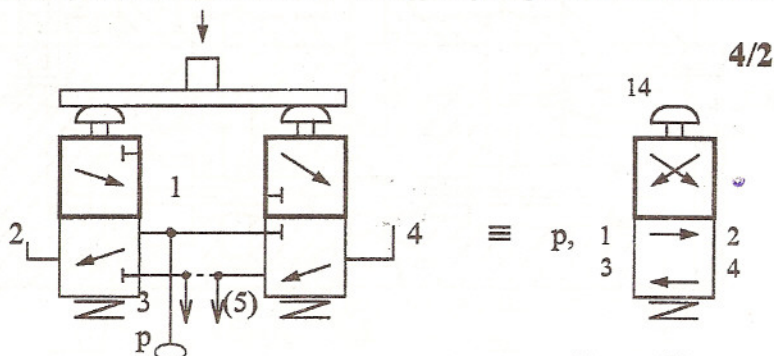
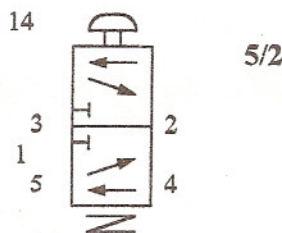


4 utú és 5 utú útváltók:

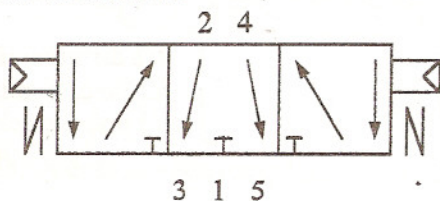
Funkciójuk visszavezethető 2 db. egyidejűleg működtetett 3/2-es útváltóra.



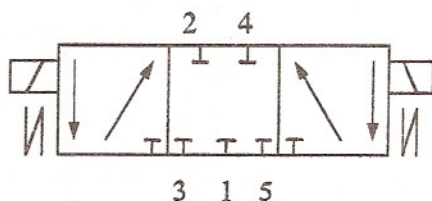
Ha a két 3/2-es útváltónál a kipufogó ágat nem kötjük össze, nem közösítjük, akkor 5/2-ként működik.

**Alkalmazás:**

- kétoldali működésű hengerek működtetése
- logikai elemként (memória, jeladó) stb.

5/3 útváltók:

középhezletben a henger szabadon mozgatható



a henger a két löketvég között bárhol megállítható

A két helyzetű útváltók lehetnek monostabil és bistabil kivitelűek.

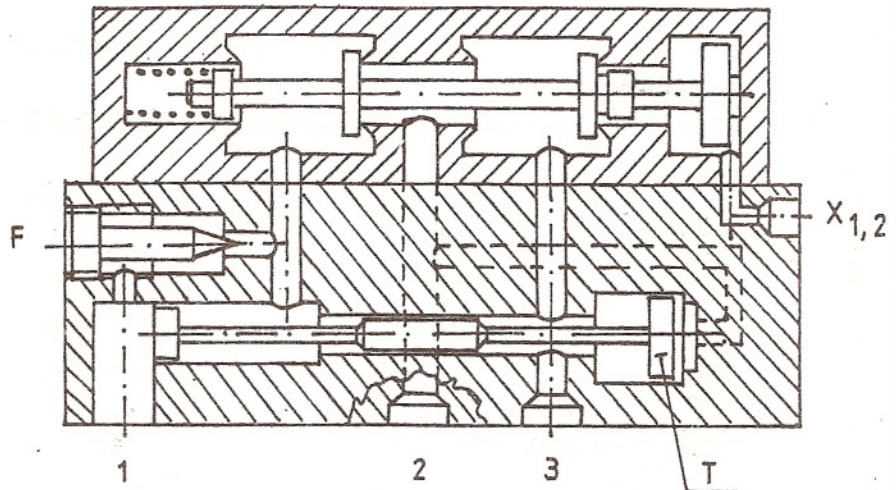
Monostabil a rugó visszatérítésű, amelyek lehetnek

- alaphelyzetben zárt
- alaphelyzetben nyitott kivitelűek.

A levegő működtetésűek lehetnek

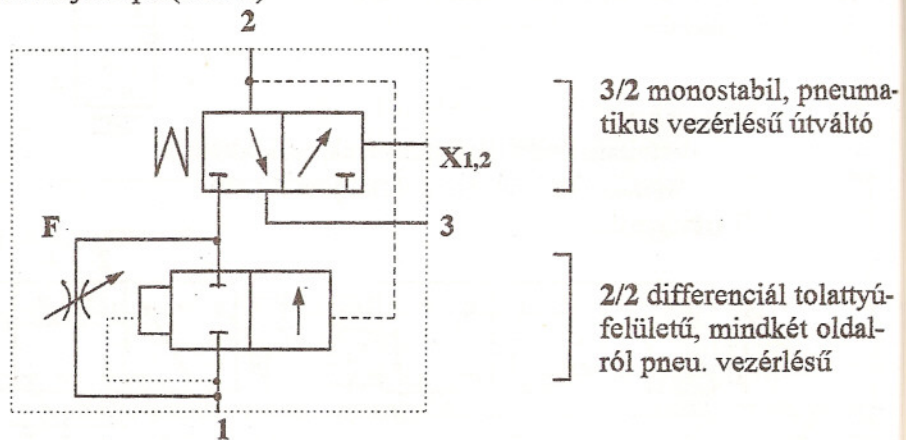
- nyomásnövekedésre kapcsolók
- leszellőztetésre kapcsolók

Fontos konstrukciós szempont, hogy az útváltó kis átfolyási ellenállású legyen!
Az útváltók globális, a teljesség igénye nélküli áttekintése után ismerkedjünk meg egy különleges, a pneumatikus rendszerek védelme szempontjából fontos útváltóval, a **feltöltő modullal**, amely nem más, mint célszerűen összekapcsolt két útváltó. (8. ábra)



8. ábra

Feltöltő modul jelképe:(9.ábra)



9. ábra

Működése: (a működés leírása mind a metszeti mind a jelképes ábrára vonatkozik.)

A modul rajzolt helyzete az alaphelyzet. Ha az X_{12} vezérlőjel értéke "1", akkor a 3/2 útvtó tolattyúja bal oldalra mozdul. Az "1" vezetékbe először csak "F" fojtószelepen keresztül juthat levegő, ezért a "2" csatornában a nyomás lassan növekszik. (Nyomásnövekedés sebessége a fojtószeleppel beállítható.) Ha a feltöltő rendszer nyomása eléri az üzemi nyomás 75-80%-át, a differenciálfelületű 2/2 útvtó tolattyúja átvált, így "1" → "2" átmenet ellenállás nélküli átáramlást tesz lehetővé. Ha X_{12} vezérlőjel megszűnik, a 3/2 útvtó tolattyúja a beépített rugó segítségével jobbra mozdul, így a modul mögötti rendszer a "3" csatornán keresztül leszellőzik.

Ennek az elemnek az az előnye, hogy a rendszer bekapcsolásakor vagy pl. vészstop gomb használata utáni működtetés esetén előforduló váratlan, még rendszer-

telen, gyors mozgások, melyek balesetet vagy törést eredményezhetnek, nem fordulhatnak elő.

ZÁRÓSZELEPEK:

Jellemző: a levegő áramlását az egyik irányban lezárja, a másik irányban szabadá teszi. Csak az áramlás irányát befolyásolja, az áramlás idejét nem. (szemben az útváltókkal)

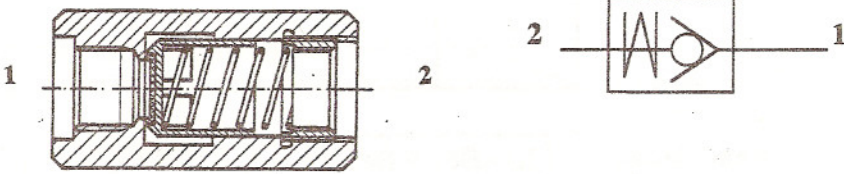
Fajtái:

a./ Visszacsapó szelep:

1 → 2 áramlási irány: levegő szabad áramlása

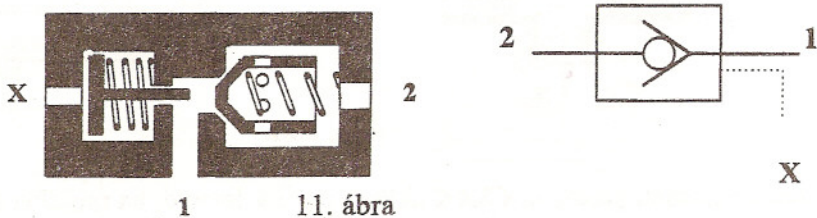
2 → 1 áramlási irány: nincs áramlás, zárt

A visszacsapó szelepek általában ülékes kivitelűek, rugó terhelésűek, átáramlás esetén kicsi rajtuk a nyomásesés. ($\Delta p \approx 0,1-0,3$ bar) Létezik rugó nélküli kivitelben, de ezt a típust feltétlenül függőlegesen kell beépíteni. Szerkezete és jelképe a 10. ábrán látható.



10. ábra

b./ Vezérelt visszacsapó szelep: (jelképét és szerkezetét a 11. ábra mutatja)



11. ábra

Vezérlőjel nélkül úgy működik, mint egy sima visszacsapó szelep.

Működés:

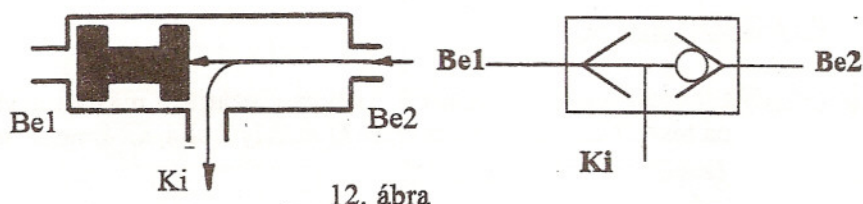
1 → 2 : szabad levegőátfolyás minden esetben

2 → 1 : "X" vezérlőjel = 0 : áramlás nincs

"X" vezérlőjel = 1 : szabad átáramlás

Van olyan változat is, mely esetben a vezérlőjel a szelep nyitását akadályozza.

c./Kettős visszacsapó szelep, vagy váltószelep: (12. ábra)



Két, golyóval lezárható bemenete (**Be1** és **Be2**) valamint egy kimenete van. Logikai **VAGY** elemnek tekinthető, mert a kimeneten (**Ki**) akkor van levegőkiáramlás, ha **VAGY** a **Be1** bemeneten, **VAGY** a **Be2** bemeneten van levegőbeáramlás. Ha egyidőben mindkét bemeneten van levegőbeáramlás, akkor a nagyobb nyomású levegő jelenik meg a kimeneten.

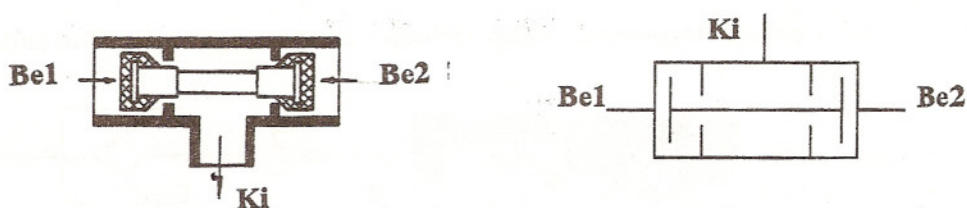
Táblázatosan:

Be1	Be2	Ki
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Analitikusan:

$$Ki = Be1 + Be2$$

d./Kettős zárószelep:(13 ábra)



13. ábra

Ezen az elemen keresztül **CSAK** akkor áramlik levegő, ha mindkét bemeneten van jel, és ebben az esetben a kisebb nyomású levegő jelenik meg a kimeneten. Ez az elem valósítja meg a logikai **ÉS** elemet.

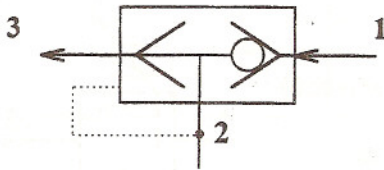
Táblázatosan:

Be1	Be2	Ki
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Analitikusan:

$$Be1 \cdot Be2 = Ki$$

e./Gyorsleürítő szelep: (13. ábra)



1: bemenet
2: kimenet
3: leürít

13. ábra

$p1 > p2$: áramlás $1 \rightarrow 2$, töltés üzemmód (3-as csatorna zárva)

$p1 < p2$: $p2$ nyomás a golyót jobbra tolja, $2 \rightarrow 3$ nyitva

a 3-as csatorna nagy keresztmetszetű, így gyorsan leürít.

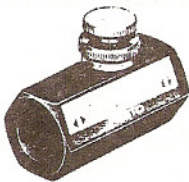
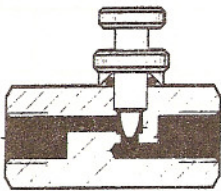
Hengerek sebességének növelésére alkalmas.

MENNYISÉGIRÁNYÍTÓ ELEMEEK:

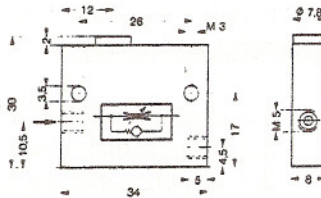
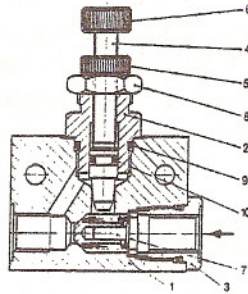
Cél: az áramló levegő mennyiségének csökkentése.

Megvalósítás: áramlás útjába mesterséges gátat, ellenállást építenek

Fajtái: fojtószelep állandó fojtású
 változtatható fojtású (14. ábra)
 fojtó-visszacsapó szelep (15. ábra)



14. ábra



15. ábra

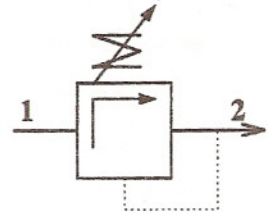
Mindkét elemnek lehet feladata hengerek sebességének vezérlése. A fojtó-visszacsapó szelep alkalmas például időkésleltetés megvalósítására is.

NYOMÁSIRÁNYÍTÓK:

Jellemzőjük, hogy vagy az elem kimenetén, vagy az elem bemenetén befolyásolja a levegő nyomást.

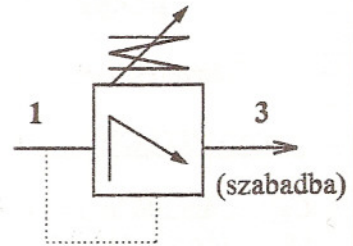
a:/ Nyomáscsökkentő: (nyomásszabályozó)

- A kimeneti nyomást korlátozza
- Működésével és szerkezetével az 5. oldalon foglalkoztunk.



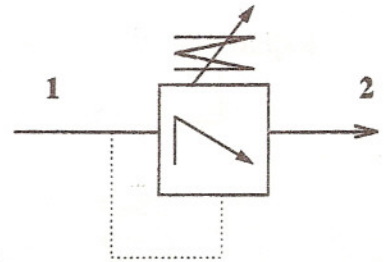
b:/ Nyomáshatároló:(biztonsági szelep)

A bemeneti nyomást korlátozza úgy, hogy a rendszerbe párhuzamosan kell bekötni. Ha a bemeneti nyomás nő, a szabadba engedi a "felesleget". Nyitónyomás a rugóval beállítható.



c:/ Követő szelep:

Ez is egyfajta biztonsági szelep, csak az áthaladó levegőt nem a szabadba engedi, hanem a rendszer további részébe, ahol felhasználásra kerül. Pl.:ha valamilyen szorítási művelet megtörtént-p1 nyomás megnövekedett-a rendszer a 2-es csatornáról ekkor működhet tovább.



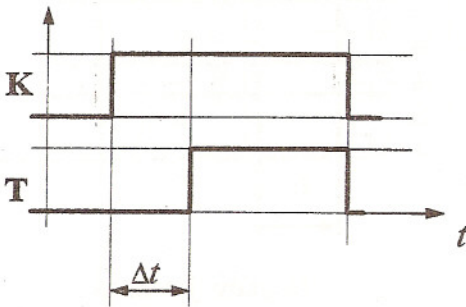
IDŐSZELEPEK:

Vezérlési feladatoknál szükség lehet jelek érvényesülésének késleltetésére, hosszan tartó jelek megszüntetésére. Ilyen esetben időszelepet kell alkalmazni.

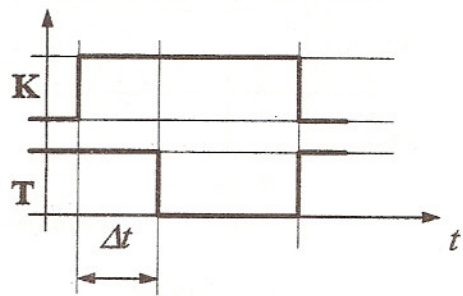
Három alapeset lehetséges:

- 1./ bekapcsolás késleltetése
- 2./ kikapcsolás késleltetése
- 3./ impulzusmegszakítás

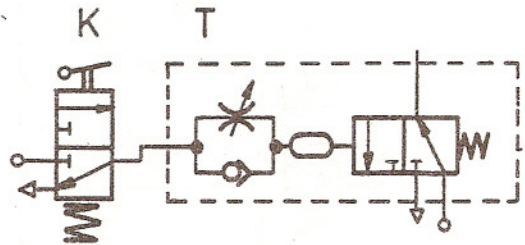
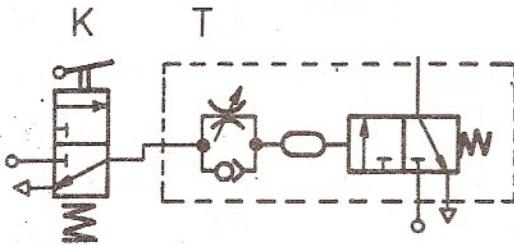
Bekapcsolás késleltetése:



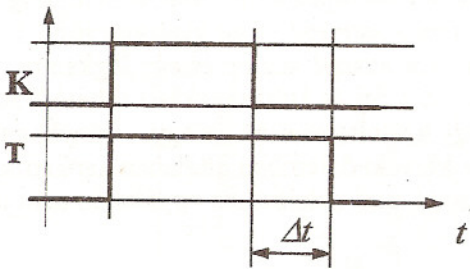
Pozitív jelváltás



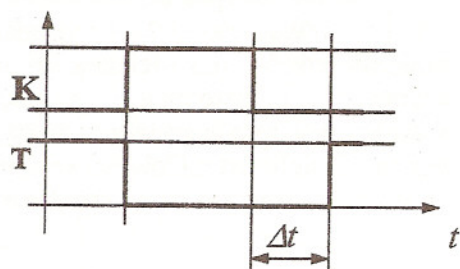
Negatív jelváltás



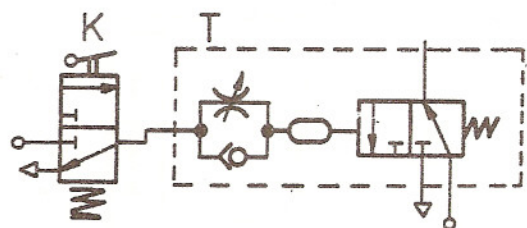
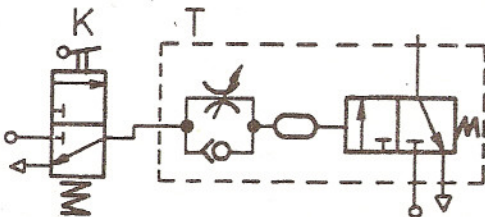
Kikapcsolás késleltetése:



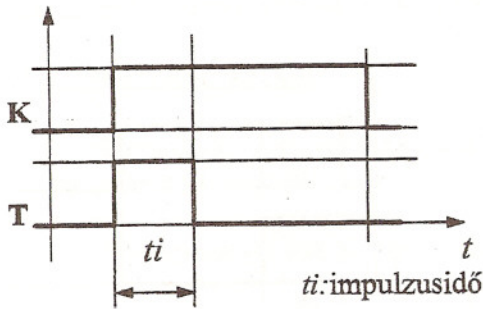
Pozitív jelváltás



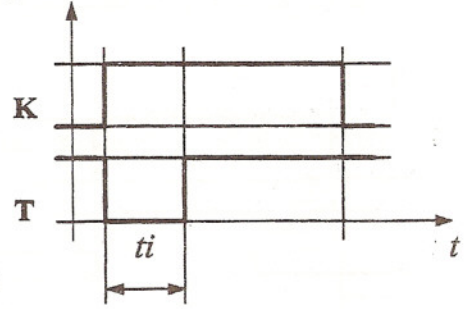
Negatív jelváltás



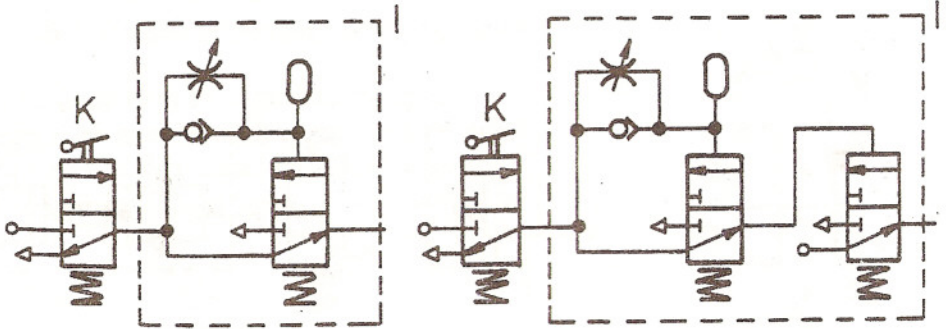
Impulzus megszakítása:



Pozitív jelváltás



Negatív jelváltás



Az időszelepek ábrázolásánál a **K** a kézikapcsoló működtetésére, míg a **T** a távműködtetett 3/2-es pneumatikus működtetésű, rugó visszatérítésű szelep működésére utal. A késleltetés egy fojtó-visszacsapó szelep és egy légkamra segítségével oldható meg. A késleltetési idő a fojtás állításával beállítható. Visszacsapó szelepre azért van szükség, hogy késleltetés csak az egyik irányban történjen. Késleltetett működésű szelepek a kereskedelemben általában kaphatók, de speciális esetekre külön tervezést igényel, ami nehézséget egyáltalán nem jelent.

PNEUMATIKUS MOTOROK

I. Egyenes vonalban mozgó dugattyú

1./ Munkavégzés egyenes vonalú mozgással

a./ Energiaátalakítás menet közben

Munkaheng.

b./ Energiaátalakítás ütéssel

Kalapácsok
Ütőművek
Vibrátorok

a./ Korlátlan forgásszög

"V" dugattyú
Radiáldugattyú
Axiáldugattyú
Membránmotorok

2./ Munkavégzés forgó mozgással

b./ Léptető motor

c./ Korlátozott forgásszög

Fogasléc
Lég Cylinder hajtókkal
Menetesorsós

II. Forgó dugattyú

1./ Munkavégzés forgó mozgással

a./ Korlátlan forgásszög

Fogaskerekes
Csavarkerekes
Lapátos (lamellás)

b./ Korlátozott forgásszög

Szárnylapátos

I. EGYENES VONALBAN MOZGÓ DUGATTYÚ

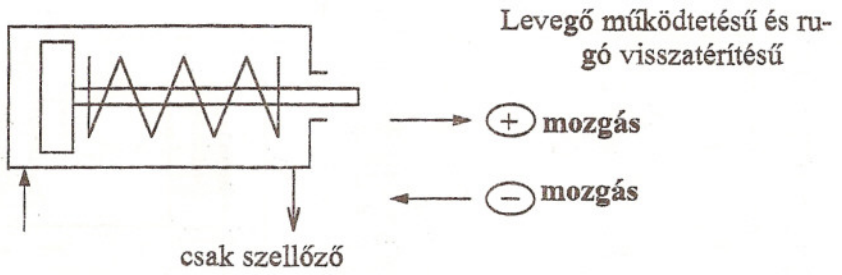
I.1./ Munkavégzés egyenes vonalú mozgással:

I.1.a./Energiaátalakítás menet közben:

Egyoldali működésű hengerek:

Levegő általi munkavégzés csak az egyik irányban történik, a másik irányú mozgást a rugó segítségével végzi, ami munkavégzésre nem alkalmas. A rugó miatt a löket hossza korlátozott.

+Normál egyoldali működésű henger:



+Membrán henger: (16. ábra)

-egyszerű felépítésű

-kis löket, nagy erő ⇒ szorításra alkalmas

Fajtái:

