

## Intelligens szobatermosztátok – megfizethető áron



A szobatermosztátok továbbra is a legtöbbet használt helyiséghőmérséklet szabályozók Magyarországon, legyen szó lakásról, családi házról vagy akár közületi létesítményről egyaránt. Számos típus érhető el a boltok polcain gyártótól, megjelenéstől és tudástól függően. Az ma már viszonylag köztudott tény, hogy funkciók tekintetében fontos, hogy legalább egy időprogram szerinti működésre képes típust célszerű vásárolni, aminek megfelelő beprogramozása után a fűtés automatikusan kapcsol be és ki, a felhasználói életvitelhez alkalmazkodva. Ezzel nem csak komfortosabbá válik életünk (pl. reggelre már kellemes megrege ébredhetünk az éjszakai csökkentett hőfokú időszak után), hanem jelentős energiaköltséget is megtakaríthatunk (jellemzően 10-30%), a hőmérsékletnek a kihasználatlan időszakokra történő automatikus csökkentésével.

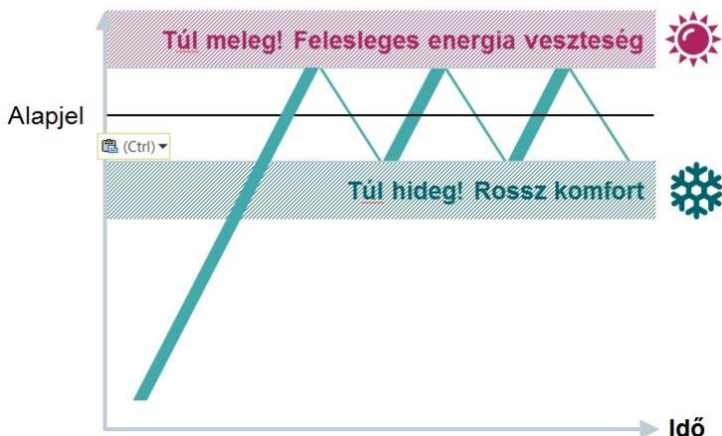
Ugyanakkor még szakmai körökben is meglehetősen homályos a kép, ha a szabályozás minőségéről és pontosságáról esik szó. Sajnos a hazai piac 90%-át még ma is az ún. egyszerű „kapcsoló termosztátok” teszik ki, melyek döntő része olcsó, távol-keleti termék. Miközben már jó 10 éve elérhető a pontos - és ezáltal energiahatékony - szabályozást lehetővé tevő korszerű, öntanuló készülékek, a hazai piac továbbra is elsősorban az olcsó, az igény szintet minimálisan kielégítő készülékeket preferálja.

Mi is a probléma ezen műszaki megoldásokkal és miben nyújt többet egy gondolkodó készülék?

Egy egyszerű kapcsoló termosztát műszakilag nem más, mint egy hőmérséklet érzékelő és egy relé (kapcsoló) kimenet. Minden készüléknek van egy ún. hiszterézis (pontatlansági) sávja (általában  $\pm 0,5^\circ\text{C}$ ) és a helyiség hőmérsékletét ezen határértékek elérésekor tudja befolyásolni, a hőtermelő be- vagy kikapcsolásával. Ez viszont azt

jelent, hogy amikor egy ilyen készüléken beállítok egy kívánt értéket (pl.  $21^\circ\text{C}$ ), akkor igazából egy  $1^\circ\text{C}$  széles hőmérsékleti sávot állítottam be, melynek határértékei  $20,5^\circ\text{C}$  és  $21,5^\circ\text{C}$ ). A hőtermelő kapcsolása ezen határértékek elérésekor következnek be. Viszont minden fűtési rendszernek van egy saját hőtehetetlensége, mely a rendszer fizikai korlátaiból adódik. Egy padlófűtés a hőtermelő bekapcsolása után sokkal lassabban kezd fűteni, mint egy radiátoros rendszer. Egy nagy víztömegű, kiterjedt rendszer ugyanígy lomhább, mint egy kisebb kiterjedésű változat. Egy öntöttvas radiátor ugyancsak lassabban reagál a hőközlésre mint egy lemez radiátor. Mindezen jellemzők összessége fogja meghatározni az adott fűtési rendszer jellegét, mely viszont a kikapcsolások és bekapcsolások utáni helyiség hőmérséklet változásokra lesz hatással.

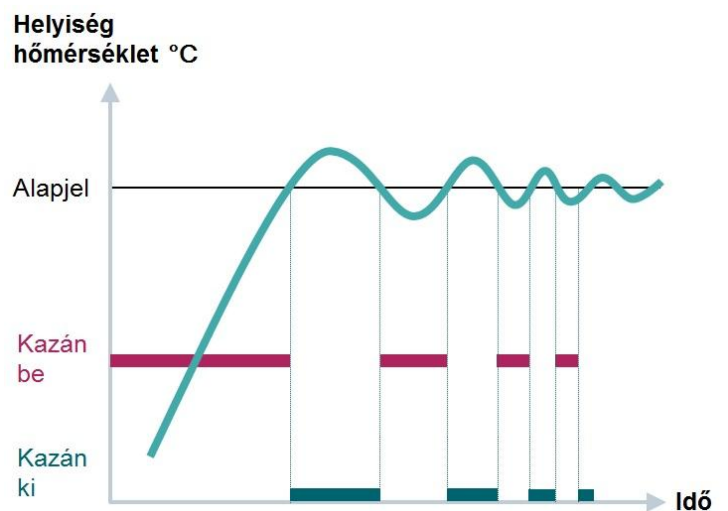
Helyiség  
hőmérséklet  $^\circ\text{C}$



Érthetőbben: az egyik fűtés gyorsabban fogja fűteni a helyiséget a másik lassabban és ugyanez lesz a helyzet a kikapcsolás utáni hőmérséklet csökkenéseknél is (egy padlófűtés még lehet hogy fél óráig érezhetően fűti a helyiség levegőjét, pedig a hőtermelőt a termosztát már rég lekapcsolta). Mindezek a hőtehetetlenségből adódó jelenségek okozzák azt, hogy a levegő hőmérséklete nem marad a készülék pontatlansági sávján belül, hanem abból kilépve (ún.

túlfűtést ill. aláhűlést okozva) nagyobb hőmérsékleti lengéseket produkál. Ez egy normál fűtési rendszernél jellemzően 2-3 fokos ingadozást eredményezhet, amely viszont már érezhető, a komfortérzetet rontja és hőtechnikailag is rossz, energetikailag pedig pazarló. Ezért ezeknél a termosztátoknál meg kell különböztetni egy ún. kapcsolási pontosságot (ez a készülékre jellemző érték) és egy működési pontosságot (hőtehetetlenséggel növelt valós működési érték). Ezen termékek felismerhetők arról, hogy adatlapjukban egy „kapcsolási különbség” értéket találhatunk, melyet viszont elméleti értéként kell kezelnünk és nem szabad összetévesztenünk a valós körülmények között produkált működési pontossággal. Mivel a készülékek belsejében nincs semmilyen „intelligencia”, ami a hőtehetetlenség kompenzációját végezné, ezért ezen készülékek nem képesek az adott rendszerre szabott, egyedi, pontos és takarékos szabályozás biztosítására. Ugyanaz a készülék más és más szabályozási pontosságot fog produkálni különféle rendszer adottságok mellett, a szabályozás minősége előre gyakorlatilag nem meghatározható, a komfort szint pedig ebből adódóan meglehetősen kérdéses.

A fenti problémákra a megoldás az intelligens, öntanuló szobatermosztátok alkalmazása. Ezen készülékek belsejében a hőmérséklet érzékelőn (mely általában egy fejlettebb, pontosabb változat) és relé (kapcsoló) kimeneten kívül megtalálható egy nyomtatott áramkörbe integrált mikroszámítógép is. Röviden: a hasonló külső mögött egy jóval fejlettebb, okosabb eszköz lapul, mely viszont már tanulásra és gondolkodásra képes. Ezen eszközök felismerhetők arról, hogy adatlapjukban a szabályozási jellemzőknél azt láthatjuk, hogy PI-szabályozó, PID-szabályozó vagy újabban TPI-szabályozó. Ezen mozaikszavak az alkalmazott szabályzási algoritmus kifejezésére szolgálnak. A PI jelenti az arányos integrálást, a PID az arányos integrálást és deriválást a TPI pedig az időarányos integrálásra utal. Köznyelvre lefordítva a mikroszámítógép feladata a beleprogramozott algoritmus segítségével az adott helyiséghez tartozó hőmérsékleti görbe megfigyelése, jellemzőinek megtanulása, majd ez alapján az adott rendszerhez legmegfelelőbb kapcsolási időpontok kiszámításával a lehető legpontosabb hőmérséklet tartásának biztosítása. Ezen készülékek tehát már minden esetben egyedi, az adott fűtési rendszerhez leginkább megfelelő szabályozást biztosítják, tehát intelligens módon, rendszerhez illesztik a hőtermelő működtetését.



A tanulási folyamat pedig állandó, azaz minden körülmény között, periódusról-periódusra igyekszik optimalizálni a rendszer működését. Ezért ha egy ilyen készüléket több éves használat után áteszünk egy új helyre (pl. költözés), akkor sem kell attól tartanunk, hogy a működés a régi helyen „beégett” protokoll szerint fog történni, hanem a készülék újra tanulja az új környezet adottságait és kiszámítja az adott rendszerhez tökéletesen megfelelő kapcsolási pontokat. A tanulás tehát az első bekapcsolástól a készülék utolsó működési ciklusáig folyamatosan fennmarad.

Mivel a beavatkozó jel viszont ugyanúgy egy hagyományos on/off kapcsolójel (szebben fogalmazva potenciálmentes kontaktus), ezért bármilyen, akár 20 éves kazánhoz felszerelhetők és egy megszokott 2-eres kábellel beköthetők, de akár zónaszелеp vagy szivattyú indítására is használhatók.

A különböző szabályozási algoritmusok minimális különbséget jelentenek ezen fejlett termékekben belül, melyek közül a legfejlettebb a PID változat, mely a számítások elvégzéséhez integráló és deriváló tagot egyszerre alkalmaz. Ezért jelenthető ki, hogy a korszerű, öntanuló termosztátokon belül továbbra is a csúcsot jelentik pl. a Siemens REV.. sorozatú termosztátjai.

A PI illetve TPI algoritmust használó készülékek „csak” integrálással végzik számításaikat de egy végfelhasználó számára gyakorlatilag hasonló minőségű szabályozást tudnak nyújtani, mint csúcskategóriás társaik, csak jóval kedvezőbb áron.

Ezekkel a fejlett, pontos szabályozási eszközökkel pedig nem csupán otthonunk komfortját tudjuk még egy szinttel magasabbra emelni, de a mérések szerint kb. 10%-os további energia megtakarítás is elérhető, tehát a beruházás konkrétan ki tudja termelni a saját árát a csökkenő gázzámlákon keresztül.

Összefoglalva a szobatermosztátoknál a lényegi különbség egyértelműen az intelligens szabályozásnál húzandó meg és 2 nagy csoportba sorolja valamennyi szobatermosztátot szabályozástechnikai értelemben: egy szobatermosztát vagy egyszerű kapcsoló termosztát idejét múlt műszaki tartalommal (még akkor is ha nagy LCD-kijelzővel, szép gombokkal és tetszetős megjelenéssel is rendelkeznek), vagypedig korszerű, pontos és energiatakarékos öntanuló készülék (PI, PID vagy TPI).

A fejlettebb tudás természetesen komolyabb műszaki tartalmat igényel, ergo többbe is kerül. Szakmai körökben a műszaki jellemzőkre fogékony kollégák megértették és elfogadták, hogy egy csúcskategóriás pl. REV24 öntanuló heti időprogramos szobatermosztát kb. kétszer annyiba kerül, mint egy standard, heti időprogramos RDE100.1 Árak tekintetében a nagy áttörést a Siemens új RDH100.. és RDJ100.. szobatermosztátok megjelenése hozta el (kb. 2017 őszén), melyek belsejünkben a fejlett TPI szabályozási tudással teljes egészében az addigi standard kategóriás termosztátok helyén kerültek bevezetésre. Ez a mindennapi életben azt jelenti, hogy ma már ilyen korszerű, öntanuló szobatermosztátot egy végfelhasználó megvehet kb. bruttó 10-12E HUF-ért, azaz az egy évvel ezelőtti árszint kb. feléért.

A megfelelő technológia és eszközök tehát ma már megfizethető áron elérhetők mindenki számára, hogy otthonában és irodájában korszerű, energiatakarékos és ezáltal környezettudatos eszközt használjon, egyszerre növelve a komfortot és csökkentve a gázszámlát, valamint a környezetszennyezést, egy megtérüléssel kecsegtető beruházás keretében. Természetesen a kínai termék még mindig olcsóbb lesz, de ha itt, Európa szívében szeretnénk megmaradni és törekedni a szebb és jobb életre, ahhoz bizony átgondolt és tudatos döntéseket kell hoznunk. Ehhez lehet az első lépés egy ilyen termosztát beszerzése otthonunkba.

#### Az intelligens öntanuló szobatermosztátok áttekintése

	<u>Intelligens tanulás</u> TPI / PID	<u>Időprogram</u>	<u>Eu.bac minősítés</u>
RDS..	✓	✓	✓
REV..	✓	✓	
RDE..	✓	✓	✓
RDJ..	✓	✓	
RDH..	✓		