

## **Perlinger Ferenc**

### **Ventillátorok alkalmazása robbanóképes közegekben**

Légtechnikai megoldásokra szinte mindenütt szükség lehet. Robbanásveszélyes környezetben azonban különös körültekintéssel kell eljárni. Milyen közeget, milyen ventilátorral, milyen módszerrel, hova telepítve a legbiztonságosabb?

#### **Mit kell mérlegelni?**

A ventilátorokat alapvetően kétféle légtechnikai megoldásra alkalmazzuk: elszívásra vagy befúvásra. Amikor a megoldást robbanóképes közegek esetében kiválasztjuk, mérlegelni kell a következőket:

- a ventilátor által szállított közeg állapotát és jellemzőit
- a ventilátor telepítési helyének a jellemzőit
- elszívással vagy inkább befúvással, esetleg a kettő együttes alkalmazásával érhetjük el a kívánt hatást.

Robbanóképes (éghető) gáz, gőz, köd esetében az elszívással csökkenthető a koncentráció – ezzel a robbanásveszély is.

Robbanóképes (éghető vagy nem éghető) por, szál esetében külön kell mérlegelni a technológia sajátosságai függvényében, hogy elszívással a por koncentrációt csökkenthetjük, vagy esetleg a már leülepedett jelen lévő port keverhetjük fel, amivel a robbanás kockázatát növeljük.

Vannak olyan alkalmazási lehetőségek, amikor tiszta levegő befúvásával olyan módon távolíthatók el robbanásveszélyes gázok, gőzök, ködök, hogy nem szükséges a drága robbanásbiztos ventilátort alkalmazni, vagy pedig olyan gázt szeretnénk távozásra bírni, amely a ventilátor által okozott turbulenciára önmagában képes berobbanni (pl. hidrogén).

#### **Szabvány követelmények**

A „potenciálisan robbanásveszélyes környezetekben működő ventilátorok kialakítása” címmel kiadott MSZ EN 14968:2007 szabvány tartalmazza – természetesen csak angol nyelven, ahogyan ezt egy „honosított, harmonizált” szabványhoz illik – a biztonsági követelményeket. Én ezekből a felhasználóra vonatkozó legfontosabb előírásokat és tudnivalókat foglalom most össze:

##### **1. Az alkalmazási területek:**

0-s, 1-es, 2-es, valamint 21-es és 22-es zónák. (20-as zónában nem engedi meg a ventilátor alkalmazását!)

Környezeti jellemzők:

- 0,8 bar – 1,1 bar közötti légköri nyomáson
- -20°C - +60°C közötti környezeti hőmérsékleten
- max. 21% oxigéntartalomnál

Aerodinamikai energia: kisebb, mint 25 kJ/kg

##### **2. Alkalmazási esetek:**

- a ventilátor normál környezetben van – robbanásveszélyes keveréket szállít
- a ventilátor robbanásveszélyes környezetben van – normál keveréket szállít
- a ventilátor robbanásveszélyes környezetben van – robbanásveszélyes keveréket szállít,

tehát nem törvényszerű, hogy a ventilátor belső és külső tere ugyanazon kategóriába tartozzon. Ebből egyenesen következik, hogy a gyártónak meg kell határoznia, hogy a ventilátora belül és kívül milyen kategóriába tartozik és milyen veszélyt okozó anyagokkal találkozhat! Ennek pedig meg kell jelennie az ATEX szerinti alkalmazási jelben is!

**Megjegyzés:** A ventilátor nem-villamos gyártmány, ezért forgalmazásához – az 1. kategória (0-s zóna) – kivételével elegendő a gyártó által kiállított CE-EK Megfelelőségi Nyilatkozat, amelynek kötelező tartalmát a direktíva meghatározza!

## Mit mond az alkalmazási jel?

Egy példán szeretnék értelmezni egy kitalált alkalmazási jelet:

**Ex II 2G c II B T3 / II 3D T120°C**

Ex	ATEX szerinti megjelölés – robbanásbiztos kivitel
II 2G	1-es zónából szívott gáz/gőz/köd és levegő keverékét szállíthatja
c	(MSZ) EN 13463-5 szabvány szerinti védelmi módban készült
II B	II A és II B gázcsoportba tartozhat a szállított közeg
T3	T1, T2 és T3 hőmérsékleti osztályba tartozhat a szállított közeg
II 3D	a ventilátor 22-es zónában telepíthető
T120°C	a felületi hőmérséklete legfeljebb T120°C lehet

Azt fontos tudni, hogy 0-s zónából történő elszívásra kizárólag arra egyedileg tanúsított (tanúsító intézeti vizsgálattal) különleges kivitel alkalmazható:

- robbanásálló ventilátorház
- egybeépítve az elszívó és a kifúvócsonkokkal, egy-egy robbanászarral!

A gyártó az ATEX szerinti alkalmazási jellel megadta azt is, hogy a ventilátora ütődési vagy súrlódási szikrát nem adhat!

Ezt a feltételt a ventilátor anyagpárjai és légrés-mérete biztosítja – a szabvány részletesen megadja az alkalmazható anyagpárokat, megfelelően részletes kiegészítő magyarázatokkal ellátva.

Ezzel a problémával leginkább akkor találkozik a felhasználó, ha egy régi, használt ventilátorról kéne megállapítani, hogy mire alkalmazható. Én ezen esetekben azt tanácsolom, hogy egy ventilátorgyártó céget megkeresve próbálják kideríteni az anyagpárokat, ugyanis a „szikramentesítő” bevonatok (pl. horganyzás, porszórás) 200°C feletti melegítéssel járnak, amelyek a forgórészen már deformációt okoznak!

## Milyen megoldások alkalmazhatók?

Kiemelném azt a tényt, hogy a szabvány 20-as zónába nem enged ventilátort! Például a 2003-ban kiadott MSZ EN 50281-3 szabvány, amely a porok zónáit határozta meg, a faipari porszűrőházak belső terét az elszívó-vezetékek belső terével együtt 20-as zónába sorolta – miközben a „nyomott rendszerek” esetében az elszívó ventilátor a szűrőház és a csővezeték között, tehát 20-as zóna belső térrel szerepel!

Az újabb, csak angol nyelven kiadott MSZ EN 61241-10:2005 szabvány ugyanezt a besorolást ismétli meg – gyakorlatilag csak a szabvány fejléce és száma változott meg! Nem biztos, hogy az a megoldás, hogy ez esetben a szűrőházat 21-es zónába soroljuk át!

Külön kiemelném itt a csőventilátorokkal kapcsolatos kérdéskört:

- itt a villamos motor is a szállított közegben van, tehát a motor védettségének is meg kell felelnie a ventilátor belső tere kategóriájának,
- nem alkalmazhatók olyan elszívásoknál, ahol várható a szállított közegből anyagkiválás, lerakódás a motoron, mert módosítja a felületi melegedést,
- nem károsíthatja a motor szerkezetét sem a szállított közeg mechanikai vagy villamos szempontból.

Az külön megfontolás tárgyát kell, hogy képezze egy üzemi elszívásnál, hogy például egy hálózat-kimaradás után az elszívási hely nem válik-e 0-s zónává?! Ilyen esetekben törekedni kell vagy a szünetmentes táplálásra, vagy pedig lehetőség szerint a természetes szellőztetés alkalmazására!

Vész-szellőztetések esetében azt is tudni kell, hogy az uniós előírások szerinti „vész” üzemmód minden esetben „szünetmentesen táplált” kell, hogy legyen!