

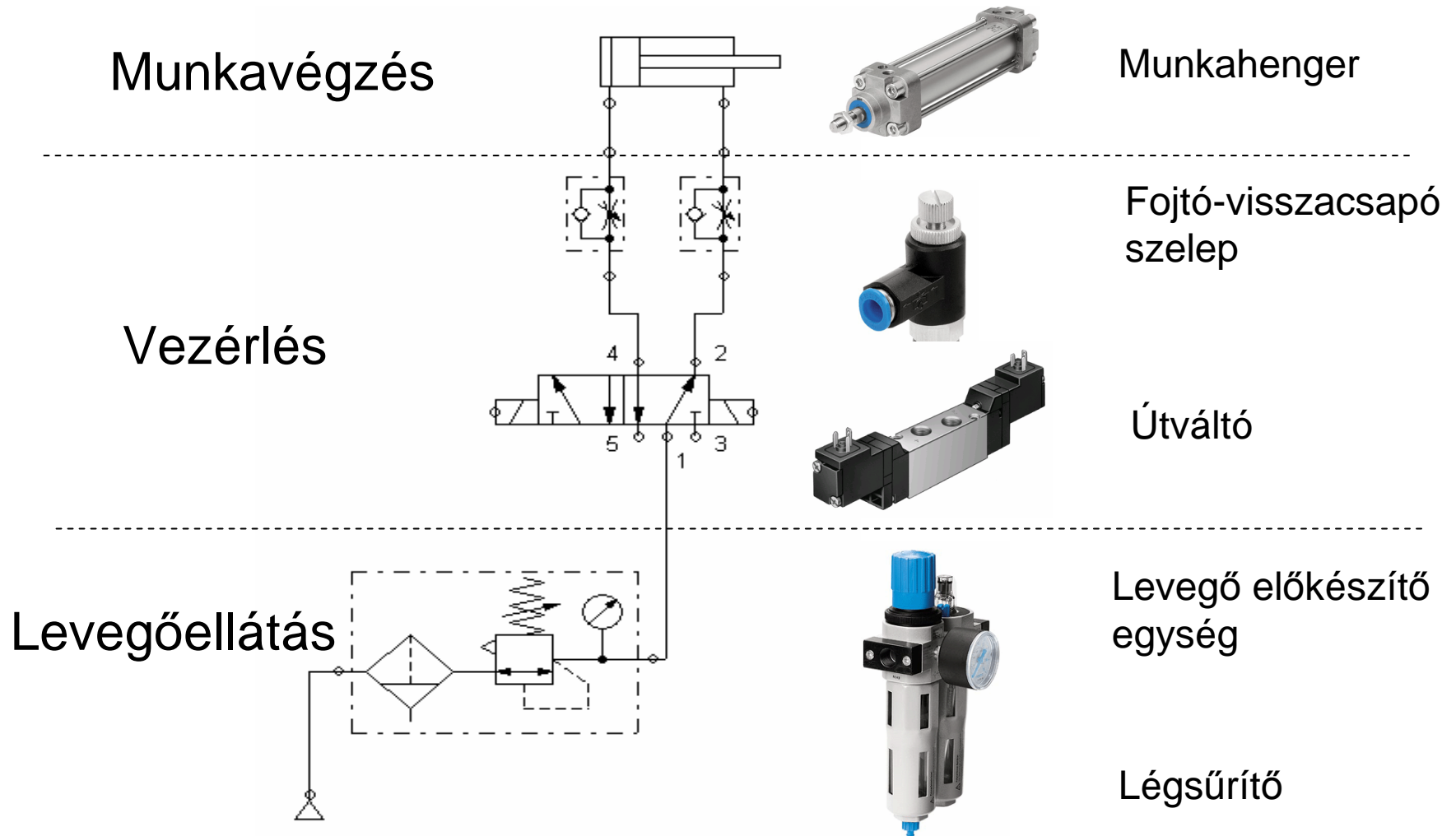
Elektropneumatika

3. előadás

Tartalom:

- Az elektropneumatikus vezérlés
- Az elektropneumatikus a rendszer elemei:
 - hálózati tápegység,
 - elektromechanikus kapcsoló elemek:
 - relék,
 - szelepek,
 - szenzorok.

A pneumatikus rendszer felépítése

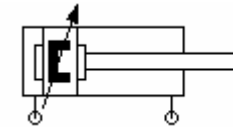


Elektropneumatika

Elektropneumatikus vezérlés

Végrehajtás

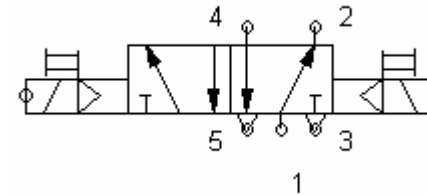
Végrehajtók



Munkavégzés

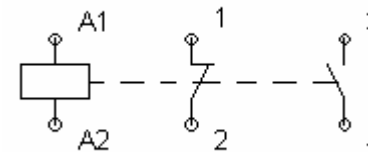
Jelkiadás

Erősítők



Jelfeldolgozás

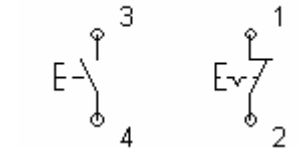
Írányítók



Vezérlés

Jelbevitel

Jeladók



Elektropneumatikus vezérlés előnyei

- Magasabb fokú megbízhatóság
- Kisebb tervezési, üzembe helyezési költség
- Kisebb helyszükséglet
- Gyorsabb működés

Elektropneumatika

Az elektromosság alapjai

Ohm törvény

$$U = R \cdot I$$

U feszültség [V]

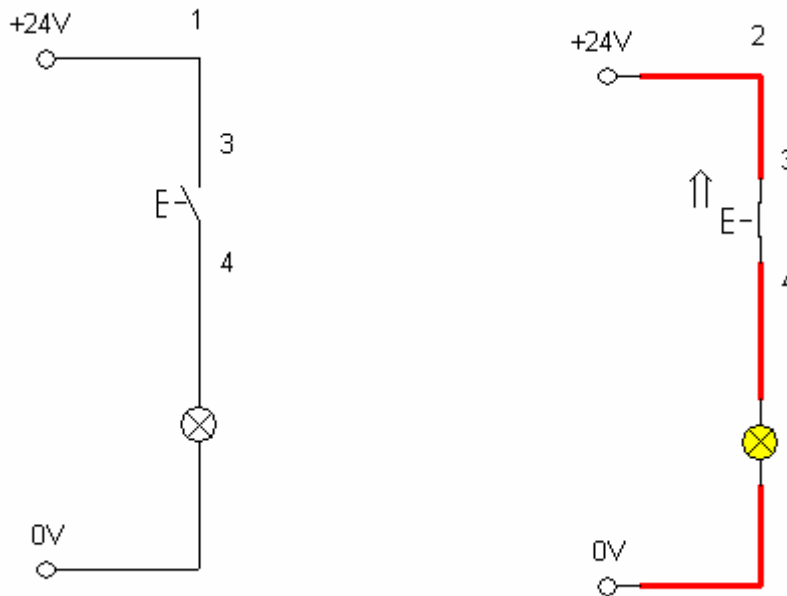
R ellenállás [Ω]

I áram [A]

Villamos teljesítmény










$$P = U \cdot I$$











P teljesítmény [W]



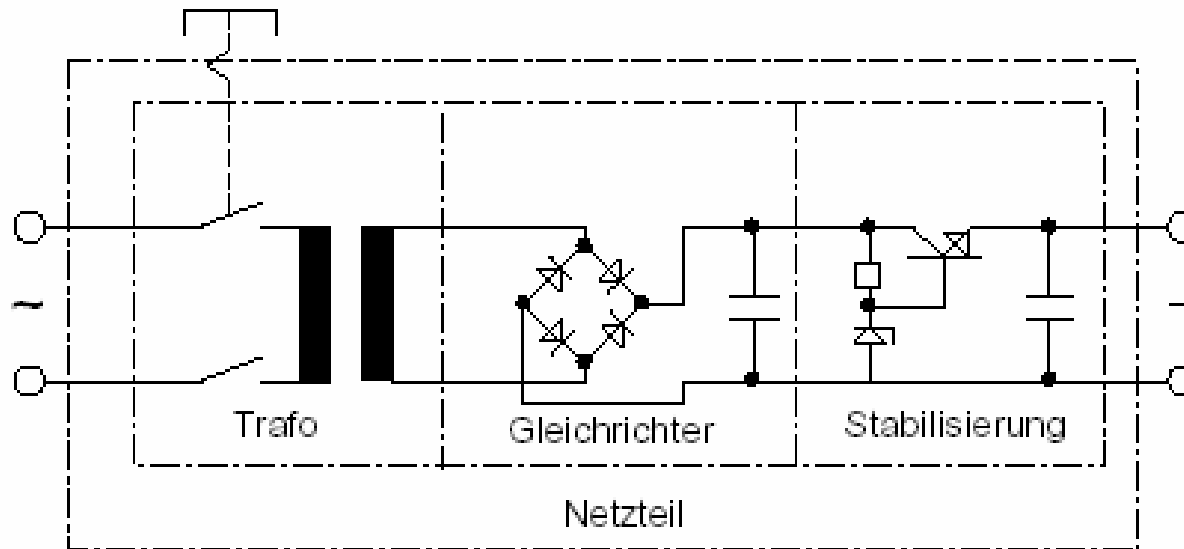
Elektromos áramkör

Elektropneumatika

Általános elektromos jelképek			
Egyenfeszültség, egyenáram		Váltófeszültség, váltóáram	
Egyenáramú tápegység		Állandó mágnes	
Ellenállás (általános)		Tekercs (inuktivitás)	
Fényjelző		Kondenzátor	
Földelés (általános)			

Kontaktusok			
Záró érintkező		Nyitó érintkező, késleltetett visszatérés	
Záró érintkező, reteszjelhető		Váltó érintkező	
Záró érintkező, késleltetett		Nyomógombos kapcsoló, záró	
Nyitó érintkező		Végállás kapcsoló	
Nyitó érintkező, reteszjelhető		Végállás kapcsoló, működtetéskor zárt	

Hálózati tápegység



A hálózati tápegység a következő alkotóelemekből áll:

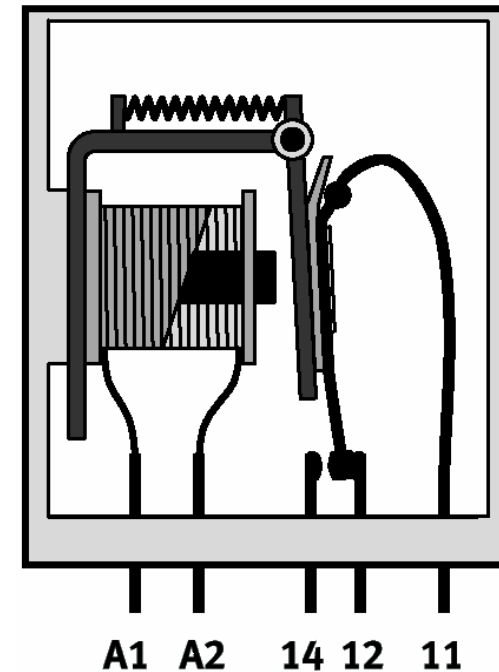
A hálózati transzformátor alakítja át a hálózati váltakozó feszültséget (pl. 230 V) a kimenő feszültségre (többnyire 24 V).

A G egyenirányítón és a C kondenzátoron keresztül képződik a simított egyenfeszültség.

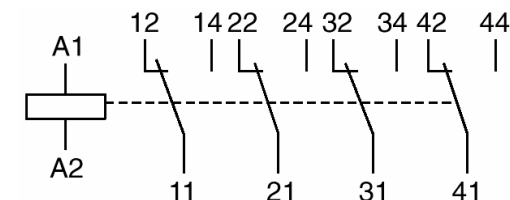
Az egyenfeszültséget végül a szabályozó stabilizálja.

Elektromos jelfeldolgozó elemek

Relé

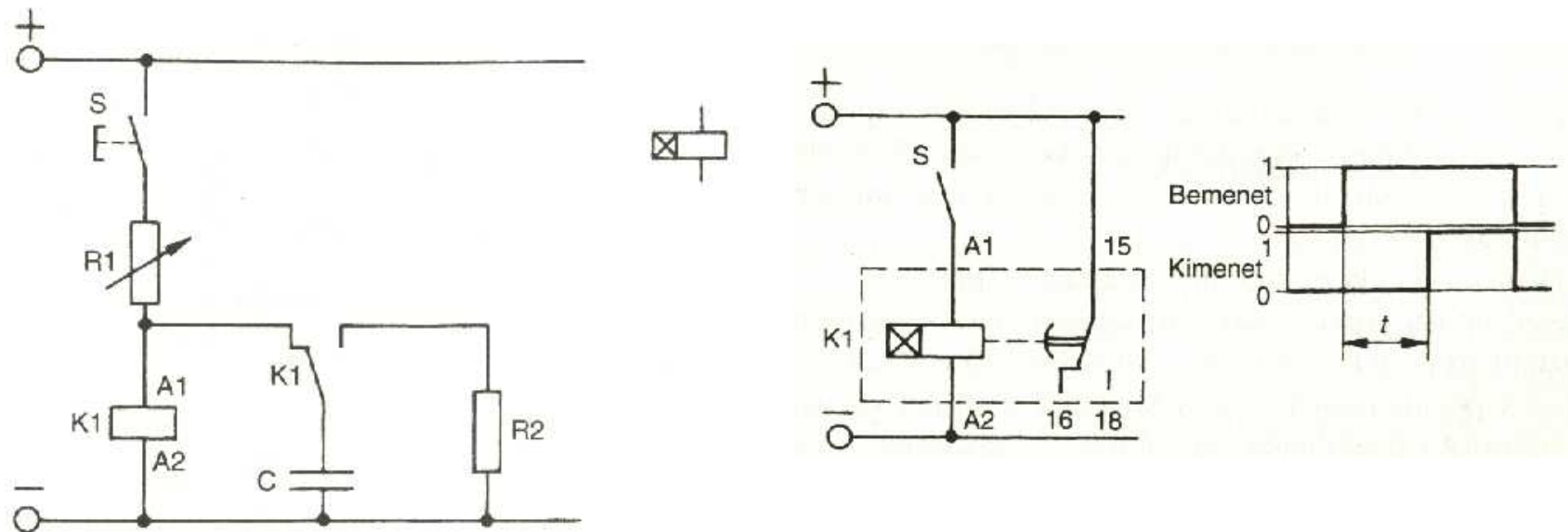


Kis teljesítményű jel hatására kapcsol (váltja az érintkezőket) ezáltal vezérel



Elektropneumatika

Időrelék



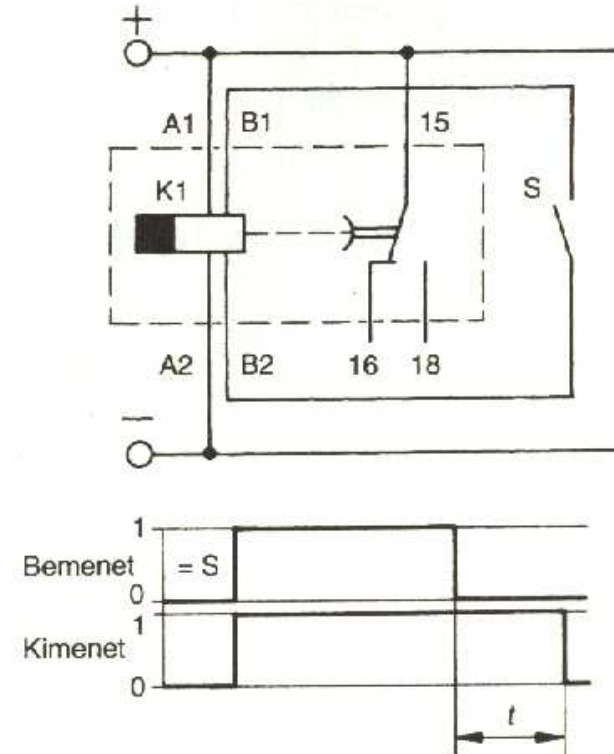
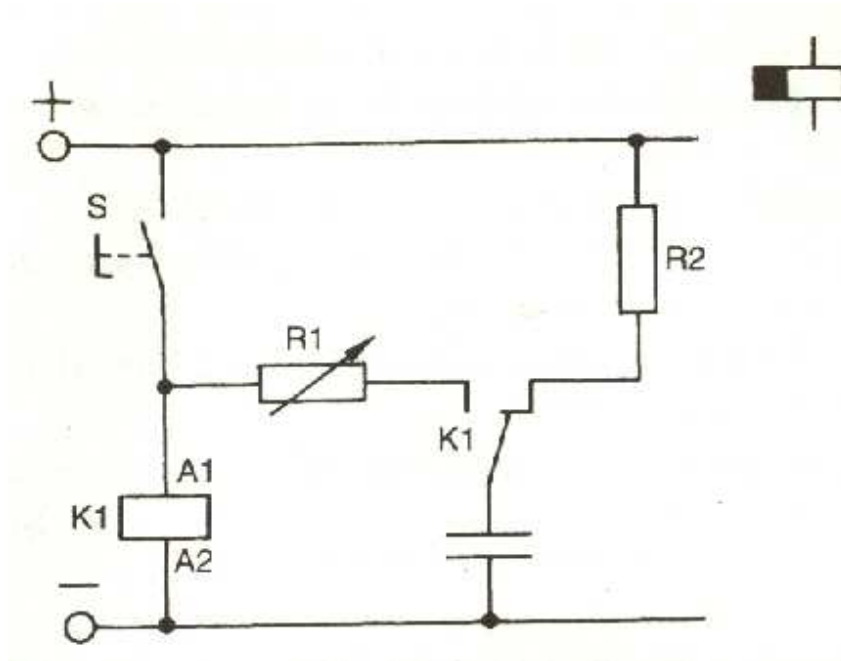
Elemi: változtatható ellenállás, kondenzátor, relé

Működése: A bemeneti vezérlőjelhez képest adott idő elteltével kapcsol a kimenet

Bekapcsolást késleltető időrelé

Elektropneumatika

Időrelék



Elemi: változtatható ellenállás, kondenzátor, relé

Működése: A bemeneti vezérlőjel hatására azonnal kapcsolja a kimenetet, a bemeneti jel megszűntetését követően adott idő elteltével kapcsolja ki a kimenet

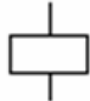

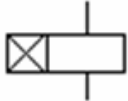
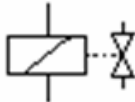
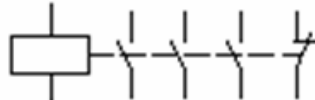
Elengedés késleltető időrelé

Időzítő relés egység



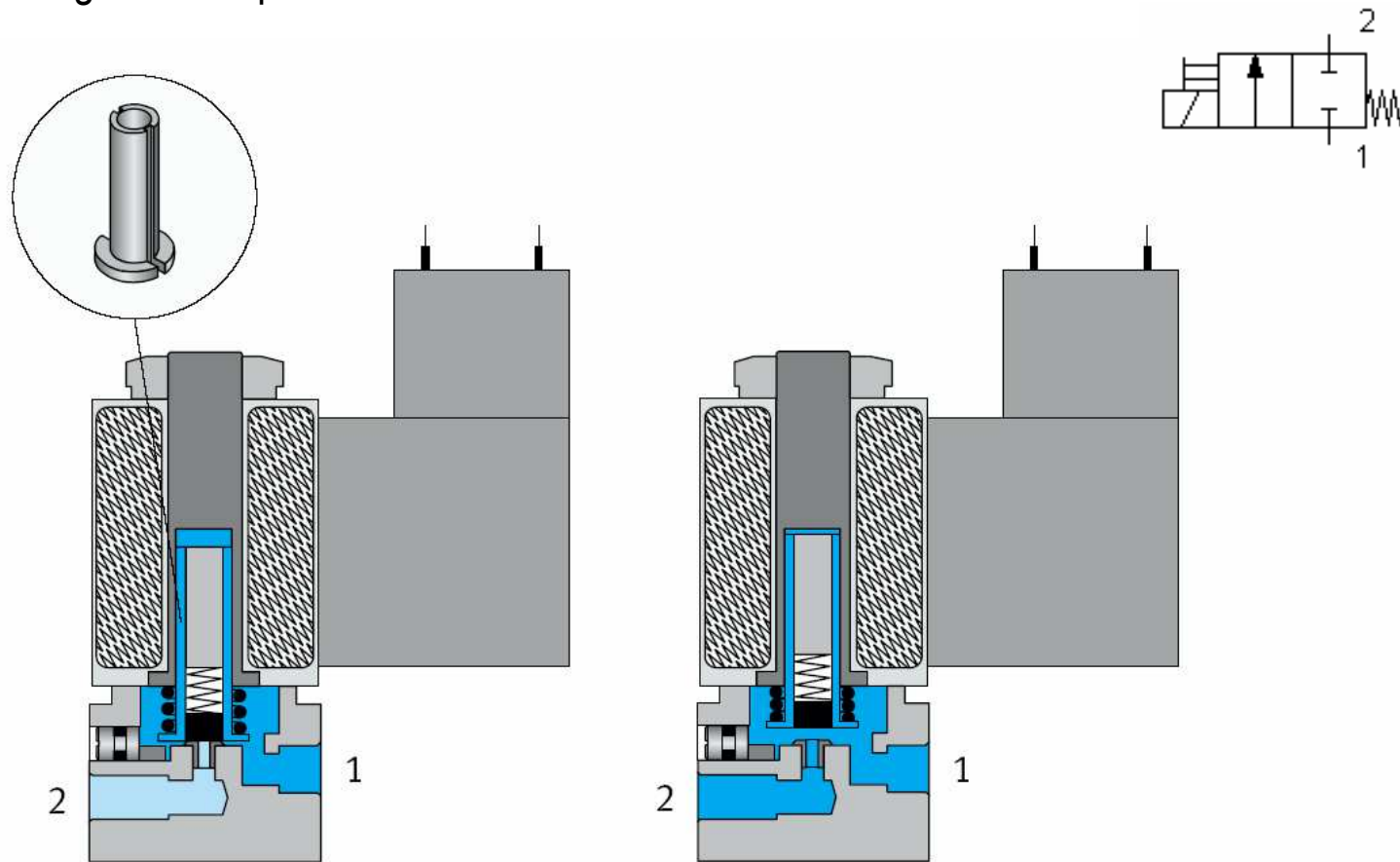
meghúzásra-, illetve elengedésre késleltetett időzítő egység

Elektromechanikus kapcsolóelemek

Elektromechanikus kapcsoló elemek	
Relétekerccs	
Elengedésre késleltetett relé	
Meghúzásra késleltetett relé	
Elektromágneses működtetésű szelep	
Relé három záró- és egy nyitó érintkezővel	

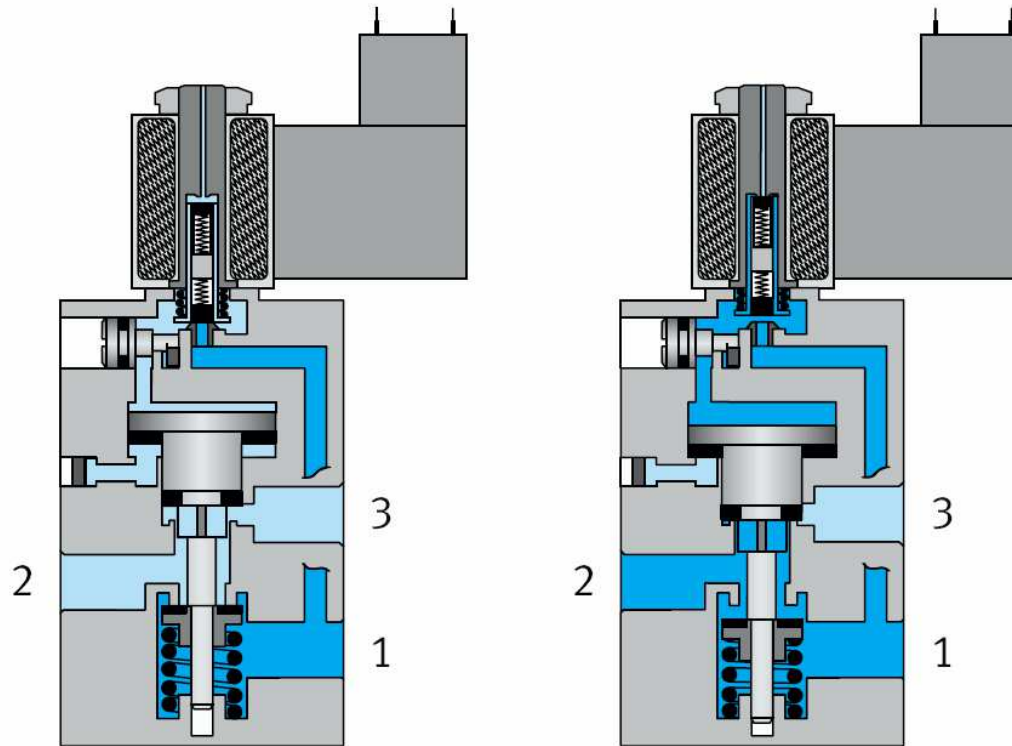
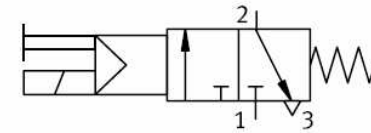
Elektromosan működtetett útszelepek

2/2-es mágnes szelep



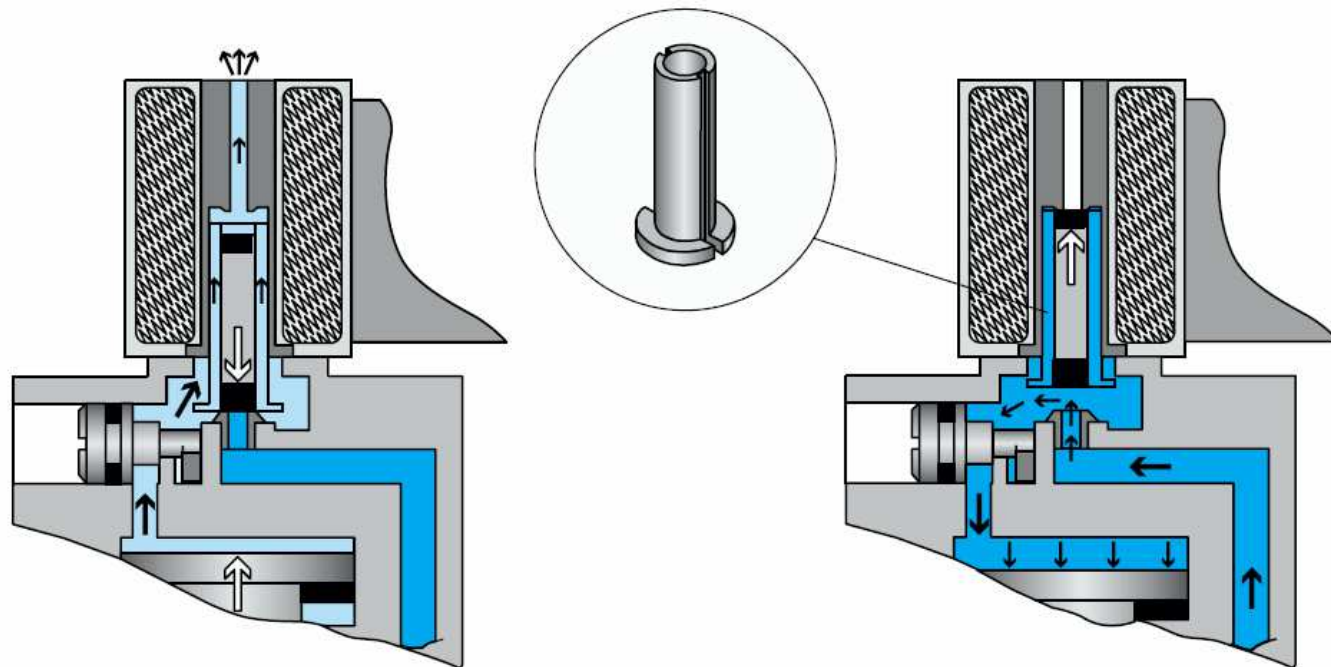
Elektromosan működtetett útszelepek

3/2-es elővezérelt mágnes szelep



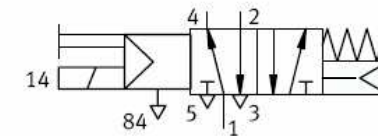
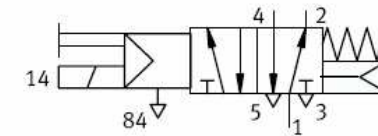
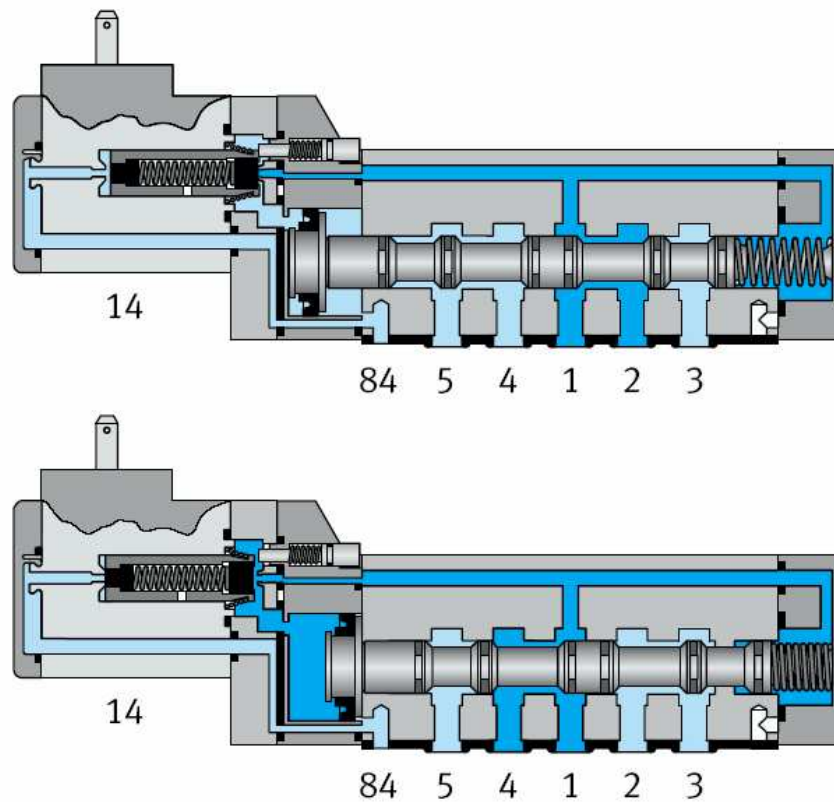
Elektromosan működtetett útszelepek

Elővezérlés leszellőzése



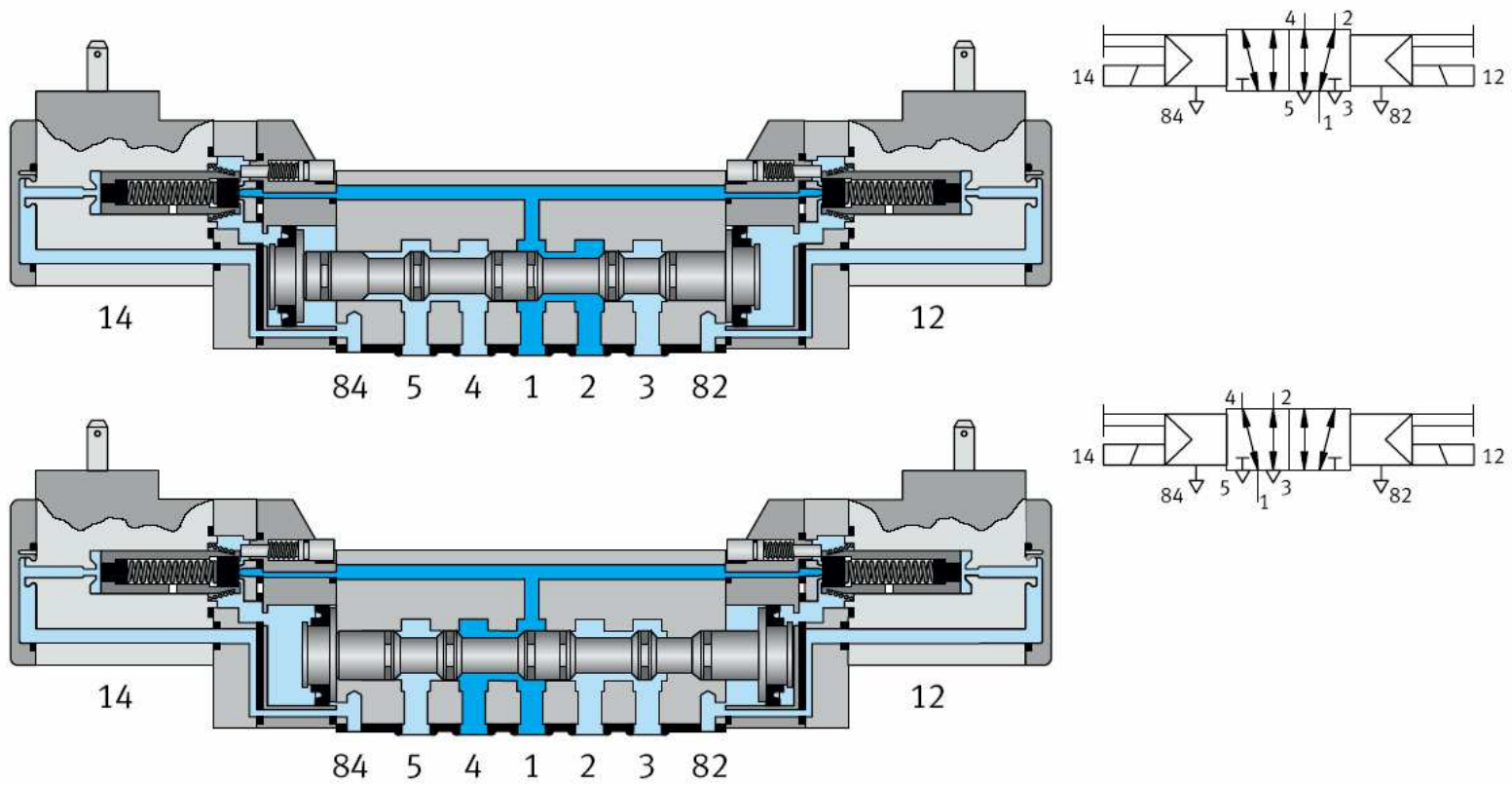
Elektromosan működtetett útszelepek

5/2-es elővezérelt monostabil mágnes szelep, kézi segédműködtetéssel



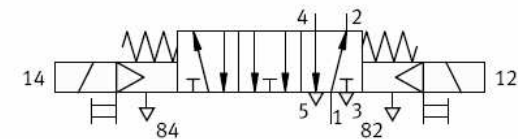
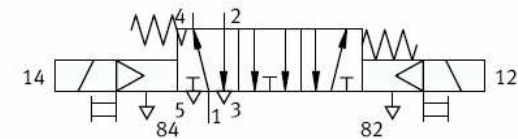
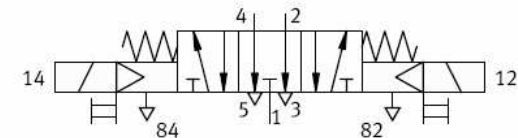
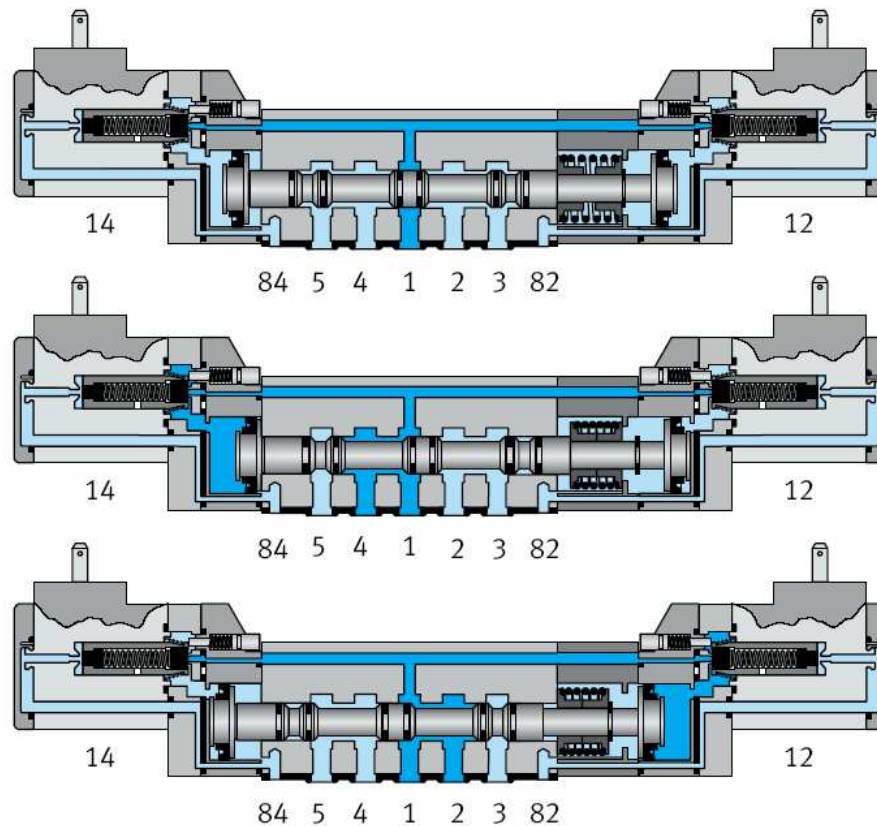
Elektromosan működtetett útszelepek

5/2-es elővezérelt bistabil mágnes szelep, kézi segédműködtetéssel



Elektromosan működtetett útszelepek

5/3-as elővezérelt monostabil mágnes szelep, kézi segédműködtetéssel



Elektropneumatika

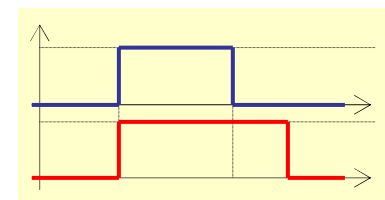
A szenzorok (érzékelők) feladata, alkalmazása

A szenzorok csoportosítása: ... pl.: érzékelendő fizikai mennyiség, jelenség alapján



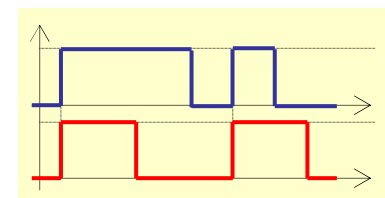
A szenzorok vezetékezése:

- kettő vezetékes
- három vezetékes
- négy-, illetve több vezetékes



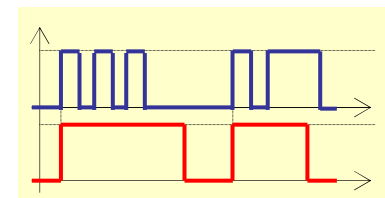
Szenzorok – időzítők:

- bekapcsolás késleltetése
- kikapcsolás késleltetése ...



Szenzorok – logikai áramkörök:

- „egy impulzus” logikai funkció
- mozgás érzékelése
- forgás-, mozgás irányának érzékelése ...



Kimeneti jel alapján:

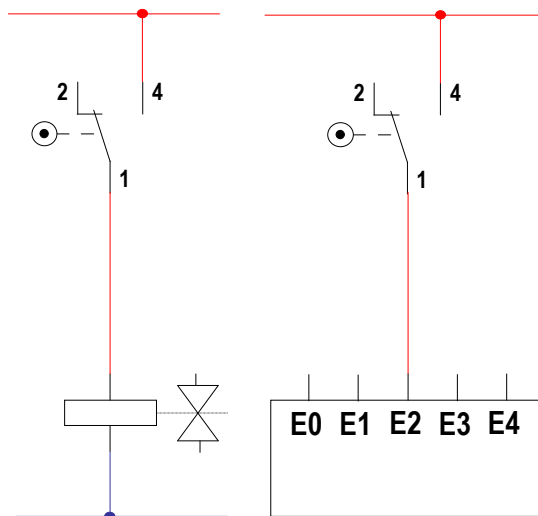
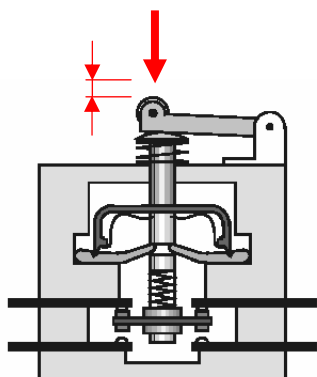
- PNP szenzorok (24V-os kimeneti jel)
- NPN szenzorok (0V-os kimeneti jel)

Elektropneumatika

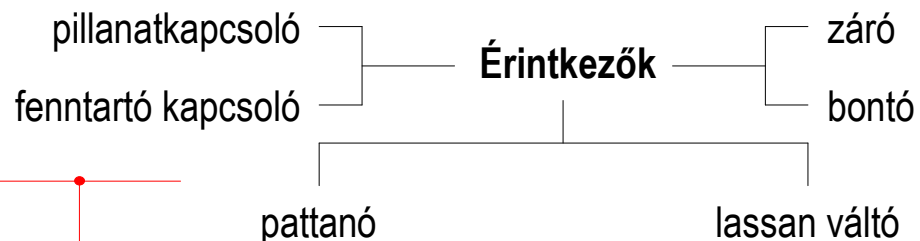
Helyzetérzékelő szenzorok

1. Mechanikus helyzetkapcsolók

Elektromos mikrokapcsoló



Jellemzői: •érintéses (1-10N)
•érintkezős



Hátrányai:

- ívképződés
- korrózió
- pergés
- összeakadás
- kis kapcsolási frekvencia ...

Tipikus alkalmazási területe:

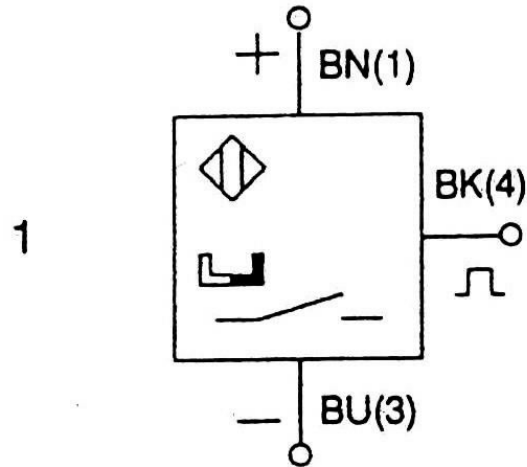
- erős mágneses mezőt gerjesztő berendezések ...

kapcsolási teljesítmény	~ 6 A
kapcsolási pontosság	0,01 ... 0,1 mm
kapcsolási frekvencia	100 ... 400 kapcsolás/min
kapcsolási idő	~ 10 ms
élettartam	~ 10 000 000 kapcsolás

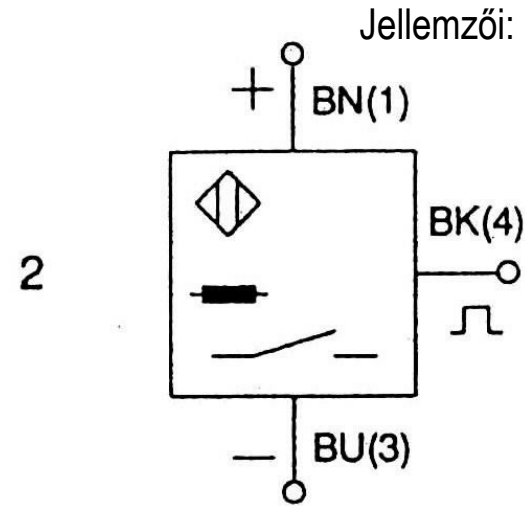
Elektropneumatika

Helyzetérzékelő szenzorok

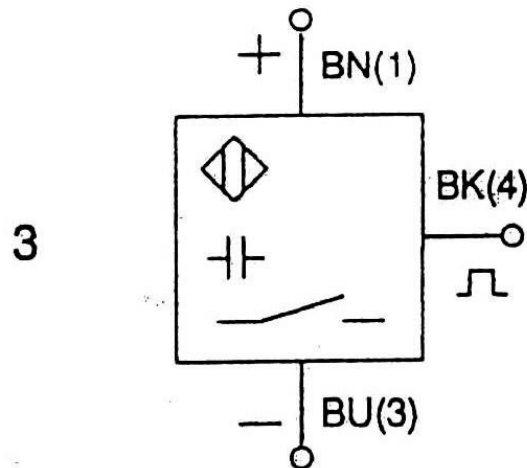
2. Közelítéskapcsolók



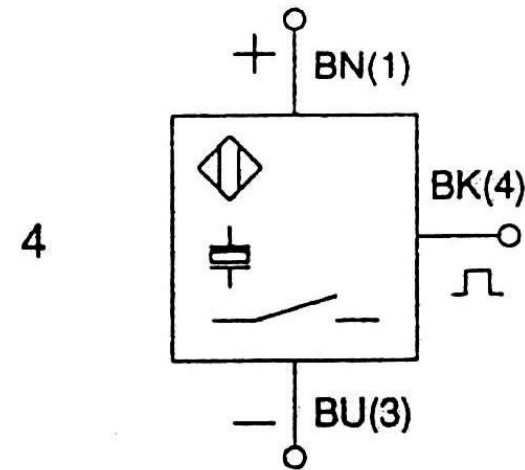
Mágneses közelítéskapcsoló



Induktív közelítéskapcsoló



Kapacitív közelítéskapcsoló

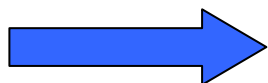
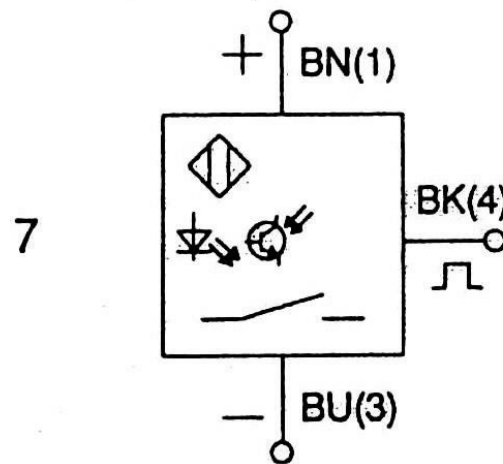
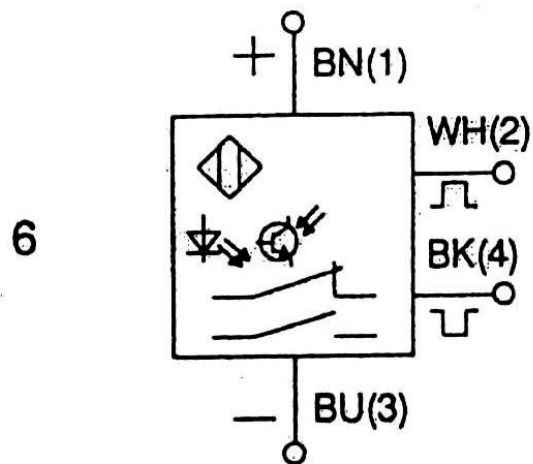
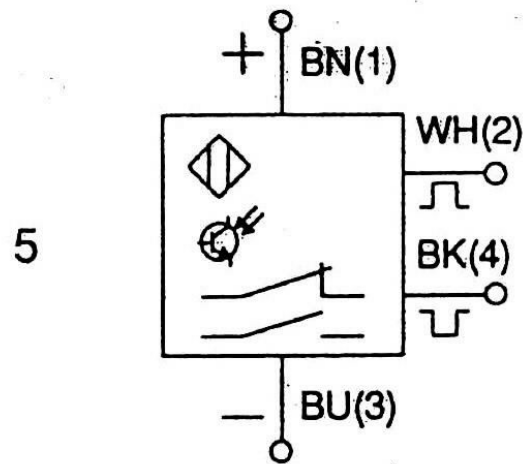
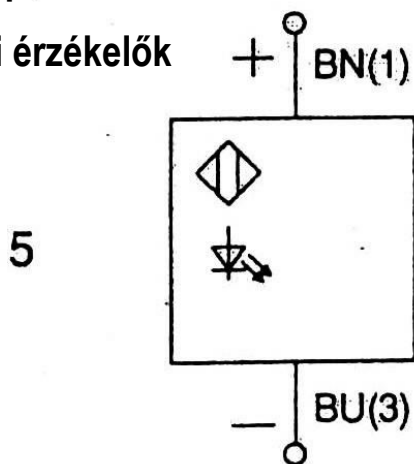


Ultrahangos közelítéskapcsoló

Helyzetérzékelő szenzorok

2. Közelítéskapcsolók

Optikai érzékelők

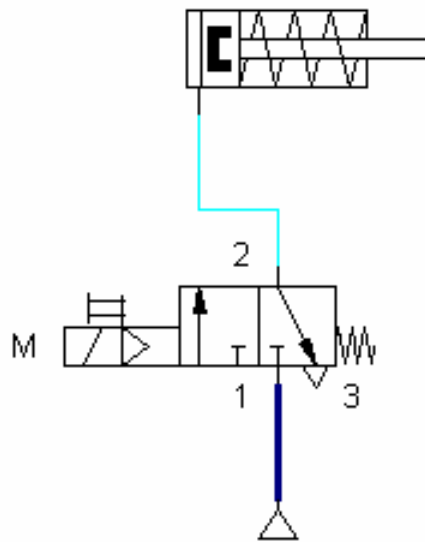


Alkalmazott automatizálás technika

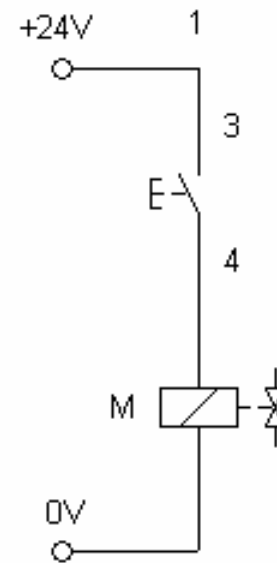
Elektropneumatika

Elektropneumatikus (relés) vezérlések

Egyszeres működésű munkahenger vezérlése



Pneumatikus kapcsolás

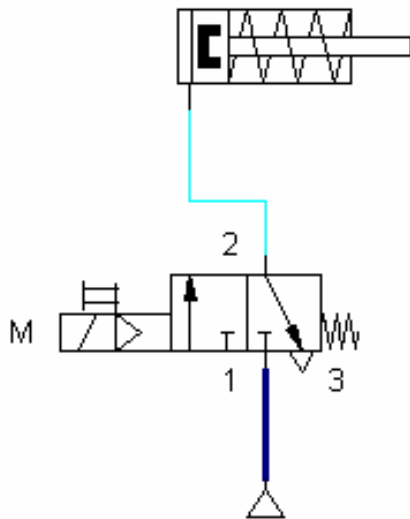


Elektromos kapcsolás

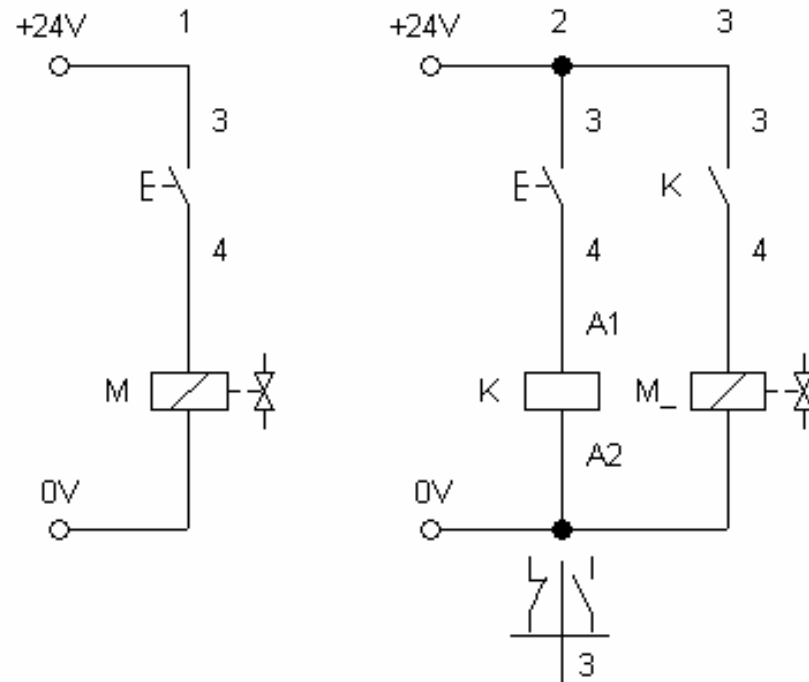
Elektropneumatika

Elektropneumatikus (relés) vezérlések

Egyszeres működésű munkahenger vezérlése, 3/2-es monostabil szeleppel



Pneumatikus kapcsolás

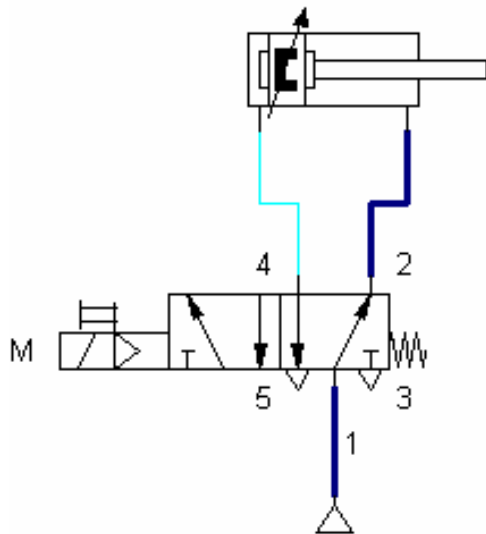


Elektromos kapcsolás, direkt és indirekt vezérlés

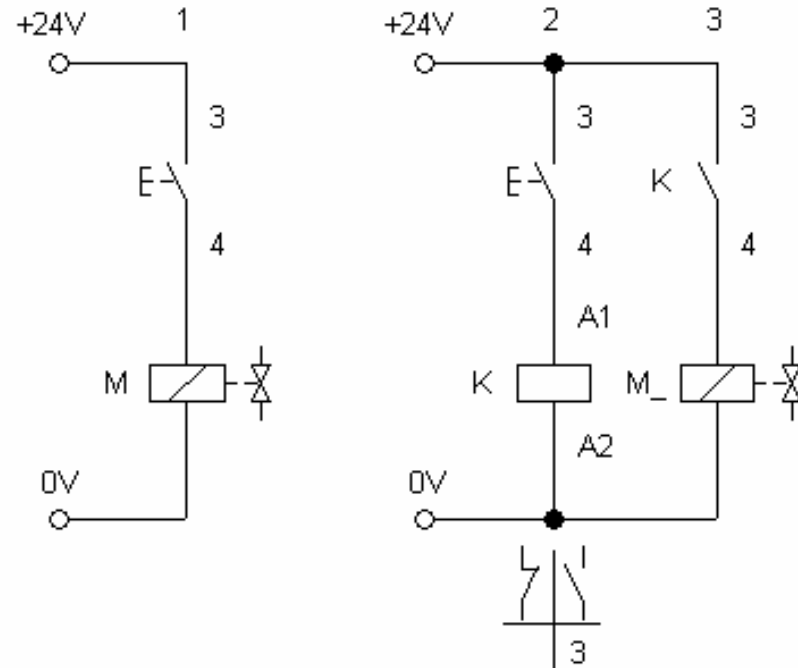
Elektropneumatika

Elektropneumatikus (relés) vezérlések

Kettősműködésű munkahenger vezérlése 5/2-es monostabil szeleppel



Pneumatikus kapcsolás

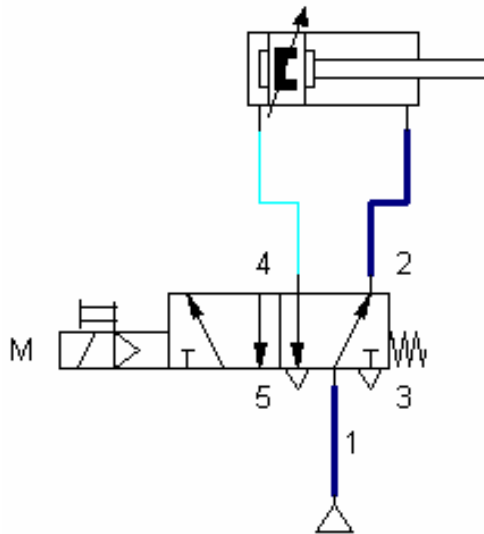


Elektromos kapcsolás, direkt és indirekt vezérlés

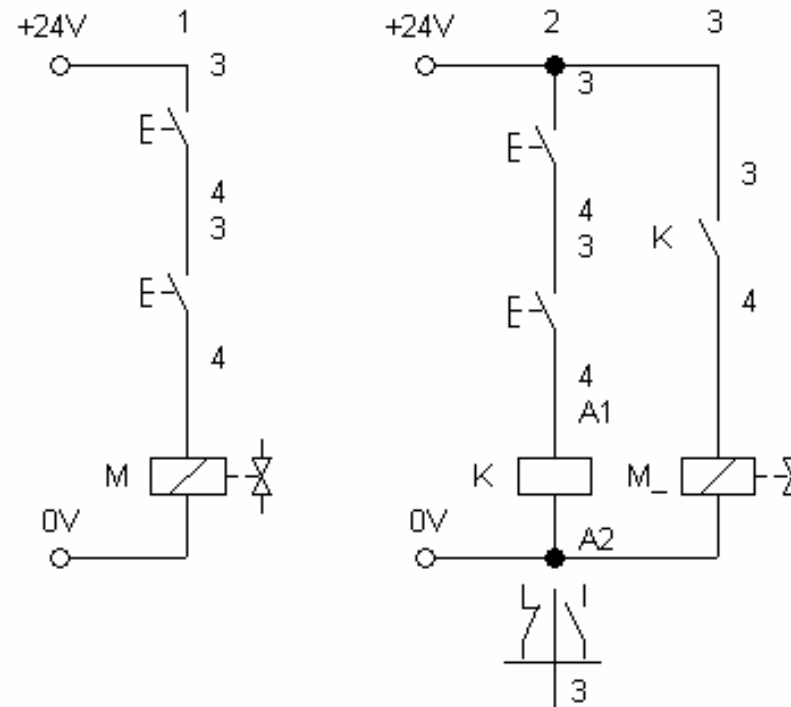
Elektropneumatika

Elektropneumatikus (relés) vezérlések

Kettősműködésű munkahenger vezérlése 5/2-es monostabil szeleppel, **ÉS** kapcsolat



Pneumatikus kapcsolás

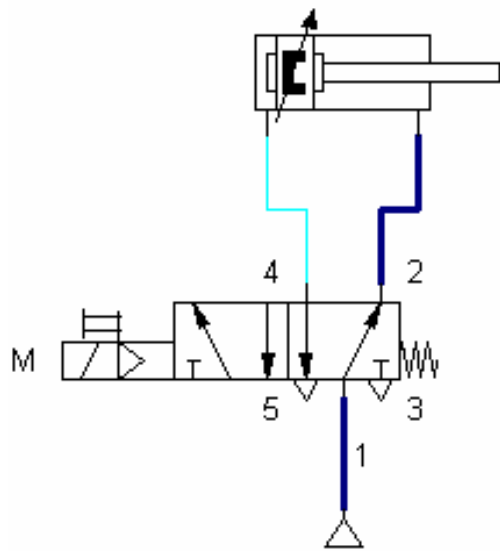


Elektromos kapcsolás, direkt és indirekt vezérlés

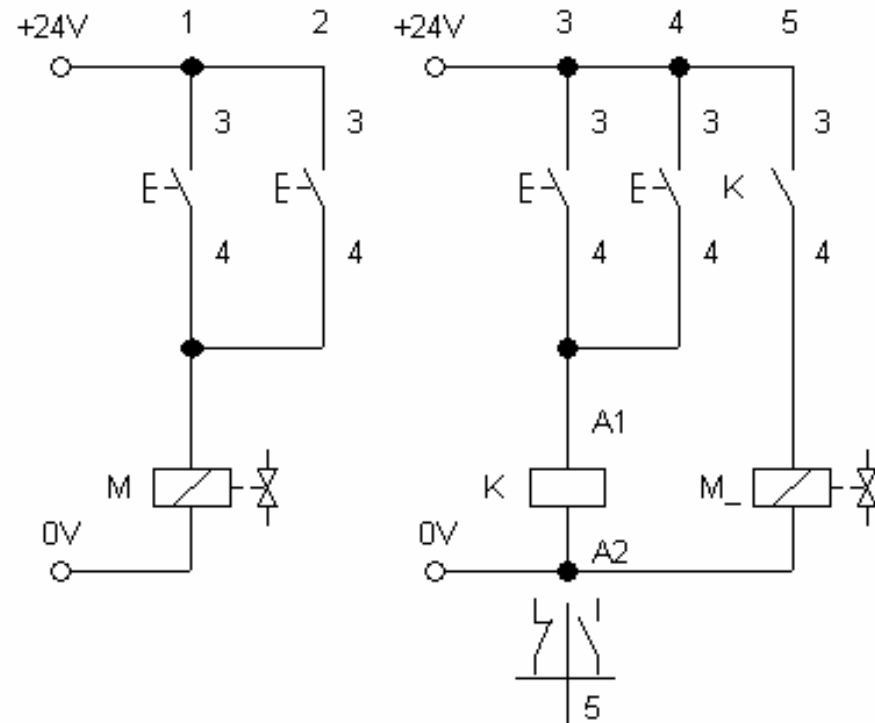
Elektropneumatika

Elektropneumatikus (relés) vezérlések

Kettősműködésű munkahenger vezérlése 5/2-es monostabil szeleppel, **Vagy** kapcsolat



Pneumatikus kapcsolás

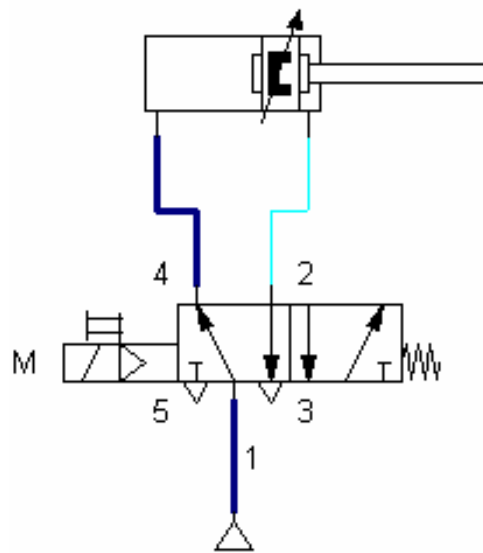


Elektromos kapcsolás, direkt és indirekt vezérlés

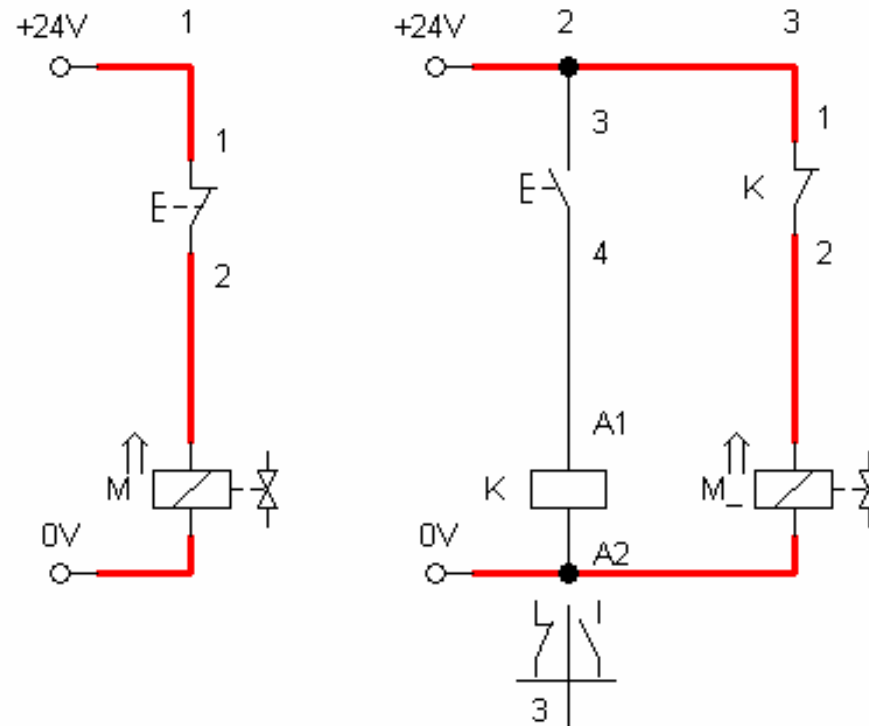
Elektropneumatika

Elektropneumatikus (relés) vezérlések

Kettősműködésű munkahenger vezérlése 5/2-es monostabil szeleppel, **Jelfordítás**



Pneumatikus kapcsolás

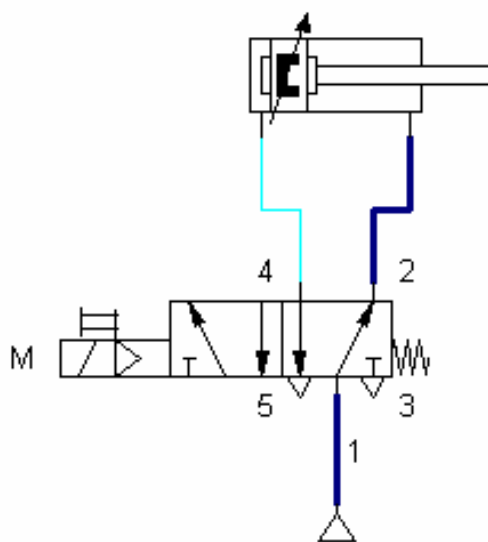


Elektromos kapcsolás, direkt és indirekt vezérlés

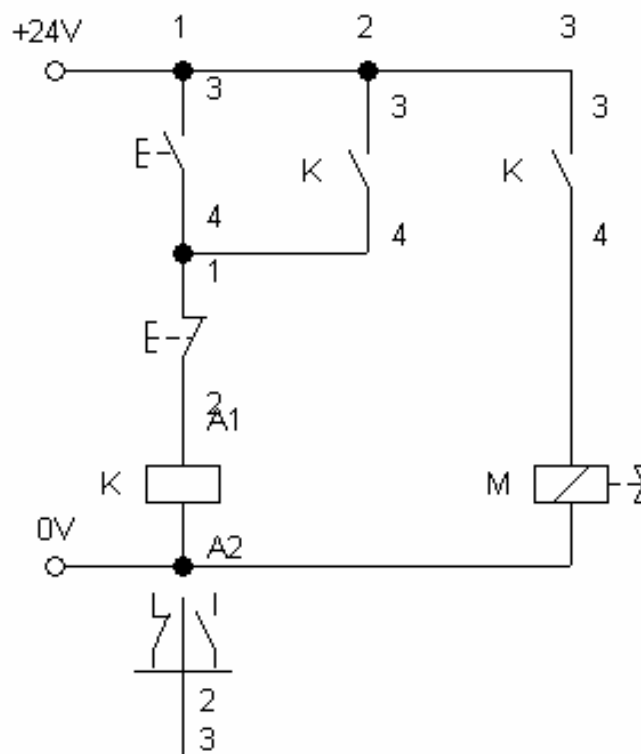
Elektropneumatika

Elektropneumatikus (relés) vezérlések

Kettősműködésű munkahenger vezérlése 5/2-es monostabil szeleppel, **jeltárolás**



Pneumatikus kapcsolás

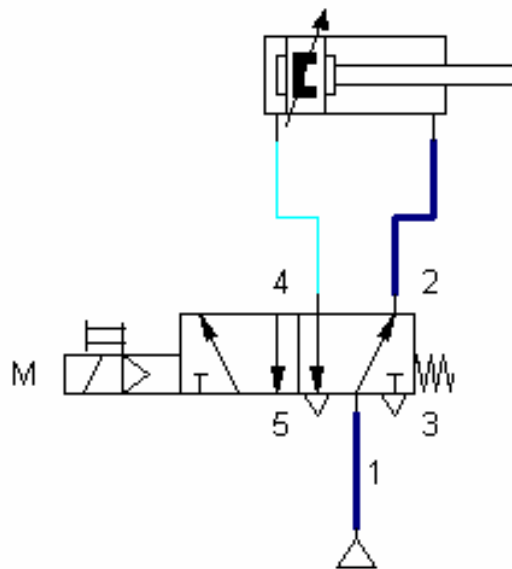


Dominánsan **törlő öntartás**

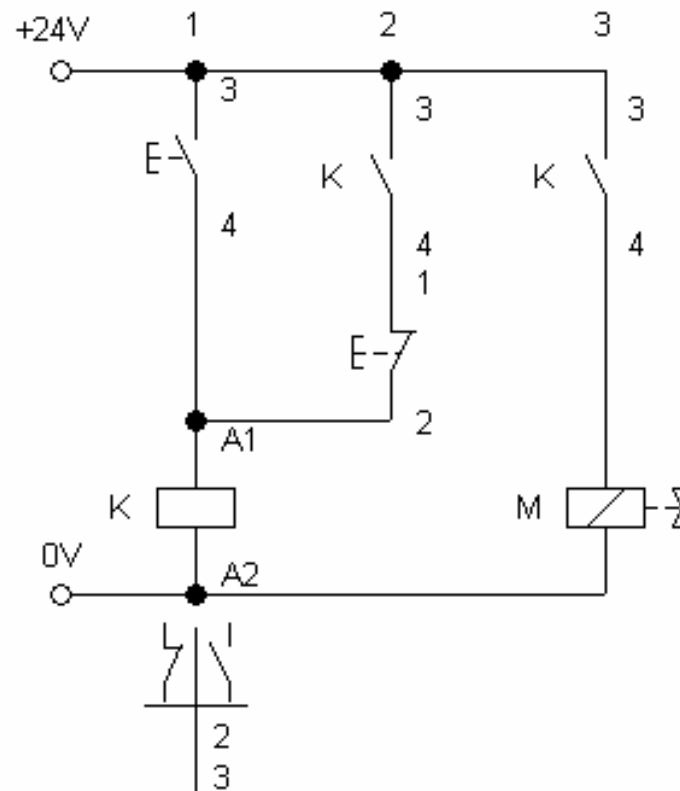
Elektropneumatika

Elektropneumatikus (relés) vezérlések

Kettősműködésű munkahenger vezérlése 5/2-es monostabil szeleppel, **jeltárolás**



Pneumatikus kapcsolás

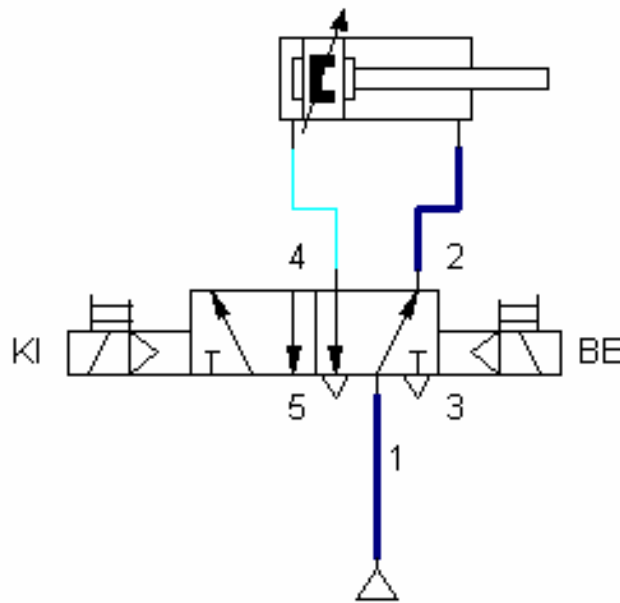


Dominánsan **beíró öntartás**

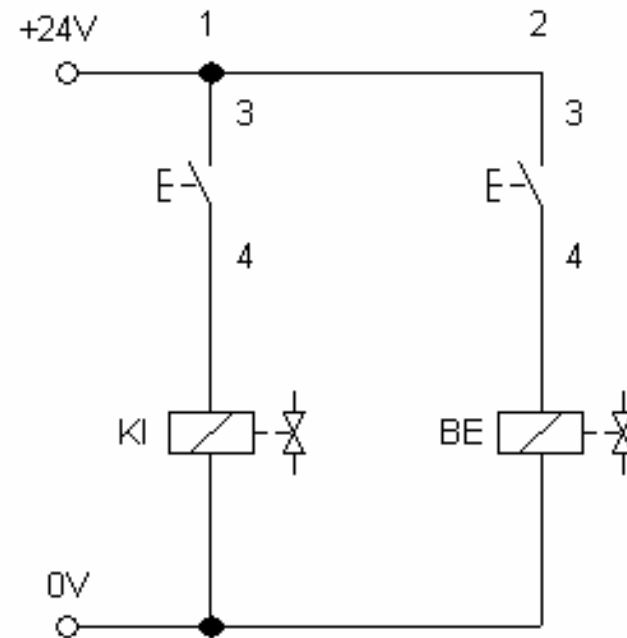
Elektropneumatika

Elektropneumatikus (relés) vezérlések

Kettősműködésű munkahenger vezérlése, 5/2-es bistabil szeleppel, **jeltárolás**



Pneumatikus kapcsolás



Elektromos kapcsolás