

Az üzemanyagellátó rendszer

Az üzemanyagellátó rendszer feladata, hogy a szükséges üzemanyagmennyiséget tárolja, szűrje, valamint a befecskendező rendszer számára minden pillanatban az adott nyomáson tartsa.

A használt üzemanyagok

A kőolaj atmoszférikus desztillációjakor a következő frakciókat szokás elkülöníteni:

- 60-200 °C között forró párlat: nyers **benzin**
- 180-280 °C között forró párlat: **petróleum**
- 260-360 °C között forró párlat: **gázolaj**
- 360 °C felett forró párlat: kenő- és paraffinolaj
- párlási maradék: petróleumaszfalt

A motor által használt üzemanyagot a **sűrítési arány** határozza meg. A benzines motorok jelenlegi sűrítési aránya 10 körül mozog, azaz a beszívott keveréket a dugattyú az eredeti térfogat tizedrészére sűríti össze, mielőtt a gyertya berobbantaná.

A Diesel motoroknál ez az arány 25 körül mozog, tehát sokkal nagyobb. Sűrítéskor a levegő erősen felmelegedik, és ha elég meleg, képes az üzemanyagot belobbantani.

Az **oktánszám** a benzin öngyulladásra való hajlamát jellemzi, a nagyobb oktánszámú jobban bírja kompressziót. Az alacsony oktánszámú már a sűrítéskor berobbant, mielőtt a gyertya szikrát adna – ez a motor kopogását okozza.

A katalizátoros motorokat csak **ólommentes benzinnel** szabad üzemeltetni, ellenkező esetben a katalizátor eltömődik. Az ólommentes benzin nem tartalmaz ólomtetraetilt, amit adalékként régebben a benzin antidetonáns képességeinek fokozására használtak (oktánszámemelő hatás).

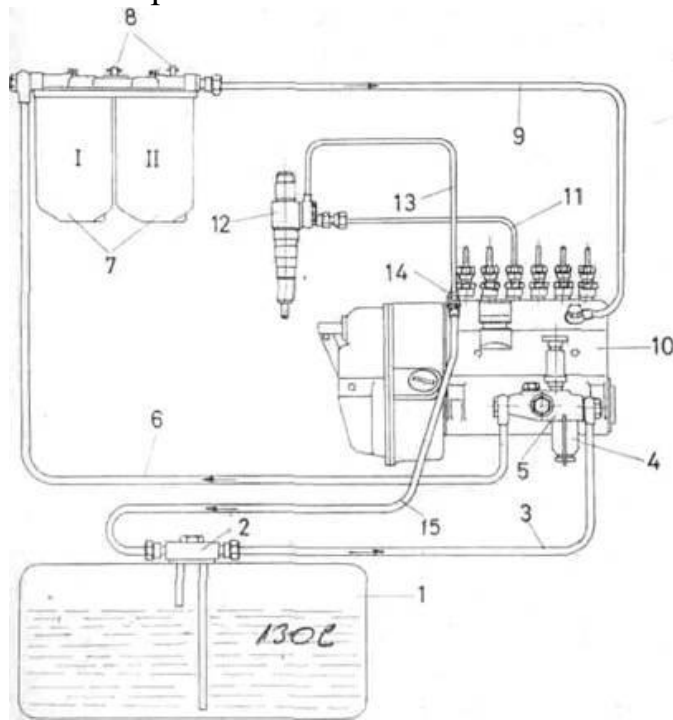
A keverékhez szükséges levegő.

A belső égésű motorokról tudni kell, hogy az üzemanyag elégetéséhez szükséges oxigént (levegőt) a környezetből veszik, kellő szűréssel, amit a levegőszűrő végez. A levegőszűrő eldugulása kevesebb levegőt biztosít a motornak, a keverék dúsabb lesz, az üzemanyagfogyasztás megnő, a motor szennyezi a környezetet. Jól meghatározott arány kell legyen a levegő és az üzemanyag tömegei között, ahhoz, hogy az égés a henger belsejében teljes

legyen, ezáltal kevésbé szennyeződik a környezet. Jó tudni, hogy 1kg benzin elégetéséhez hozzávetőlegesen 15 kg levegő szükséges. Ha az üzemanyag-levegő keverék túl szegény (túl sok a levegő), a motor túlmelegedik, ha túl gazdag (túl sok üzemanyag), akkor az üzemanyag egy része nem ég el, így a motor fekete füstöt bocsát ki és szennyezi a környezetet.

A tüzelőanyag-ellátó rendszer általános felépítése

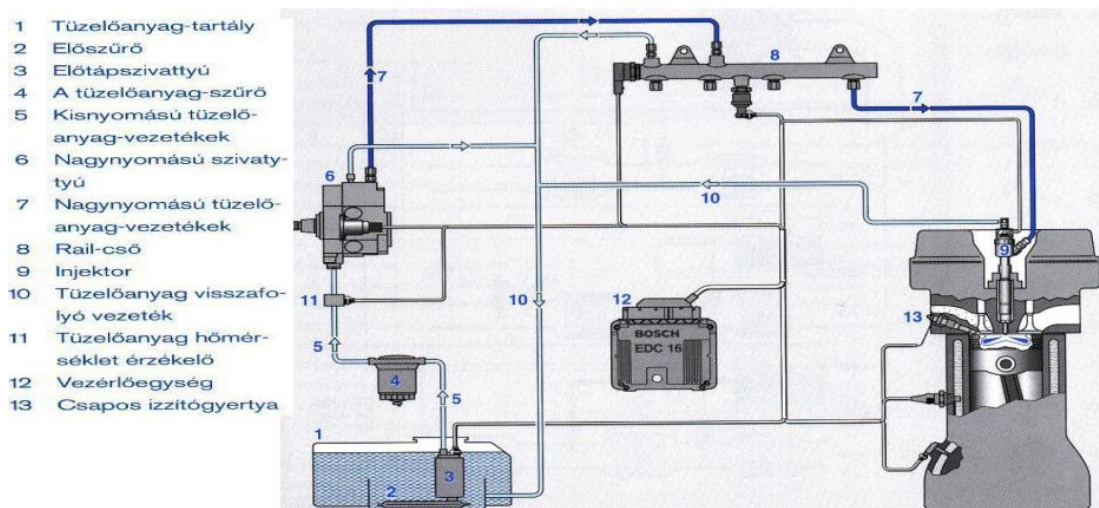
- tartály és szerelvényei,
- csővezetékek,
- ülepítő, szűrő,
- tápszivattyú,
- adagolószivattyú
- porlasztó.



A Diesel-motor üzemanyag-ellátó rendszerének áttekintő vázlata

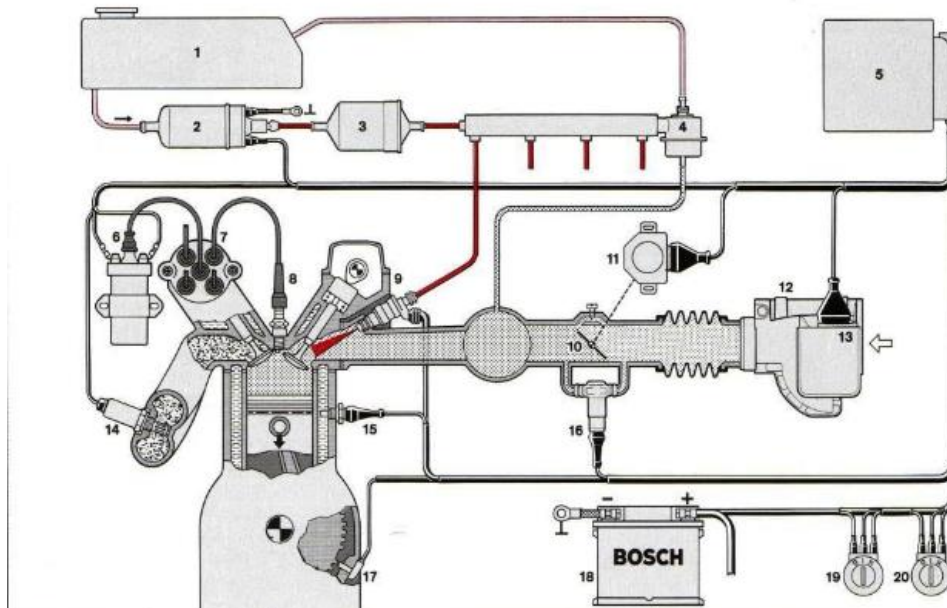
- Üzemanyag-tartály, 2. Csaptelep a bűvárcsővel, esetleg a tüzelőanyag-szintjelző érzékelővel,
- szívóvezeték, 4. előszűrő, ülepítő, 5. tápszivattyú. 6. kisnyomású nyomóvezeték, 7. főszűrők, 8. légtelenítőcsavarok, 9. a kisnyomású nyomóvezeték folytatása. 10. adagolószivattyú, 11. nagynyomású nyomócső, 12. porlasztó, 13. résolaj-visszavezető cső, 14. az adagolószivattyú tápnyomását szabályozó áteresztőszelep, 15. a többlet tüzelőanyagot visszavezető cső

Újabb Diesel motorok üzemanyagellátó **common rail** rendszere:



Benzin motorok Motronic rendszere

1. Üzemanyagtartály, 2. Elektromos üzemanyag-szivattyú, 3. Üzemanyagszűrő, 4. Nyomásszabályozó, 5. Vezérlőegység, 6. Gyújtótekercs, 7. Nagyfeszültség-elosztó, 8. Gyújtógyertya, 9. Befecskendezőszelep, 10. Fojtószelep, 11. Fojtószelep-kapcsoló, 12. Légmennyiségmérő, 13. Levegőhőmérséklet-érzékelő, 14. Lambda-szonda, 15. Motorhőmérséklet-érzékelő, 16. Alapjárat fordulatszám-állító, 17. Fordulatszám- és referencijel-adó, 18. Akkumulátor, 19. Gyújtás- és indítókapcsoló, 20. Klímaberendezés-kapcsoló



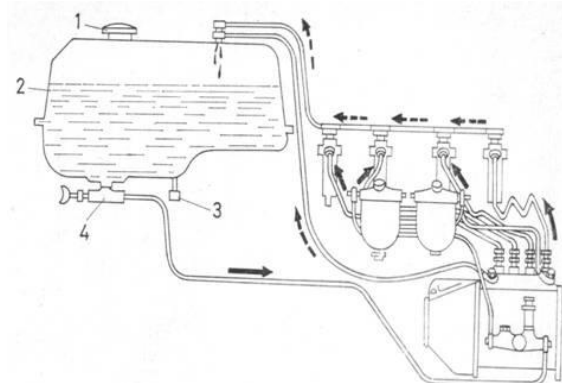
Az üzemanyagellátó rendszer részegységei

A tartály és szerelvényei

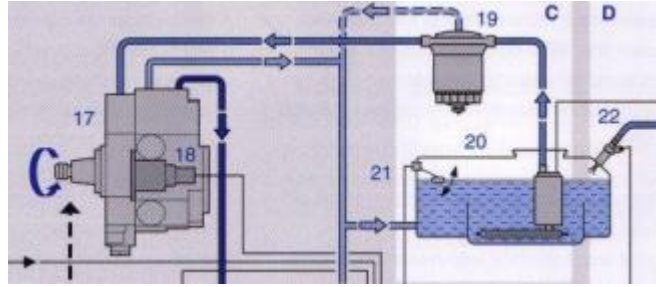
A tartályok befogadóképessége különböző. Belőlük a tüzelőanyagot vagy saját helyzeti energiája, vagy egy közbeiktatott szivattyú — csővezetéken — juttatja el az adagolószivattyúhoz. Ennek megfelelően kétféle tartályelrendezést különböztetünk meg:

- ajtőtartályos
- tápszivattyús

A vízszintesen fektetett, lapos ajtőtartály a motornál magasabban helyezkedik el. A rendszer egyszerű, hibalehetősége kicsi. Főleg kisebb teljesítményű traktor- és stabil motorokon alkalmazzák.



A tápszivattyús rendszerben szivattyú szállítja a tüzelőanyagot a tartályból csaknem állandó nyomással.



20 tartály előszűrővel és előtápszivattyúval
19 szűrő folytószeleppel
17 nagynyomású szivattyú

A tüzelőanyag-tartályok ülepítőterének legalacsonyabb pontján helyezik el az üledékleresztő csavart vagy csapot, amelyen keresztül az üledék időnként könnyen eltávolítható.

Az üzemanyagot a tartályból egy szivattyú csővezetéken továbbítja a befecskendező vagy a karburátor felé, előzetes szűrés után. A szűrőegység eldugulhat, ha az üzemanyag nem elég tiszta, a motor pedig szakadozva megy, vagy megáll, mert nem kap elég tüzelőanyagot. A levegő és az üzemanyag-szűrők tisztántartása szavatolja a helyes keverékképzést és fokozza a környezetvédelmet.

Csővezetékek

A tüzelőanyagot csöveken vezetjük az egyes szerkezeti egységekhez. A bennük uralkodó nyomás alapján két csoportba soroljuk őket:

- a) kisnyomású
- b) nagynyomású.

A kisnyomású csővezeték a könnyű hajlíthatóság és szerelés céljából vörösréz, vékonyfalú acél-, fémszálerősítésű műgumi, illetve műanyag csőből készül. A benne létesíthető legnagyobb nyomás 2 kp/cm^2 . Kötésüket csatlakozóanyával (hollandi anyával) vagy üreges fejes csavarral oldják meg.

A nagynyomású csővezeték a befecskendezőszivattyú és a porlasztó között továbbítja a tüzelőanyagot. A benne uralkodó nyomás $1\text{—}450 \text{ kp/cm}^2$ között változik (lűktet). Anyaga vastagfalú húzott acél. Külső átmérője 6, 8 vagy 10, falvastagsága $1\text{—}2 \text{ mm}$.

Nagy hibát követünk el tehát, ha a nyomóvezeték javítása közben az egyes csövek hosszát megváltoztatjuk, illetve más típusra méretezett vagy sérült, horpadt csövet szerelünk a rendszerbe.



Ülepítők, szűrők

A tüzelőanyagba jutott szennyeződések (kvarcpor stb.) a rendkívül pontosan illesztett felületek (pl. szivattyúelem) vagy a szűk keresztmetszetű, kalibrált átömlőnyílások (pl. porlasztófűvőka) gyors kopását, berágódását, végső soron idő előtti elhasználódását okozzák.

A legdurvább szennyeződések a tartály beöntőnyílásába helyezett szűrőbetét fogja fel. Az apró, de nagy fajsúlyú szennyeződések többsége a tartály ülepítőterében rakódik le, ahonnan — a karbantartások alkalmával — könnyen eltávolítható. A még megmaradt, lebegő szennyeződések a közbeiktatott ülepítő- és szűrőrendszer távolítja el a tüzelőanyagból. Követelmény, hogy a gázolajban 0,002 mm-nél nagyobb szilárd részecskék ne maradjanak.

A finomszűrőt mindig a tápszivattyú után helyezik el, hogy annak kopásakor leváló fémszemcsék ne jussanak a befecskendező szivattyúba. A Diesel-motorok tüzelőanyag-ellátó rendszerébe legalább két szűrőt (egy durvát és egy finomat) kell feltétlenül beépíteni. Ejtőtartályos rendszer esetében csak kis ellenállású szűrőbetétek használhatók. Ilyenek általában a durvaszűrők, továbbá a papírbetétes szűrőtömb és a filcburkolatú szűrődob.

Tüzelőanyag-tápszivattyúk

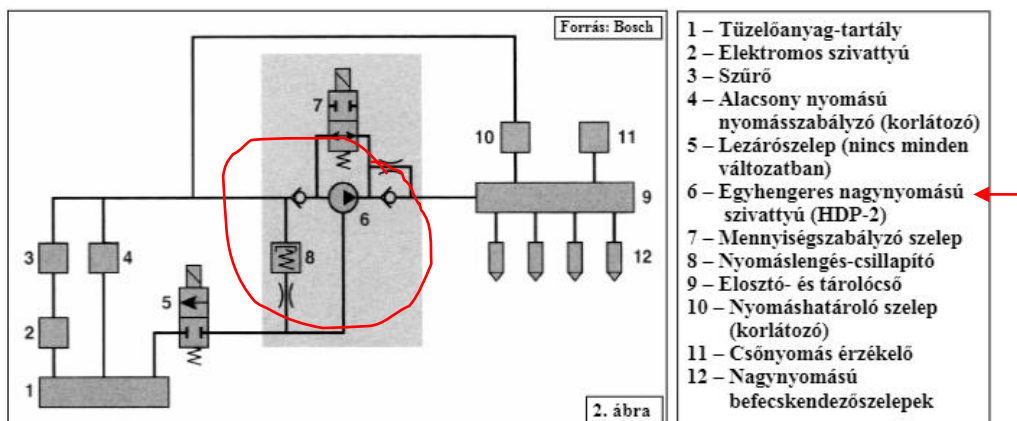
Az alacsony nyomású tápszivattyú a tartályból az üzemanyagot a nagynyomású szivattyú beömlő oldalához szállítja 0,4 -0,5 MPa (4 – 5 bar) nyomással. Működési elvük alapján a következő csoportokba sorolhatjuk:

1. Dugattyús tápszivattyúk
2. Forgólapátos tápszivattyúk.
3. Fogaskerekes tápszivattyúk.

Alapszabály: soha ne várjunk a tankolással addig, amíg kiürül a tartály. Ha a szivattyú a tartály alján összegyűlt szennyeződést vagy levegőt szív, az a tönkremeneteléhez vezethet.

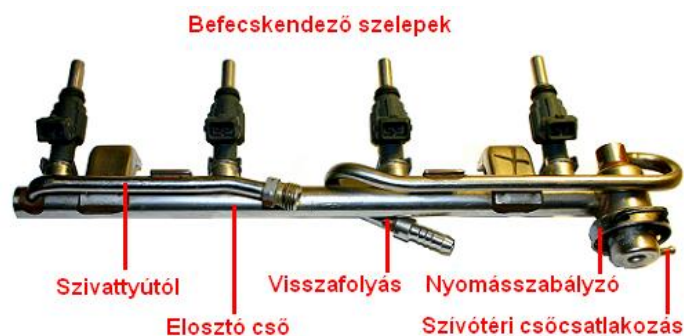
Nagynyomású szivattyú

A nagynyomású dugattyús szivattyú 5 -20 MPa nyomást hoz létre az elosztócsőben. Ehhez csatlakoznak a befecskendező szelepek.



Elosztócső (Rail)

Hengerenkénti, elektronikus befecskendezésnél alkalmazzák. A befecskendező szelepek egy gumi "O"-gyűrűvel ide csatlakoznak. Gyakran része egy kicsavarható szelep, mely házára csatlakozva lehet az üzemanyag nyomását mérni.





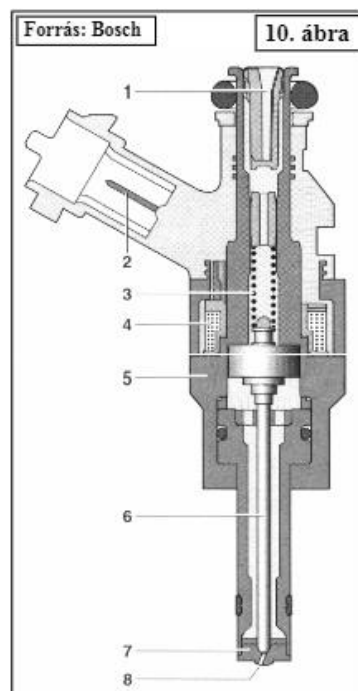
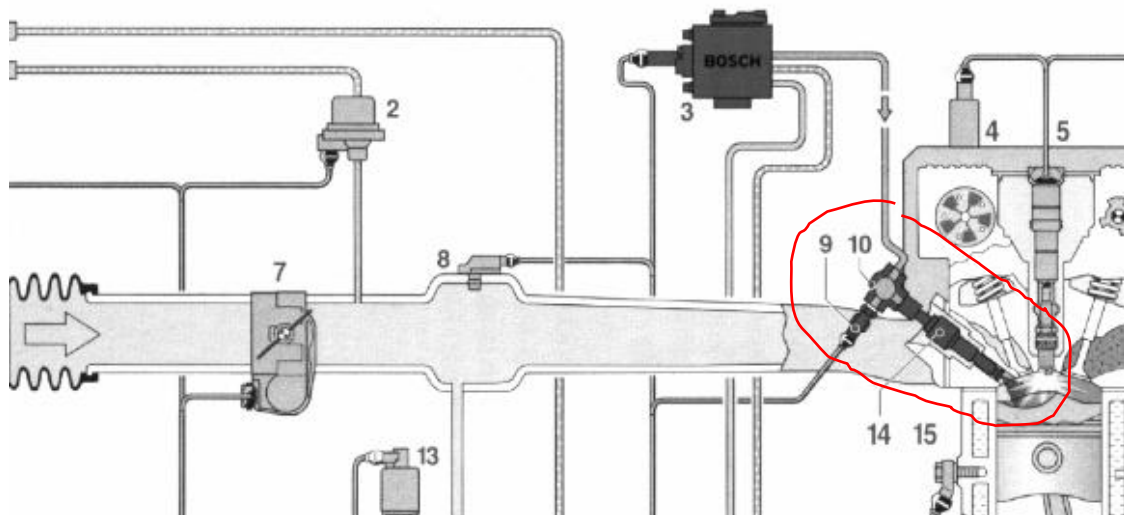
Forrás: Bosch

4. ábra

- 1 – Nagynyomású szivattyú (HDP-1)
- 2 – Alacsony nyomású csatlakozó
- 3 – Nagynyomású cső
- 4 – Tüzelőanyag elosztócső (rail)
- 5 – Befecskendezőszelep
- 6 – Nyomásérzékelő
- 7 – Nyomásszabályzó

Befecskendező szelepek

A szelepek feladata - megfelelő időben, a meghatározott mennyiségű üzemanyag befecskendezése a megfelelő helyre. Direkt vezérlésűek és a nagy befecskendező nyomás miatt jó porlasztásúak és gyors működésűek.



Forrás: Bosch

10. ábra

- 1 – Hozzávezetés finom szitaszűrőn keresztül
- 2 - Elektromos csatlakozó
- 3 – Nyomórugó
- 4 – Tekercs
- 5 – Szelepház
- 6 – Fűvókátű a vasmaggal
- 7 – Szeleplülés
- 8 – Szelepkivezető furat

Karburátor

Régebbi járművekben a levegő – üzemanyag keverék előállítására szolgáló szerkezet. Ez a keverék került aztán a hengerekbe. Motorkerékpárokön még használják. A gépkocsikon már üzemanyag befecskendezést alkalmaznak.

