

IMI International Kft.
Kunigunda útja 60.
1037 Budapest

Tel 06 1 453 6060
Fax 06 1 453 6070

www.tahydraulics.com

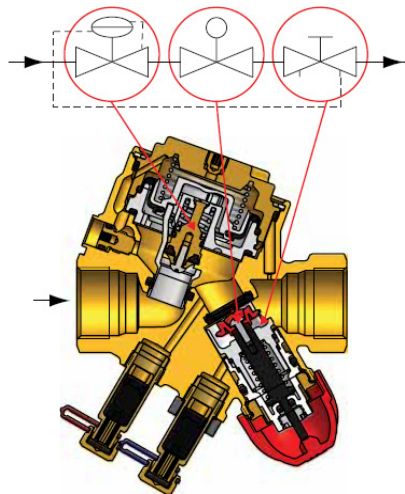
An **IMI** Company

Egytű, motoros szabályozó szelepek méretezése 2014/8

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

1. Egytű motoros szabályozó szelep autoritásának növelése PIBCVCV szeleppel

Előző cikkünkben bemutattuk tehát, hogy miként tudjuk megnövelni az egytű motoros szabályozó szelep autoritását nyomáskülönbség stabilizáló szeleppár alkalmazásával. Mivel az autoritás képletében a nevező, a motoros szabályozó szelepen fellépő maximális nyomáskülönbség (lásd *Egytű, motoros szabályozó szelepek méretezése 2014/4*) ezért minél inkább közelebb stabilizálom a nyomáskülönbséget az egytű motoros szelephez, annál kevésbé nő meg a szelepen a nyomáskülönbség részterhelésen, azaz az autoritása annál magasabb. Az ún. PIBCVCV szabályozó szelepek pontosan ezt használják ki. Az elnevezés egy mozaikszó, mely a *Pressure Independent Balancing and Control Valve* szavak kezdőbetűiből áll össze. Ez egy olyan kombinált szelep, mely egy egytű motoros szelepből (*Control Valve*) egy sorba kapcsolt beszabályozó szelepből (*Balancing valve*) és egy nyomáskülönbség stabilizáló membrán szelepből (*Pressure Independent*) áll. A magasabb autoritás elérése érdekében a nyomáskülönbséget, az egytű motoros- és a beszabályozó szelepen tartja a membrán szelep.



1. ábra: PIBC szelep: TA TBV-CMP (forrás: TA Hydronics)

Az 1. ábra felső részén az látható, hogy az egytű motoros szelepet (középen), a membrán szelep (balra) illetve a beszabályozó szelep (jobbra) közrefogja. A membrán szelep az állandó nyomáskülönbséget úgy biztosítja, hogy a bal oldalon található nagyobb nyomást magán méri, míg a jobb oldalon található kisebb nyomást a beszabályozó szelep után méri. Ezt a nyomáskülönbséget nevezzük ható nyomásnak (jele F_c), mely gyárilag előre beállított érték. Ha ez a nyomáskülönbség érték állandó a különböző részterhelések mellett is, akkor az autoritás képletéből kiindulva belátható (lásd *Egytű, motoros szabályozó szelepek méretezése 2014/4*), hogy az autoritás közel van az egyhez, azaz a hidraulikai hálózatban fellépő nyomáskülönbség változások nem hatnak az egytű motoros szabályozó szelepre.

2. Miért nem lehet az autoritás sohasem egy?

Az egyes autoritás azt jelentené, hogy az adott egytű motoros szabályozó szelepen a nyomáskülönbség még részterhelésen sem változik meg. Mivel a membrán szelepnek a fizikai kialakítása miatt van arányossági sávja, ezért a gyárilag előre beállított stabilizálni kívánt nyomáskülönbség nem teljesen állandó. Természetesen sokkal kisebb a nyomáskülönbség változás az egytű motoros szelep részen, mintha pl. a felszállók alján stabilizálnánk a nyomáskülönbséget, de mégsem teljesen állandó.



2. ábra: A stabilizált „Dp” változása (forrás: TA Hydronics)

A 2. ábrán látható mérési eredmények azt mutatják, hogyan változik meg a gyárilag beállított és stabilizálni kívánt 12 kPa nyomáskülönbség, annak hatására, hogy a hidraulikai rendszerben mennyi további egytű motoros szabályozó szelep van nyitva illetve zárva, azaz hogyan változik meg a rendelkezésre álló nyomáskülönbség. Balról jobbra haladva azt látható, hogy teljes terhelés mellett - azaz az összes *PIBC*V szelep egyidejűleg nyitva van – a stabilizált „Dp” 12 kPa, majd ahogy zárnak le *PIBC*V szelepek (az általunk mért továbbra is teljesen nyitva van) a stabilizált „Dp” elkezd megnőni 12,9 kPa-ra (szelepek 25%-a lezárt) ill. 14,1 kPa-ra (szelepek 50%-a lezárt). A jobb oldali képen ismét nyitva van az összes *PIBC*V szelep, ám az arányossági sáv miatt már nem a 12 kPa-t tartja a membrán szeleprész, hanem csak 10,9 kPa-t (szelepek 100%-a kinyitott). Mivel egyik *PIBC*V szelep sem képes tehát az egyes autoritás elérésére, így a beállított térfogatáram is változni fog. Ennek a változásnak a mértéke a 2. ábra tanúsága szerint azonban csak 95-107% között változik, ami kiválónak mondható. Ezért hívják tehát ezeket a szelepeket nyomásfüggetlen (pontosabb lenne a nyomáskülönbség független szó) szabályozó és beszabályozó szelepnek, mert a hidraulikai hálózatban történő nyomáskülönbség változásoktól függetlenül mindig egy adott értéken belül tartják az előre beállított térfogatáramot.

Következő cikkünkben részletesen kitérünk a *PIBC*V illetve *PIC*V szelepek autoritását, előbeállítását illetve, hogy mikor melyiket érdemes használni folyamatos vagy két pont szabályozás esetén.

A következő szakmai hírlevél címe:

[Egytű, motoros szabályozó szelepek méretezése 2014/9: *PIBC*V vagy *PIC*V szabályozó szelepek?](#)

Budapest, 2014. október 15.

Vörös Szilárd

A Hytools mobil alkalmazás letölthető innen:

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

A HECOS by TA Hydronics hidraulikai méretező programjának oktatására jelentkezés:

<http://www.tahydronics.com/hu/seminars/ta-hydronics-oktatasok/>