

### III. RÉSZ

## TECHNOLÓGIAI FOLYAMATOK ENERGIAHATÉKONYSÁGÁNAK JAVÍTÁSÁRA VONATKOZÓ INTÉZKEDÉSEK

### 1. Sűrített levegő rendszerek

#### 1.2. Hálózati nyomás csökkentése

##### 1.2.1. Az intézkedés leírása

##### 1.2.1.1. Az intézkedés általános feltételei

A sűrített levegő rendszerben a felhasználók által a névleges teljesítményükhöz igényelt nyomás és térfogatáram biztosításához a szükségesnél magasabb nyomás tartása energiaveszteséget okoz.

Az elosztóhálózaton nyomáscsökkentést tesz lehetővé

- a nyomásigény felülvizsgálata és a felhasználói igényekhez rendelése,
- sugaras hálózaton hurkok kialakítása,
- az elosztóvezetéken az áramlási keresztmetszet bővítése (vezetékcserevel vagy párhuzamos vezetékekkel),
- jól méretezett tárolók elhelyezése a kompresszoroktól hidraulikailag távol levő nagy felhasználású helyeken.

##### 1.2.1.2. Fogalommeghatározások

Régi – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása előtt

Új – a műszaki paraméterek az intézkedés megvalósítása után

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

Energiahatékonyság növelő intézkedésként ismerhető el az 1.2.1. pontban felsorolt lehetőségek valamelyikével, vagy mindegyikével elért nyomáscsökkentés. A várható energiamegtakarítást a nyomáscsökkentés ismeretében számítással határozzuk meg.

A nyomáscsökkentés intézkedéssel érintett kompresszor(ok) műszaki adatait és az üzemvitel jellemzőit az 1.2.2.1. vagy 1.2.2.2. táblázat szerint kell rögzíteni.

##### 1.2.2.1. táblázat

A légsűrités mért villamosenergia felhasználása esetén rögzítendő műszaki paraméterek

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	$E_{\text{mért}} = A$ légsűrités mért időszakos villamosenergia felhasználása, $[kWh/év]$		-
2	A sűrített levegő rendszer névleges nyomása (a kompresszort vezérlő alapjel), $[bar]$		
3	$\Delta p$ = az intézkedéssel elért nyomáscsökkentés, $[bar]$		

1.2.2.2. táblázat  
A légsűrítés névleges teljesítményigényének ismeretében rögzítendő névleges műszaki paraméterek és az üzemvitel jellemzői

A	B	C	D
Sorok száma	Műszaki paraméter	Régi	Új
1	$\Sigma P_i$ = a sűrítéshez szükséges villamos hajtások összteljesítmény igénye <sup>1</sup> [kW]		
2	$\eta_m$ = A villamosenergia felhasználók (motorok) átlagos hatásfoka [%], Referencia érték <sup>2</sup> : $\eta_m = 92\%$		
3	A csúskihasználás referencia értéke <sup>2</sup> , állandó fordulatszámú villamos meghajtás esetén: $r_{cs} = 90\%$ szabályozott fordulatszámú villamos meghajtás esetén: $r_{cs} = 60\%$		
4	$\tau$ = üzemidő, üzemidő számláló, vagy más egyenértékű adat alapján [h/év]		
5	A sűrített levegő rendszer névleges nyomása (a kompresszort vezérlő alapel) [bar]		
6	$\Delta p$ = az intézkedéssel elért nyomáscsökkentés [bar]		

<sup>1</sup> A kompresszor(ok) hivatkozott üzemi nyomásához tartozó villamos teljesítményigényének az MSZ ISO 1217:1998 szabvány szerint tartalmaznia kell a komprimáláshoz tartozó összes rendszerelem, így különösen a hűtővíz szivattyúk, ventilátorok energiaigényét is.

<sup>2</sup> A kötelezett a megadott referencia értékek helyett mérésekkel alátámasztott energiamegtakarítást egyedi audittal igazolhatja.

### 1.2.3. Az intézkedés élettartama

Az intézkedés élettartama 1 év.

### 1.2.4. Az intézkedés hatásának csökkenése évente - avulás mértéke

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

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

Az elszámolható energiamegtakarítást empirikus úton meghatározott arány alapján kell meghatározni. Az energiamegtakarítás tapasztalat alapján meghatározott, 1 bar rendszernyomás csökkenéshez 6,5 % energiafelhasználás csökkenésen alapul.

#### 1.2.5.1. A légsűrítés mért villamosenergia felhasználása esetén

Az energiamegtakarítás meghatározásához szükséges, 1.2.2.1. táblázatban megadott adatok dokumentálásához meg kell adni az elmúlt három, de legalább egy teljes évben a sűrített levegő kompresszor(ok) villamosenergia-felhasználását, mint bázisértéket. A megtakarítást az (1.2.7.1.1.) képlettel kell számolni.

#### 1.2.5.2. A légsűrítés névleges teljesítményigényének ismeretében

Ha a három, de legalább egy teljes éves üzemviteli adatsor (adatgyűjtés hiányában, vagy egyéb okok miatt) nem áll rendelkezésre, akkor a bázisértéket az (1.2.7.2.1.) képlet számítási módszerével szükséges meghatározni. A megtakarítást az (1.2.7.2.2.) képlettel kell számolni.

#### 1.2.6. A minimális energiahatékonysági követelménynek megfelelő referencia-értékek

Az intézkedéshez köthető minimális energiahatékonysági követelmény nincs.

#### 1.2.7. Az energiamegtakarítások számítása

##### 1.2.7.1. A légsűrítés mért villamosenergia felhasználása esetén<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Amennyiben a kompresszor  $P_n > 50$  kW, vagy a kompresszor csoport  $P_{n,csop} > 100$  kW villamos teljesítményigény feletti, úgy ezekre a villamos berendezésekre, technológiai sorba állított berendezéscsoportokra az 1/2020. (I. 16.) MEKH rendelet alapján 2022. január 1-től villamos almérési kötelezettség áll fenn. Amennyiben a villamos berendezés, vagy technológiai sorba állított berendezéscsoport almérési kötelezettség alá esik, úgy a megtakarítás kizárólag jelen 1.2.7.1. pont alapján számítható.

Amennyiben mért a levegő sűrítésére felhasznált éves villamosenergia felhasználás,  $E_{mért}$  az 1.2.5.1. pontban leírt módon meghatározható, úgy az intézkedéssel elérhető energiamegtakarítás az alábbi képlet alapján számítható.

$$\Delta E_{teljes/év} = \Delta p \cdot 6,5 \% \cdot E_{mért} \cdot 3,6 / 1000 \quad [GJ/év] \quad (1.2.7.1.1.)$$

$E_{mért}$  = a légsűrítés átlagos éves villamosenergia felhasználása (alapállapotként meghatározott érték)  
[kWh/év]

$\Delta p$  = az intézkedéssel elért nyomáscsökkentés [bar]

##### 1.2.7.2. A légsűrítés névleges teljesítményigényének ismeretében

Számított energiaszükséglet:

$$E_{teljes} = \Sigma P_i \cdot r_{cs} \cdot \tau / \eta_m \quad [kWh/év] \quad (1.2.7.2.1.)$$

$\Sigma P_i$  = a sűrítéshez szükséges villamos hajtások összteljesítmény igénye [kW]

$\eta_m$  = 92% a villamosenergia-felhasználók (motorok) átlagos hatásfoka [%]

$r_{cs}$  = a csúcskihasználás referencia értéke 1.2.2.2. táblázat alapján

$\tau$  = üzemidő, üzemidő számláló, vagy más egyenértékű adat alapján [h/év]

A számított megtakarítás:

$$\Delta E_{teljes/év} = \Delta p \cdot 6,5 \% \cdot E_{teljes} \cdot 3,6/1000 \quad [GJ/év] \quad (1.2.7.2.2.)$$

$\Delta p$  = az intézkedéssel elért nyomáscsökkentés [bar]

#### 1.2.8. Az elszámolható végsőenergia-megtakarítás igazolásához szükséges dokumentumok

##### 1.2.8.1. A légsűrítés mért villamosenergia-felhasználás esetén

- A légsűrítés átlagos éves villamosenergia felhasználását igazoló, az intézkedés előtti és utáni állapotra vonatkozó számításokat tartalmazó dokumentum.

##### 1.2.8.2. A légsűrítés névleges teljesítményigényének ismeretében

- A légsűrítéshez szükséges névleges összteljesítmény igényét igazoló dokumentum.

1.2.8.3. Mindkét módszertan esetén további dokumentumok

- a) Számításokkal alátámasztott végsőenergia-megtakarítás [ $GJ/év$ ].
- b) A nyomás változását igazoló dokumentum (így különösen érvényes technológiai leírás/utasítás)

1.2.9. Az intézkedés elszámolhatóságának kezdete

Az intézkedés megvalósítását követő nap.