

IMI International Kft.
Kunigunda útja 60.
1037 Budapest

Tel 06 1 453 6060
Fax 06 1 453 6070

www.tahydronics.com

An **IMI** Company

Egytű, motoros szabályozó szelepek méretezése 2014/5

„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 mindenegyes 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 gondolkozzon, hanem rendszerét folyamatában szemlélve, kis terhelések, változó üzemviszonyok között is jó berendezést tervezzen.” - DR. LIPTÁK A.: Mérés, Szabályozás és vezérlés az épületgépészetben Hőellátás, 1983

1. A motoros szabályozó szelepek „méretezése”

Az előző cikkünkben megállapítottuk tehát, hogy minél nagyobb a motoros szabályozó autoritása, annál kevésbé hat a hidraulikai rendszerben fellépő nyomásváltozás a jelleggörbére. Minél inkább változatlan a jelleggörbe, annál inkább képes kompenzálni a hőcserélő nem lineáris karakterisztikáját, ami stabilabb és pontosabb szabályozást, magasabb komfortot jelent. A 0,5-ös *maximális gyakorlati autoritás* és a 0,25-ös *minimális gyakorlati autoritás* figyelembe vétele ezt hivatott biztosítani. Ezzel szemben az alábbi „méretezési eljárások” használatosak még a mai napig is:

- a motoros szabályozó szelep mérete legyen egy mérettel kisebb a csőméreténél;
- a motoros szabályozó szelep hidraulikai ellenállása legyen akkora, mint a hőcserélő hidraulikai ellenállása;
- motoros szabályozó szelep hidraulikai ellenállása legyen fele a szabályozott szakasznak;

Tulajdonképpen mindhárom „méretezési eljárás” arra irányul, hogy ki lehessen választani a megfelelő szelep méretet.

2. A motoros szabályozó szelepek „méretezése” csőméret alapján

A csőmérethez igazított motoros szabályozó szelep méret sajnos azt a tényt sem veszi figyelembe, hogy egy adott méreten belül több „kvs” érték is áll rendelkezésre. A motoros szelepek „kvs” értékei a különböző ún. *Reynard* sorok szerint kerülnek gyártásra. Az 5-ös (R5), 10-es (R10) és a 20-as (R20) *Reynard* sor szerint az alábbi „kvs” értékek állnak rendelkezésre:

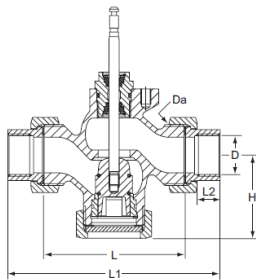
R20	1	1.12	1.25	1.4	1.6	1.8	2	2.24	2.5	2.8	3.15	4	3.55	4.5	5	5.6	6.3	7.1	7.1	8	9	10
R10	1		1.25		1.6		2		2.5		3.15	4			5		6.3			8		10
R5	1				1.6				2.5			4					6.3					10

1. ábra: R5-10-20 sorok szerinti „kvs” értékek (forrás: saját szerk.)

10 felett természetesen a sornak megfelelő lépcsőzés szerint folytatódnak a „kvs” értékek. Az „R5” sor azt jelenti, hogy 1 és 10 között 5 db „kvs” lépcső áll rendelkezésre, míg az „R10”-nél 10 db. A motoros szelep gyártók ezeket a sorokat felhasználva, gyakran variálva alakítják ki választékot. Minél több a rendelkezésre álló „kvs” lépcső, annál pontosabb lehet a méretezés.

CV216 RGA – EGYUTÚ

ISO 7 szerinti belső menettel



TA No	NA	D	Da	L	L1	L2	H	Kvs	Kg
60-230-115	15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	0,63	3,7
60-230-215	15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	1,25	3,7
60-230-315	15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	1,6	3,7
60-230-415	15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	2,5	3,7
60-230-515	15	Rp1/2	G1	62	114	13	48	4	3,7
60-230-120	20	Rp3/4	G1 1/4	75	127	15	53	5	4,2
60-230-220	20	Rp3/4	G1 1/4	75	127	15	53	6,3	4,2
60-230-125	25	Rp1	G1 1/2	80	138	17	57	8	4,5
60-230-225	25	Rp1	G1 1/2	80	138	17	57	10	4,5
60-233-132	32	Rp1 1/4	G2	120	184	19	68	12,5	6,2
60-233-232	32	Rp1 1/4	G2	120	184	19	68	16	6,2
60-233-140	40	Rp1 1/2	G2 1/4	130	198	19	73	20	6,8
60-233-240	40	Rp1 1/2	G2 1/4	130	198	19	73	25	6,8
60-233-150	50	Rp2	G2 3/4	150	222	24	78	31,5	8,4
60-233-250	50	Rp2	G2 3/4	150	222	24	78	40	8,4

2. ábra: TA Hydonics egyutú motoros szelep „kvs” értékei (forrás: TA Hydonics)

Ha a kiválasztott gyártó motoros szelepének „kvs” értékei csak az „R5” sor szerint állnak rendelkezésre, akkor pl. 1 m³/h térfogatáram esetén a szelep nyomásesése:

38,9; 15,9; 6,2; 2,5; 0,9 kPa

Adott esetben a 38,9 kPa adott magasabb szivattyúemelő magasságot, a 15,9 kPa alacsonyabb autoritást okoz. A motoros szabályozó szelepek méretezésekor ez a két szempont mindig ellentmond egymásnak.

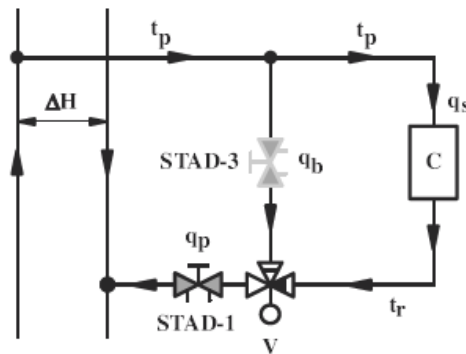
Ezzel szemben egy „R10”-es sorozat szerint az alábbi nyomásesésekkel lehet számolni:

38,9; 24,9; 15,9; 10; 6,2; 3,9; 2,5; 1,5; 0,9 kPa

Azaz minél több a rendelkezésre álló „kvs” lépcső, annál pontosabb, finomabb lehet a méretezés.

3. A motoros szabályozó szelepek „méretezése” a hőcserélő ellenállása alapján

Az ökölszabályként alkalmazott „a motoros szabályozó szelep hidraulikai ellenállása legyen akkora, mint a hőcserélő hidraulikai ellenállása” elv csak az alábbi kapcsolás esetén biztosítja 0,5-ös autoritást. Ez a kapcsolás a hűtési légkezelők kaloriferének tipikus hidraulikai bekötése. További feltétel, hogy a teljes hidraulikai hálózat állandó térfogatáramú legyen (így nem változik a rendelkezésre álló ΔH) és a „C” fogyasztóhoz tartozó by-passz utáni csővezeték ellenállása elhanyagolható.



3. ábra: mennyiségi szabályozás (forrás: TA Hydronics)

4. Az autoritás legyen 0,5

A harmadik elv tulajdonképpen már egész konkrétan autoritásra, azaz a gyakorlati autoritás maximumára való méretezés. Önmagában azonban ez még nem biztosít stabil, pontos szabályozást a teljes üzemi idő alatt, hiszen a gyakorlati autoritás maximuma csak teljes terhelés esetén áll fenn. Ha figyelembe vesszük pl. az EUROVENT ESEER (európai szezonális EER) számításnál alkalmazott a hűtőteljesítmény profil, vagy az ún. Blauer Engel (Kék-Angyal)

terhelés eloszlást, akkor megállapítható, hogy a motoros szabályozó szelepeink élettartamuk java részében részterhelésen fognak üzemelni. Azaz csupán teljes terhelésre méretezni őket nem elegendő.

Következő cikkünkben már konkrét számpéldákkal szeretnénk bemutatni, hogyan kell tehát a motoros szabályozó szelepeket a gyakorlati autoritás maximumára illetve minimumára méretezni, milyen programok állnak erre jelenleg rendelkezésre.

A következő szakmai hírlevél címe:

Együtű, motoros szabályozó szelepek méretezése 2014/6: A motoros szabályozó szelepek méretezése a gyakorlati autoritás maximumára/minimumára

Budapest, 2014. június 26.

Vörös Szilárd