



Mátészalkai Szerelvénygyártó Kft.

PROVENTHOLDING CSOPORT TAGJA



5. szám

2001. AUGUSZTUS

FEJLESZTÉSI ÉRTESÍTŐ



**PNEUMATIKUS HAJTÓMŰVEL
(MEMBRÁN MOTORRAL)
SZERELT SZELEPEK**

HUNGARY 4701 Mátészalka, Jármű út 55. Pf.: 26. Tel./Fax : (44) 500 495

A MEMBRÁN MOTOROS SZELEPEK FEJLESZTÉSÉNEK CÉLJA.

A vevők, felhasználók egyre nagyobb számban igénylik az olyan szerelvényeket, amelyek automatikusan, különböző vezérlésekkel üzemeltethetők. Az olyan szelepműködtetési feladatok megoldására, ahol a rendelkezésre álló működtető energia levegő (gáz), alkalmasak a membránmotorok.

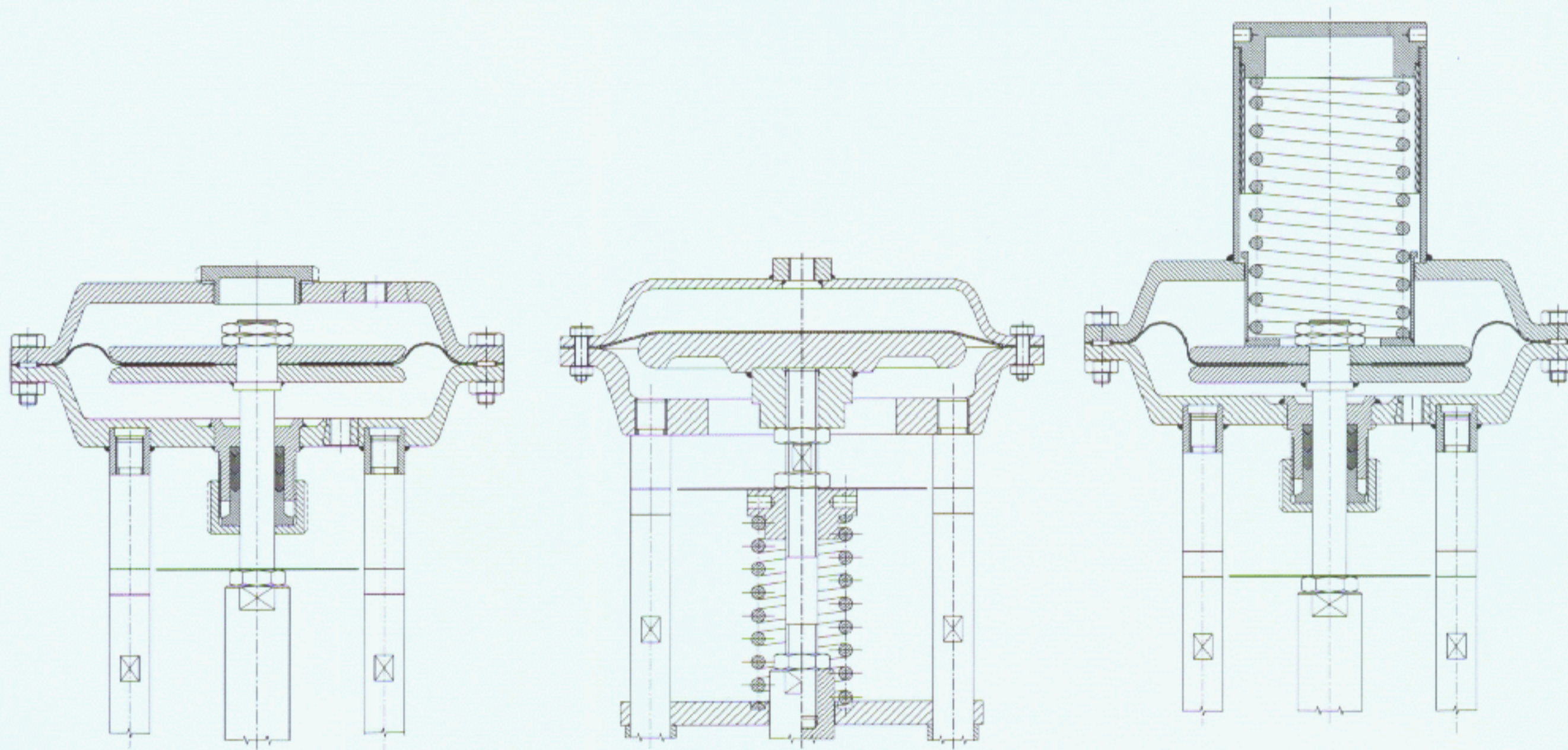
A szelep működésének megfelelő, kellően méretezett membránmotor konstrukciókat alakítottunk ki, amelyek tartósan elbírják az üzemelés közbeni terheléseket és viszonylag egyszerűen csatlakoztathatók az igényelt szelepekre. Általában az MSG.1.14., MSG.1.171., MSG.1.18., stb. katalógusszámú szerelvényeket alakítjuk át membránmotoros szelepekké.

A MEMBRÁN MOTOROS SZELEPEK KIALAKÍTÁSA.

A membránmotoros szelepek kialakításához, a megfelelő konstrukció megválasztásához tudni kell a szükséges alapszerelvény típusát, funkcióját (nyit-zár, szabályozó, alaphelyzetben zárt, vagy nyitott stb.), méretét, nyomásfokozatát, az áramló közeg nyomását, hőmérsékletét, kémiai tulajdonságát, valamint a működtető közeg nyomását és egyéb jellemzőit, valamint a szelep megkívánt nyitási, illetve zárási idejét.

A feladatok megoldására olyan konstrukciós megoldásokat alkalmazunk, amelyek alkalmasak a kétoldali (levegő nyit-zár), valamint az egyoldali, rugó-visszatérítéses (levegő nyit-rugó zár, vagy rugó nyit-levegő zár) funkciókra.

1. ábra.



levegő nyit - levegő zár

rugó nyit - levegő zár

rugó zár - levegő nyit

1. ábra
membránmotorok

A "rugó zár-levegő nyit" működés esetében a rugót úgy méretezzük, hogy a membránmotort működtető közeg (levegő) elvételekor a rugóerő képes legyen a szelep zárására.

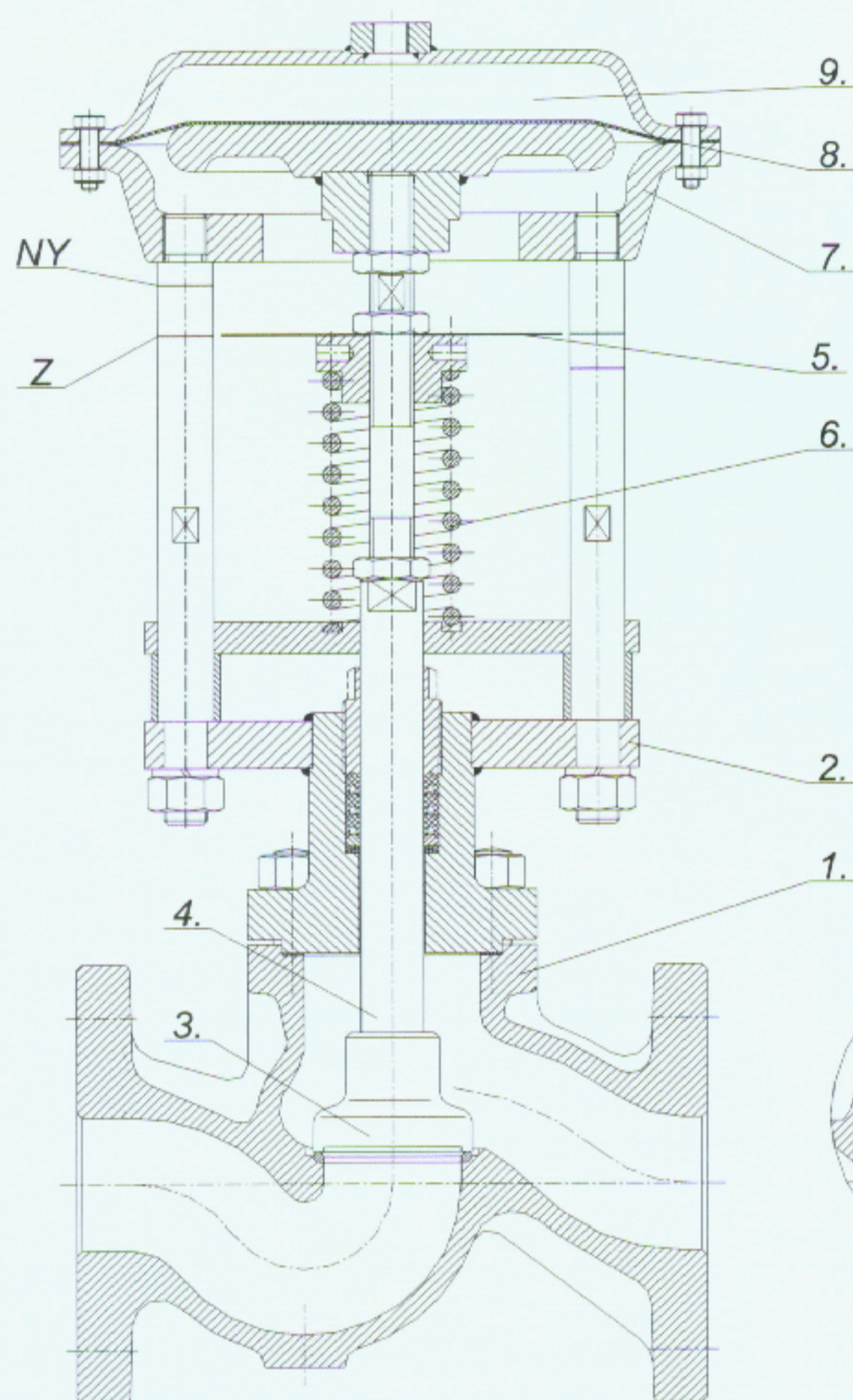
A "rugó nyit-levegő zár" működés esetében a rugóerő a surlódások leküzdésére fordítódik, tehát lényegesen kisebb rugóerőre van szükség, mint az előbbi esetben.

A membránmotoros szelepeknél a szeleporsó csak alternáló mozgást végez. Ez előnyös, mert a tömszelence tömítést az orsó kisebb mértékben hordja ki a forgómozgású orsóhoz képest, tehát a szelep élettartama lényegesen nagyobb lesz.

A hajtómű felfogatására szolgáló keret és oszlopok geometriája, mérete a membránmotor méretétől és teljesítményétől függ. Minden esetben szilárdságilag méretezettek az üzemelési tartományon belül fellépő igénybevételek szem előtt tartásával. Feladatuk az erőátvitel biztosítása. Az oszlopon jelölések találhatóak, amelyek a teljesen nyitott, illetve a teljesen zárt állást jelölik. A helyzetjelző tájékoztat a záróelem pillanatnyi helyzetéről.

A membránmotoros szelepeket alapvetően nyit-zár funkcióra gyártjuk, de igény esetén szabályozó kivitelben is készítjük.

Rugó nyit-levegő zár típusú komplett szerelvény kialakítását a 2. ábrán szemlélhetjük meg.



1. Szelep
2. Hajtóműkeret oszlopokkal
3. Kúp
4. Orsó
5. Helyzetjelző
6. Rugó
7. Membránház (alsó, felső)
8. Membrán
9. Levegőtér

Szabályozó kivitel:

- lehet - lineáris
- exponenciális fojtóelemmel

2. ábra
membránmotoros zárószelep

VEZÉRLÉSI MEGOLDÁSOK.

- Pneumatikus irányváltó szeleppel, igény esetén véghelyzetjelzővel.
- Elektropneumatikus mágnesszeleppel, igény esetén véghelyzetjelzővel.
- Elektropneumatikus pozicionálóval, szabályozó egységgel.

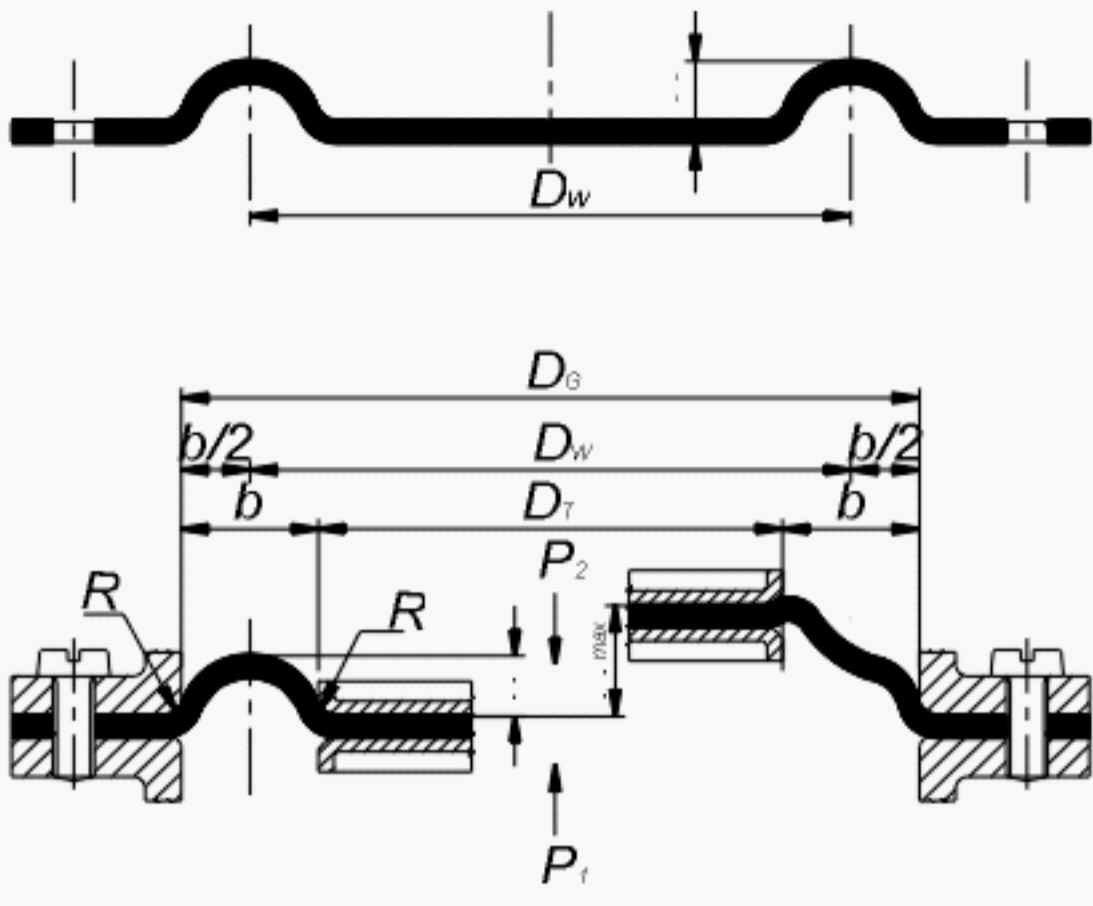
A nyitási, illetve zárási idő függ a membránmotor kialakításától, nagyságától, továbbá a vezérlő elemek (mágnesszelepek, fojtóelemek) áteresztő képességétől, valamint az összekötő vezeték átmérőjétől és hosszától.

A MEMBRÁN MOTOR MÉRETEZÉSE.

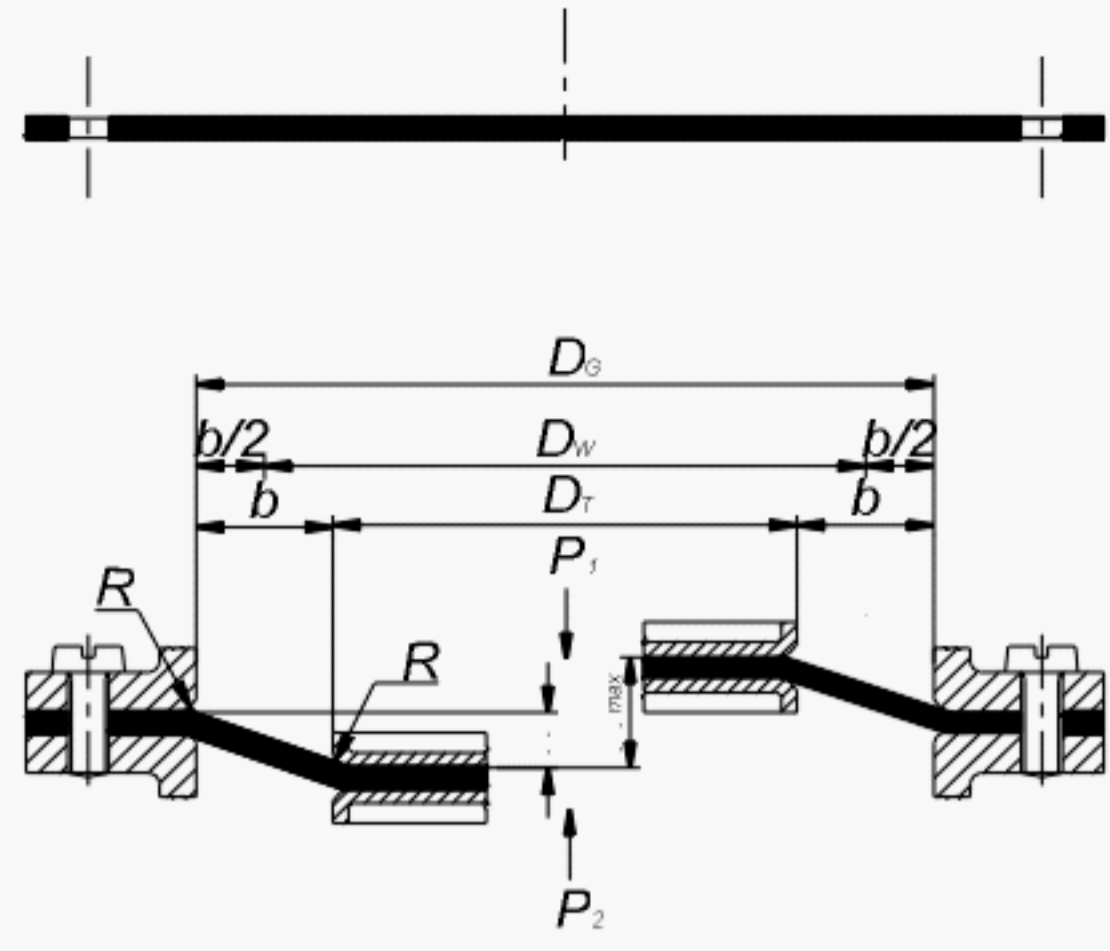
A membránmotor szakszerű méretezése, kiválasztása csak akkor lehetséges, ha ismerjük "A membránmotoros szelepek kialakítása" címszó alatt felsorolt paramétereket. Ekkor biztosítható az optimális és üzembiztos működés.

A szelep lökethosszától függően kétféle membránt alkalmazunk. Viszonylag nagyobb lökethosszú szelepekhez bordázott membránt (3. ábra), és a viszonylag kisebb lökethosszú szelepekhez un. síkmembránt (4. ábra) alkalmazunk.

Az alkalmazni kívánt membrán anyagminőségét mindig a membránmotort működtető közeg kémiai hatásának függvényében választjuk meg.



3. ábra
bordázott membrán



4. ábra
síkmembrán

A membránmotorok a záróelemek mozgatásához, helyzetben tartásához szükséges erőt biztosítják. A motorokat működtető membrán a szükséges záróerő függvényében különböző effektív felülettel készül. Ez az effektív felület minden esetben nagyobb kell, hogy legyen, néha lényegesen nagyobb, mint a szerelvény névleges átömlési furatának keresztmetszete. Így a szelepben lévő, viszonylag nagy nyomású (pl. 16-40 bar) közeg áramlását alacsony szervonyomással (pl. 3-10 bar) lehet vezérelni.

A működtető membrán effektív átmérője (D_w) és ebből eredően effektív felülete (A_w) a működés folyamán a két határérték között állandóan változik (5. ábra).

A membrán geometriai méreteit úgy állapítjuk meg, hogy a felső holtponthelyzetben is, ahol a legkisebb az effektív felület, biztonságos legyen a szelep működtetése.

A szükséges átlagos effektív átmérő:

$$D_w = \frac{H_{max}}{X}$$

az X értékei:

- síkmembrán esetén $X = 0,11$,
- bordázott membrán esetén $X = 0,19$.

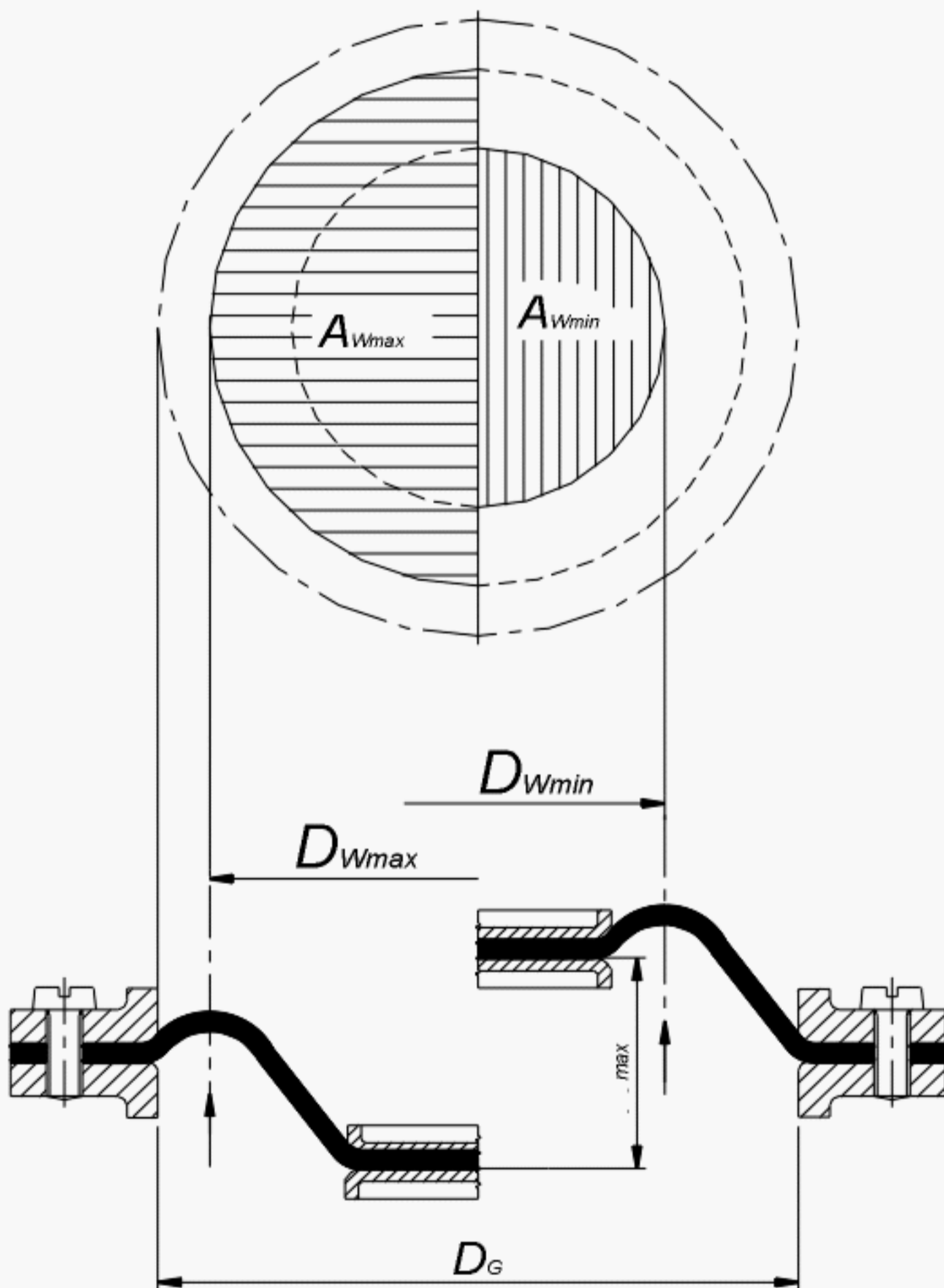
Az átlagos effektív felület:

$$A_w = 0,00785(D_w)^2$$

Az átlagos nyomó/húzó erő:

$$F = 0,91A_w \cdot p_{max}$$

0,91 : tapasztalati tényező



5. ábra
az effektív felület változása
a membrán mozgása következtében

A membrán főbb geometriai méretei a fenti képletek segítségével számíthatók, ha ismert a membránmotor működtető közeg nyomása (P_{max}), valamint a szelep szükséges maximális lökethossza (H_{max}).