

# I. RÉSZ

## ÉPÜLETEKRE VONATKOZÓ ENERGIAHATÉKONYSÁGI INTÉZKEDÉSEK

### 2. Épülettechnikai rendszerek korszerűsítése

#### 2.2. Keringető szivattyú cseréje

##### 2.2.1. Az intézkedés leírása

Energiahatékonytágot növelő intézkedésként elismerhető a meglévő állandó fordulatszámú szivattyúk cseréje korszerű, elektronikus szabályozású szivattyúra.

A szivattyúcsere meglévő gépészeti rendszerekre vonatkozik az alábbiak szerint:

- a) kazánházi, hőközponti főköri szivattyú
- b) fűtőköri szekunder oldali szivattyú
- c) használati melegvíz cirkulációs szivattyú
- d) hűtési központ főköri szivattyú
- e) hűtőköri szekunder szivattyú

##### 2.2.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Az intézkedés végrehajtható tömszelence nélküli önálló, vagy termékbe épített tömszelence nélküli keringető szivattyúkkal.

Az intézkedés végrehajtható lakóházakban (családi ház - CSH, társasház - TH), oktatási épületekben (OÉ), egészségügyi épületekben (EÜÉ), irodaépületekben (IÉ), szállodákban.

##### 2.2.1.2. Fogalommeghatározások

- a) Keringető szivattyú: 1 W és 2 500 W közötti mért leadott hidraulikai teljesítményű, fűtési rendszerekben vagy hűtési elosztórendszerek szekunder hűtőkörében való felhasználásra tervezett, szivattyúházzal ellátott vagy anélküli centrifugális szivattyú.
- b) Tömszelence nélküli keringető szivattyú: olyan keringető szivattyú, amelyben a forgórész közvetlenül kapcsolódik a járókerékhez, és elmerül a szivattyúzott közegben.
- c) Önálló keringető szivattyú: terméktől független működésre tervezett keringető szivattyú.

##### 2.2.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

A korszerűsítéssel érintett régi/lecserélt és az új, beépített szivattyú műszaki jellemzőit a 2.2.2. táblázat szerint szükséges dokumentálni.

2.2.2. táblázat  
Az intézkedéssel érintett szivattyúk műszaki paraméterei

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi szivattyú	Új szivattyú
1	Gyártó		
2	Típus		

3	A régi szivattyú első üzembe helyezésének dátuma csak korai csere esetén		-
4	$P_{\text{régi}}$ = a régi szivattyú elektromos teljesítménye $[W]$		-
5	$P_{\text{új}}$ = az új, hatékony szivattyú elektromos teljesítménye $[W]$	-	
6	$EEI_{\text{új}}$ = az új, hatékony szivattyú energiahatékonysági mutatója	-	
7	Éves üzemidő, $\tau$ $[h/év]$		

### 2.2.3. Az intézkedés élettartama

A szivattyúcsere intézkedés várható élettartama az (EU) 2019/1658 európai bizottság ajánlás VIII. függeléke szerint 10 év. A régi szivattyú várható élettartama szintén 10 év.

### 2.2.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

Az intézkedés éves avulása 0,5%.

### 2.2.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

A szivattyú cseréje által elért végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi szivattyú élettartamát.

- Amennyiben a régi, lecserélendő szivattyú még nem érte el a várható átlagos élettartamának végét, az intézkedés korai cserének minősül.
- Ha a régi szivattyú élettartama meghaladja a 10 évet, az új berendezés energiafogyasztását az adott berendezés környezetbarát tervezésre vonatkozó bizottsági rendeletben előírt minimum követelményekhez kell hasonlítani. A többlet energiamegtakarítás az az érték, amennyivel az új berendezés energiafelhasználása kevesebb a környezetbarát tervezésre vonatkozó minimum követelményeket teljesítő referencia felhasználásnál.

### 2.2.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia értékek

A (EU) 2005/32/ európai parlamenti és tanácsi irányelvnek a tömszelence nélküli önálló keringető szivattyúkra, illetve termékekbe beépített tömszelence nélküli keringető szivattyúkra vonatkozó környezetbarát tervezési követelmények tekintetében történő végrehajtásáról szóló (EU) 2009/641/ rendelet, és a módosításokat tartalmazó (EU) 2012/622 Bizottsági rendeletek alapján a keringető szivattyúk energiahatékonysági mutatójának ( $EEI$ ) maximális értéke  $EEI_{\text{ref}} = 0,23$ .

### 2.2.7. Az energiamegtakarítás számítása

#### 2.2.7.1. Lecserélt, régi berendezés várható élettartam lejárt előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

A régi szivattyú és az új szivattyú energiaigényének különbségéből számítható éves energia-megtakarítás ( $\Delta E_{\text{korai}}$ ):

$$\Delta E_{\text{korai}} / \text{év} = \sum_{i=1}^n \frac{P_{\text{régi}} \cdot f_{\text{tpr, régi}} - P_{\text{új}} \cdot f_{\text{tpr}}}{1000} \cdot \tau \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év] \quad (2.2.7.1.1.)$$

ahol:

$\Delta E_{\text{korai}} / \text{év}$  teljes éves energiamegtakarítás a korai csere időszakában  $[GJ/év]$

$n$  beépített szivattyúk száma

$P_{régi}$	a régi szivattyú elektromos teljesítménye $[W]$
$P_{új}$	az új, hatékony szivattyú elektromos teljesítménye $[W]$
$f_{tpr,régi}$	terhelési profil faktor a régi szivattyúra a) állandó fordulató szivattyú esetében: $f_{tpr,régi} = 1$ b) elektronikus szabályozású szivattyú esetében: $f_{tpr,régi} = 0,4375$
$f_{tpr}$	terhelési profil faktor az új, beépített és az EU minimumkövetelményeknek megfelelő referencia szivattyúra, $f_{tpr} = 0,4375$ A terhelési profil faktor számítása tapasztalati statisztikai adatok alapján történt.
$\tau$	a keringető szivattyúk éves átlagos üzemi ciklusa $[h]$

2.2.7.2. A lecserélt, régi berendezés várható élettartam lejártát követő időszakban számított éves többlet energiamegtakarítás

Az éves többlet energiamegtakarítás a 2.2.7.2.1. összefüggéssel számítható:

$$\Delta E_{többlet/év} = \sum_{i=1}^n \frac{P_{új}}{1000} \cdot \left(1 - \frac{EEI_{új}}{EEI_{ref}}\right) \cdot f_{tpr} \cdot \tau \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év] \quad (2.2.7.2.1.)$$

ahol:

$\Delta E_{többlet/év}$	éves többlet energiamegtakarítás az élettartamán túli időszakra $[GJ/év]$
$n$	beépített szivattyúk száma
$P_{új}$	az új, hatékony szivattyú elektromos teljesítménye $[W]$
$\tau$	a keringető szivattyúk éves átlagos üzemi ciklusa $[h]$
$f_{tpr}$	terhelési profil faktor az új, beépített és az EU minimumkövetelményeknek megfelelő referencia szivattyúra, $f_{tpr} = 0,4375$ A terhelési profil faktor számítása tapasztalati statisztikai adatok alapján történt.
$EEI_{új}$	az új szivattyú energiahatékonysági tényezője
$EEI_{ref}$	= 0,23 az EU minimumkövetelményeknek megfelelő referencia szivattyú energiahatékonysági tényezője

2.2.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- A régi szivattyú névleges teljesítményét  $P_{régi} [kW]$  igazoló műszaki adatlap, vagy egyéb dokumentum (korai csere esetén).
- A régi szivattyú első üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum (korai csere esetén).
- Az új szivattyú névleges teljesítményét  $P_{új} [kW]$  és az energiahatékonysági tényezőjét ( $EEI_{új}$ ) igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- Az új szivattyú üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv, műszaki átvételi-átadási jegyzőkönyv, kivitelezői, műszaki ellenőri, felelős műszaki vezetői nyilatkozat, építési napló).
- A rendszer besabályozásáról szóló jegyzőkönyv.
- Számításokkal alátámasztott végsőenergia-megtakarítás  $[GJ/év]$ .

#### 2.2.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új szivattyú üzembehelyezésének dátuma.