
Anreicherungsfaktor als Funktion der Zeit, a überwiegend zeitabhängiger Anteil, b motortemperaturabhängiger Anteil

Alapjárat

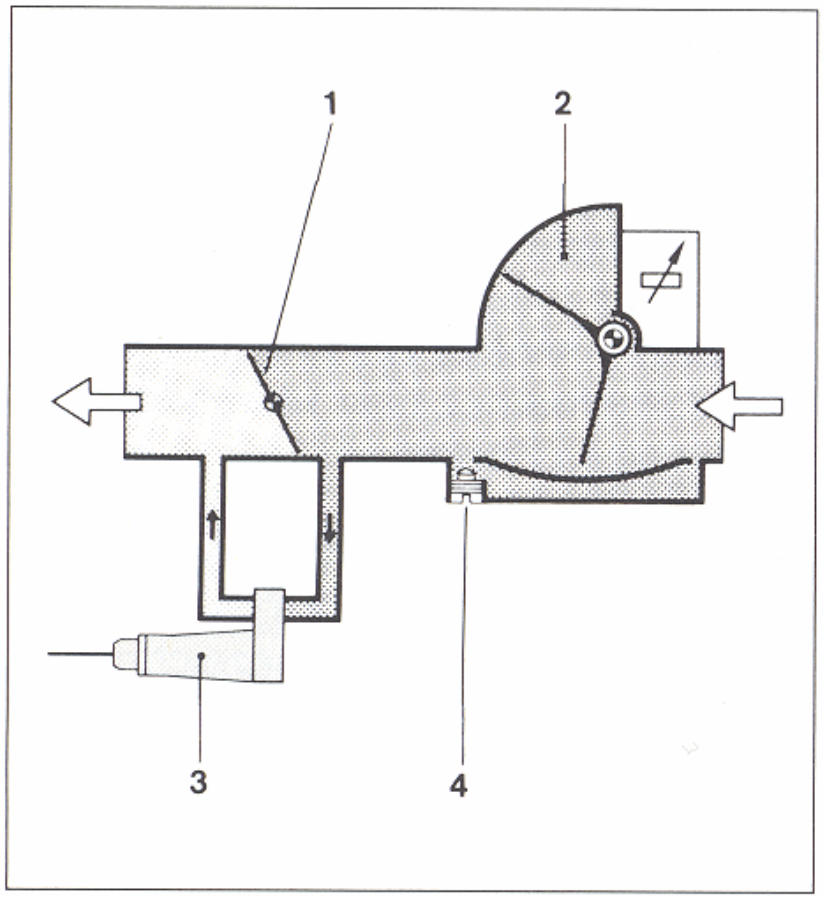


Bild 32 Leerlaufdrehzahlsteuerung
1 Drosselklappe, 2 Luftmengenmesser, 3 Zusatzluftschieber, 4 Leerlaufgemischeinstellschraube

Pótlevegő szelep

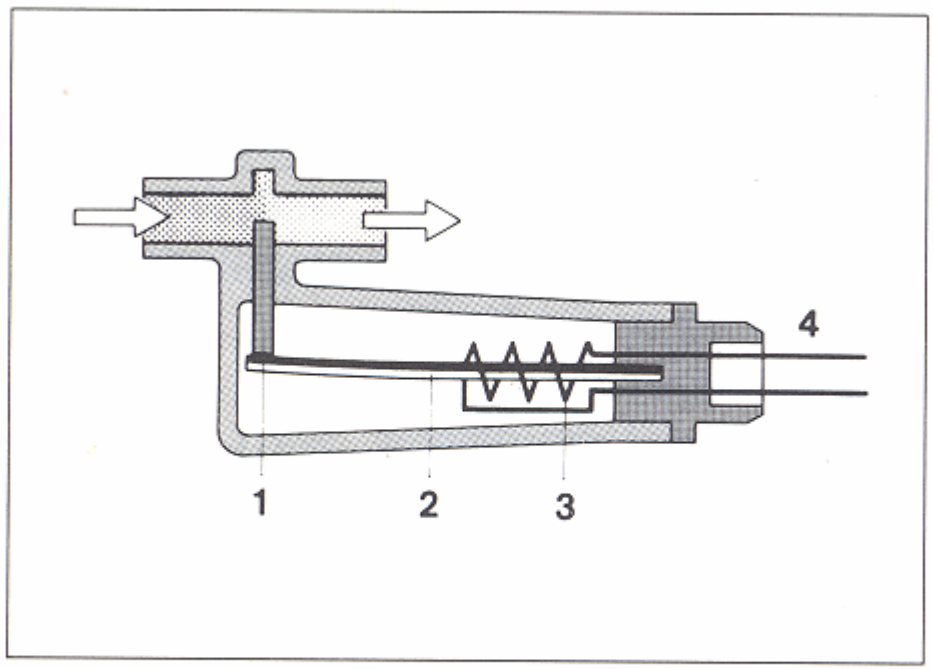


Bild 31 Zusatzluftschieber
1 Lochblende, 2 Bimetall, 3 elektr. Heizung, 4 elektr. Anschluß

Üresjárat – teljes terhelés

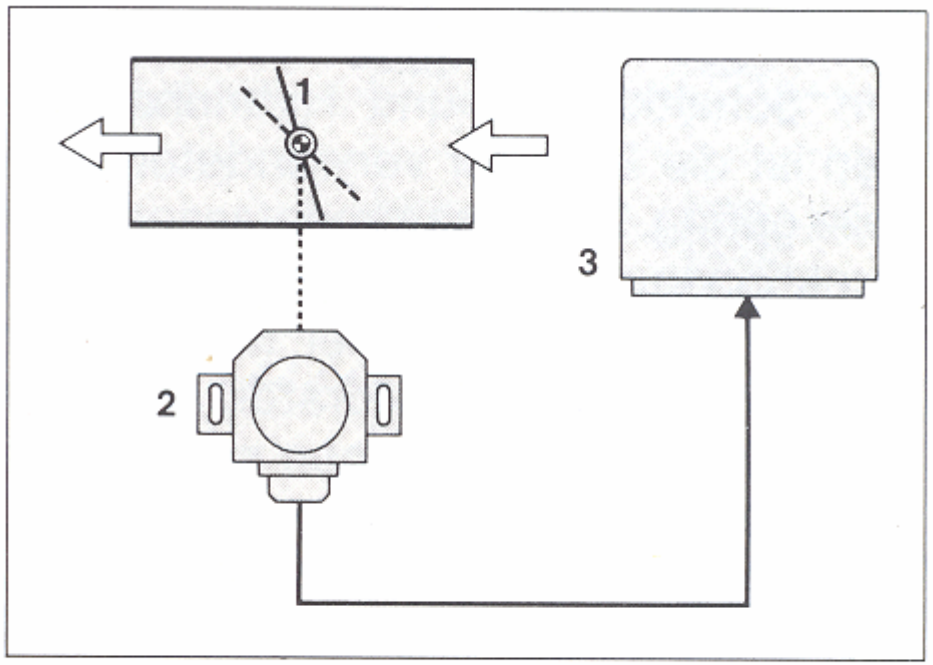


Bild 33 Leerlauf-/Vollast-Korrektur

1 Drosselklappe, 2 Drosselklappenschalter, 3 Steuergerät

Fojtószelep kapcsoló

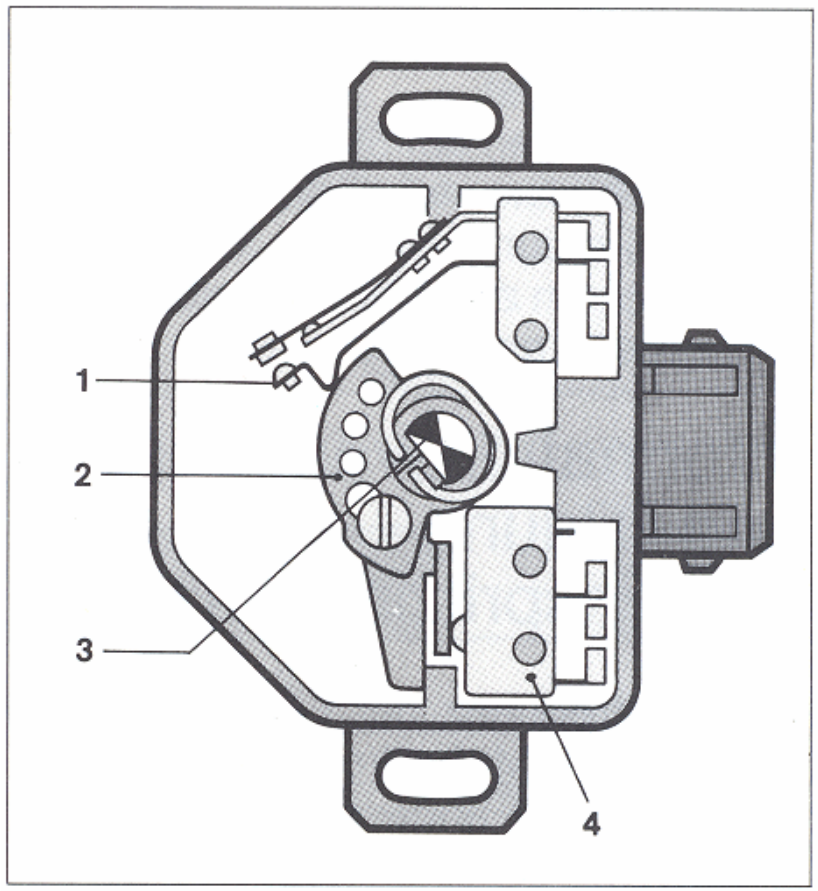
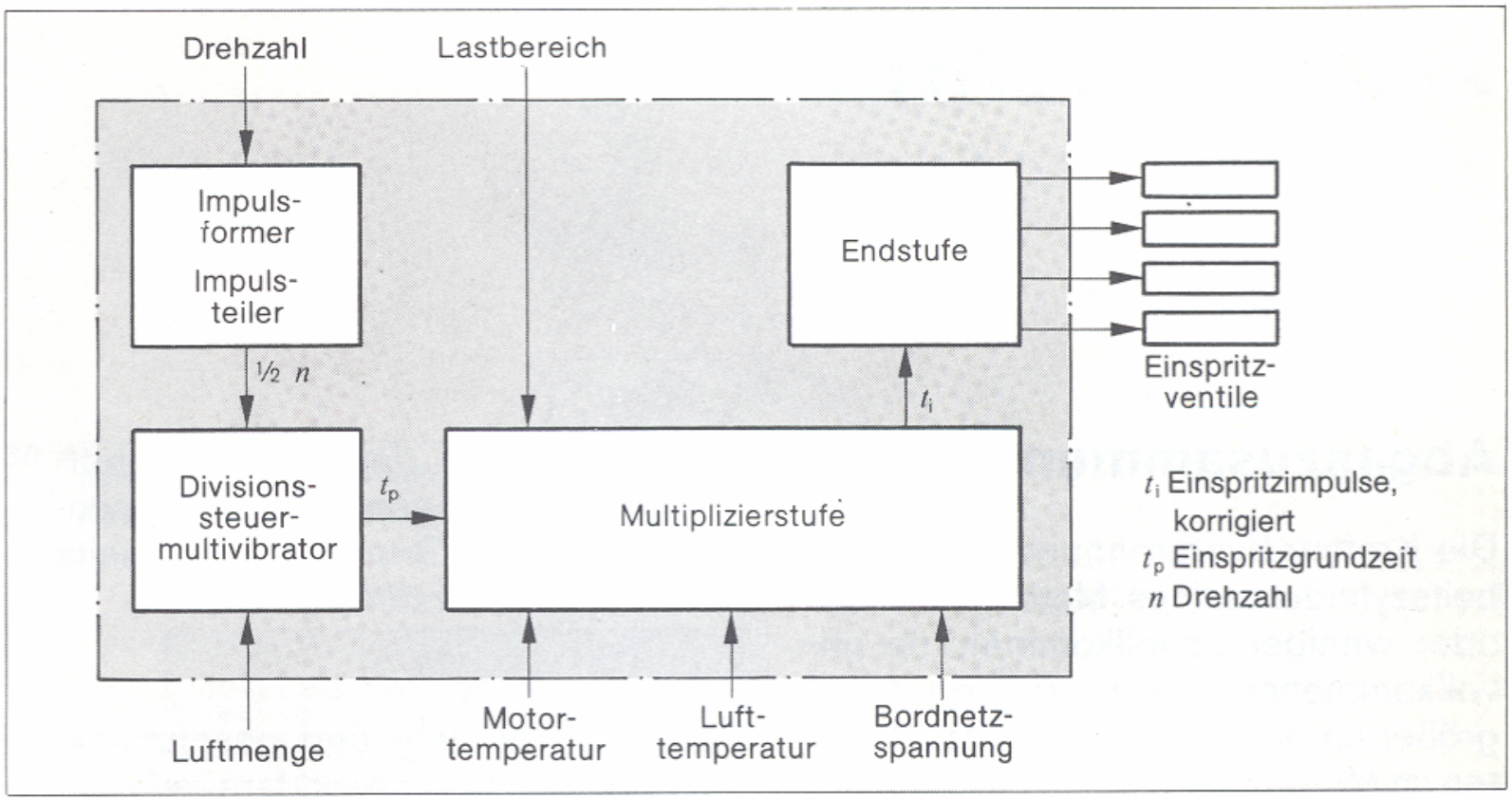
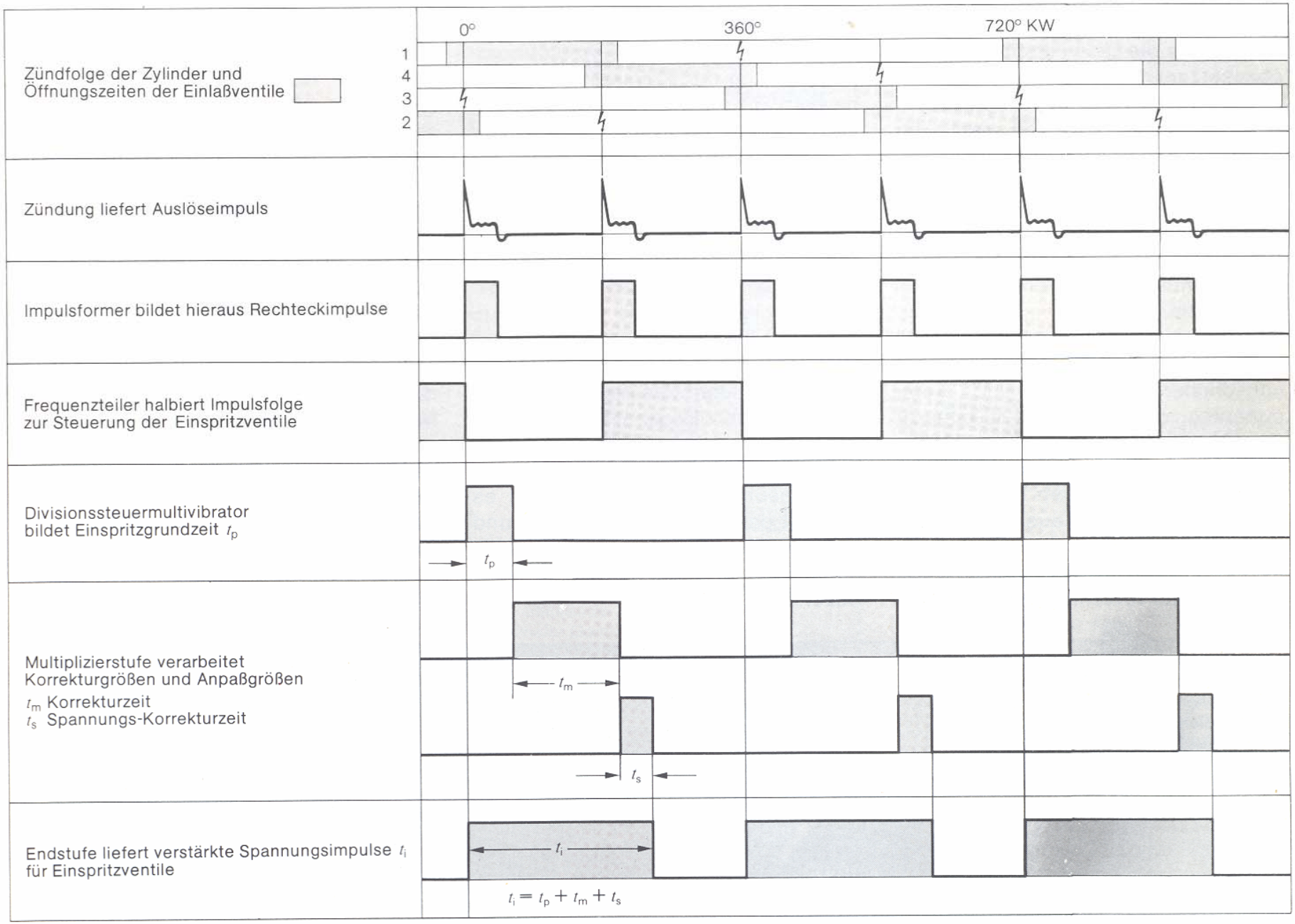


Bild 34 Drosselklappenschalter
1 Vollastkontakt, 2 Schaltkulisse, 3 Drosselklappenwelle, 4 Leerlaufkontakt

Befecskendezési impulzus előállítása




Zündfolge der Zylinder und
Öffnungszeiten der Einlaßventile
0°
360°
720° KW
1
4
3
2
Zündung liefert Auslöseimpuls
Impulsformer bildet hieraus Rechteckimpulse
Frequenzteiler halbiert Impulsfolge
zur Steuerung der Einspritzventile
Divisionssteuermultivibrator
bildet Einspritzgrundzeit t_p
t_p
Multiplizierstufe verarbeitet
Korrekturgrößen und Anpaßgrößen
t_m Korrekturzeit
t_s Spannungs-Korrekturzeit
t_m
t_s
Endstufe liefert verstärkte Spannungsimpulse t_i
für Einspritzventile
t_i
$t_i = t_p + t_m + t_s$

Feszültségellátás

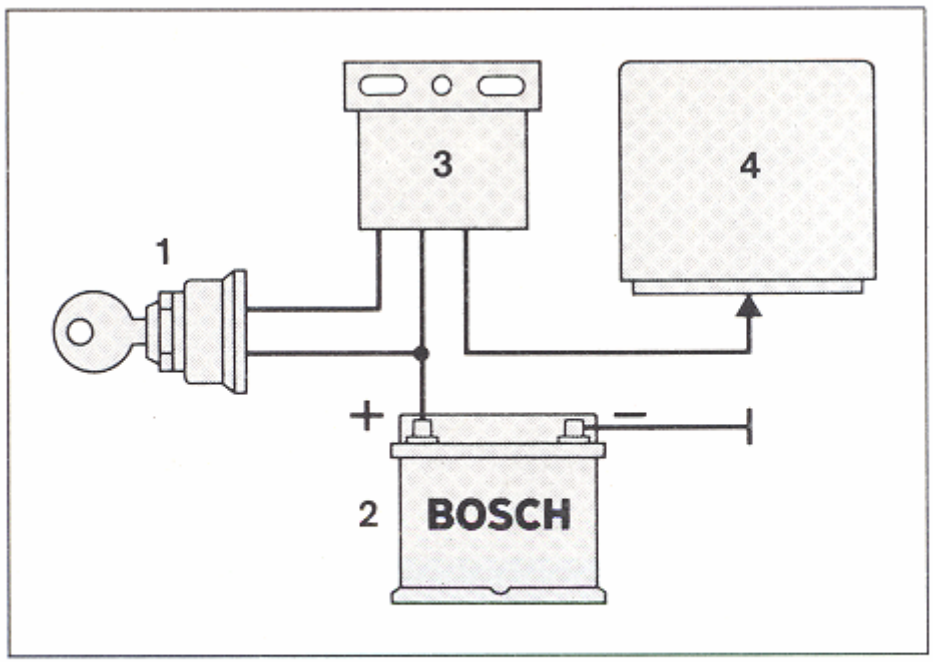
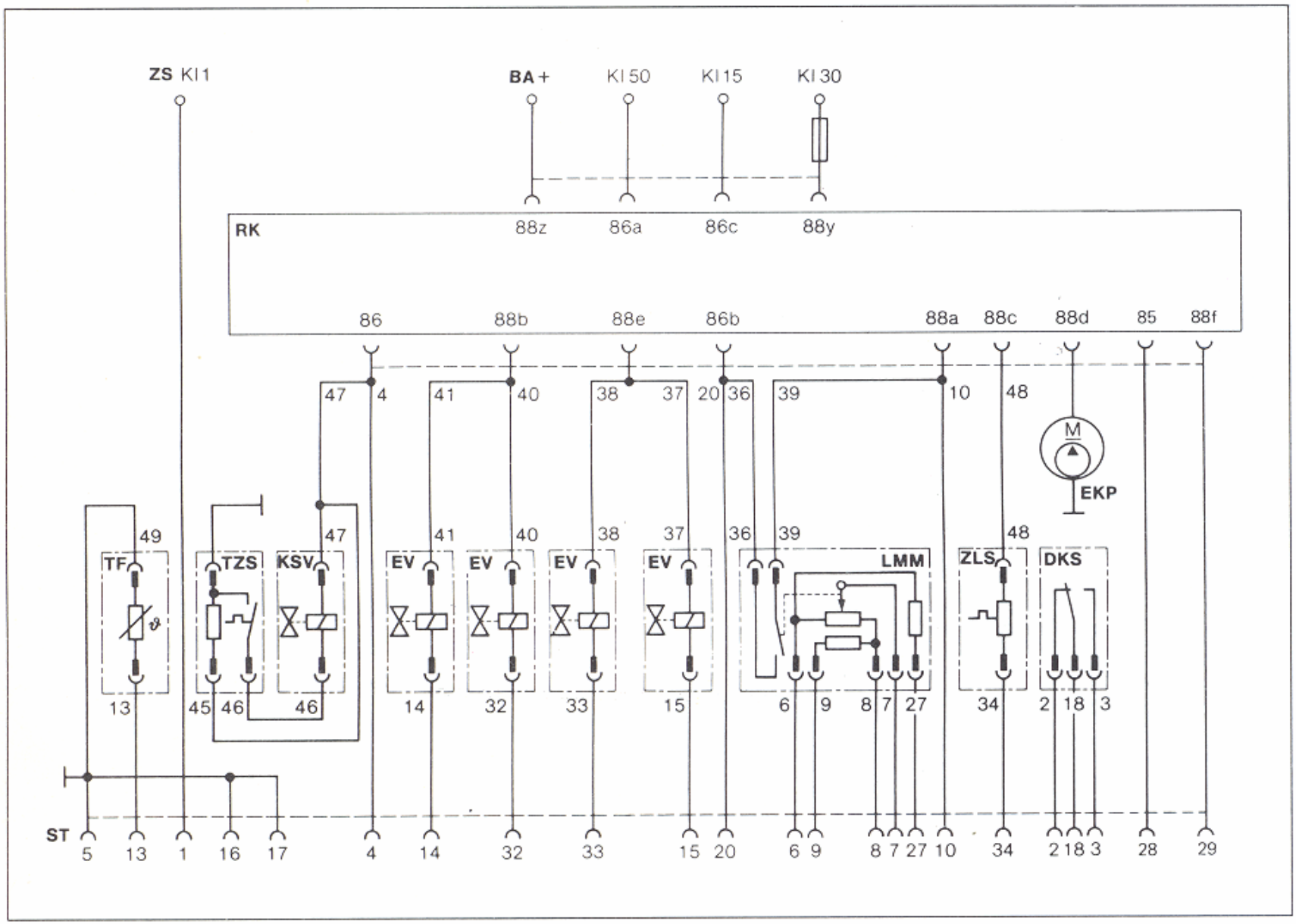
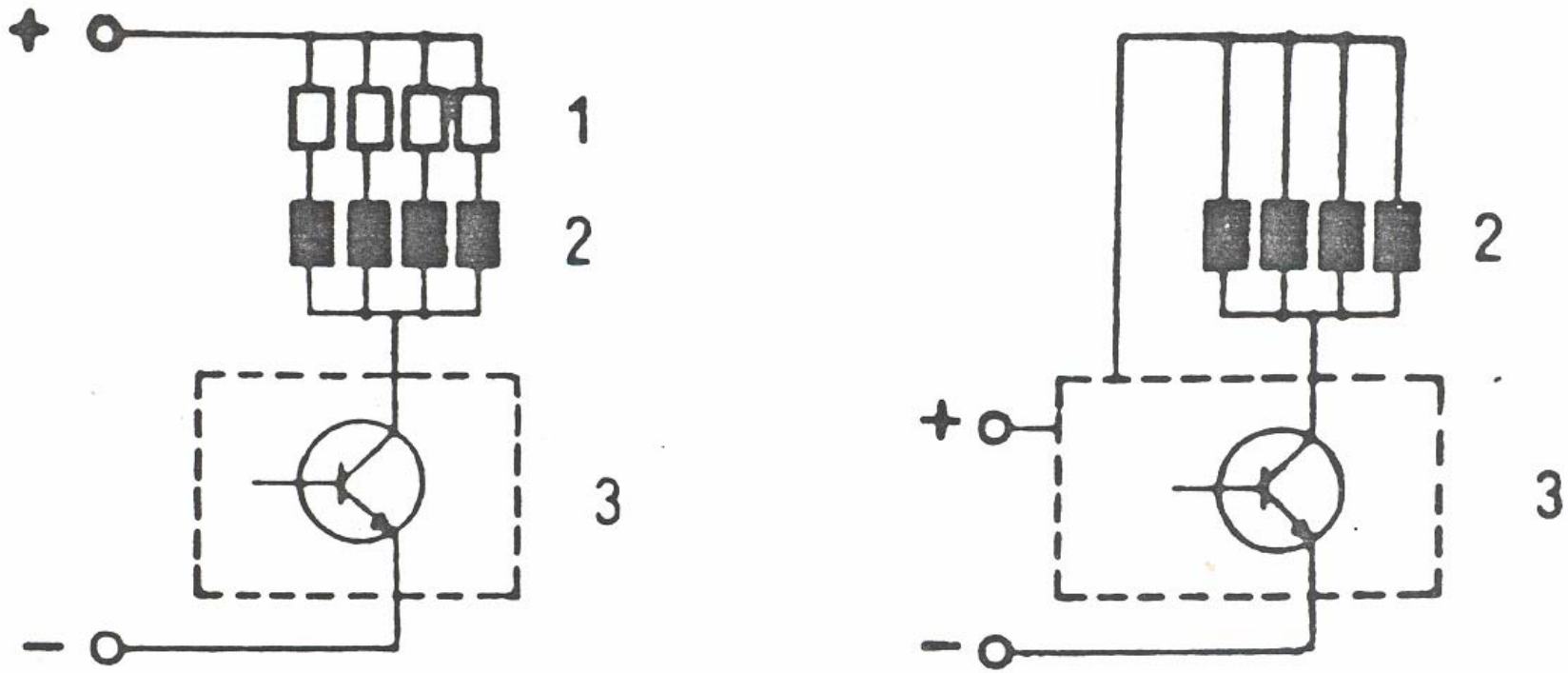


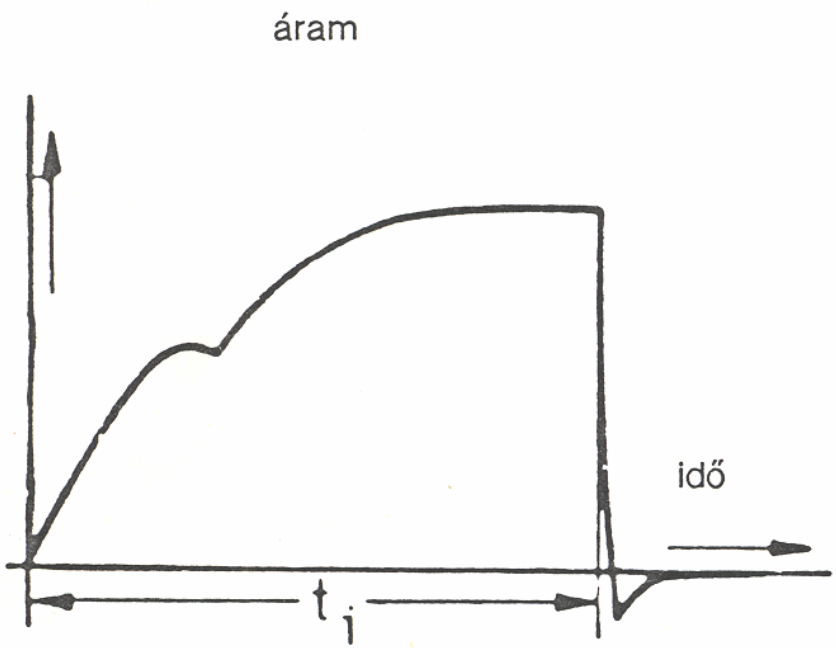
Bild 45 Spannungsversorgung (schematisch)
1 Zünd-Start-Schalter, 2 Batterie, 3 Relaiskombination, 4 Steuergerät


ZS Kl 1
BA +
Kl 50
Kl 15
Kl 30
88z
86a
86c
88y
RK
86
88b
88e
86b
88a
88c
88d
85
88f
47
4
41
40
38
37
20
36
39
10
48
M
EKP
49
47
41
40
38
37
36
39
48
TF
TZS
KSV
EV
EV
EV
EV
LMM
ZLS
DKS
13
45
46
46
14
32
33
15
6
9
8
7
27
34
2
18
3
ST
5
13
1
16
17
4
14
32
33
15
20
6
9
8
7
27
10
34
2
18
3
28
29

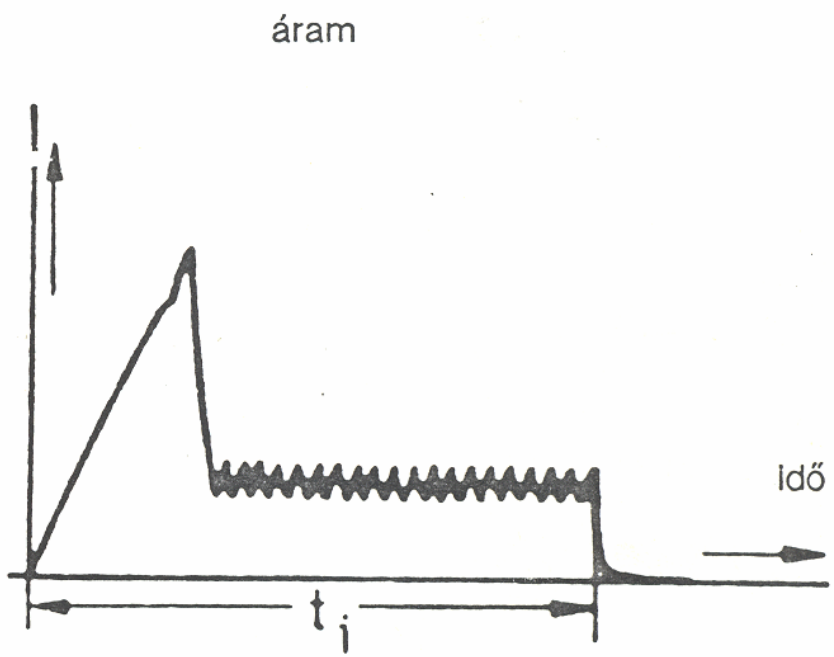
Végfokozatok



Végfokozatok

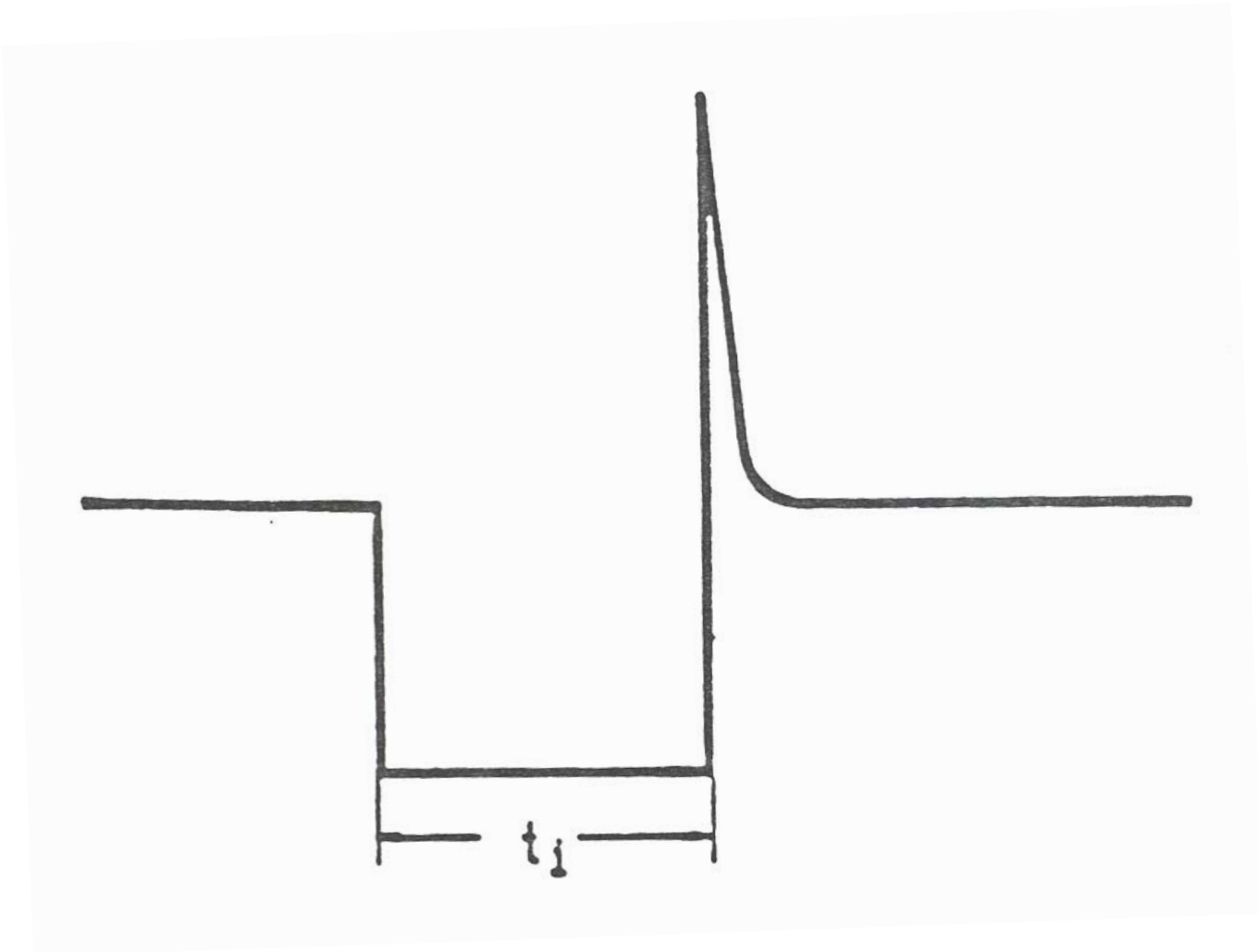


Befecskendező szelepek
előtétel ellenállások

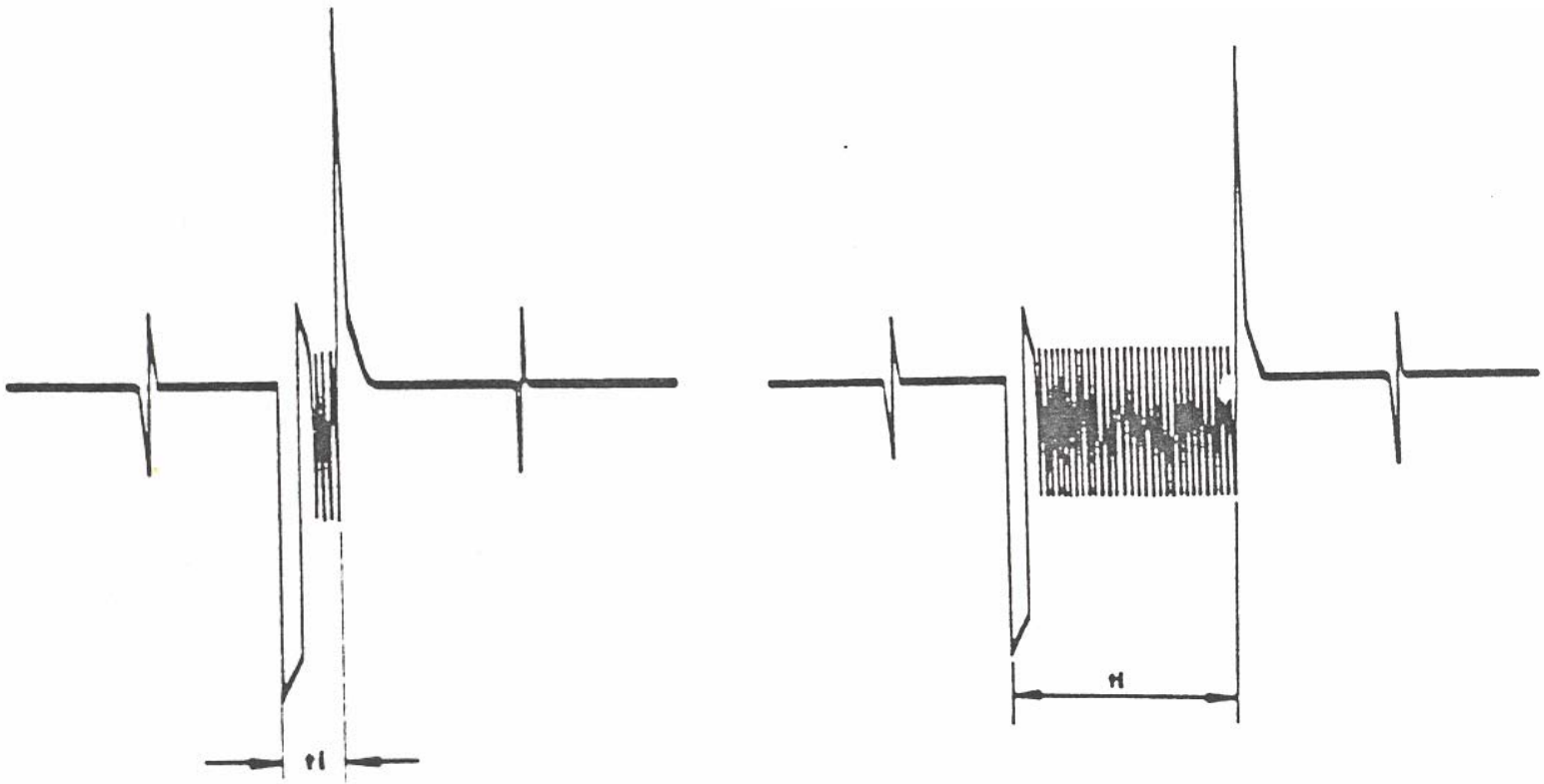


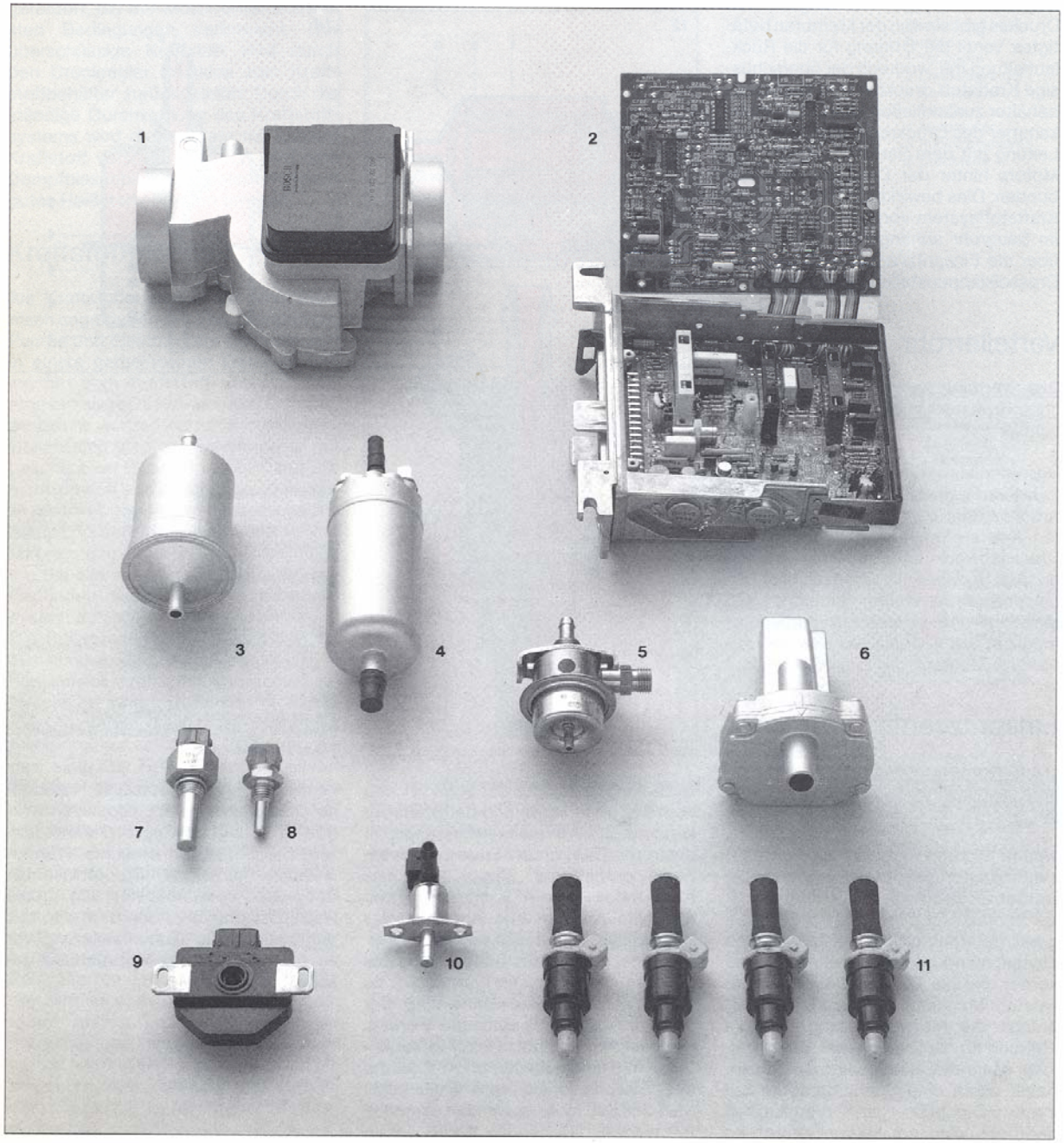
árammal vezérelt végfokozat

Sorozat végfok

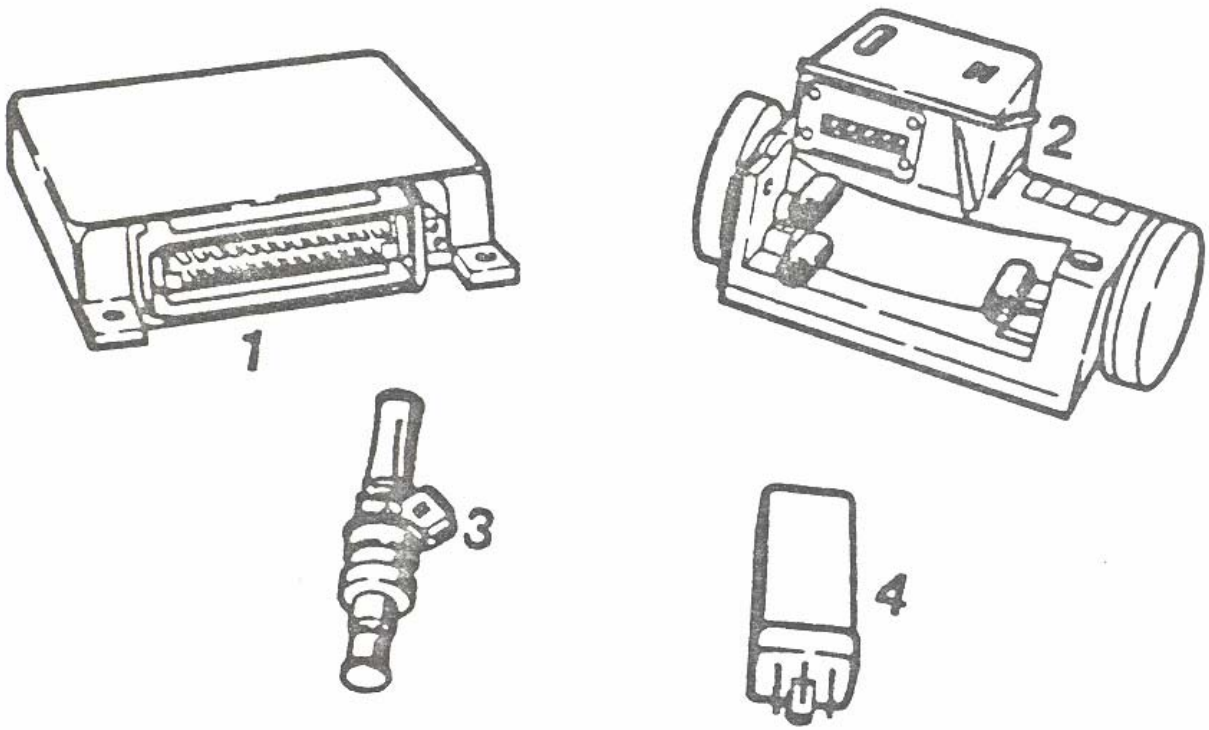


Áramkorlátos végfokozat

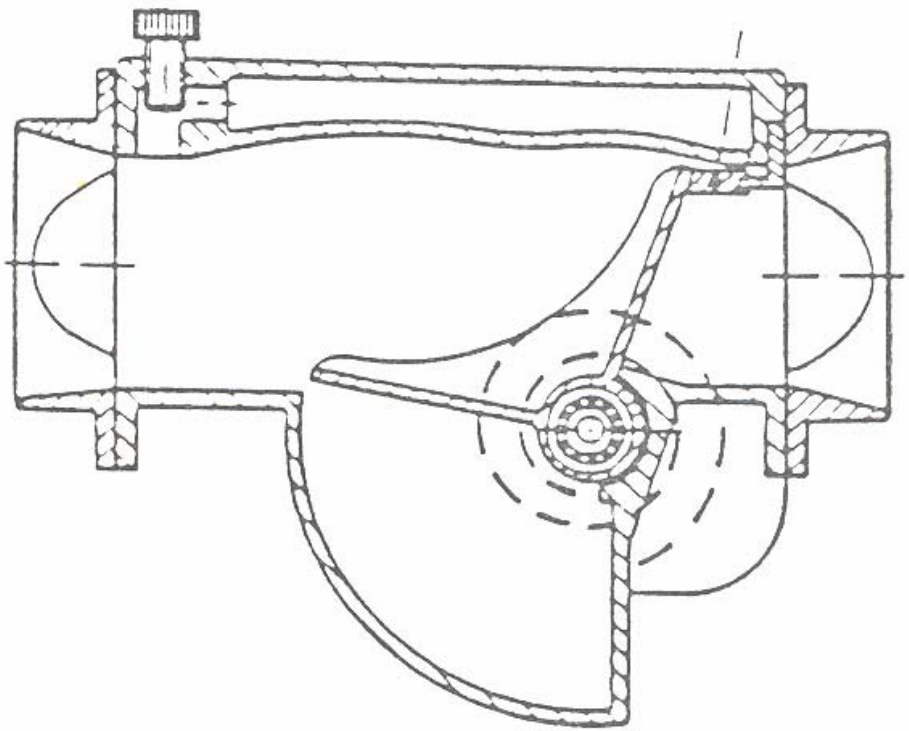


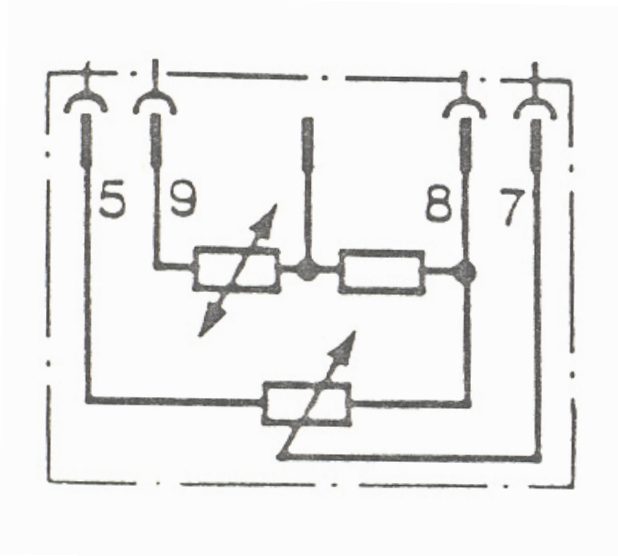

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

LE - JETRONIC



LE-JET légnyelésmérő





L – LE JETRONIC

35 pólusú vezérlőegység

relékombináció

2,5 Ohm szelepek

levegőmennyiség mérő

6 vagy 7 pólusú

árammal szabályozott vezérlőegység, vagy

sorozatvégfokozat
előtétel ellenállásokkal

25 pólusú vezérlőegység

vezérlőrelé

16,2 Ohm szelepek, réz

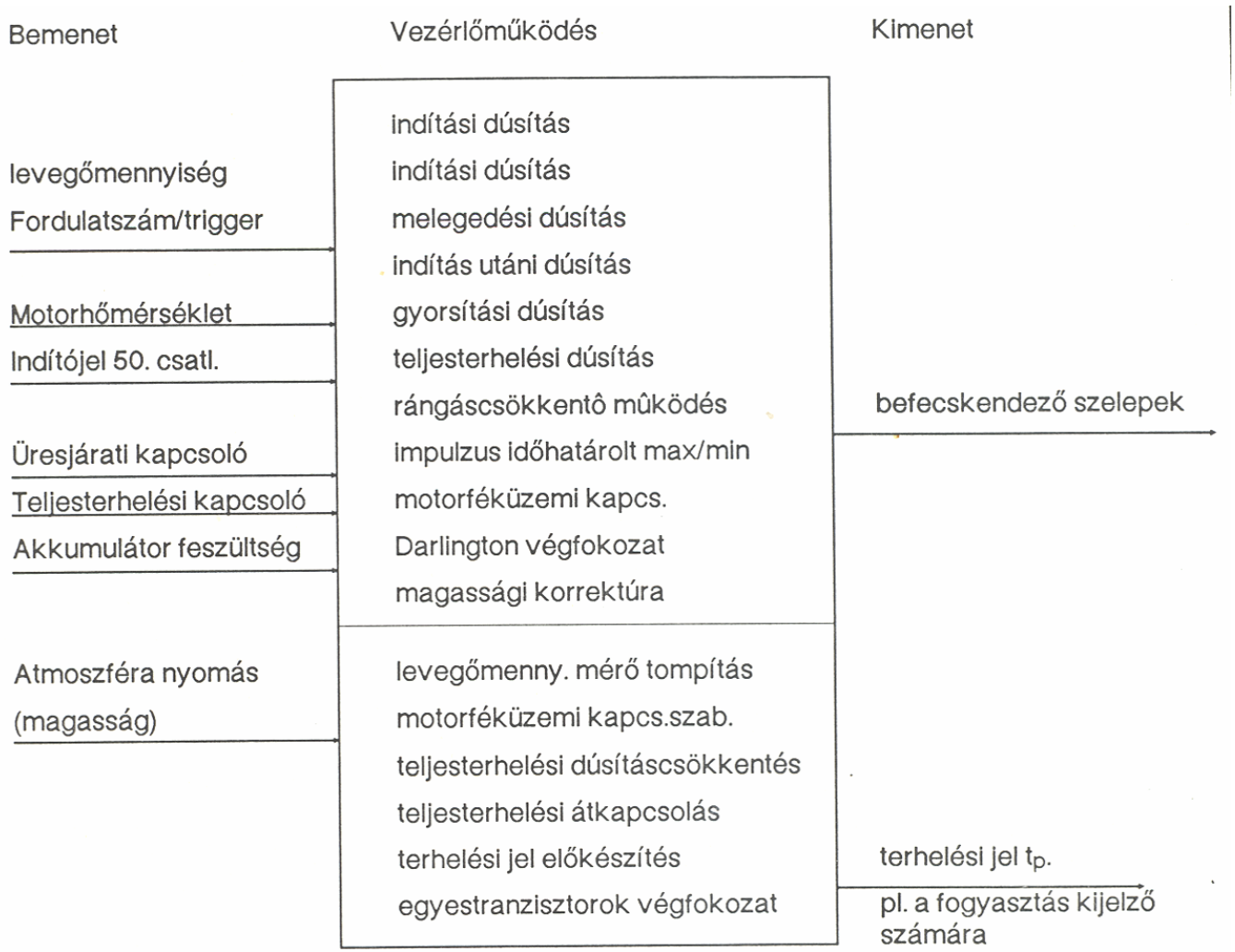
levegőmennyiség mérő

5, illetve 4 pólusú

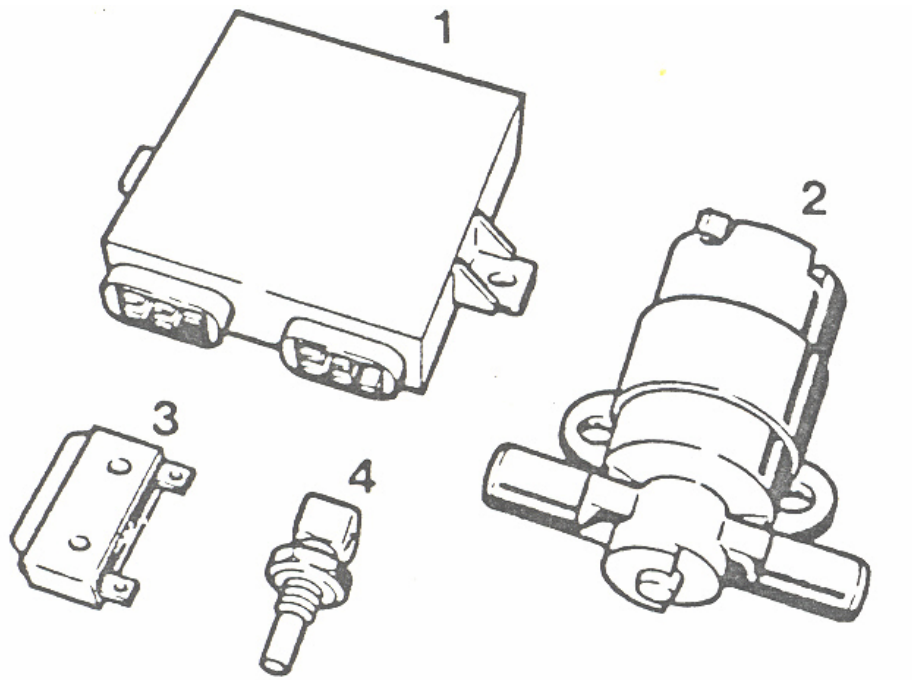
vezérlőegységek sorozat végfokozattal

előtétel ellenállások

LE2 - JETRONIC

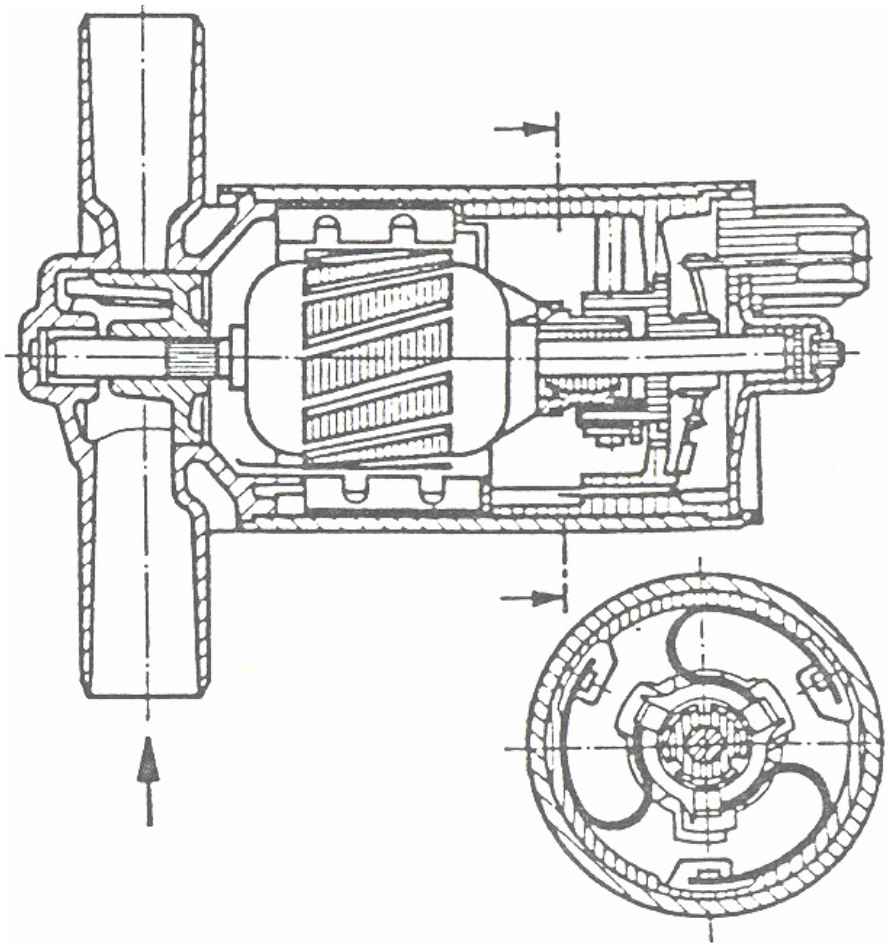


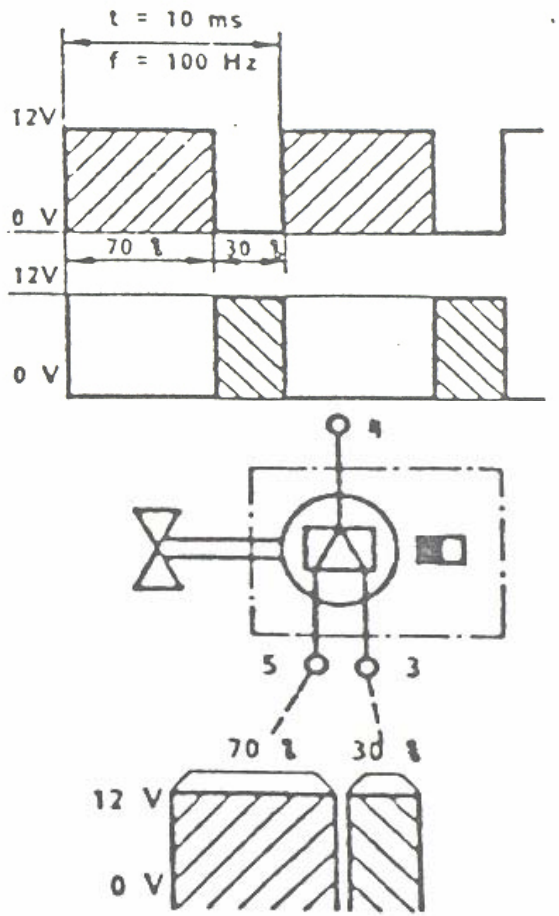
LE2 - JETRONIC



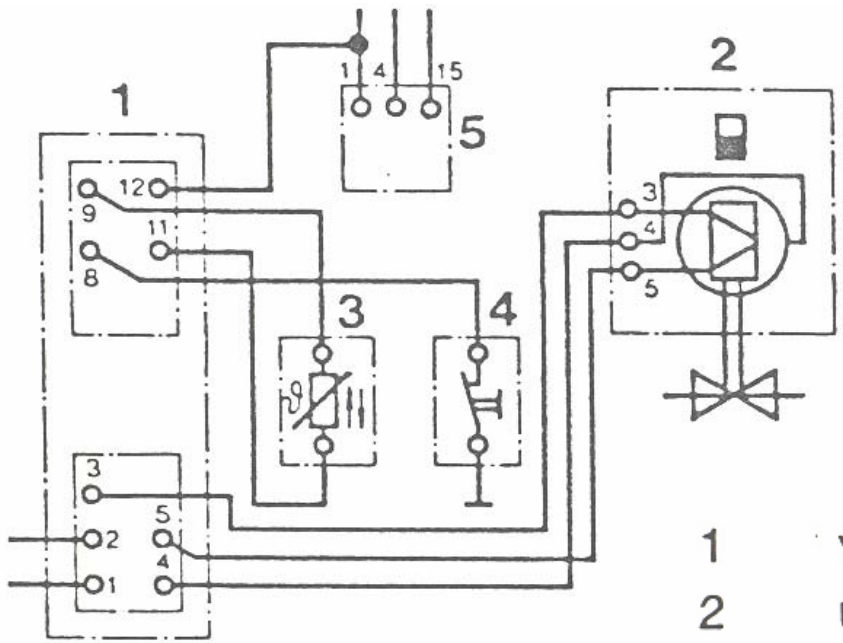
1	üresjárati szabályozó (vezérlőegység)
2	üresjárati állító
3	fojtószelepkapcsoló
4	hőmérsékletérzékelő (motorhőmérséklet)

Alapjárat állító





Alapjárat szabályozás

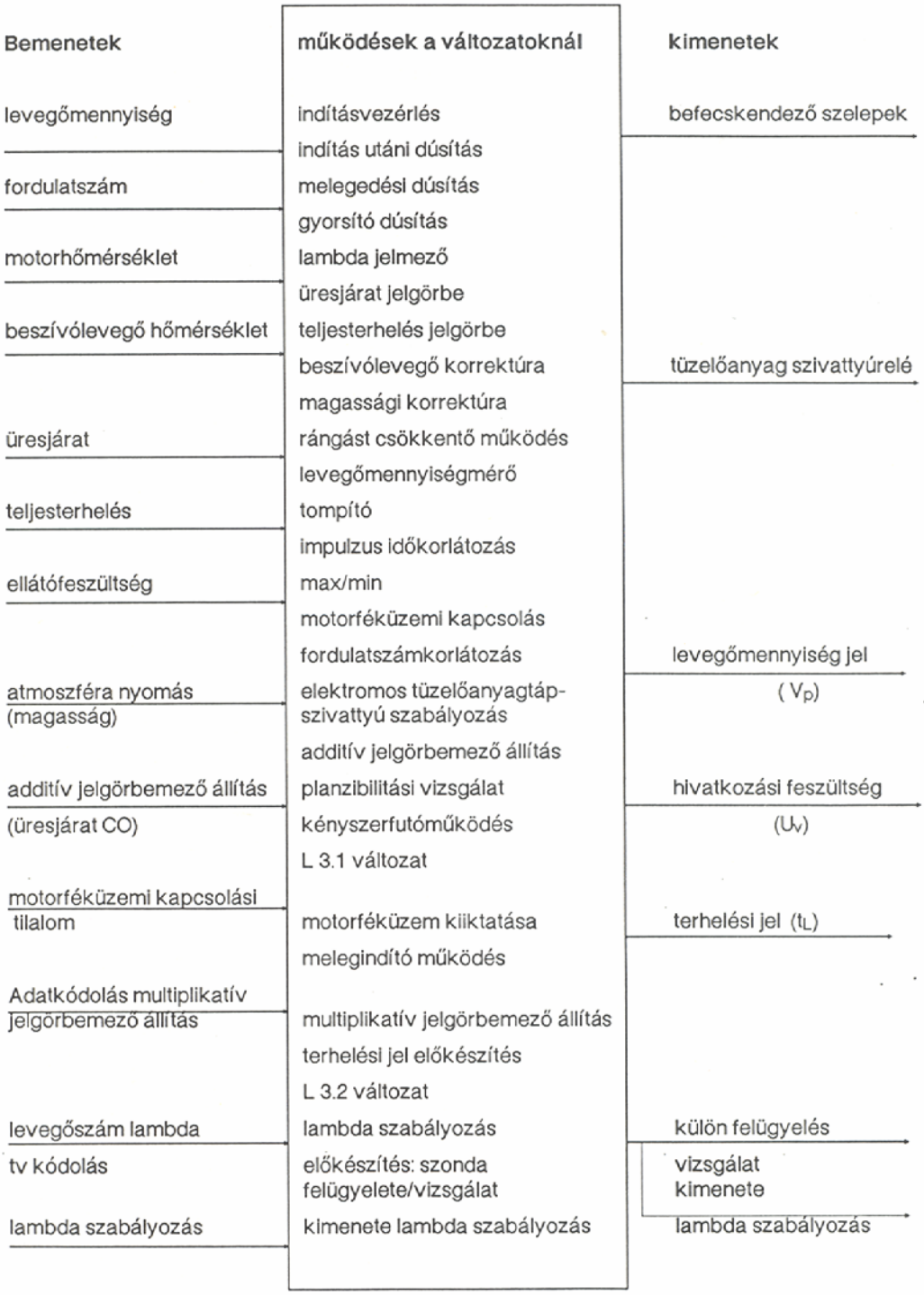


31. csatlakozó

15. csatlakozó

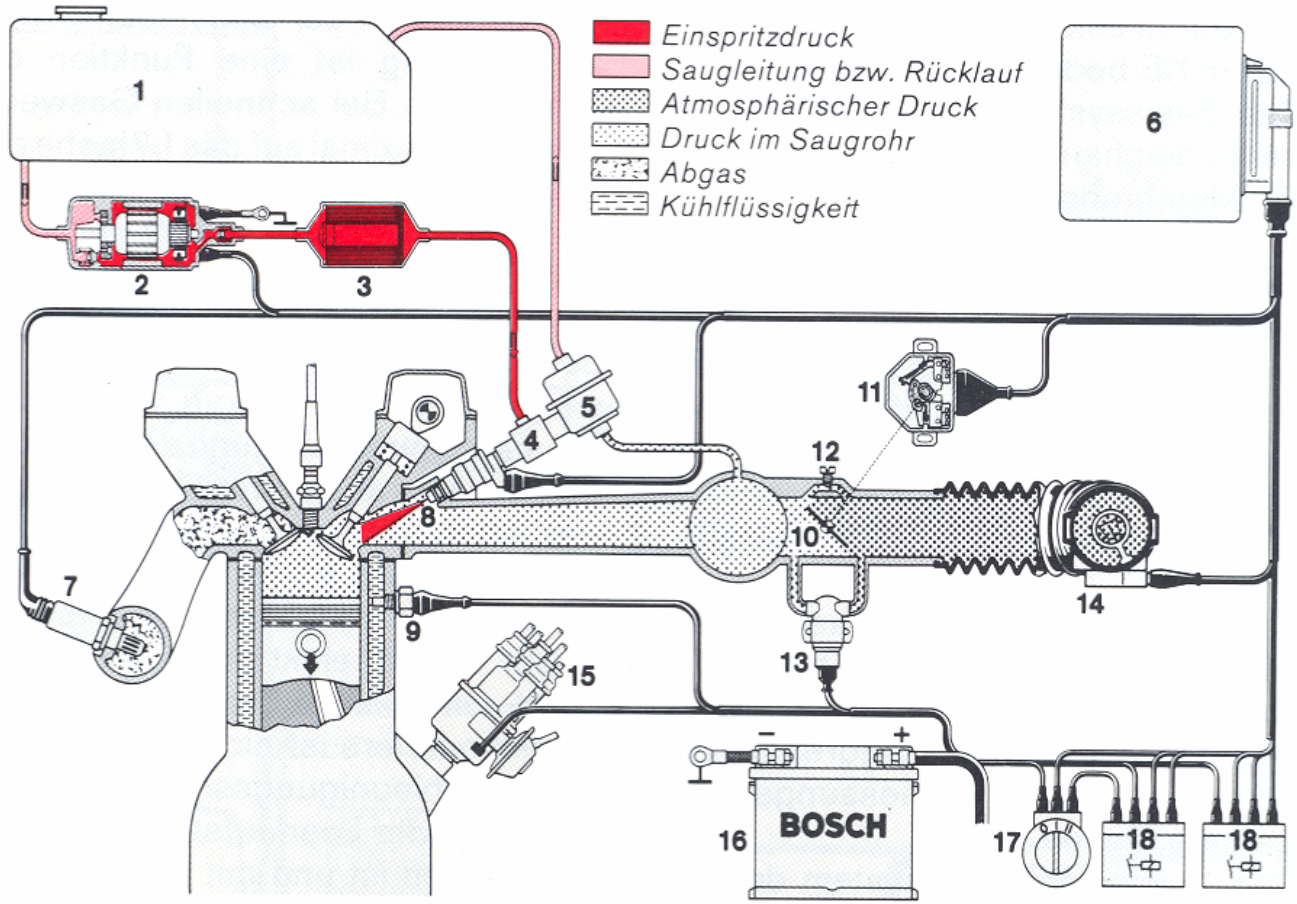
1 vezérlőegység
2 üresjárati állító
3 hőmérsékletérzékelő
4 fojtószelepkapcsoló
5 gyújtótekercs

L3 - JETRONIC


Bemenetek
működések a változatoknál
kimenetek
levegőmennyiség
fordulatszám
motorhőmérséklet
beszívólevegő hőmérséklet
üresjárat
teljesterhelés
ellátófeszültség
atmoszféra nyomás
(magasság)
additív jelgörbemező állítás
(üresjárat CO)
motorféküzemi kapcsolási
tilalom
Adatkódolás multiplikatív
jelgörbemező állítás
levegőszám lambda
tv kódolás
lambda szabályozás
indításvezérlés
indítás utáni dúsítás
melegedési dúsítás
gyorsító dúsítás
lambda jelmező
üresjárat jelgörbe
teljesterhelés jelgörbe
beszívólevegő korrektúra
magassági korrektúra
rángást csökkentő működés
levegőmennyiségmérő
tompító
impulzus időkorlátozás
max/min
motorféküzemi kapcsolás
fordulatszámkorlátozás
elektromos tüzelőanyagtáp-
szivattyú szabályozás
additív jelgörbemező állítás
planzibilitási vizsgálat
kényszerfutóműködés
L 3.1 változat
motorféküzem kiiktatása
melegindító működés
multiplikatív jelgörbemező állítás
terhelési jel előkészítés
L 3.2 változat
lambda szabályozás
előkészítés: szonda
felügyelete/vizsgálat
kimenete lambda szabályozás
befecskendező szelepek
tüzelőanyag szivattyúrelé
levegőmennyiség jel
(V_p)
hivatkozási feszültség
(U_v)
terhelési jel (t_L)
külön felügyelés
vizsgálat
kimenete
lambda szabályozás

LH - JETRONIC

LH-Jetronic-Systemübersicht.

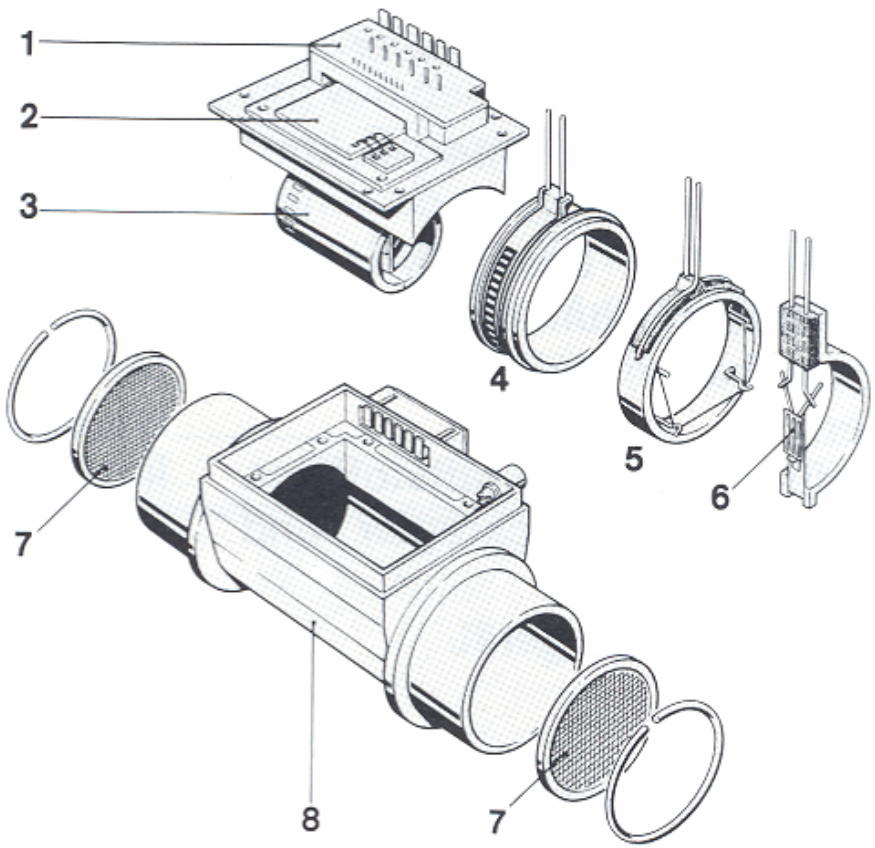


1 Kraftstoffbehälter, 2 Elektrokraftstoffpumpe, 3 Kraftstoffilter, 4 Kraftstoffverteiler, 5 Druckregler, 6 Steuergerät, 7 Lambda-Sonde, 8 Einspritzventil, 9 Temperaturfühler, 10 Drosselklappe, 11 Drosselklappenschalter, 12 Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube, 13 Leerlaufsteller, 14 Hitzdraht-Luftmassenmesser, 15 Zündverteiler, 16 Batterie, 17 Zünd-Start-Schalter, 18 Relais.

Légtömegáram mérő

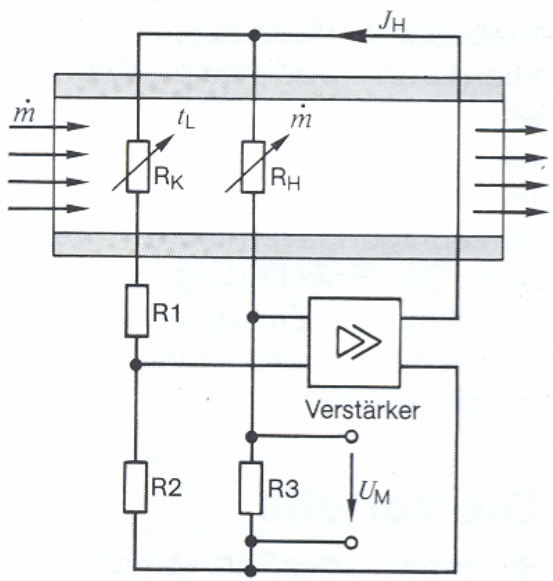
Hitzdraht-Luftmassen-Messer.

1 *Leiterplatte*
2 *Hybridschaltung. Sie enthält neben den Widerständen der Brückenschaltung noch die Regelschaltung für das Konstanthalten der Temperatur und die Reinigungs-(Freibrenn-)Schaltung.*
3 *Innenrohr*
4 *Präzisionsmeßwiderstand*
5 *Hitzdrahtelement*
6 *Temperatur-Kompensations-Widerstand*
7 *Schutzgitter*
8 *Gehäuse*



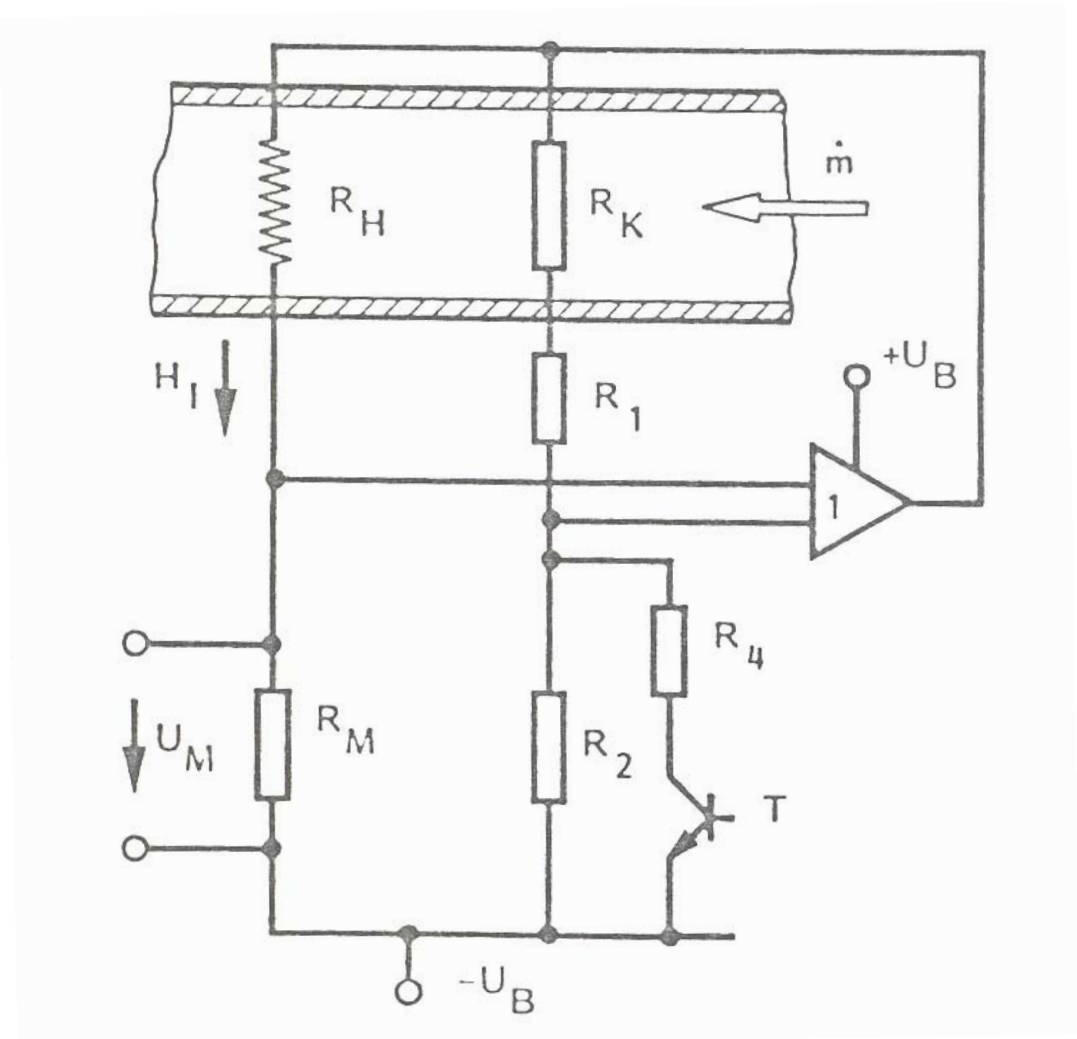
Légtömegáram mérő

Brückenschaltung des Hitzdraht-Luftmassen-Messers.

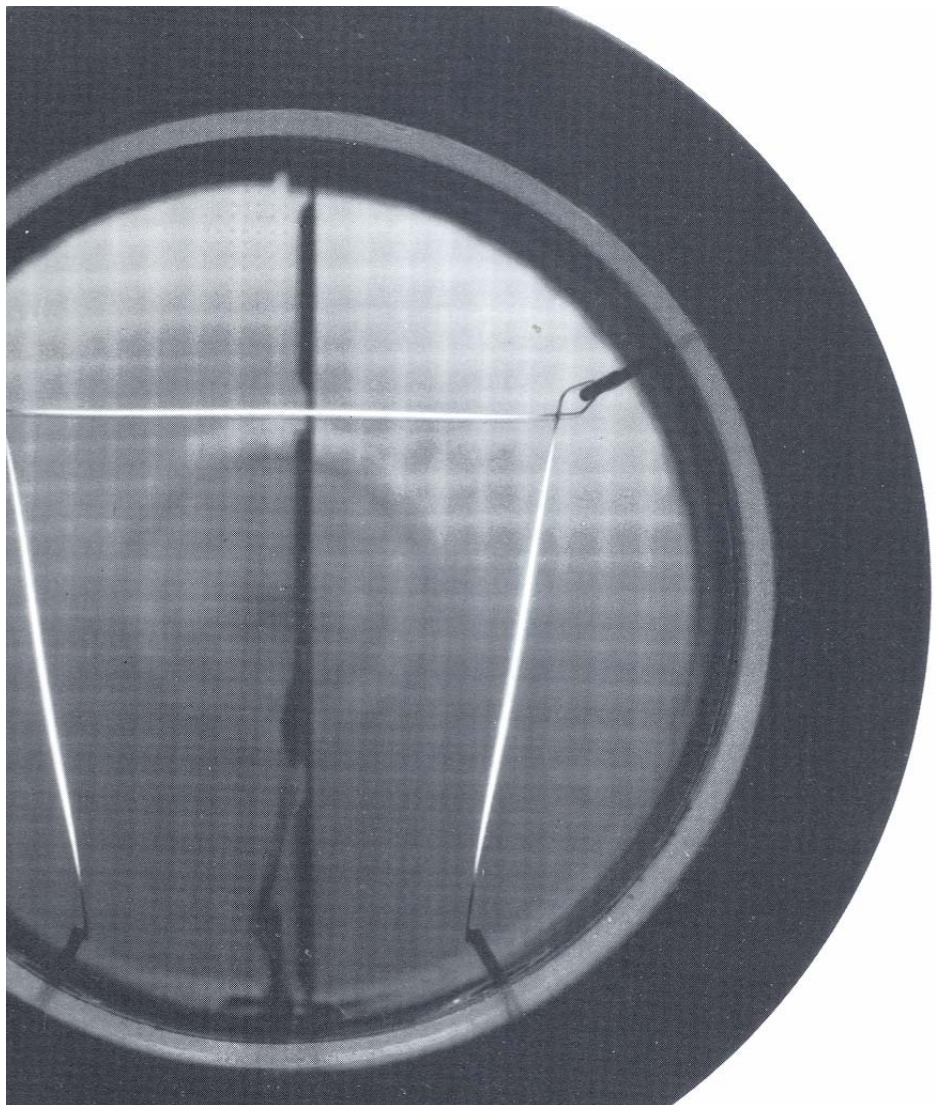


R_H	*Hitzdraht*
R_K	*Temperatur-Kompensations-Fühler*
R1, R2	*Hochohmige Widerstände*
R3	*Präzisions-Meßwiderstand*
U_M	*Signalspannung für Luftmassendurchsatz*
J_H	*Heizstrom*
$\dot{m}$	*Einströmende Luftmasse pro Zeiteinheit*
t_L	*Lufttemperatur*

Légtömegáram mérő

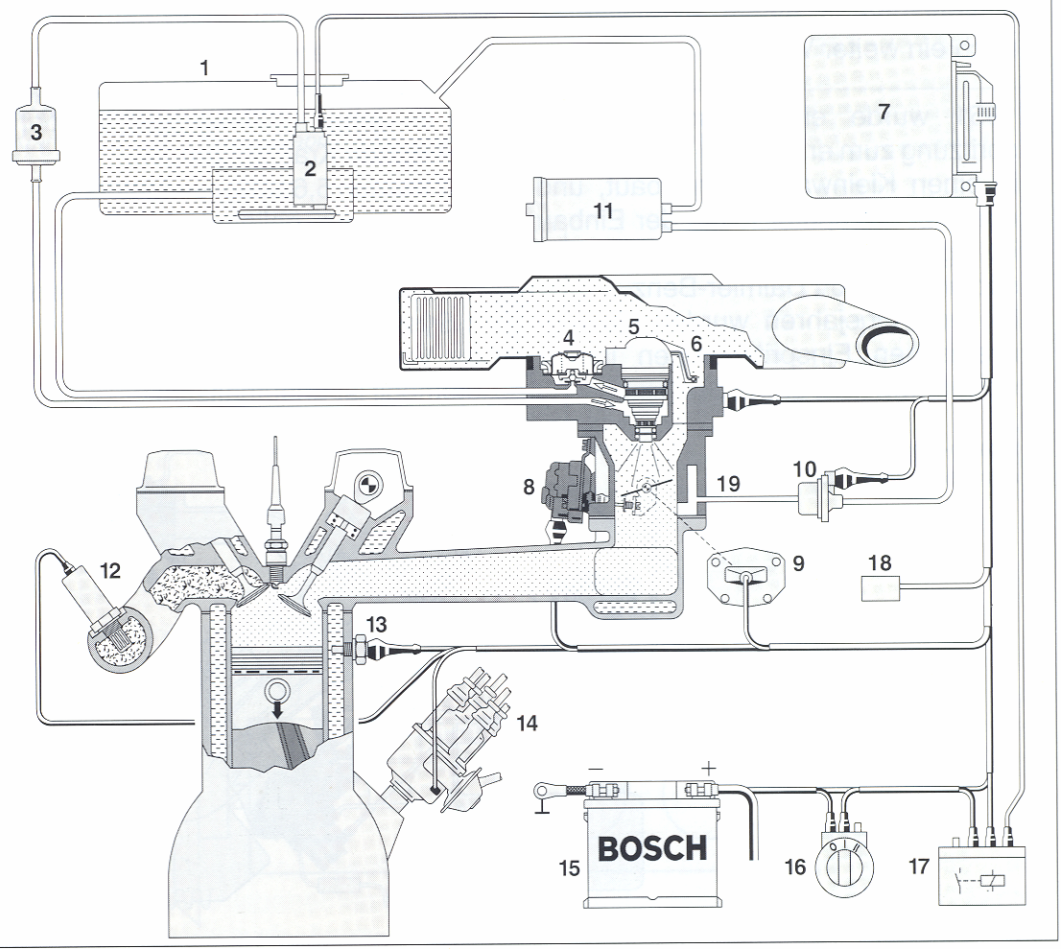


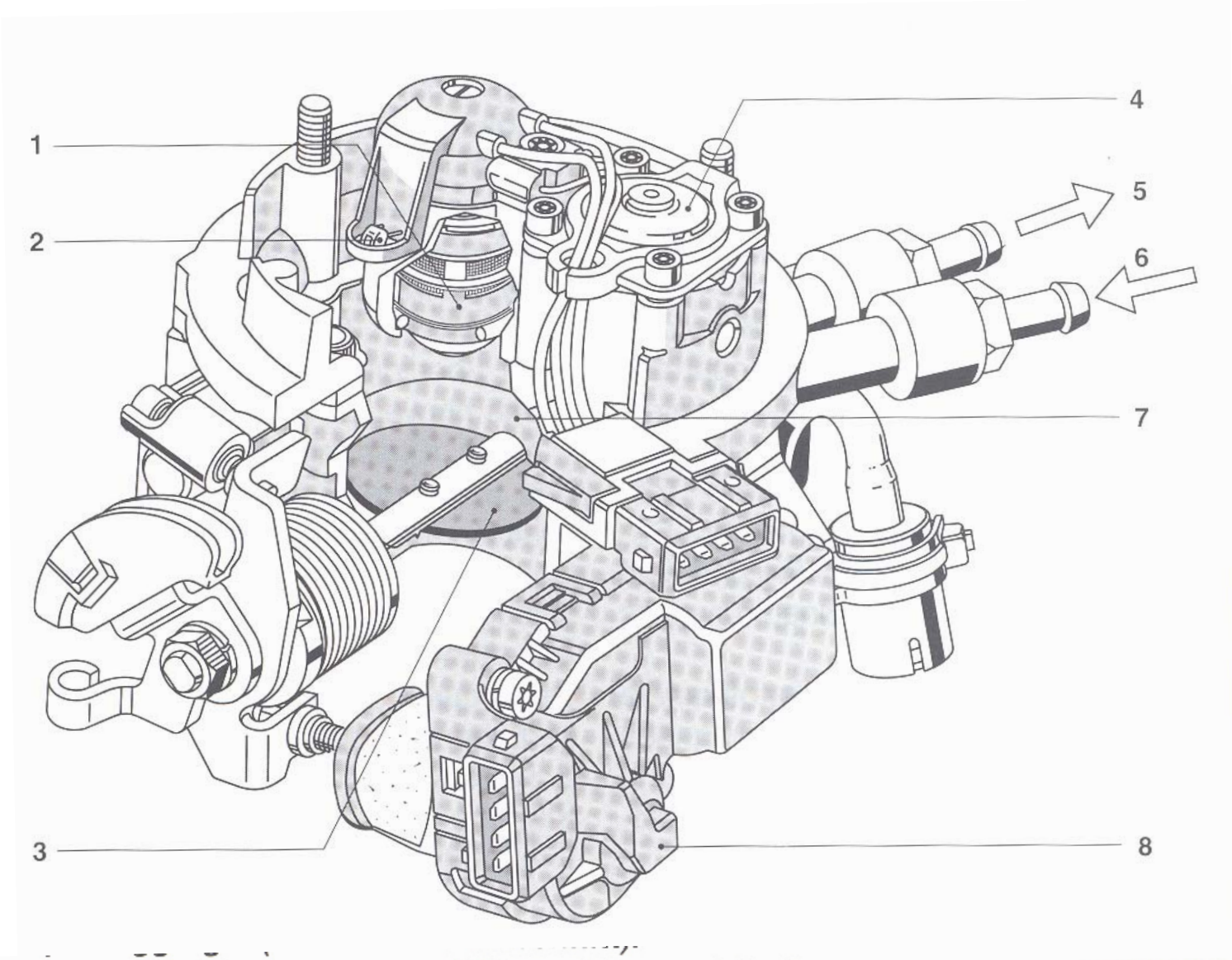
Légtömegáram mérő



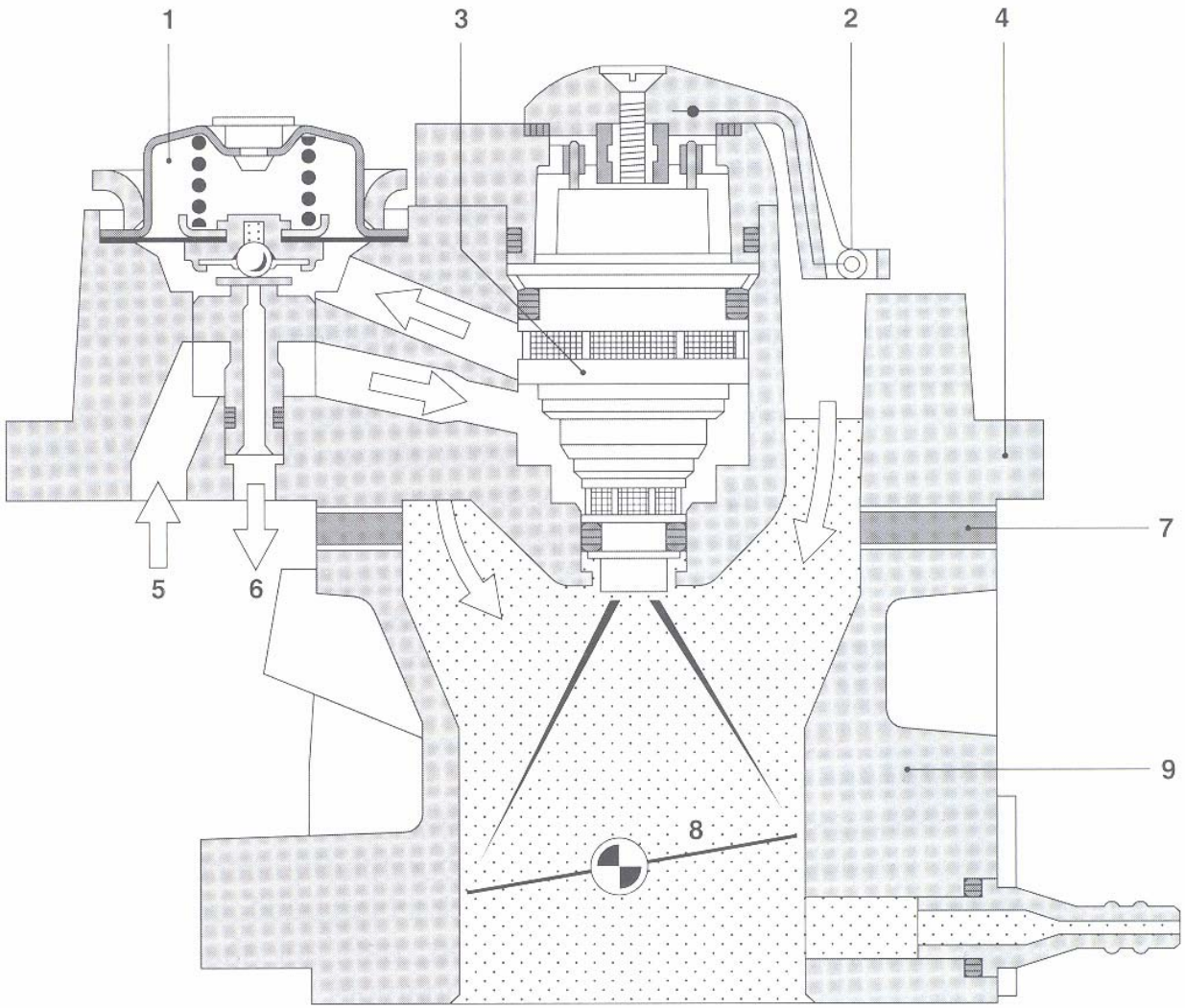
MONO - JETRONIC

Bild 1: Systemübersicht Mono-Jetronic.
1 Kraftstoffbehälter, 2 Elektrokraftstoffpumpe, 3 Kraftstoffilter, 4 Druckregler, 5 elektromagnetisches Einspritzventil, 6 Lufttemperatursensor, 7 elektronisches Steuergerät, 8 Drosselklappenansteller, 9 Drosselklappenpotentiometer, 10 Regenerierventil, 11 Aktivkohlebehälter, 12 Lambda-Sonde, 13 Motortemperatursensor, 14 Zündverteiler, 15 Batterie, 16 Zünd-Start-Schalter, 17 Relais, 18 Diagnoseanschluß, 19 Einspritzaggregat.



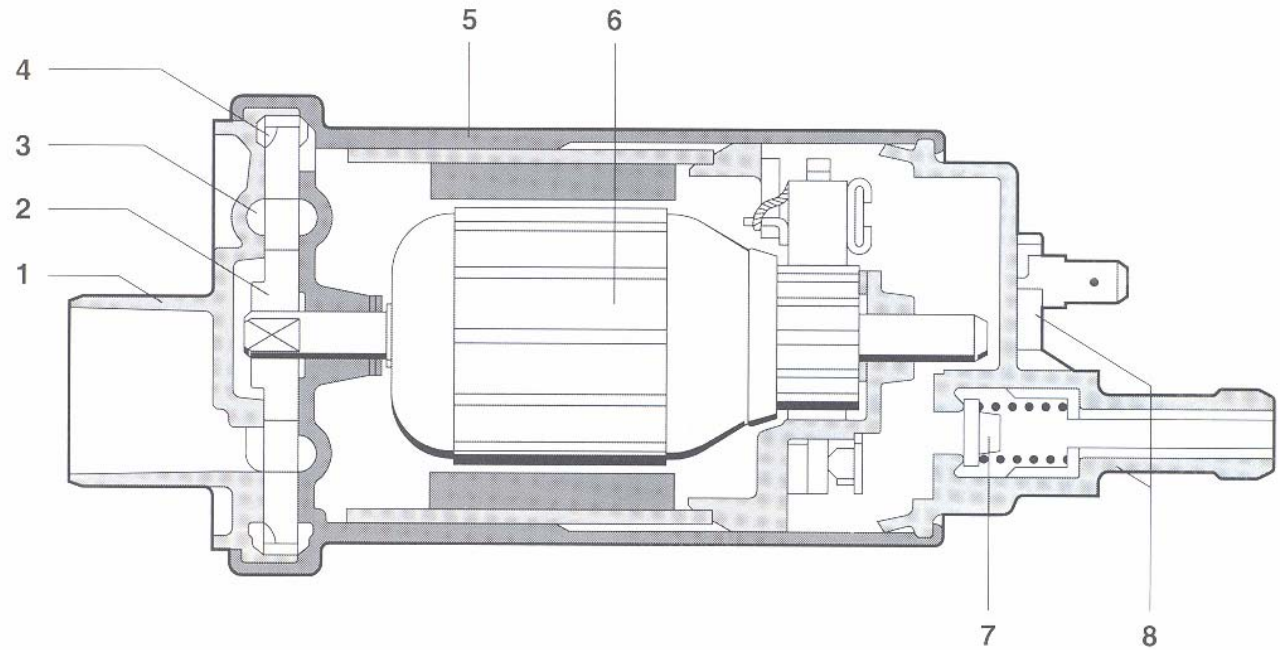


1 Einspritzventil, 2 Lufttemperatursensor, 3 Drosselklappe, 4 Kraftstoffdruckregler, 5 Kraftstoffrücklauf, 6 Kraftstoffzulauf, 7 Drosselklappenpotentiometer (auf verlängerter Drosselklappenwelle, nicht sichtbar), 8 Drosselklappenansteller.



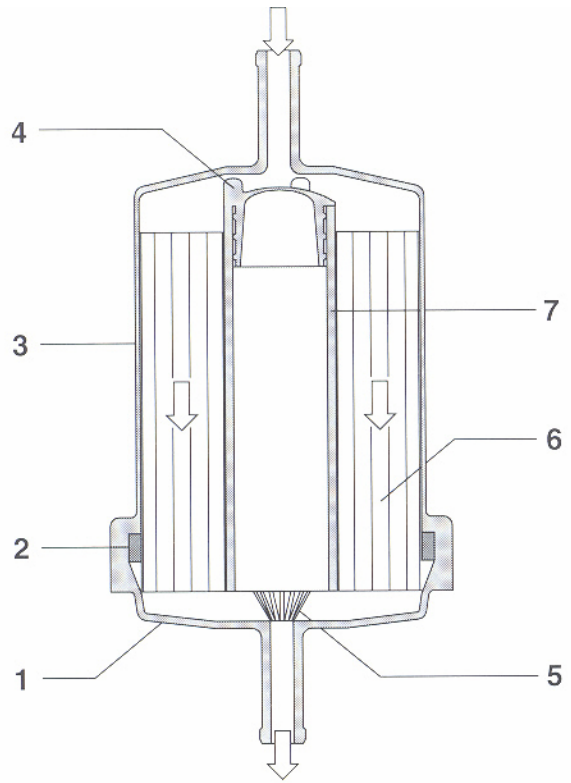
1 Druckregler, 2 Lufttemperatursensor, 3 Einspritzventil, 4 Oberteil (Hydraulikteil), 5 Kraftstoffzulaufkanal, 6 Kraftstoffrücklaufkanal, 7 wärmeisolierende Zwischenplatte, 8 Drosselklappe, 9 Unterteil.

Tápszivattyú

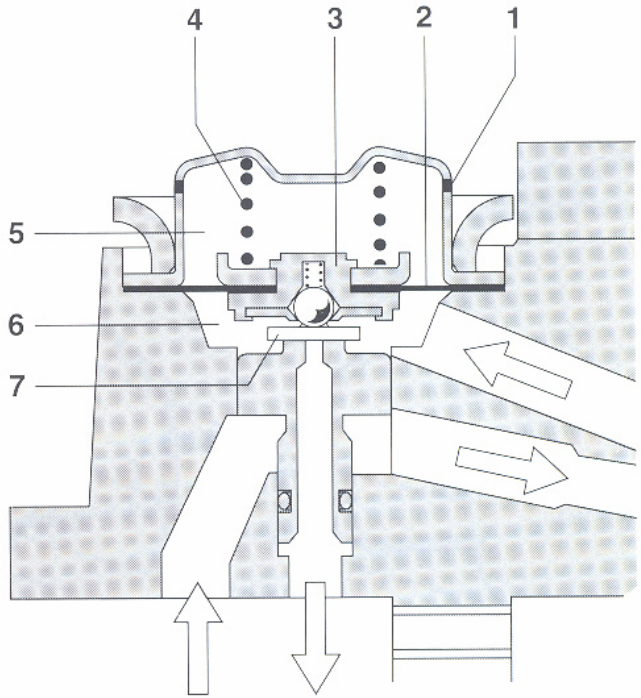


1 Ansaugdeckel mit Sauganschluß, 2 Laufrad, 3 Seitenkanalpumpe, 4 Peripheralpumpe, 5 Pumpengehäuse, 6 Anker, 7 Rückschlagventil, 8 Anschlußdeckel mit Druckanschluß.

Szűrő, nyomásszabályozó

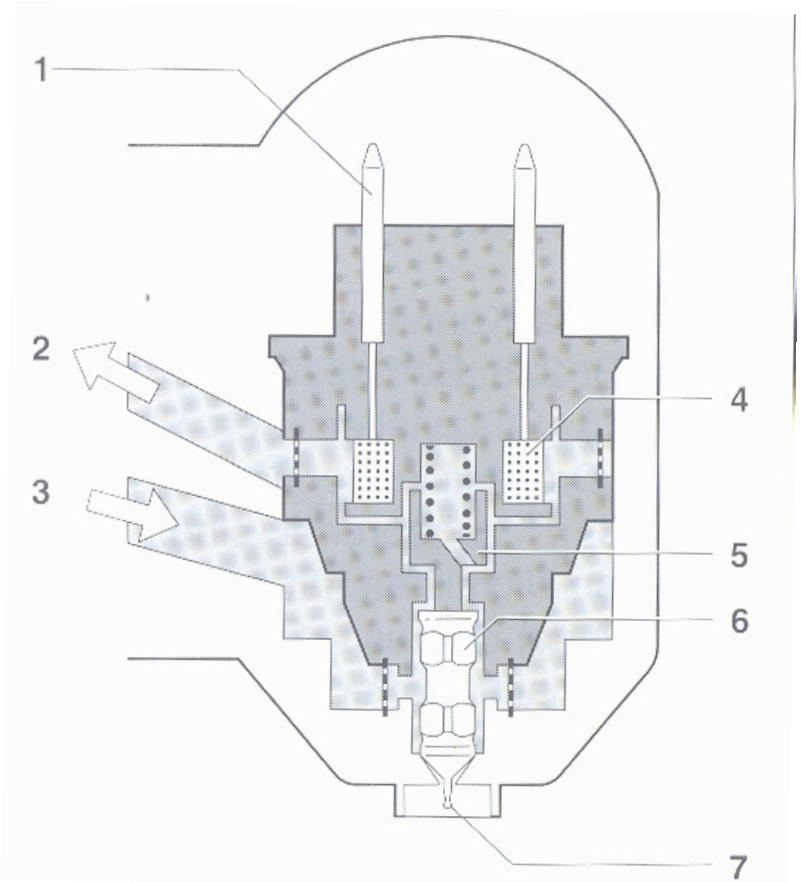


1 Filterdeckel, 2 Dichtwulst, 3 Filtergehäuse,
4 Verschlußstopfen, 5 Stützrippen,
6 Papierwickel, 7 Wickelkörper.



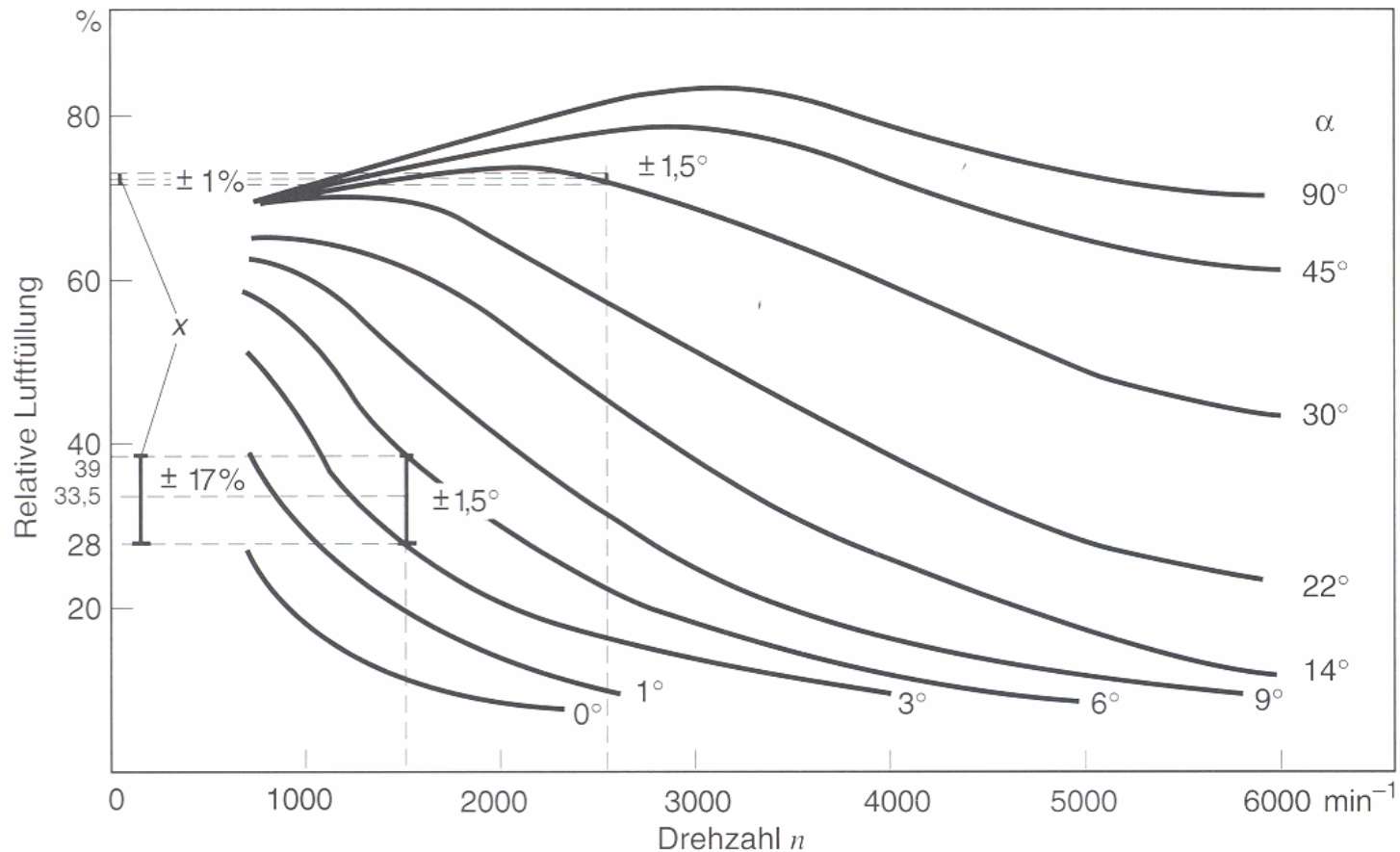
1 Belüftungsöffnungen, 2 Membran,
3 Ventilträger, 4 Druckfeder, 5 Oberkammer,
6 Unterkammer, 7 Ventilplatte.

Befecskendező szelep

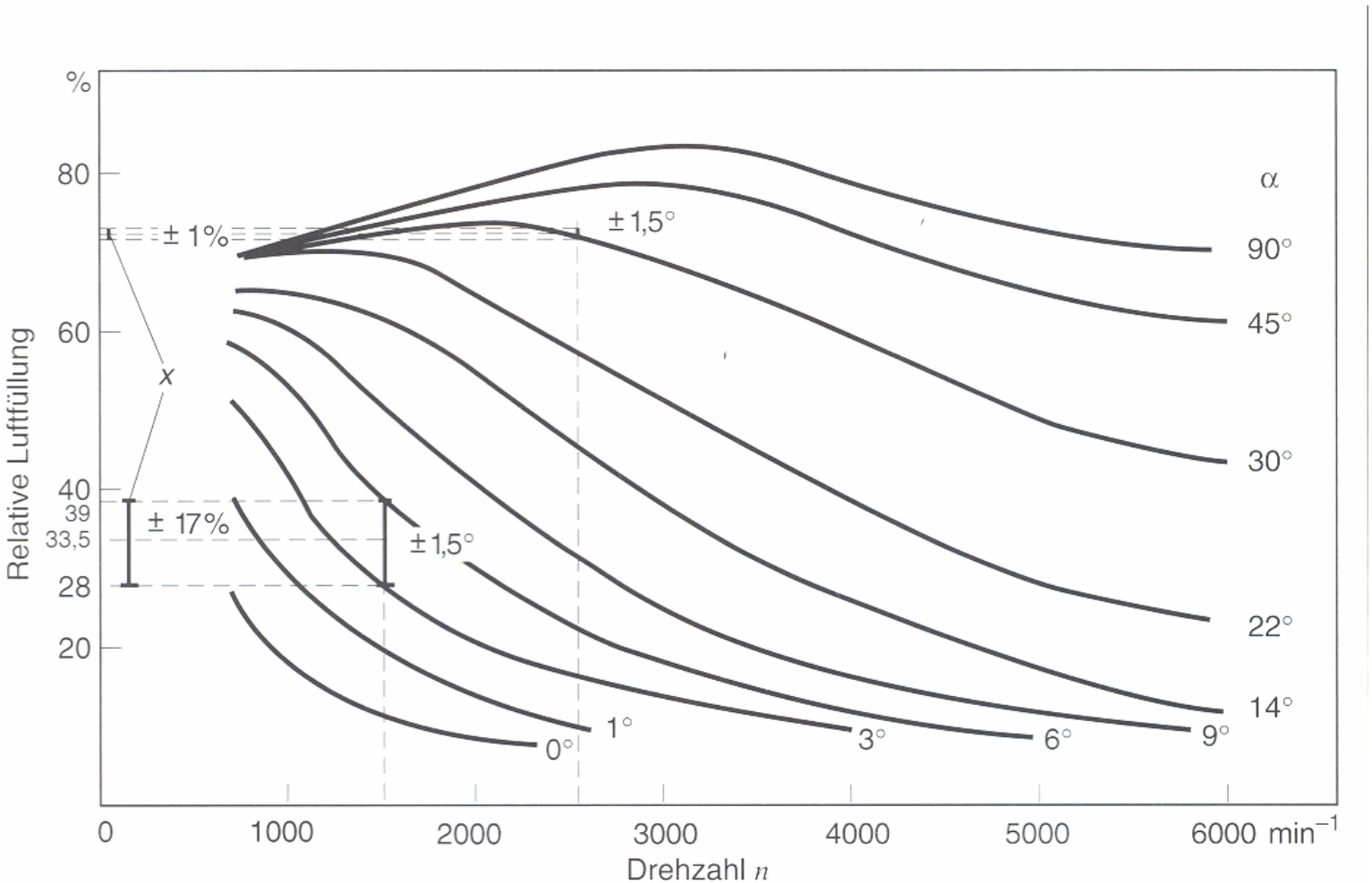


1 Elektrischer Anschluß, 2 Kraftstoffrücklauf,
3 Kraftstoffzulauf, 4 Magnetwicklung,
5 Magnetanker, 6 Ventilnadel, 7 Spritzzapfen.

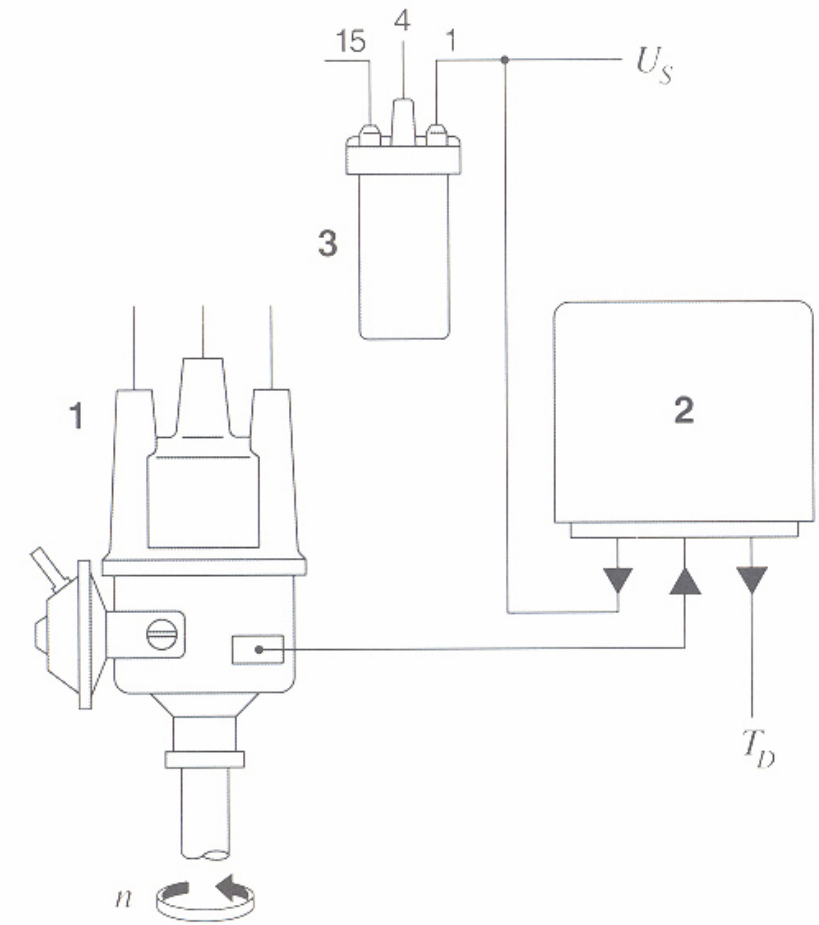
Bild 10: Motorkennfeld.
Relative Luftfüllung abhängig von Motordrehzahl n und Drosselklappenwinkel α.
x Relative Luftfüllungsänderung.



Hengertöltöttség

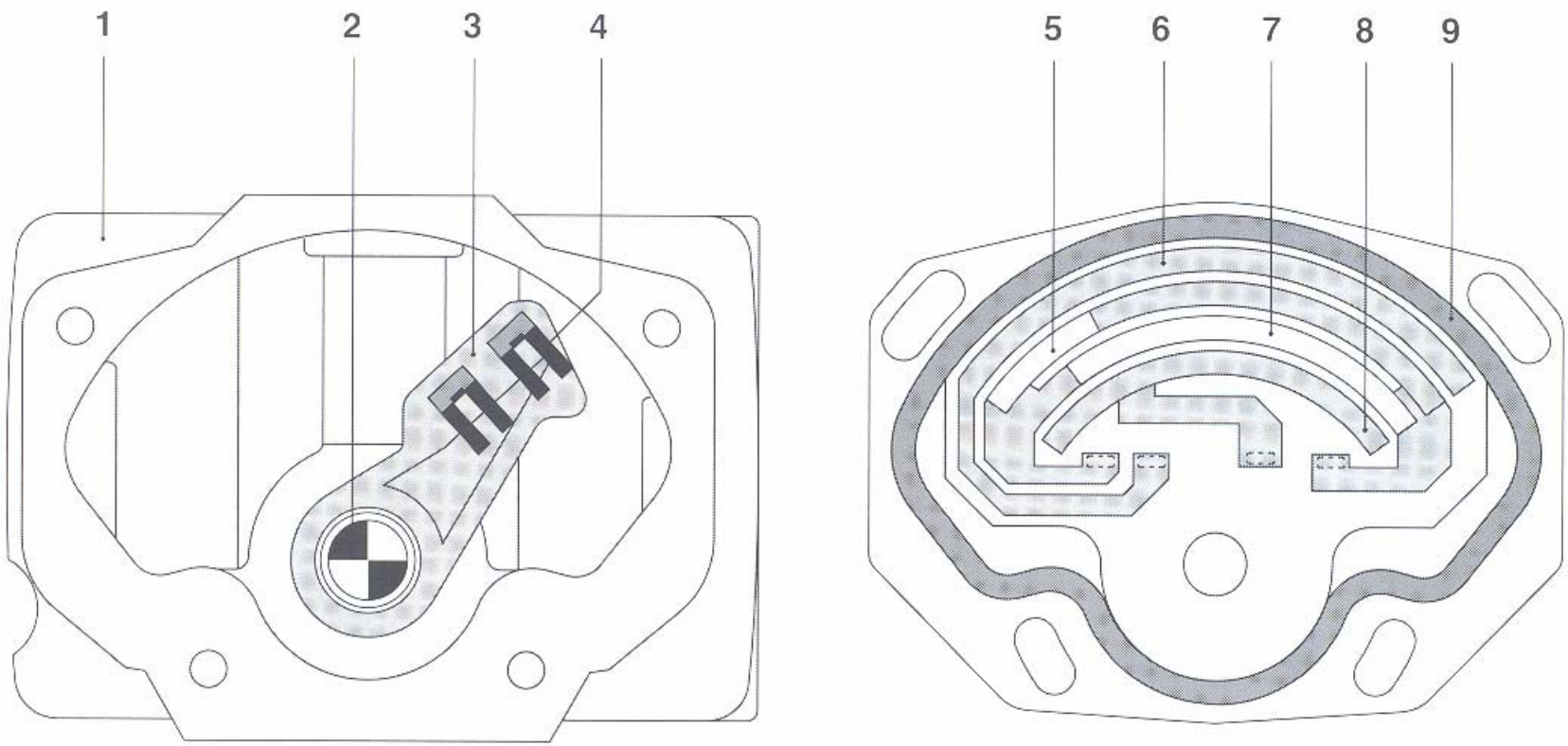


Fordulatszám érzékelés



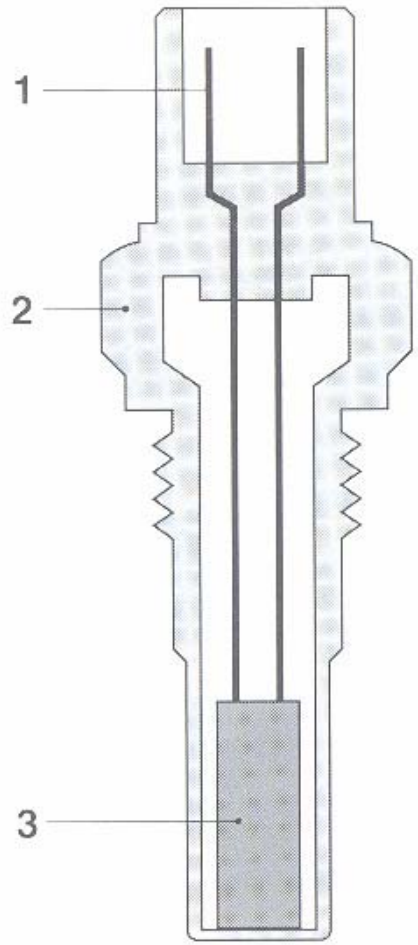
1 Zündverteiler, 2 Zündschaltgerät, 3 Zündspule, n Motordrehzahl, T_D vom Steuergerät aufbereiteter Impuls, U_S Spannungssignal.

Fojtószelep potenciométer



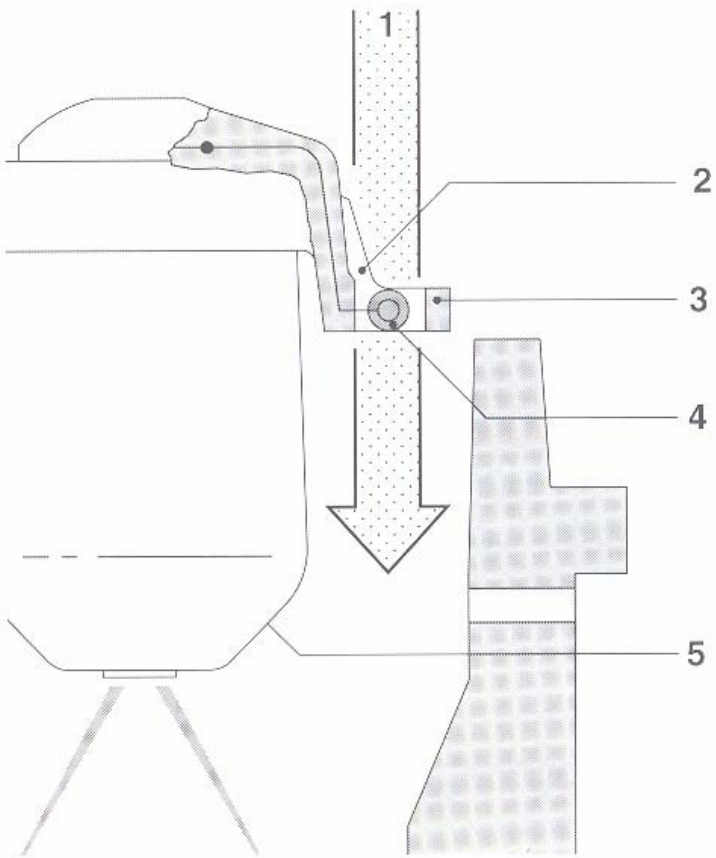
a) Gehäuse mit Schleifarm, b) Gehäusedeckel mit Potentiometerbahnen.
1 Unterteil des Einspritzaggregats, 2 Drosselklappenwelle, 3 Schleiferarm, 4 Schleifer,
5 Widerstandsbahn 1, 6 Kollektorbahn 1, 7 Widerstandsbahn 2, 8 Kollektorbahn 2, 9 Rundschnur-Dichtung.

Hőmérséklet érzékelő



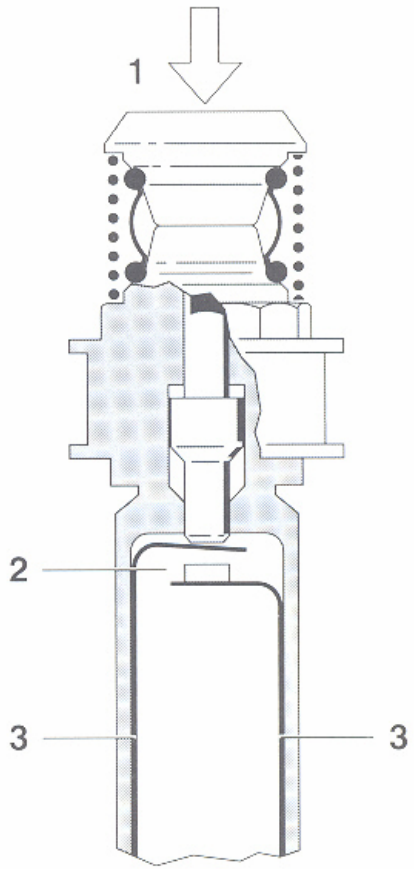
1 Elektrischer Anschluß, 2 Gehäuse,
3 NTC-Widerstand.

Levegőhőmérséklet érzékelő



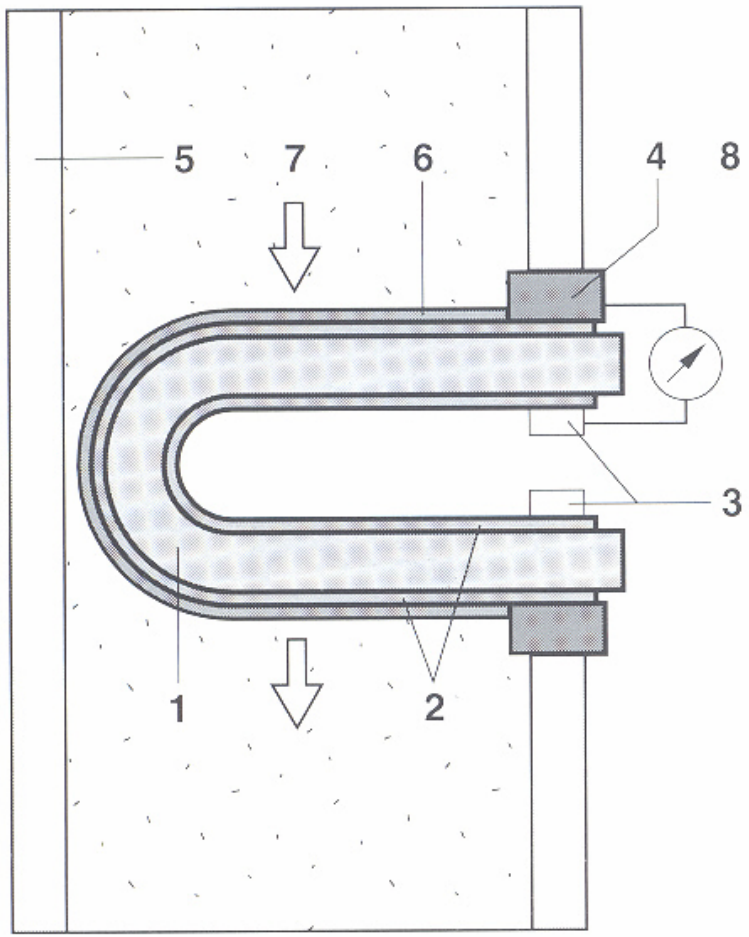
1 Ansaugluft, 2 rüsselförmige Anspritzung,
3 Berührungsschutz, 4 NTC-Widerstand,
5 Einspritzventil.

Üresjárati kapcsoló

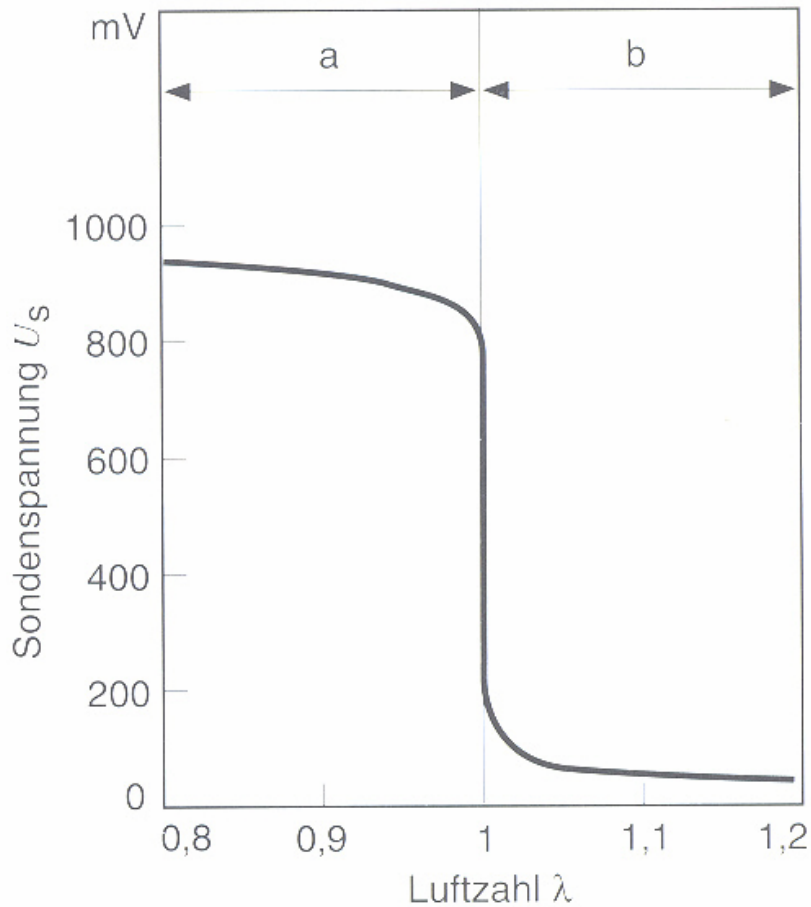


1 Betätigung durch Drosselklappenhebel,
2 Leerlaufkontakt, 3 elektrische Anschlüsse.

Lambda szonda

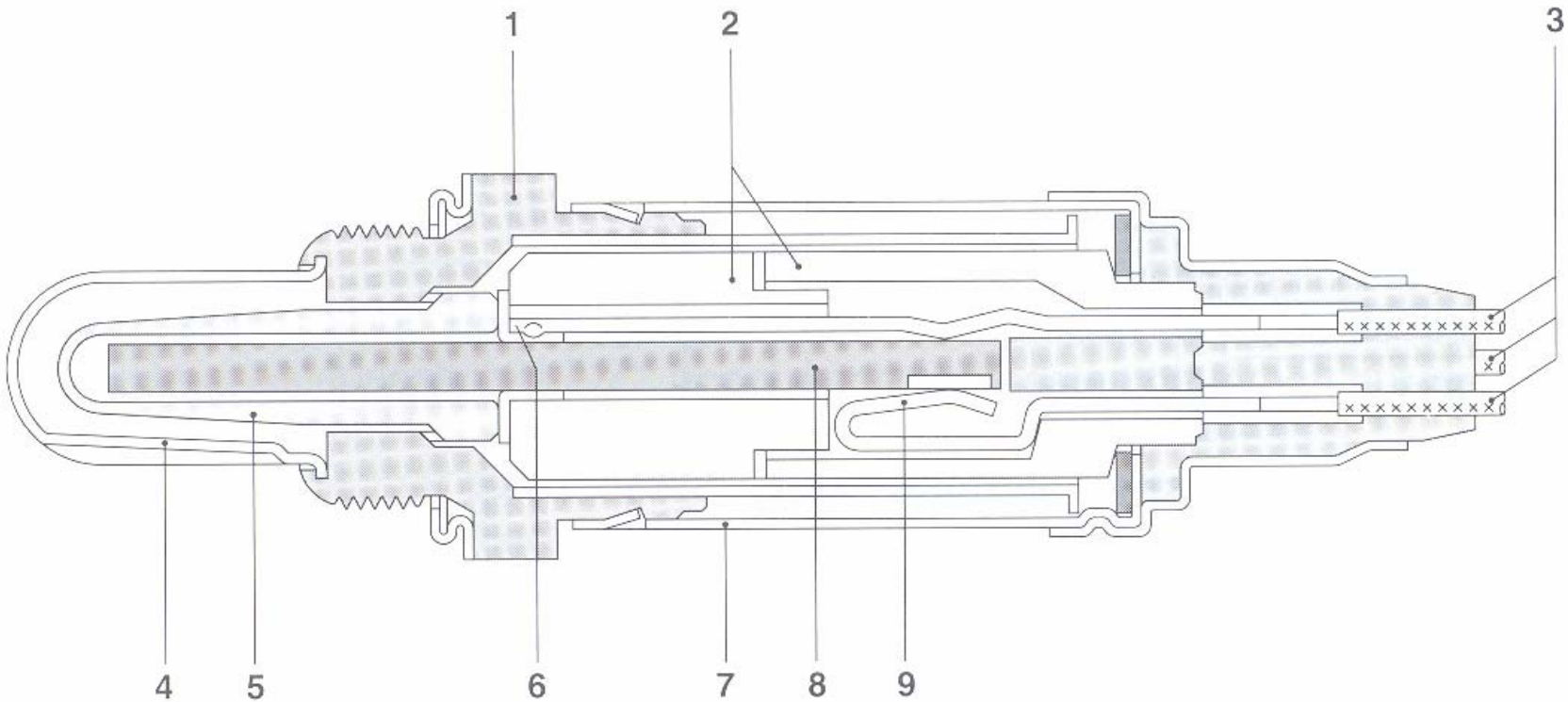


1 Sondenkeramik, 2 Elektroden, 3 Kontakt, 4 Gehäusekontaktierung, 5 Abgasrohr, 6 keramische Schutzschicht (porös), 7 Abgas, 8 Luft.



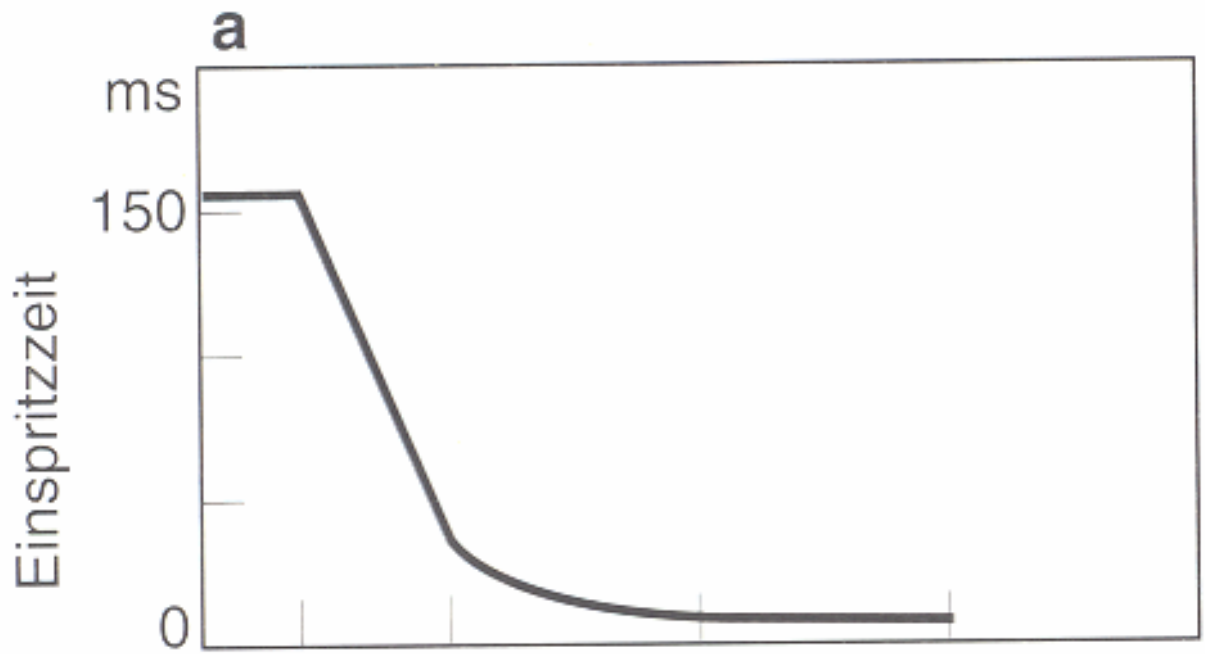
a) Fettes Gemisch (Luftmangel), b) magereres Gemisch (Luftüberschuß).

Lambda szonda

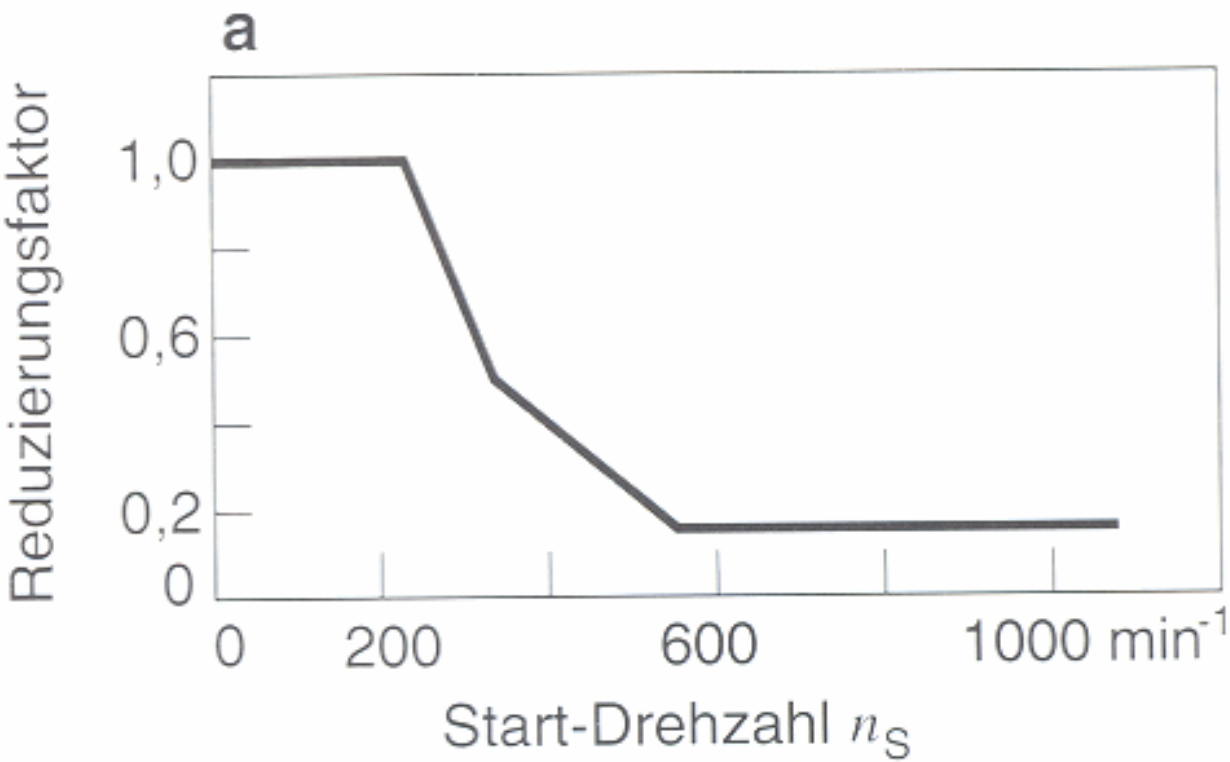


1 Sondengehäuse, 2 keramisches Stützrohr, 3 elektrische Anschlüsse, 4 Schutzrohr mit Schlitzen, 5 aktive Sondenkeramik, 6 Kontaktteil, 7 Schutzhülse, 8 Heizelement, 9 Klemmenanschlüsse für Heizelement.

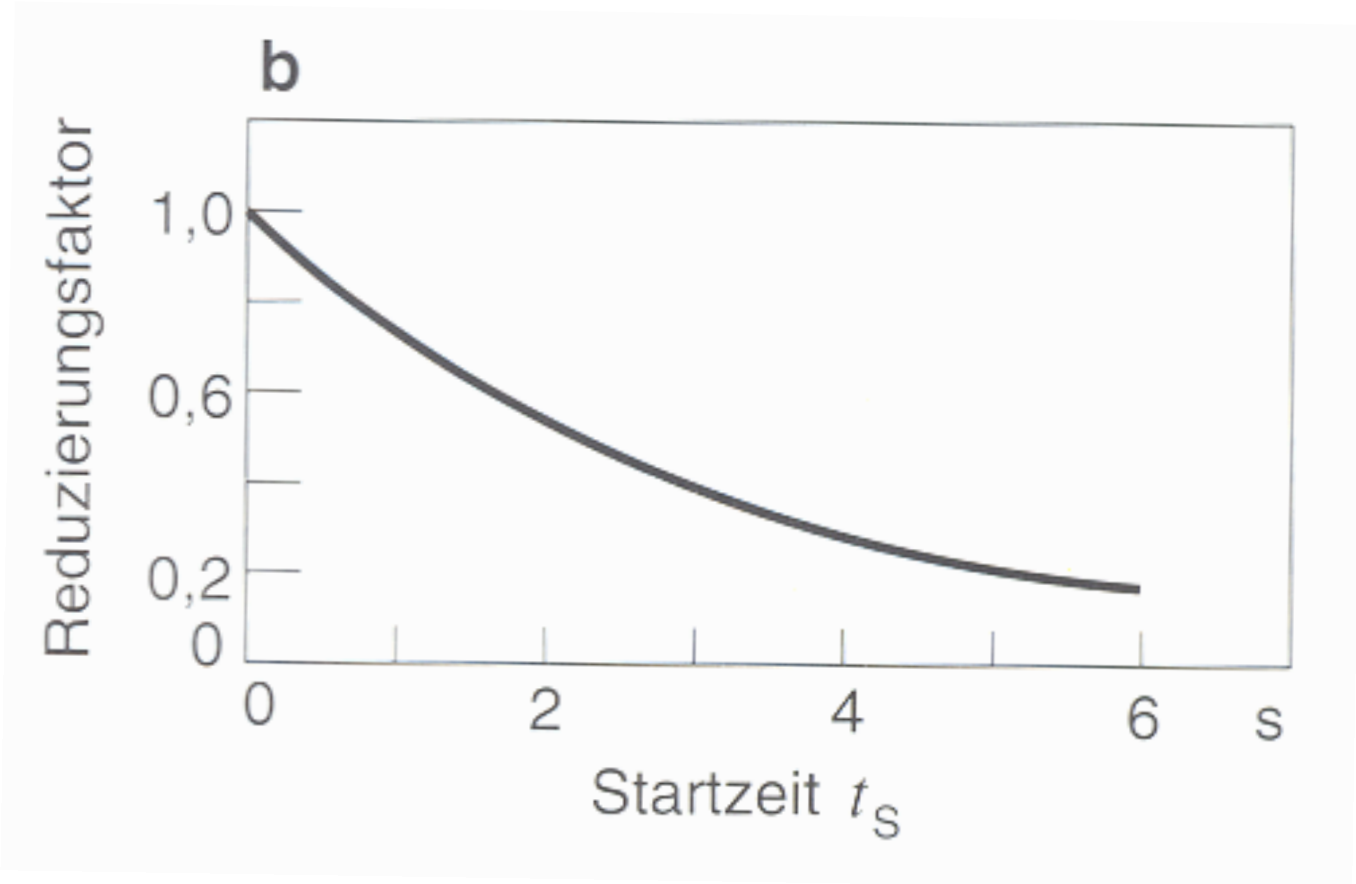
Befecskendezési idő indításkor



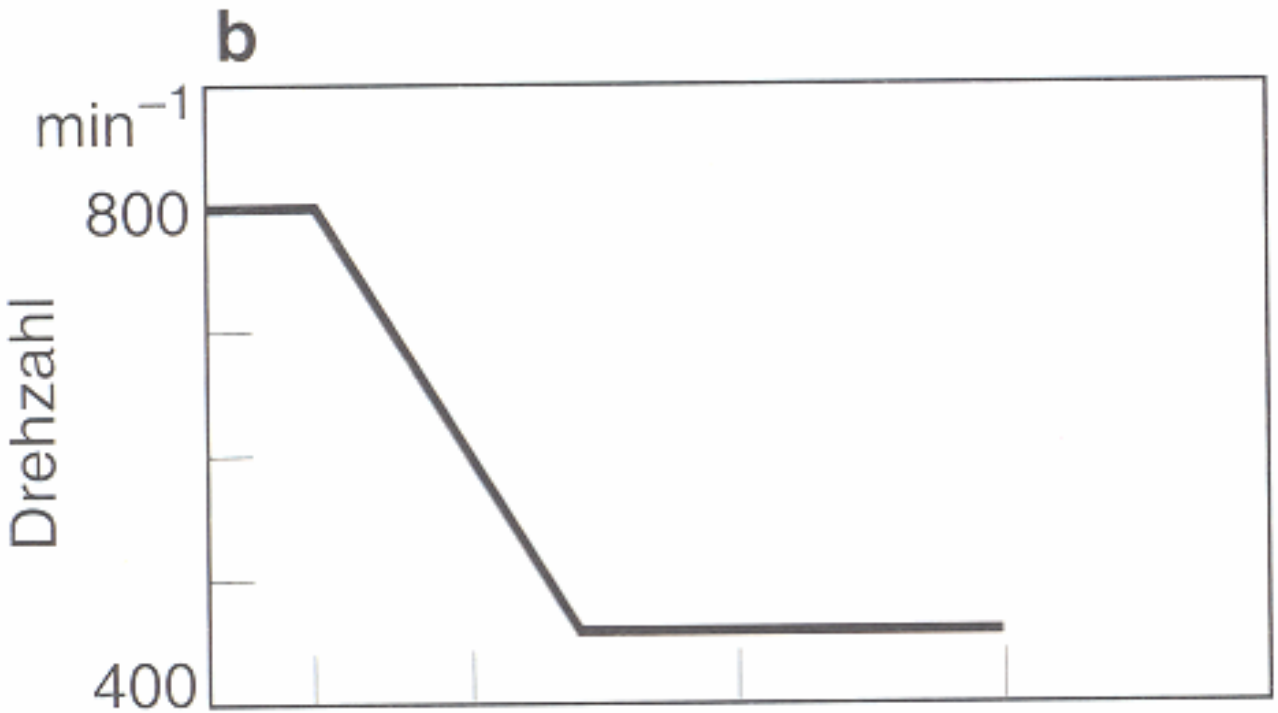
Indítási dúsítás



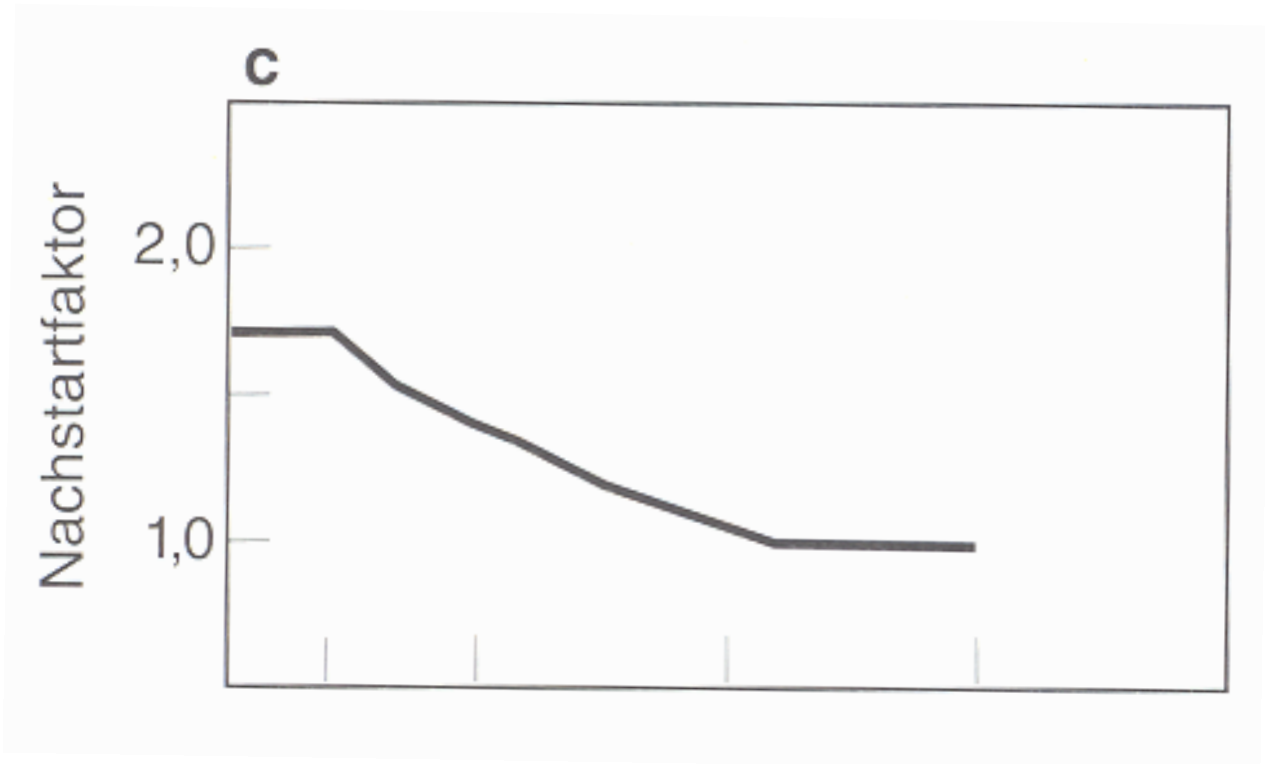
Indítási dúsítás



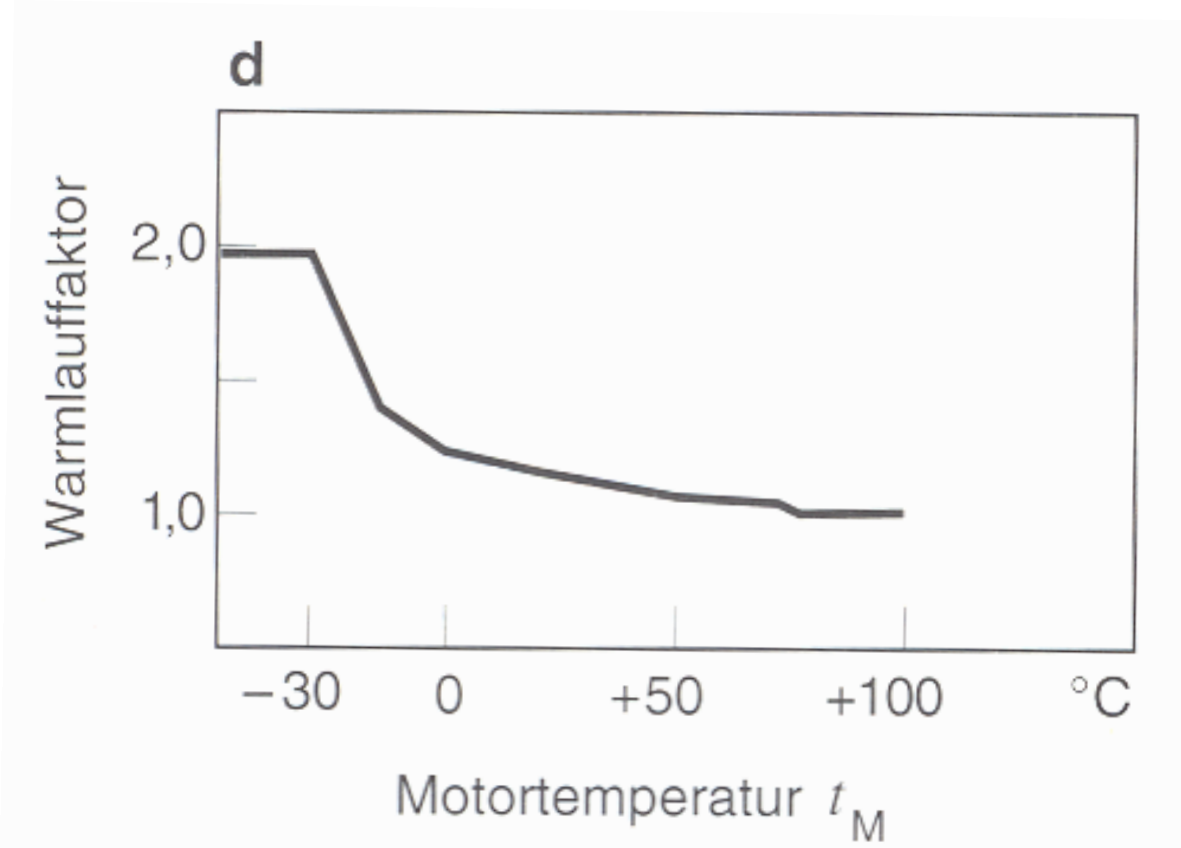
Indítási folyamat vége



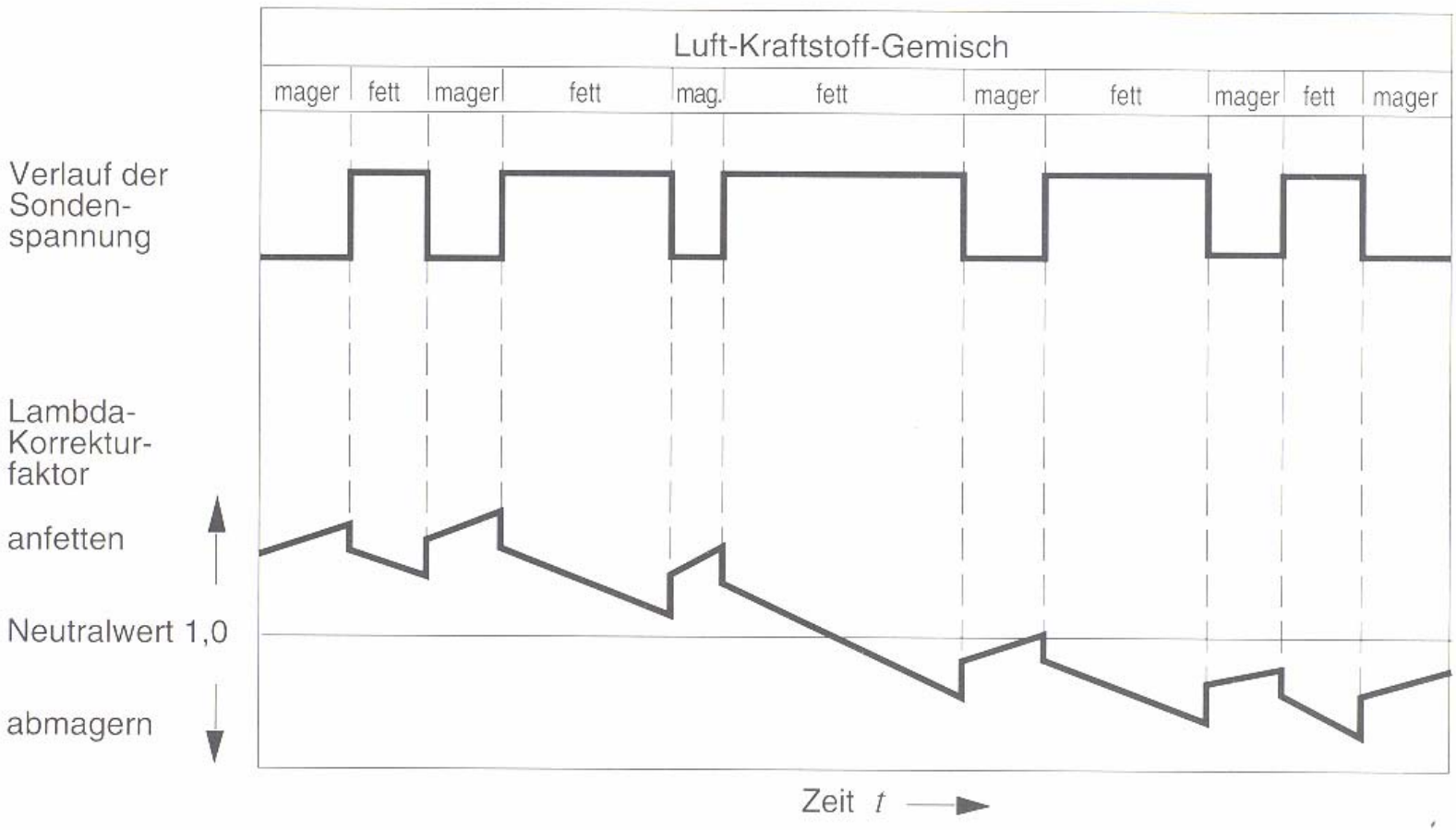
Indítás utáni kezdeti dúsítás



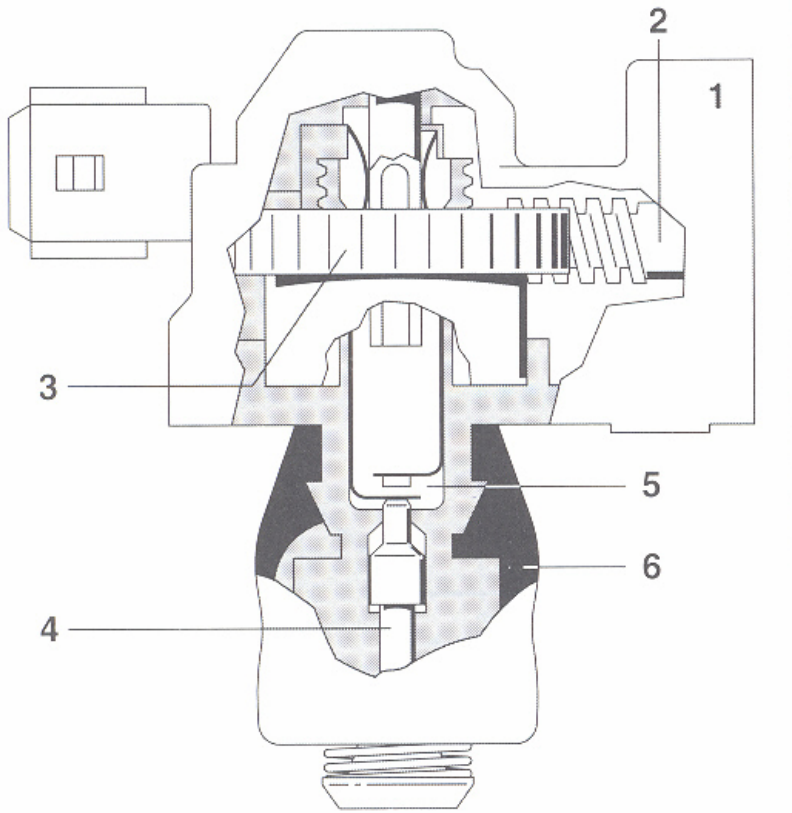
Melegítési dúsítás



Lambda szabályozás

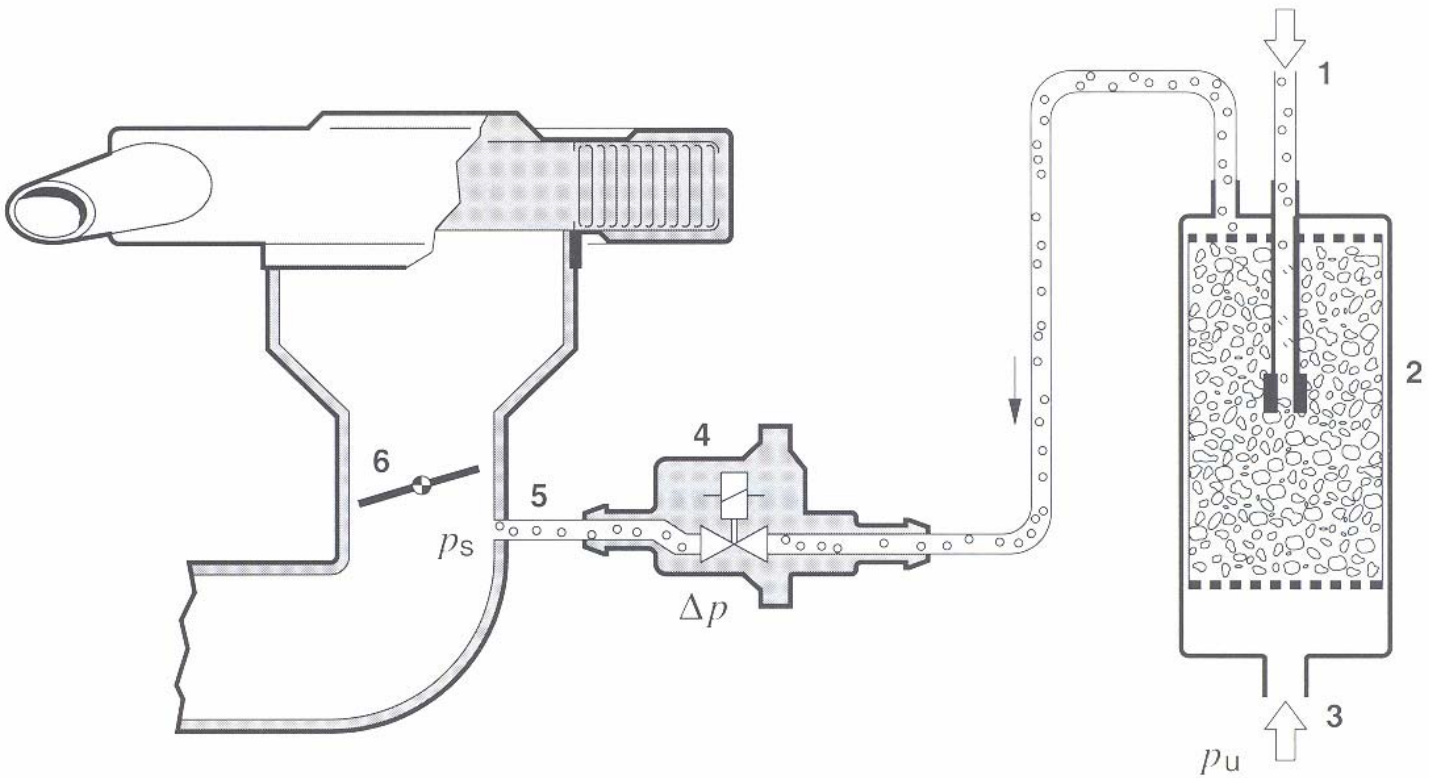


Alapjárat állító motor



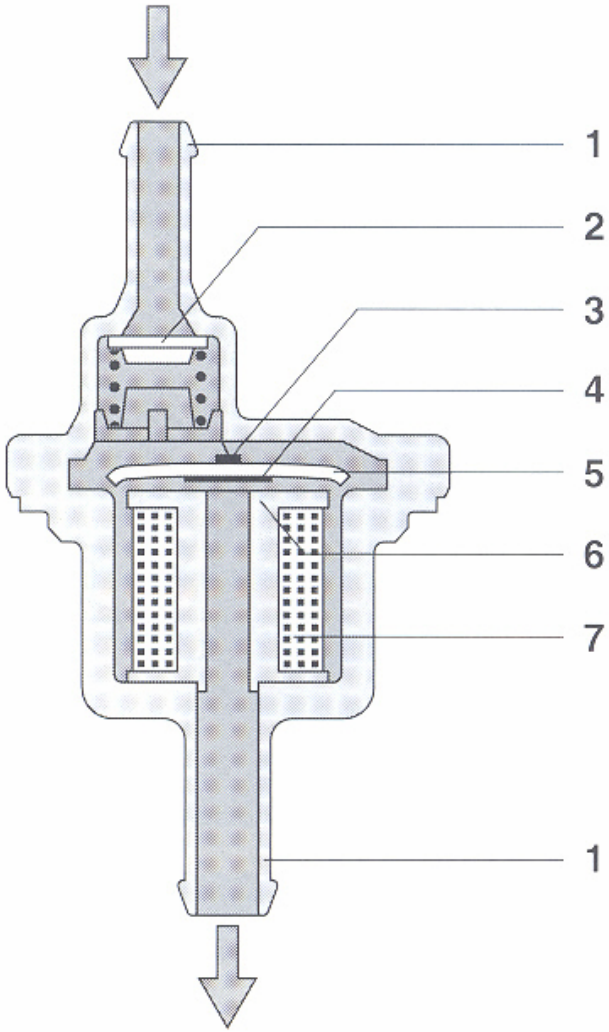
1 Motorgehäuse mit Elektromotor, 2 Schnecke, 3 Schneckenrad, 4 Stellwelle, 5 Leerlaufkontakt, 6 Gummirollbalg.

Tartályszellőztető rendszer

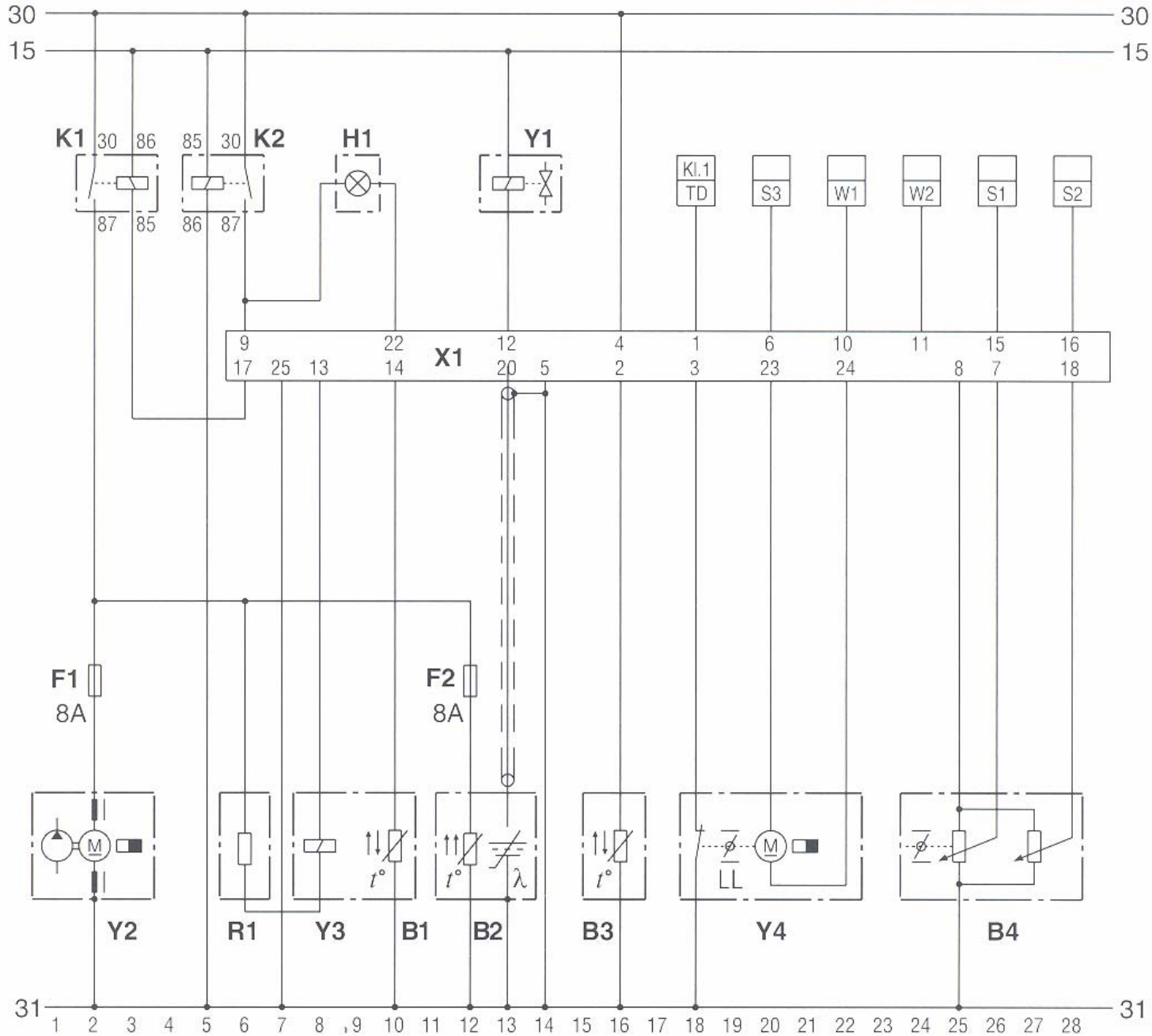


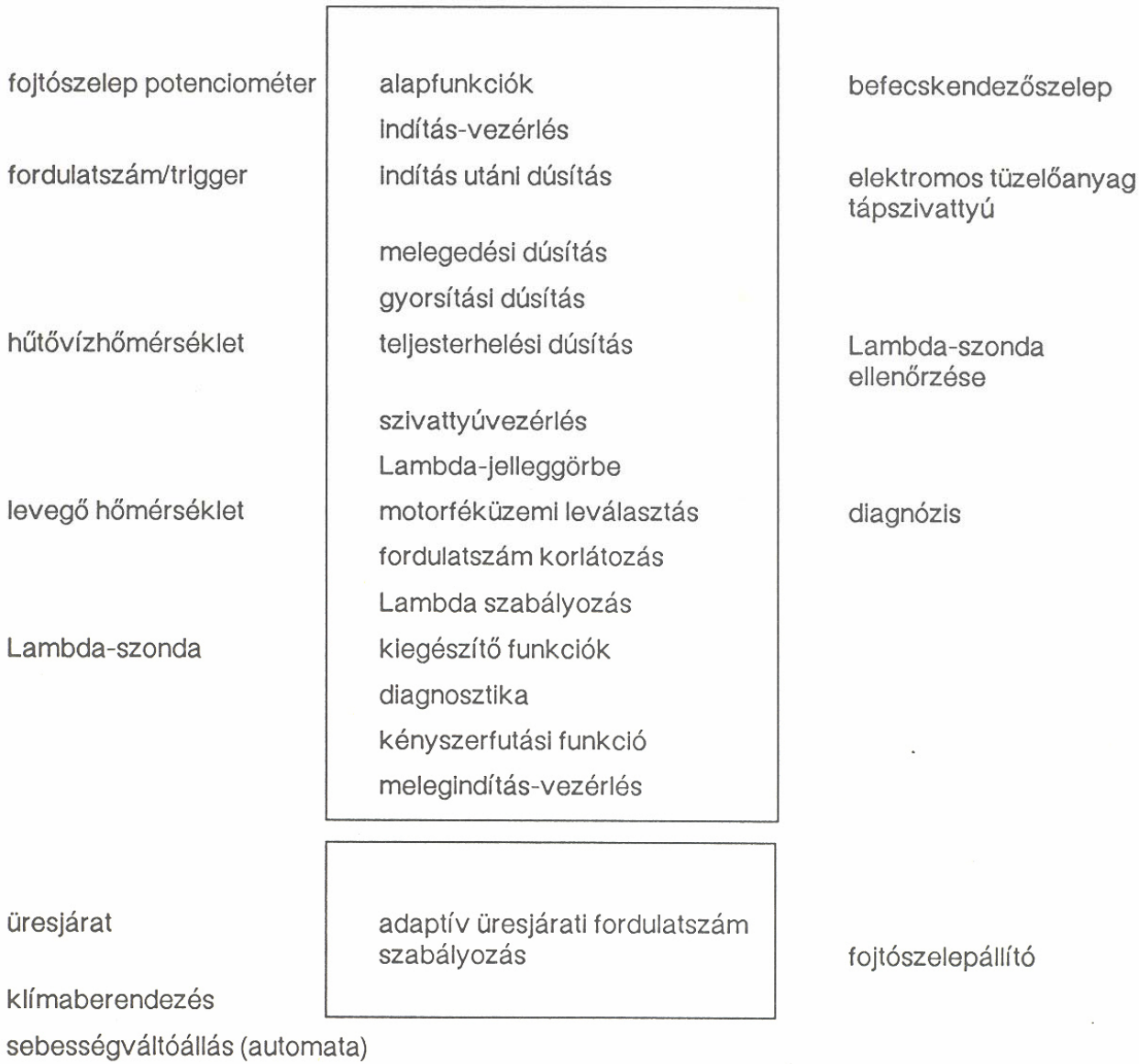
1 Leitung vom Kraftstoff- zum Aktivkohlebehälter, 2 Aktivkohlebehälter, 3 Frischluft, 4 Regenerierventil, 5 Leitung zum Saugrohr, 6 Drosselklappe.
p_S Saugrohrdruck, p_u Umgebungsdruck, Δp Differenz zwischen Saugrohr- und Umgebungsdruck.

Regeneráló szelep



1 Schlauchanschluß, 2 Rückschlagventil,
3 Blattfeder, 4 Dichtelement, 5 Magnetanker,
6 Dichtsitz, 7 Magnetwicklung.


30
15
K1
30
86
87
85
K2
85
30
86
87
H1
Y1
Kl.1
TD
S3
W1
W2
S1
S2
X1
9
17
25
13
22
14
12
20
5
4
2
1
3
6
23
10
24
11
8
15
7
16
18
F1
8A
F2
8A
M
t°
λ
LL
Y2
R1
Y3
B1
B2
B3
Y4
B4
31
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28


fojtószelep potenciométer
fordulatszám/trigger
hűtővízhőmérséklet
levegő hőmérséklet
Lambda-szonda
üresjárat
klímaberendezés
sebességváltóállás (automata)
alapfunkciók
indítás-vezérlés
indítás utáni dúsítás
melegedési dúsítás
gyorsítási dúsítás
teljesterhelési dúsítás
szivattyúvezérlés
Lambda-jelleggörbe
motorféküzemi leválasztás
fordulatszám korlátozás
Lambda szabályozás
kiegészítő funkciók
diagnosztika
kényszerfutási funkció
melegindítás-vezérlés
adaptív üresjárati fordulatszám szabályozás
befecskendezőszelep
elektromos tüzelőanyag tápszivattyú
Lambda-szonda ellenőrzése
diagnózis
fojtószelepállító