

I. RÉSZ

ÉPÜLETEKRE VONATKOZÓ ENERGIAHATÉKONYSÁGI INTÉZKEDÉSEK

2. Épülettechnikai rendszerek korszerűsítése

2.7. Használati melegvíz készítés hőfejlesztő berendezésének cseréje

2.7.1. Az intézkedés leírása

2.7.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiamegtakarítási intézkedésként a legfeljebb 400 kW mért hőteljesítményű vízmelegítők és a legfeljebb 2 000 liter tárolási térfogatú melegvíz-tárolós, villamosenergia és vagy földgáz bázisú használati melegvíz (a továbbiakban: HMV) vízmelegítőinek, vagy hőfejlesztő berendezéseinek energiahatékonyabbra történő cseréje számolható el. Az intézkedés alkalmazható az iroda-, szállás-, lakó-, kereskedelmi-, ipari- és oktatási épületek esetében a TNM rendeletben rögzített, az ipari zuhanyzók és ipari konyhák esetében az egyedileg számított normatív HMV felhasználási igény figyelembevételével.

2.7.1.2. Fogalommeghatározások

E jegyzékben alkalmazott fogalmak és jelölések megegyeznek a Bizottság 812/2013/EU és a 814/2013/EU rendeletében alkalmazottakkal.

Régi – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása előtt

Új – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása után

2.7.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A HMV vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezése, nem energiahatékony, ezért annak jobb primerenergiára vetített hatásfokúra történő cseréje végsőenergia megtakarítást eredményez. Az energiamegtakarítás a régi és új berendezés energiahatékonyágának különbségéből adódik.

Az elszámolható megtakarítást a régi berendezés élettartamának figyelembevételével a korai cserére és az EU által előírt környezettudatos tervezésére vonatkozó követelményekre tekintettel kell meghatározni.

A számítások során feltételezzük, hogy a HMV hőigény változatlan marad, energiahordozó váltás lehetséges, az elszámolható végsőenergia megtakarítás mértékét az is befolyásolja.

Az intézkedés tárgyát képező régi és új HMV hőfejlesztő berendezés névleges műszaki adatait és az üzemviteli jellemzőit az 2.7.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

2.7.2. táblázat
Névleges műszaki adatok és üzemviteli jellemzők felvétele

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	A vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés gyártója		
2	A vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés típusa		
3	A vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés üzembe helyezésének éve		
4	A vízmelegítésre használt energia fajtája (villany, földgáz)		

5	$P_{\text{H MV}} = \text{a vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés névleges teljesítménye [kW]}$		
6	$\eta_{\text{wh p}} = \text{a vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés primer energiában meghatározott vízmelegítési hatásfoka [\%]}$		
7	HMV-t hasznosító épület funkciója a 7/2006. (V. 24.) TNM rendelet szerint		
8	$A_{\text{ép}} = \text{A lakóépület fűtött alapterülete [m}^2\text{]}$		
9	$N_{\text{fő/nap}} = \text{Az épületben a HMV rendszert használók száma, naponta [fő/nap]}$		
10	$Z_{\text{fő/nap}} = \text{A HMV rendszert (zuhanyzással) használók száma, naponta [fő/nap]}$		
11	$M_{\text{db}} = \text{Kórházi, szálláshelyi ágyak, éttermi székek száma, [db]}$		
12	$K_{\text{adag/nap}} = \text{Ipari konyha (menza) adagszáma naponta [adag/nap]}$		
13	$N_{\text{nap}} = \text{A HMV rendszer éves használati időtartama, pl. munkanapok száma, [nap/év]}$		

2.7.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama: 15 év

2.7.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés alkalmazása esetén az energiamegtakarítás éves avulásával nem kell számolni.

2.7.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

Az intézkedés során a végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezésének élettartamát.

- Amennyiben az intézkedésre a régi élettartama lejártát megelőzően kerül sor, úgy azt korai cserének kell tekinteni.
- Amennyiben az intézkedésre a régi élettartama lejártát követően kerül sor, úgy azt korai csere időszakán túltnak kell tekinteni.

A hőtermelésnek csak az a hányada számolható el végsőenergia-megtakarításként, ami

- korai csere esetén a régi berendezés hatásfoka,
- korai csere időszakán túl az EU által előírt környezettudatos tervezésre vonatkozó követelmény által meghatározott referencia hatásfoka

és az új berendezés hatásfoka különbségéből származó megtakarítás.

2.7.5.1. A HMV hőigény meghatározása

A HMV hőigényt épület típusonként és a HMV rendszert használóként az alábbi 2.7.5. táblázatban található fajlagos adatok, figyelembevételével kell meghatározni:

2.7.5. táblázat

Különböző funkciójú épületekre vonatkozó alapadatok a HMV hőigény meghatározásához

	HMV hőigény, Q_{HMV}	vonatkoztatási egység
Családi ház*	25	kWh/m ² év
Egyéb lakóépület*	30	kWh/m ² év
Irodaház	0,4	kWh fejenként, naponta
Kórházi hálóterem	6	kWh ágyanként, naponta
Iskola, óvoda, bölcsőde	0,4	kWh fejenként, naponta
Kereskedelmi	1	kWh dolgozónként, naponta
Ipari épület (zuhanyzással)	1,8	kWh dolgozónként, naponta
Hotel	2 (egyszerű) 5 (luxus)	kWh ágyanként, naponta
Étterem	1,1	kWh székenként, naponta
Nyugdíjasotthon	2,3	kWh fejenként, naponta
Laktanya	1,8	kWh fejenként, naponta
Sportlétesítmény	1,8	kWh fejenként, naponta
Menza	0,4	kWh adagonként
Szaunater	2,8	kWh fejenként, naponta
Labor	0,4	kWh fejenként, naponta
Fitnesszter	1,5	kWh fejenként, naponta

*Lakóépületekre a megadott érték alkalmazása kötelező. A nettó igény 20%-a konyhai fogyasztás, 80%-a fürdőszobai fogyasztás (a megosztás eltérő típusú rendszer esetén releváns).

A HMV éves hőigénye a különböző funkciójú épületek esetén, $Q_{\text{HMV/év}}$

Családi ház és egyéb lakóépület fűtött alapterület szerint:

$$Q_{\text{HMV/év}} = A_{\text{ép}} \cdot Q_{\text{HMV}} \quad [\text{kWh/év}] \quad (2.7.5.1.1.)$$

HMV rendszert használók száma szerint:

$$\text{Zuhanyzás nélkül:} \quad Q_{\text{HMV/év}} = N_{\text{fő/nap}} \cdot Q_{\text{HMV}} \cdot N_{\text{nap}} \quad [\text{kWh/év}] \quad (2.7.5.1.2.)$$

$$\text{Zuhanyzással:} \quad Q_{\text{HMV/év}} = Z_{\text{fő/nap}} \cdot Q_{\text{HMV}} \cdot N_{\text{nap}} \quad [\text{kWh/év}] \quad (2.7.5.1.3.)$$

Kórházi, szálláshelyi ágyak, éttermi székek száma szerint:

$$Q_{\text{HMV/év}} = M_{\text{db}} \cdot Q_{\text{HMV}} \cdot N_{\text{nap}} \quad [\text{kWh/év}] \quad (2.7.5.1.4.)$$

Ipari konyha (menza) adagok szerint:

$$Q_{\text{HMV/év}} = K_{\text{adag/nap}} \cdot Q_{\text{HMV}} \cdot N_{\text{nap}} \quad [\text{kWh/év}] \quad (2.7.5.1.5.)$$

A 2.7.5.1.1. - 2.7.5.1.5. képletek által számított energiaigények egy HMV rendszeren belüli különböző funkciójú HMV felhasználások esetén összeadhatók.

ahol:

Q_{HMV} = A 2.7.5. táblázat szerint a különböző funkciójú épületekre vonatkozó fajlagos alapadatok a HMV hőigény meghatározásához $[kWh/m^2/év]$

$A_{\text{ép}}$ = HMV hasznosító épület fűtött alapterülete $[m^2]$

$Z_{\text{fő/nap}}$ = Ipari épületben, munkahelyeken zuhanyzó személyek száma, naponta $[fő/nap]$

M_{db} = Kórházi, vagy szálláshelyi ágyak, vagy éttermi székek száma, $[db]$

$K_{\text{adag/nap}}$ = Ipari konyha (menza) adagszáma naponta $[adag/nap]$

$N_{\text{fő/nap}}$ = Az épületben a HMV rendszert használók száma, naponta $[fő/nap]$

2.7.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

A vízmelegítők és a melegvíz-tároló tartályok környezettudatos tervezésére vonatkozó (a Bizottság 814/2013 EU rendelete szerinti) névleges terhelési profilokhoz tartozó referencia hőfelhasználásokat, (Q_{ref}), és a primer energiára vonatkoztatott vízmelegítési referencia hatásfokokat ($\eta_{\text{wh p ref}}$) a 2.7.6. táblázat tartalmazza.

2.7.6. táblázat

A névleges terhelési profilokhoz tartozó referencia hőfelhasználások és a primer energiára vonatkoztatott vízmelegítési referencia hatásfokok

Névleges terhelési profil	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
Q_{ref} kWh/nap	0,345	2,1	2,1	2,1	5,845	11,655	19,07	24,53	46,76	93,52
Q_{ref} kWh/év	76	461	461	461	1 284	2 559	4 188	5 387	10 268	20 537
$\eta_{\text{wh p ref}}$, %	32%	32%	32%	32%	36%	37%	37%	60%	64%	64%

A vízmelegítés terhelési profiljának a 2.7.5.1.1. - 2.7.5.1.5. képlettel meghatározott $Q_{\text{HMV/év}}$ HMV éves hőigény kWh/év érték szerint, a Q_{ref} , kWh/év értékhez legközelebb álló terhelési profilt kell tekinteni.

2.7.7. Az energiamegtakarítás számítása

2.7.7.1. Régi berendezés várható élettartam lejártá előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

Amennyiben igazoltan adott az intézkedés tárgyát képező régi HMV vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés primer energiában meghatározott vízmelegítési hatásfoka, $\eta_{\text{wh p régi}}$, az elszámolható energiamegtakarítás annak figyelembevételével számolható.

Amennyiben a régi vízmelegítési hatásfok igazoltan nem adott, annak értékét a 2.7.7. táblázatban szereplő terhelési profilhoz tartozó hatásfok értékével kell az energiamegtakarítást számolni.

2.7.7. táblázat

A régi HMV készítő berendezés vízmelegítési hatásfoka ($\eta_{\text{wh p régi}}$, %) a névleges terhelési profil alapján

	3XS	XXS	XS	S	M	L	XL	XXL	3XL	4XL
$\eta_{\text{wh p régi}}$, %	26%	26%	29%	29%	33%	34%	35%	36%	37%	38%

A korai csere esetében a végsőenergia-megtakarítás ($\Delta E_{\text{korai/év}}$) a beépített új vízmelegítő berendezés és a régi HMV készítő berendezés vízmelegítési hatásfokának különbségéből számítható.

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = Q_{\text{HMV/év}} \cdot \left(\frac{1}{CC_{\text{régi}} \cdot \eta_{\text{wh p régi}}} - \frac{1}{CC_{\text{új}} \cdot \eta_{\text{wh p új}}} \right) \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év] \quad (2.7.7.1.1.)$$

ahol:

$\Delta E_{\text{korai/év}}$ = az elszámolható végsőenergia megtakarítás, $[kWh/év]$, ill. $GJ / év]$

$Q_{\text{HMV/év}}$ = a HMV éves igény, $[kWh/év]$ a (2.7.5.1.1. - 2.7.5.1.5.) képlet szerint meghatározva

$CC_{új/régi}$ = primer energia átváltási együttható:

Villamos energiával történő melegítés esetén $CC_{új/régi} = 2,5$;

Földgázzal történő melegítés esetén $CC_{új/régi} = 1$.

$\eta_{wh p régi}$ = régi berendezés vízmelegítési hatásfoka

$\eta_{wh p új}$ = új berendezés vízmelegítési hatásfoka

2.7.7.2. Régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

A többlet végsőenergia-megtakarítás ($\Delta E_{többlet/év}$) a beépített új vízmelegítő berendezés és a HMV készítő berendezés környezettudatos tervezési feltételeknek megfelelő referencia hatásfokának különbségéből számítható.

$$\Delta E_{többlet/év} = \frac{Q_{H MV/év}}{CC_{új}} \cdot \left(\frac{1}{\eta_{wh p ref}} - \frac{1}{\eta_{wh p új}} \right) \cdot 3,6 / 1000 \text{ [GJ/év]} \quad (2.7.7.2.1.)$$

ahol:

$\Delta E_{többlet/év}$ = az elszámolható többlet energiamegtakarítás, [GJ / év]

$Q_{H MV/év}$ = a HMV éves igény, [kWh/év] a (2.7.5.1.1. - 2.7.5.1.5.) képlet szerint meghatározva

$\eta_{wh p ref}$ = a 2.7.6 táblázatból a terhelési profilhoz tartozó referencia hőfelhasználáshoz rendelt, primer energiára vonatkoztatott vízmelegítési referencia hatásfok

$\eta_{wh p új}$ = új berendezés vízmelegítési hatásfoka

$CC_{új}$ = a vízmelegítésre használt energiahordozóhoz tartozó átváltási együttható

Villamosenergiával történő melegítés esetén $CC_{új} = 2,5$;

Földgázzal történő melegítés esetén $CC_{új} = 1$.

2.7.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- Az új vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés hatásfok $\eta_{wh p új}$ [%] értékét igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb műszaki dokumentum.
- Az új vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés névleges teljesítményét $P_{H MV, új}$ [kW] igazoló dokumentum, adatlap.
- A régi vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés hatásfok $\eta_{wh p régi}$ [%] értékét igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb műszaki dokumentum (korai csere esetén).
- A régi vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés üzembehelyezési évét igazoló dokumentum (korai csere esetén).
- A régi vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés névleges teljesítményét $P_{H MV, régi}$ [kW] igazoló dokumentum, adatlap (korai csere esetén).
- Az új vízmelegítő, vagy hőfejlesztő berendezés üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv)
- A 2.7.2. táblázat 7-13. soraiban szereplő adatokat alátámasztó dokumentumok.
- Számításokkal alátámasztott végsőenergia-megtakarítás [GJ/év].

2.7.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

A sikeres próbaüzemet követő nap, vagy a beruházás aktiválásának időpontja.