



Hannes Lütz
Product Manager
Centraline c/o Honeywell GmbH

Energiahatékonyság

az új nem lakó jellegű épületek szellőztetése – szellőztető és helyiség légkondicionáló rendszerekre vonatkozó hatékonysági követelmények (EN 13779) eredményeként



03 | 2008

Az EN 13779 szellőztető és légkondicionáló rendszerekre vonatkozó EU szabvány az egyik első az Épületenergetikai Direktívával (EPBD) kapcsolatos előírások között. Ezek a tervezők részére készített javaslatok támogatást nyújtanak az EPBD követelményeinek való megfeleléshez és jelentősen csökkenthetik az épület energiafelhasználását szellőztető és légkondicionáló rendszerek vonatkozásában.

Az EPBD (1) szakasza általánosságban von le műszaki következtetéseket az épületek tervezésével, felszereltségével és energia ellátásával kapcsolatban. Ezek a tényezők befolyásolják az energiafogyasztó rendszereket, a fűtést, szellőztetés, melegvíz ellátást, valamint az elektromos berendezéseket (pl.: világítás, ventilátorok, stb.). A szellőztető rendszerekre - magas energia felhasználásuk miatt - kiemelt figyelemmel kell lenni az új szabályozásoknak való megfelelés tekintetében. Az EPBD 4-es és 5-ös fejezetére vonatkozó előírásokat tartalmazó EN 13779 szabvány magában hordozza az energiatakarékosság terén bekövetkező ugrásszerű fejlődés lehetőségét.

EN 13779, egy új szabvány a szellőztető rendszerek tervezéséhez:

Szellőztető és légkondicionáló rendszerek alkalmazásával szabályozható a helyiség klímája, levegő minősége, páratartalma és akusztikája, melyeket különböző egyéb paraméterek is befolyásolnak (pl.: helyiség méret, világítás, bútorozás)

Energiahatékonyság

az új nem lakó jellegű épületek szellőztetése – szellőztető és helyiség légkondicionáló rendszerekre vonatkozó hatékonysági követelmények (EN 13779) eredményeként

Az EN 13779 részletes előírásokat tartalmaz a operatív hőmérsékletre, a huzatra, a helyiség relatív páratartalmára és az “A” hang nyomási szintre vonatkozóan. Az olyan faktorok, mint légmennyiség, nyomásvesztések, hőmérsékleti alapjелеk, levegőminőség és mindezen paraméterek rugalmas szabályozhatósága is szerepet kaptak ebben az új szabványban. Az EN 13779 a ma elérhető legkorszerűbb technológiákat alkalmazva – összefüggésben a munkahelyi biztonsággal foglalkozó direktívával – a nem lakó épületek légtechnikai rendszerei tervezésének középpontjában kell hogy álljon.

Érdekes eleme az új szabályozásnak, hogy előírja a tervező és a beruházó közötti egyeztetést. Ez az együttműködés biztosítja az optimális energiahatékonyságot azzal, hogy a feleknek a tervezés korai fázisban meg kell állapodniuk a légtechnikai rendszerek legfontosabb paramétereiről. Ez az előírás kihangsúlyozza a tervező felelősségét a beruházó alapvető elvárásainak maradéktalan teljesítésére. A rendszer alapvető paramétereinek rögzítése (úgy mint hőmérséklet alapjel, levegőminőség, légmennyiségek, elektromos fogyasztás és szerelvény méretek) biztosítja a helyiségek optimális komfortját, miközben lehetőséget ad az energia-megtakarításra. Ennek megfelelően a helyiség levegőminőségének és klímájának folyamatos szabályozása a tervezési folyamat központi eleme. Az EN 13779 különböző kategóriákat határoz meg a helyiség levegőminőségének vonatkozásában.

A helyiség levegőjének főbb szennyező forrásai, valamint a helyiség használóinak elvárásai függvényében az általános kategóriákat az alábbi jellemzők alapján határozza meg:

- **CO₂ koncentráció (ppm),**
- **Szubjektív levegőminőség (decipol),**
- **Személyenkénti volumetrikus légáram,**
- **Alapterületre számított volumetrikus légáram, vagy**
- **Különböző szennyező anyagok koncentrációja.**

A szabvány melléklete segítséget nyújt a tervezési műveletek végrehajtásában, valamint a tervező és a beruházó közötti kooperációban.

Energiahatékonyság

az új nem lakó jellegű épületek szellőztetése – szellőztető és helyiség légkondicionáló rendszerekre vonatkozó hatékonysági követelmények (EN 13779) eredményeként

SFP: Specifikus ventilátor teljesítmény

Az EN 13779 meghatározza az úgynevezett „Specifikus ventilátor teljesítményt (Specific Fan Power) a légszállítás elektromos energiaigényének mértékegységeként. Az SFP a légszállításban résztvevő minden ventilátor „összes elektromos energiafogyasztása és a névleges terhelésen szállított összes volumetrikus légáram hányadosa $Wm^{-3}s$ -ban“. Az SFP értéke függ a rendszer kiépítéstől, ami alatt olyan faktorokat is értünk, mint bekapcsolási feltételek, illetve változó fordulatszámú ventilátorok használata, melyek befolyásolják az energiafogyasztást, mindamelllett hatással vannak a légsebességre és így a nyomásvesztésekre is. A szabvány arra ösztönzi a tervezőket és beruházókat, hogy az SFP értékét a tervezési fázisban határozzák meg, mint az energiafogyasztás mérőszámát.

Specifikus ventilátor teljesítmény kategóriák:

kategória	$P_{FSP} [Wm^{-3}s]$
SFP 1	< 500
SFP 2	500 – 750
SFP 3	750 – 1250
SFP 4	1250 – 2000
SFP 5	2000 – 3000
SFP 6	3000 – 4500
SFP 7	> 4500

forrás: EN 13779 9. táblázat

Számos szervezet, mint például Frankfurt am Main város vezetése már követi a szabvány előírásait és beruházásai kapcsán megköveteli az EN 13779 szabvány alkalmazását, első sorban a levegőminőség és a változó fordulatszámú ventilátorok használatának tekintetében.

Energiahatékonyság

az új nem lakó jellegű épületek szellőztetése – szellőztető és helyiség légkondicionáló rendszerekre vonatkozó hatékonysági követelmények (EN 13779) eredményeként

Helyiség levegő minőség

A helyiség levegőminősége tekintetében is az alapelv: a túlzott légmennyiség, illetve a felesleges hűtési és fűtési energiafogyasztás elkerülése. Ennek megfelelően a volumetrikus légáramot pontosan kell szabályozni és a szükségleteknek megfelelően minimalizálni. Ezzel kapcsolatban is az EN 13779 szabvány kategóriákat határoz meg, melyek meghatározását helyiségenként javasolja a tervezők és beruházók részére (az adott helyiség egyedi igényeinek megfelelően). A kívánt levegőminőségek biztosítása egy megfelelően szabályozott szellőztető rendszer feladata. Az egyes levegőminőség kategóriákat a 5. táblázat alapján kell meghatározni, melyek kirészletezését az "A" melléklet 10. táblázata tartalmazza.

Helyiség levegőminőségének általános kategóriái (IDA):

kategória	leírás
IDA 1	magas levegőminőség
IDA 2	közepes levegőminőség
IDA 3	elfogadható levegőminőség
IDA 4	alacsony levegőminőség

forrás: EN 13779 5. táblázat

CO₂ koncentráció a helyiségben:

kategória	CO ₂ koncentráció a külső levegő CO ₂ koncentrációja felett (ppm)	
	tartomány	standard érték
IDA 1	< 400	350
IDA 2	400 – 600	500
IDA 3	600 – 1000	800
IDA 4	> 1000	1200

forrás: "A" melléklet 10. táblázat

1. ábra: A CO₂ érzékelők, mint például a CentralLine elegáns megjelenésű COMMAND sorozata pontosan méri a helyiség CO₂ koncentrációját.



Energiahatékonyság

az új nem lakó jellegű épületek szellőztetése – szellőztető és helyiség légkondicionáló rendszerekre vonatkozó hatékonysági követelmények (EN 13779) eredményeként

Levegő hőmérséklet

A fűtési és hűtési energia akkor hasznosítható a leghatékonyabban, amikor a külső és a belső hőmérséklet közötti különbség minimális. Ennek megfelelően a hőmérsékleti alapjelet nem javasolt konstans értéken tartani, annak finoman követnie kell a külső hőmérséklet változását. Elsősorban a megfelelő komfortot kell biztosítani, melyhez meg kell keresni a leghatékonyabb rendszert. Az EN15251 az alábbi hőmérséklet alapjeleket javasolja:

Irodaépületek ajánlott hőmérséklet alapjel értékei:

üzemmód	szokásos tartomány	javasolt alapjel
téli üzem fűtéssel	19 – 24°C	21°C (min. komfort hőmérséklet)
nyári üzem hűtéssel	23 – 26°C	26°C (max. komfort hőmérséklet)

forrás: EN 15251 (3) 3. táblázat

- (1) „Épületenergetikai Direktíva“ 2002. dec. 16.
- (2) EN 13779: Nem lakó jellegű épületek szellőztetése – Szellőztető és leégkezelő rendszerekkel szemben támasztott alapvető követelmények. 2005
- (3) EN 15251: Belterek klímájának követelményei, beleértve a hőmérsékletet, levegőminőséget, megvilágítást és zajterhelést.

Szabályozás

A kifinomult szabályozási stratégiák alkalmazásának hatása nem lebecsülendő. Különösen a levegőminőségtől függő szellőztetés és az igény szerinti változó tömegáramú ventilátor szabályozás hordoz magában igen magas energiamegtakarítási potenciált. Az energiafelhasználás minimalizálását a már az építés folyamán a megfelelően szabályozható berendezések telepítése szolgálhatja, de meglévő épületek energiahatékonysága is egyszerűen növelhető.

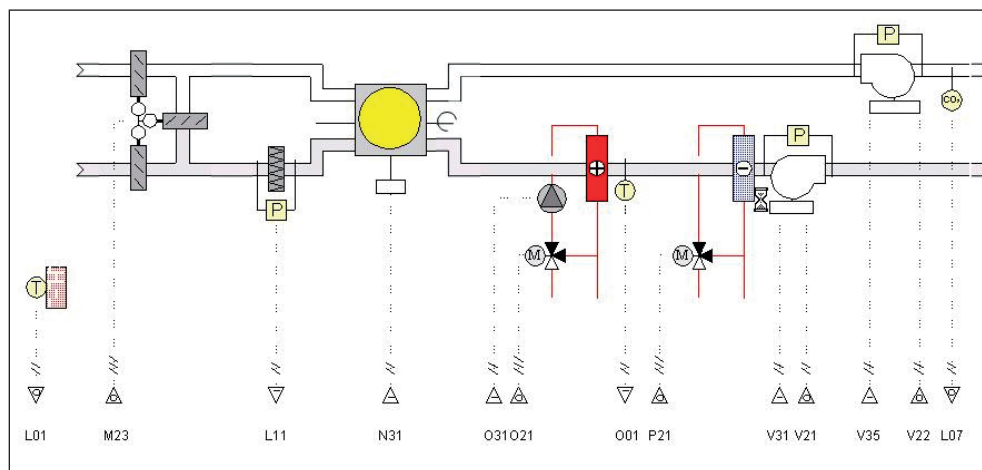
Energhatékonyág

az új nem lakó jellegű épületek szellőztetése – szellőztető és helyiség légkondicionáló rendszerekre vonatkozó hatékonysági követelmények (EN 13779) eredményeként

Helyiség levegőminőségének szabályozási módjai (IDA-C):

katagória	leírás
IDA – C1	A berendezés folyamatos üzeme.
IDA – C2	Kézi vezérlés (kapcsoló). A berendezés ki/be kapcsolása kézzel történik.
IDA – C3	Időprogram alapú üzem (időprogram). A berendezés előre beállított időprogram alapján működik.
IDA – C4	Jelenlét függő szabályozás (jelenlét érzékelő). A berendezés akkor működik, ha van valaki a helyiségben (jelenlét kapcsoló, infravörös jelenlétérzékelő, stb. jele alapján).
IDA – C5	Igény szerinti szabályozás (jelenlétők száma). The installation is operated according to the number of occupants in the room.
IDA – C6	Igény szerinti szabályozás (levegőminőség érzékelő). A berendezés a helyiség levegőminőségének, vagy annak egy jellemző összetevőjének (pl. CO ₂ , vegyes gáz érzékelő, stb) mérése alapján üzemel. A levegőminőség jellemző, mért értékét a helyiség használati jellegének megfelelően kell megválasztani.

forrás: EN 13779 6. táblázat



2. Ábra: A COACH tervező szoftver által készített alkalmazás séma

A korszerű automatika tervező programok – mint például a CentraLine COACH szoftver – lehetővé teszik a fent említett fűtési, hűtési, szellőztetési és légkezelési szabályozási stratégiák teljeskörű alkalmazását. Ezek a szoftverek az energiahatékonyság további növelése érdekében a pellet tüzelésű kazánok és a szolár berendezések rendszerbe illesztését is támogatják. A COACH szoftver esetében a szabályozási rendszer pár egérekattintással összeállítható, továbbá a rendszert leíró dokumentáció is egy egérekattintással generálható, melyben a szabályozási stratégiák részletesen kifejtésre kerülnek.

Energiahatékonyság

az új nem lakó jellegű épületek szellőztetése – szellőztető és helyiség légkondicionáló rendszerekre vonatkozó hatékonysági követelmények (EN 13779) eredményeként

Következtetés

Fenti alapelvek következetes alkalmazása és az adott új, vagy meglévő légtechnikai rendszer amortizációjának kiszámítása lehetővé teszi a megfelelő komfort biztosítása mellett a lehető legalacsonyabb energiafogyasztású rendszer kiépítését. Ennek megfelelően az adott rendszer operatív funkcionalitásának és alacsony energiafogyasztásának elérése a tervező felelőssége. Az EN 13779 szabvány egy eszköztárat ad a tervező és a beruházó kezébe, hogy a legfontosabb paramétereket közösen, előre meghatározzák. A Centraline PARTNERek képzett szabályozástechnikus szakemberek, akik az új szabványok és direktívák kapcsán is rendszeres képzésben részesülnek, így szakszerű támogatást nyújthatnak a tervezőknek többek között a légtechnikai rendszerek automatizálása terén is.

Autor: Hannes Lütz
Product Manager
Centraline c/o
Honeywell GmbH



www.centraline.com

CENTRA[®]
LINE

by Honeywell

Centraline · Honeywell GmbH · Böblinger Straße 17 · D-71101 Schönaich · www.centraline.com