

Egyutú, motoros szabályozó szelepek méretezése 2014/12

IMI International Kft.
1037 Budapest, Kunigunda
útja 60.

Tel.: +36 1 453 6060

Fax: +36 1 453 6070

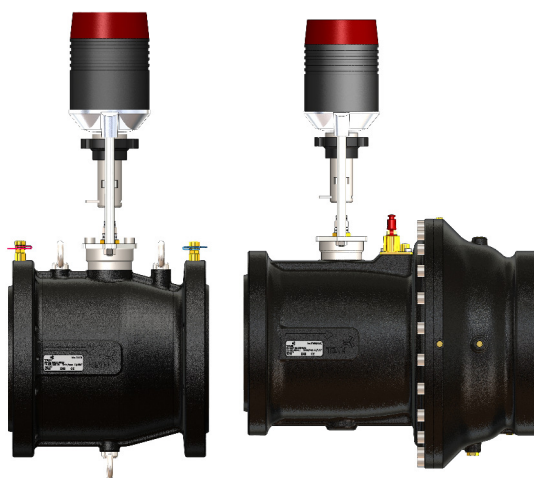
www.imi-hydraulic.hu

„A fűtéstechnikai berendezések tervezése során általában nincs lehetőség szabályozástechnikus igénybevételére, hanem szinte kizárólag a berendezések gépész tervezője tervezi a szabályozásokat. Sőt mivel ma épületgépészeti rendszer szabályozóberendezés nélkül elképzelhetetlen, a szabályozás megtervezése az épületgépész egyik nélkülözhetetlen feladatává vált. Természetesen ez nem azt jelenti, hogy minden egyes tervezés során a tervezőnek szabályozástechnikai és dinamikai vizsgálatokat kell végeznie, hiszen a különböző feladatokhoz, a katalógusokban javasolt készülékek többnyire megfelelő eredményt adnak. A tervezés azonban nem azonos a katalógusban szereplő készülékek mechanikus kiválasztásával, hanem azon kívül, hogy a szabályozástechnikai alapfogalmakkal tisztában kell lenni, döntő, hogy a tervező ne statikusan gondolkodjon, hanem rendszerét folyamatában szemlélve, kis terhelések, változó üzemviszonyok között is jó berendezést tervezzen.” - DR. LIPTÁK A.: Mérés, Szabályozás és vezérlés az épületgépészetben Hőellátás, 1983

IMI
Hydraulic Engineering

1. A TA-FUSION-P

A FUSION-P szelep tulajdonképpen egy FUSION-C szelep, amely a nyomáskülönbség szabályozó résszel is el van látva. Így ez egy PICV, azaz dinamikus beszabályozó (gyakran nevezik térfogatáram korlátozó szelepnek is) és motoros szabályozó szelep egyben.



1. ábra: TA-FUSION-C (balra) és TA-FUSION-P (jobbra)
(forrás: IMI Hydraulic Engineering)

Miért különleges ez a szelep annak ellenére, hogy a PICV technológia nem számít újdonságnak? A PICV szelepek általában úgy oldják meg a térfogatáram korlátozáshoz szükséges átömlő keresztmetszet szűkítést, hogy korlátozzák a szelepszár mozgását. Abban az esetben, ha a teljes keresztmetszet felére van csak szükség, akkor a szelepszár mozgását lekoraózzák, és csak félig nyithat ki a szelep. Az ilyen típusú térfogatáram beállításához természetesen lineáris szelep karakterisztika tartozik. A lineáris szelep karakterisztika azonban nem tudja kompenzálni

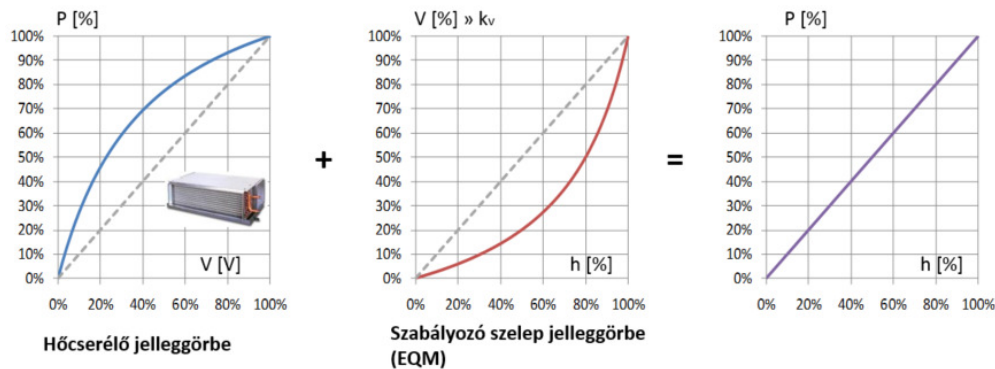
Engineering
GREAT
Solutions

IMI PNEUMATEX

IMI TA

IMI HEIMEIER

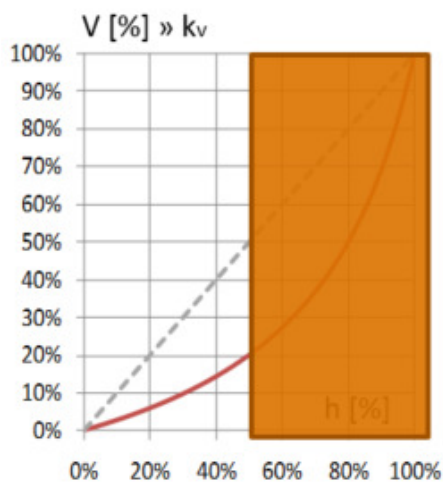
a hőcserélő nem lineáris karakterisztikáját. Ezzel erősítés kerül az eredő átviteli függvénybe, azaz a módosított jellemző (pl. fűtési teljesítmény) és a végrehajtó jel (pl. 0-10V) közötti a kapcsolat nem lesz lineárishoz közeli, így a szabályozott jellemző (pl. befűjt levegő hőmérséklet) instabil és pontatlan lesz. Miért fontos tehát az *EQM* motoros szabályozó szelep jelleggörbe? A 2. ábrán az látható, hogy a kék, nem lineáris hőcserélő jelleggörbét, hogyan kompenzálja a motoros szabályozó szelep piros, *EQM* jelleggörbéje, így az eredő átviteli függvény, azaz a pozicionáló jel és a teljesítmény kapcsolata lineáris (pl. 5V = 50% teljesítmény), ami könnyű szabályozhatóságot tesz lehetővé.



2. ábra: az EQM jelleggörbe képes kompenzálni a hőcserélő jelleggörbét

(forrás: IMI Hydronic Engineering)

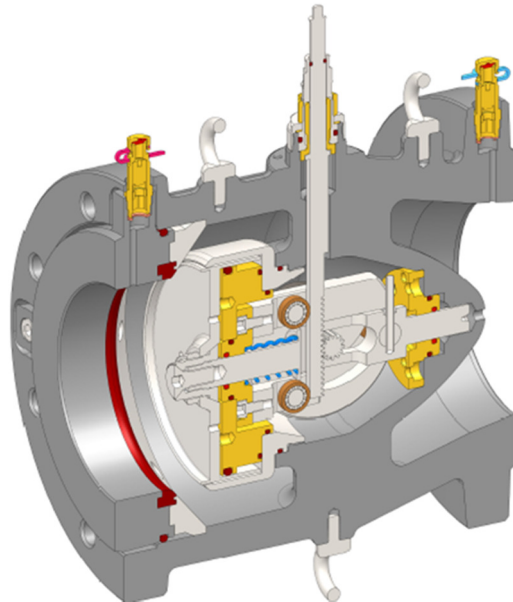
Azonban jelenlegi *PICV* szelepeknél, a szelepszár mozgásának korlátozása miatt, „kiegyenesedik” az *EQM* jelleggörbe. A 3. ábrán látható, hogy az 50%-ra lekorlátozott szelepszár mozgás miatt az eredetileg *EQM* jelleggörbe „kiegyenesedik” és az eredeti 20%-os „ k_v ” érték válik a 100%-os teljes nyitáshoz tartozó kvázi „ k_{vs} ” értékévé (hiszen jobban nem nyithat majd ki a szelep). Így 3-pont és folyamatos szabályozásra alkalmatlanná válik, a fent leírtak miatt.



3. ábra: az EQM jelleggörbe „kiegyenesedik” a szelepszár mozgásának korlátozásával

(forrás: IMI Hydronic Engineering)

A *FUSION-P* esetében a szelepszár mozgás korlátozása nem változtatja meg a szelep jelleggörbét, hiszen a meghajtóval fizikai kapcsolatban lévő szelepszár mozgás függőleges irányban történik, míg a szeleptányér mozgása vízszintes irányú (DN65-től). A 4. ábrán látható metszett *FUSION-C* szeleptányér mozgató mechanizmusa megegyezik a *FUSION-P* mechanizmusával.



4. ábra: a szelepszár- és a szeleptányér mozgás egymásra merőleges
(forrás: IMI Hydronic Engineering)

További előnye a *FUSION* szelepcsaládnak, hogy DN65-ös mérettől in-line a szeleptest, azaz az áramlási irányval párhuzamosan mozog a szeleptányér. Korábbi cikkemben említettem (lásd: *Egyutú, motoros szabályozó szelepek méretezése 2014/10*) a zárási nyomáskülönbség mérése milyen fontos diagnosztikai lehetőséget ad a kezünkbe azaz, hogy a dinamikus beszabályozó szelepünket a mérés idejére statikussá tehesük. A *FUSION-P* motoros szabályozó szelep esetében erre is lehetőség van.

2. Összefoglalás

A motoros szabályozó szelepek méretezése gyakran ökölszabályok alapján történik. Azonban érdemes figyelembe venni azt a tényt, hogy egy motoros szabályozó szelep üzemidejének nagy részében részterhelésen kell, hogy megfelelően szabályozzon. Azaz nem elég a teljes terhelésre méretezni a szabályozó szelepet, hanem valamilyen módon figyelembe kell venni, hogyan fog viselkedni a hidraulikai hálózat, a szabályozó szelep részterhelésen is. Ebben segít a *min.* és *max. gyakorlati autoritásra* való méretezés. A különböző hidraulikai

kialakításokkal, beszabályozó szelepekkel elérhető, hogy a motoros szabályozó szelep autoritása, azaz a szabályozásra való befolyása minél nagyobb legyen. Ez pontosabb szabályozást, magasabb komfortot és alacsonyabb üzemeltetési költségeket tesz lehetővé.

Budapest, 2014. december 16.

Vörös Szilárd

A Hytools mobil alkalmazás letölthető innen:

<http://www.tahydraulics.com/hu/knowledge-tools/hydraulic-tools-software/bemutatjuk-a-hytools-t/>

A HECOS by TA Hydronics hidraulikai méretező programjának oktatására jelentkezés:

<http://www.tahydraulics.com/hu/seminars/ta-hydraulics-oktatasok/>