

III. RÉSZ

TECHNOLÓGIAI FOLYAMATOK ENERGIAHATÉKONYSÁGÁNAK JAVÍTÁSÁRA VONATKOZÓ INTÉZKEDÉSEK

4. Hűtés

4.4.Helyiség és technológiai folyadékhűtők cseréje

4.4.1. Az intézkedés leírása

4.4.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság növelő intézkedésnek az az intézkedés tekinthető, melynek során egy régi kevésbé energiahatékony helyiség vagy technológiai folyadékhűtőt egy jobb energiahatékonyságú hűtőberendezésre cserélnék.

Az intézkedés az alábbi technológiai folyadékhűtőkre vonatkozik, a 2015/1095 EU rendelet 1. cikk (3) pont szerint:

- a. alacsony hőmérsékleten üzemelő technológiai folyadékhűtők;
- b. közepes hőmérsékleten üzemelő technológiai folyadékhűtők;

Az intézkedés az alábbi helyiség és technológiai folyadékhűtőkre vonatkozik, a 2016/2281 EU rendelet 1. cikk (1) pont szerint:

- c. a legfeljebb 2 MW mért hűtőteltjesítményű hűtőeszközök és magas hőmérsékletű technológiai folyadékhűtők;

Az intézkedés nem vonatkozik a 2015/1095 EU rendelet 1. cikk (3) pont a)-tól d)-ig felsorolt hűtőkre, valamint a 2016/2281 EU rendelet 1. cikk (2) pont a)-tól m)-ig felsorolt hűtőkre.

4.4.1.2. Fogalommeghatározások

Fogalommeghatározások a 2015/1095 és a 2016/2281 EU rendelet szerint:

„*technológiai hűtő*”: legalább egy kompresszort és egy elpárolgatót magában foglaló termék, amely egy hűtött készülék vagy rendszer folyamatos hűtése érdekében képes egy folyadékot lehűteni és annak hőmérsékletét szinten tartani; nem feltétlenül tartalmaz kondenzátort, hűtőkör-részeket vagy egyéb segédberendezéseket

„*alacsony hőmérséklet*”: azt a használatot jelzi, melynek során a technológiai hűtő standard mérési körülmények mellett – 25 °C beltéri hőcserélő-kimeneti hőmérsékleten a mért hűtőteltjesítményét adja le.

„*közepes hőmérséklet*”: azt a használatot jelzi, amelynek során a technológiai hűtő standard mérési körülmények mellett – 8 °C beltéri hőcserélő-kimeneti hőmérsékleten a mért hűtőteltjesítményét adja le.

„*magas hőmérséklet*”: azt a használatot jelzi, amelynek során a technológiai hűtő standard mérési körülmények mellett 7 °C beltéri hőcserélő-kimeneti hőmérsékleten a mért hűtőteltjesítményét adja le.

„*Névleges hűtési teljesítmény (P_A)*”: kW-ban, két tizedesjegy pontossággal kifejezett azon hűtési teljesítmény, amelyet egy technológiai hűtő teljes terhelés mellett és standard mérési körülmények között – léghűtéses technológiai hűtők esetében 35 °C-os környezeti referencia-hőmérsékleten, vízhűtéses technológiai hűtők esetében pedig a kondenzátornál mért 30 °C-os bemeneti vízhőmérséklet mellett – biztosít.

„*Szezonális hűtési jóságfok (SEPR)*”: egy folyadékhűtő standard mérési körülmények közötti hűtés tekintetében jellemző, két tizedesjegy pontossággal megadott jóságfok, amely tükrözi a terhelés és a környezeti hőmérséklet egyéves időszakon belül bekövetkező változásait, és amelynek kiszámítása az éves hűtési igény és az éves villamosenergia-fogyasztás közötti arány megállapításával történik.

4.4.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező technológiai folyadékhűtő névleges műszaki adatait és az üzemviteli jellemzőit a 4.1.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

4.4.2. táblázat
Műszaki paraméterek és üzemviteli jellemzők rögzítése

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Gyártó		
2	Típus (modellazonosító)		
3	A folyadékhűtő üzembe helyezésének dátuma		
4	A folyadékhűtő névleges hűtési teljesítménye, P_A [kW]		
5	Üzemi hőmérséklet (magas, közepes vagy alacsony)		
6	Hőtovábbító közeg típusa a kondenzációs oldalon (levegő vagy víz)		
7	Szezonális hűtési jóságfok, SEPR ¹		
8	Folyadékhűtő átlagos terhelése, f_A - [%]		
9	Éves üzemidő, τ [h/év]		

¹ Amennyiben a régi berendezés SEPR adatai dokumentáltan nem támaszthatók alá, úgy jelen jegyzék szerint korai cserét nem lehet elszámolni.

4.4.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 15 év.

4.4.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

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

4.4.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

4.4.5.1. Számítási elv kiválasztása

A helyiség és technológiai folyadékhűtők cseréje által elért végsőenergia-megtakarítás számításánál figyelembe kell venni a régi folyadékhűtők élettartamát.

- a) Amennyiben a régi folyadékhűtő még nem érte el az elszámolható maximális élettartamának végét, az Ehat.vhr. 7. mellékletének 2.6. pontja szerint az intézkedés korai cserének minősül, így az élettartam lejártáig lévő időszakra a régi folyadékhűtő és az új folyadékhűtő éves energiafelhasználásának különbségéből számítható az éves energiamegtakarítás.

A régi és az új folyadékhűtő SEPR értékeit változatlan üzemviteli feltételek mellett kell összehasonlítani.

- b) Ha a régi folyadékhűtő élettartama meghaladta az elszámolható maximális élettartamának végét, az új folyadékhűtő energiafelhasználását az adott berendezés környezettudatos tervezésre vonatkozó EU rendeletben előírt energiahatékonysági minimumkövetelményekhez kell viszonyítani, így a többlet energiamegtakarítás az az érték, amennyivel az új folyadékhűtő energiafelhasználása kevesebb az energiahatékonysági minimumkövetelményeknek megfelelő referencia felhasználásnál.

4.4.5.2. Tipizált üzemviteli paraméterek

A régi és az új folyadékhűtő átlagos terhelése, a hűtési hőmérséklet alapján f_A [%].

- a) Magas hőmérsékletű folyadékhűtő átlagos terhelése, $f_{A,m} = 65\%$
- b) Közepes hőmérsékletű folyadékhűtő átlagos terhelése, $f_{A,k} = 70\%$
- c) Alacsony hőmérsékletű folyadékhűtő átlagos terhelése, $f_{A,a} = 85\%$

Amennyiben a régi folyadékhűtő átlagos terhelése, f_A egyedi módon származtatható, abban az esetben egyedi audit készítésével szükséges igazolni az átlagos terhelés értékét.

4.4.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referenciaértékek

A 2015/1095 EU rendelet VII. MELLÉKLET 1. pont b) alpontja szerint 2018. július 1-jétől az alacsony és közepes hőmérsékleten üzemelő technológiai folyadékhűtők szezonális hűtési jóságfoka (SEPR) nem lehet alacsonyabb az alábbi értékeknél.

4.4.6.1. táblázat: Alacsony és közepes hőmérsékleten üzemelő technológiai folyadékhűtő minimum $SEPR_{ref}$ értékei

Hőtovábbító közeg a kondenzációs oldalon	Üzemi hőmérséklet	Névleges hűtési teljesítmény P_A	Minimum $SEPR_{ref}$
Levegő	Közepes (-8 °C hőcserélő kimeneti hőmérsékleten képes leadni a névleges hűtési teljesítményt)	$P_A \leq 300 \text{ kW}$	2,58
		$P_A > 300 \text{ kW}$	3,22
	Alacsony (-25 °C hőcserélő kimeneti hőmérsékleten képes leadni a névleges hűtési teljesítményt)	$P_A \leq 200 \text{ kW}$	1,70
		$P_A > 200 \text{ kW}$	1,84
Víz	Közepes (-8 °C hőcserélő kimeneti hőmérsékleten képes leadni a névleges hűtési teljesítményt)	$P_A \leq 300 \text{ kW}$	3,29
		$P_A > 300 \text{ kW}$	4,37
	Alacsony (-25 °C hőcserélő kimeneti hőmérsékleten képes leadni a névleges hűtési teljesítményt)	$P_A \leq 200 \text{ kW}$	2,09
		$P_A > 200 \text{ kW}$	2,42

A 2016/2281 EU rendelet II. MELLÉKLET 3. pont b) alpont 6. táblázat szerint 2021. január 1-jétől a magas hőmérsékleten üzemelő helyiség és technológiai folyadékhűtők szezonális hűtési jóságfoka (SEPR) nem lehet alacsonyabb az alábbi értékeknél.

4.4.6.2. táblázat: Magas hőmérsékleten üzemelő helyiség és technológiai folyadékűtő minimum SEPR_{ref} értékei

Hőtovábbító közeg a kondenzációs oldalon	Üzemi hőmérséklet	Névleges hűtési teljesítmény P_A	Minimum SEPR _{ref}
Levegő	Magas (7 °C hőcserélő kimeneti hőmérsékleten képes leadni a névleges hűtési teljesítményt)	$P_A < 400 \text{ kW}$	5,0
		$P_A \geq 400 \text{ kW}$	5,5
Víz		$P_A < 400 \text{ kW}$	7,0
		$400 \text{ kW} \leq P_A < 1\,500 \text{ kW}$	8,0
		$P_A \geq 1\,500 \text{ kW}$	8,5

Az olyan technológiai folyadékűtők esetében, amelyeket 150-nél alacsonyabb globális felmelegedési potenciállal (GWP) rendelkező hűtőfolyadékkal töltöttek fel, megengedett, hogy a SEPR legfeljebb 10 %-kal alacsonyabb legyen a 4.4.6. táblázatban szereplő értékeknél.

4.4.7. Az energiamegtakarítás számítása

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

A régi folyadékűtő és az új folyadékűtő hűtési teljesítményének különbségéből számított éves energiamegtakarítás.

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = (P_{A,\text{régi}} / \text{SEPR}_{\text{régi}} - P_{A,\text{új}} / \text{SEPR}_{\text{új}}) \cdot f_A \cdot \tau \cdot 3,6/1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (4.4.7.1.)$$

ahol:

$P_{A,\text{régi}}$ = a régi folyadékűtő névleges hűtési teljesítménye $[\text{kW}]$

$P_{A,\text{új}}$ = az új folyadékűtő névleges hűtési teljesítménye $[\text{kW}]$

f_A = a régi és az új folyadékűtő átlagos terhelése $[\%]$

$\text{SEPR}_{\text{régi}}$ = a régi folyadékűtő szezonális hűtési jóságfoka

$\text{SEPR}_{\text{új}}$ = az új folyadékűtő szezonális hűtési jóságfoka

τ = a folyadékűtő éves üzemideje $[\text{h/év}]$

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

A többlet energiamegtakarítás számítása az energiahatékonysági minimumkövetelményeknek megfelelő t folyadékűtőhöz képest.

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = P_{A,\text{új}} \cdot (1/\text{SEPR}_{\text{ref}} - 1/\text{SEPR}_{\text{új}}) \cdot f_A \cdot \tau \cdot 3,6/1000 \quad [\text{GJ/év}] \quad (4.4.7.2.)$$

ahol:

$P_{A,\text{új}}$ = az új folyadékűtő névleges hűtési teljesítménye $[\text{kW}]$

f_A = a régi és az új folyadékűtő átlagos terhelése $[\%]$

SEPR_{ref} = az energiahatékonysági minimumkövetelményeknek megfelelő referencia folyadékűtő szezonális hűtési jóságfoka 4.4.6.1-2. táblázat szerint

$\text{SEPR}_{\text{új}}$ = az új folyadékűtő szezonális hűtési jóságfoka

τ = a folyadékűtő éves üzemideje $[\text{h/év}]$

4.4.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) A régi folyadékűtő névleges hűtési teljesítményét, $P_{A, régi} [kW]$, szezonális hűtési jóságfokát, $SEPR_{régi}$ igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum (korai csere esetén).
- b) A régi folyadékűtő üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum (korai csere esetén).
- c) Az új folyadékűtő névleges hűtési teljesítményét, $P_{A, új} [kW]$, szezonális hűtési jóságfokát, $SEPR_{új}$ igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- d) Az új folyadékűtő üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).
- e) Számításokkal alátámasztott végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$.

4.4.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete az új hűtőberendezés üzembe helyezését követő nap.