

III. RÉSZ
TECHNOLÓGIAI FOLYAMATOK ENERGIAHATÉKONYSÁGÁNAK
JAVÍTÁSÁRA VONATKOZÓ INTÉZKEDÉSEK

3. Termelési folyamatok

3.2. Ipari kapcsolószekrények hűtőberendezésének cseréje

3.2.1. Az intézkedés leírása

3.2.1.1. Az intézkedés általános feltételei

Energiahatékonyság-növelő intézkedés, melynek során egy korábbi kevésbé hatékony levegő-levegő hűtőberendezést a kapcsolószekrényre szerelhető korszerű hűtőberendezésre cserélnék.

3.2.1.2. Fogalommeghatározások

Régi – a régi kapcsolószekrény műszaki paraméterei

Új – az új kapcsolószekrény műszaki paraméterei

3.2.2. A kiindulási állapot és az intézkedést követő állapot rögzítése

Az intézkedés tárgyát képező hűtőberendezés névleges műszaki adatait és az üzemviteli jellemzőit a 3.2.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

3.2.2. táblázat
Névleges műszaki paraméterei és üzemviteli jellemzők felvétele

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	Gyártó		
2	Típus		
3	A hűtőberendezés üzembehelyezésének dátuma		
4	P_H = A kapcsolószekrény hűtőberendezésének a névleges hűtési teljesítménye, [kW]		
5	t_k = A kapcsolószekrény környezetének átlaghőmérséklete, [°C]		
6	EER = A hűtőberendezés fajlagos hűtési teljesítménytényezője		
7	f_A = A hűtőberendezés átlagos terhelése, [%]	90	90
8	τ = A hűtőberendezés éves üzemideje, [h/év]		

3.2.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 10 év.

3.2.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente – avulás mértéke

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

3.2.5. Az intézkedés által elért energiamegtakarítás számítási elve

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

A régi és az új hűtőberendezés EER hűtőtéljesítmény értékét azonos üzemviteli feltételek, illetve külső levegőhőmérsékletek mellett kell összehasonlítani. Változatlan hőmérsékletűnek kell tekinteni a hőforrásnak tekintett hűtendő, vagy meleg oldali, t_m és a hőleadó helynek tekintett, hideg oldali, vagy környezeti hőmérsékletet, t_k .

$f_A = 90\%$ - A régi és az új hűtőberendezés átlagos terhelése

Amennyiben a régi hűtőberendezés átlagos terhelése, f_A egyedi módon származtatható (a 90% értéktől eltérő), abban az esetben egyedi audit készítésével lehet igazolni az átlagos terhelés értékét.

Ha a régi hűtőberendezés cseréjére annak várható élettartama lejártát megelőzően kerül sor, úgy azt korai cserének kell tekinteni, egyébként a minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékekkel kell számolni.

A kapcsolószekrény hűtőberendezésének a várható élettartama (10 év) lejártáig, a régi hűtőberendezés 3.2.5.1. táblázatban található EER_{regi} értékét kell összehasonlítani az új hűtőberendezés $EER_{új}$ értékével.

3.2.5.1. táblázat

A régi hűtőberendezés fajlagos hűtőtéljesítménye (EER_{regi}) a környezeti hőmérséklet és a hűtési teljesítményének függvényében ($L35/LT_k$)

t_k [°C]	$P_N < 1$ kW	$1 \text{ kW} \leq P_N \leq 2$ kW	$P_N > 2$ kW
20	2,04	2,33	2,78
21	2,00	2,29	2,73
22	1,96	2,25	2,68
23	1,92	2,21	2,63
24	1,88	2,17	2,58
25	1,84	2,14	2,53
26	1,80	2,10	2,48
27	1,76	2,06	2,42
28	1,73	2,02	2,37
29	1,69	1,98	2,32
30	1,65	1,94	2,27

3.2.6 A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

A kapcsolószekrény hűtőberendezésének a várható élettartama lejártá után az (EU) 2016/2281 rendeletének megfelelően az új hűtőberendezéssel azonos hűtési teljesítményű, a piacon beszerezhető hűtőberendezés minimális energiahatékonysági követelményének megfelelő 3.2.6.1. táblázatban található referencia EER_{ref} hűtőtéljesítmény értékét kell összehasonlítani az új hűtőberendezés $EER_{új}$ hűtőtéljesítmény értékével.

3.2.6.1. táblázat

Az új hűtőberendezés környezettudatos tervezési követelményeinek megfelelő fajlagos referencia hűtőtéljesítménye (EER_{ref}) a környezeti hőmérséklet és a hűtési teljesítményének függvényében (L35/LTk)

t_k [°C]	$P_N < 1$ kW	$1 \text{ kW} \leq P_N \leq 2$ kW	$P_N > 2$ kW
20	2,04	2,57	3,95
21	2,00	2,51	3,80
22	1,96	2,45	3,66
23	1,92	2,40	3,52
24	1,88	2,34	3,39
25	1,84	2,29	3,26
26	1,80	2,23	3,14
27	1,76	2,18	3,03
28	1,73	2,13	2,92
29	1,69	2,08	2,81
30	1,65	2,03	2,71

3.2.7. Az energiamegtakarítás számítása

3.2.7.1. Régi berendezés várható élettartam lejárta előtti időszakban számított éves energiamegtakarítás

Az intézkedés utáni villamos teljesítményigény-csökkenés,

$$\Delta P_{\text{korai/év}} = P_H \cdot f_A \cdot (1/EER_{\text{régi}} - 1/EER_{\text{új}}) \quad [kW] \quad (3.2.7.1.1.)$$

A várható villamosenergia-megtakarítás:

$$\Delta E_{\text{korai/év}} = \Delta P_{\text{korai/év}} \cdot \tau \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (3.2.7.1.2.)$$

ahol:

P_H = A kapcsolószekrény hűtőberendezésének névleges hűtési teljesítménye, $[kW]$

$f_A = 90\%$, A régi és az új hűtőberendezés átlagos terhelése $[\%]$

$EER_{\text{régi}}$ = A régi hűtőberendezés fajlagos hűtőtéljesítménye 3.2.7.1. táblázatból

$EER_{\text{új}}$ = Az új hűtőberendezés fajlagos hűtőtéljesítménye

τ = A hűtőberendezés éves üzemideje $[h/év]$

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

Villamos teljesítményigény-csökkenés, környezettudatos tervezési követelményekhez képest

$$\Delta P_{\text{többlet/év}} = P_H \cdot f_A \cdot (1/EER_{\text{ref}} - 1/EER_{\text{új}}) \quad [kW] \quad (3.2.7.2.1.)$$

A várható villamosenergia többletmegtakarítás:

$$\Delta E_{\text{többlet/év}} = \Delta P_{\text{többlet/év}} \cdot \tau \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (3.2.7.2.2.)$$

ahol:

P_H = A kapcsolószekrény hűtőberendezésének névleges hűtési teljesítménye, $[kW]$

$f_A = 90\%$, A régi és az új hűtőberendezés átlagos terhelése $[\%]$

EER_{ref} = A környezettudatos tervezési követelményeknek megfelelő hűtőberendezés fajlagos hűtőteltjesítménye 3.2.6.2. táblázatból

$EER_{új}$ = Az új hűtőberendezés fajlagos hűtőteltjesítménye

τ = A hűtőberendezés éves üzemideje $[h/év]$

3.2.8. A várható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

- a) A régi hűtőberendezés névleges hűtési teljesítmény $P_{H, régi} [kW]$ és a fajlagos hűtési teljesítménytényező, $EER_{régi}$ értékét igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum (korai csere esetén).
- b) A régi hűtőberendezés üzembehelyezési dátumát igazoló dokumentum (korai csere esetén).
- c) Az új hűtőberendezés névleges hűtési teljesítmény $P_{H, új} [kW]$ és a fajlagos hűtési teljesítménytényező, $EER_{új}$ értékét igazoló műszaki adatlap vagy egyéb dokumentum.
- d) Az új hűtőberendezés üzembehelyezését igazoló dokumentum (így különösen üzembehelyezési jegyzőkönyv).
- e) Számításokkal alátámasztott végsőenergia-megtakarítás $[GJ/év]$.

3.2.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete a sikeres próbaüzemet követő nap, vagy a beruházás aktiválásának időpontja.