



■ **író:** Parádi Ervin

okl. bányagépész és bányavillamosági mérnök,
okl. munka- és tűzvédelmi szakmérnök,
munka- és tűzvédelmi szakértő,
igazságügyi szakértő

Gázüzemű égetőberendezések robbanásvédelme

a 3/2020. (I. 13.) ITM rendelet tükrében I.

Magyarországon az elmúlt időszakban jelentős beruházások történtek, történnek és vélhetően történni is fognak. Ezen beruházások keretében számos égetőberendezés épült meg fűtés, vagy technológiai céllal. Megtalálhatók közöttük a kisebb, néhány száz kW-os és a több MW teljesítményű gázüzemű égetőberendezések is. Terjednek a gázmotoros villamos energia előállítására képes technológiák, de a beruházók a fűtőanyag kiválasztásában tanácstalanok az energiahordozók hektikus beszerzési ára és az ellátási láncok bizonytalansága miatt. Ezért kerülnek előtérbe a többfajta éghető gázt felhasználó rendszerek, amelyek egyrészt földgázüzemmel, másrészt propán, bután vagy ezen gázok keverékeivel is működőképeseek.

A meglévő és sajnos az újonnan létesülő kazánházakkal kapcsolatban is nagyon rossz a tapasztalataim robbanásbiztonság-technikai vonatkozásban. Gyakran hallom, hogy „Így csináljuk 30 éve!”, vagy a „Másik kazánháznál is így volt!”, de mindannyian tudjuk, hogy ezek nem szakmai érvek. Nem segíti ezen a területen a tisztánlátást a kusza jogszabályi és szabványi környezet, a robbanás-

násvédelemmel kapcsolatos európai direktívák figyelmen kívül hagyása, az érvényben lévő jogszabályok robbanásbiztonság-technikával kapcsolatos szakmaiatlansága és végső soron én úgy szoktam fogalmazni, hogy a „gondolkodás hiánya” sem. Az is megfigyelhető, hogy egyes szakmacsoportok olyan területeket is szabályoznak, amelyekhez nincs meg a megfelelő szaktudásuk,

így kompetenciával vagy kompetenciákkal sem rendelkeznek.

■ 3/2020. (I. 13.) ITM rendelet

A gázüzemű kazánházak jelenleg érvényes jogszabálya a 3/2020. (I. 13.) ITM rendelet. Ez a rendelet alapvetően a létesítés és az üzemeltetés műszaki biztonsági kérdéseivel foglalkozik, többek között a kazánházak robbanásvédelmi követelményeivel is. Erre a jogszabályra is vonatkozik a jogharmonizáció, amely szerint az unióban érvényben lévő direktívákban szereplő előírásokat alkalmazni kell annak, aki ezen a területen vagy területeken akar szabályokat alkotni. Ezen túlmenően pedig a robbanásvédelmet érintő összes szabványt figyelembe kell venni, hiszen ezek alkalmazását a munka- és tűzvédelmi törvény is kötelezővé teszi.

A 3/2020. (I. 13.) ITM rendelet fogalom meghatározásában alsó robbanási határértéket említ. Sajnos itt kezdődnek a problémák. A harmonizált szabványokban – már az MSZ EN 60079-20-1:2011 szabványban is (ma

már nincs érvényben) – a gázok és gőzök vonatkozásában alsó éghetőségi határértéket említene. Ezeket az értékeket használják a jogharmonizált szabványok, ezen értékek alapján határozzák meg a robbanásveszélyes térfogatok kiterjedését, sőt a gázérzékelőket is ezen értékek alapján kalibrálják. A két érték nem egyező. Pl. metán gáz esetén az AÉH 4,4 tf% az ARH 5 tf%, míg az FRH 15 tf% és az AÉH 17 tf% (1. ábra).

A fentiekben említett jogszabály 7. pontjában, ahol a PB-gáz üzemű csatlakozóvezetékek tervezésének sajátosságait taglalja, annak 7. 26. pontja előírja, hogy a gáztervezőnek a szivattyúházat Zóna 2 robbanásveszélyes övezetbe kell sorolnia. Először is a robbanásveszélyes zónák meghatározásának személyi követelményeit az 1993. évi XCIII. munkavédelmi törvény, a 266/2013. kormányrendelet és a 3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM együttes rendelet szabályozza és szakirányú végzettségű, szakirányú munkavédelmi szakértőhöz, valamint tűzvédelmi tervezői vagy tűzvédelmi szakértői jogosultsághoz köti.

Ezen túl a szivattyúk cseppfolyós PB-gázt szállítanak, így azok szivárgása esetén a legtöbb esetben Zóna 1 robbanásveszélyes térfogat alakul ki. Arról nem is beszélve, hogy a szivattyú karbantartásakor, szűrőjének tisztításakor eleve minimum Zóna 1 robbanásveszélyes térfogattal kell számolni. Megítélésem szerint a jogszabály ezen része elsősorban szakmaiatlan, másodsorban több jogszabályt

is megsért, ráadásul a zónák meghatározása tervezői feladat, nem pedig jogszabályi hatáskör. Ugyanezt lehet elmondani a jogszabály 12. pontjában a gáznyomás-szabályozók esetében meghatározott robbanásveszélyes zónáról is.

A jogszabály rendelkezik nagyon helyesen arról, hogy a robbanásveszélyes helyiségekbe telepített, vagyis folyamatos üzemű gázérzékelő berendezéseket kell elhelyezni. Ez harmonizál az FMM-ESzCsM együttes rendelet 2§ (5) bekezdésében foglaltakkal, mely kimondja, hogy robbanásveszélyes környezetben a robbanásveszélyes légtért folyamatosan monitorozni kell. Logikusan tehát csak olyan helyre kell robbanásveszélyes gáz érzékelésre szolgáló gázérzékelőt telepíteni, ahol robbanásveszélyes zónát állapított meg a tervező. A rendelet rendelkezik arról is, hogy a gázérzékelőnek többek között le kell kapcsolnia a villamos berendezéseket, kivételt képeznek ez alól a vészszellőző-berendezések és a robbanásbiztos kivételű villamos berendezések. Ez a megállapítás azt feltételezi, hogy ezekben a robbanásveszéllyel érintett terekben el lehet helyezni olyan villamos berendezéseket, amelyek nem robbanásbiztos kivételűek. Ez bizony elfogadhatatlan hiba, komoly és súlyos következményeket eredményezhet. Ma a kazánházak és az azokat kiszolgáló helyiségek több mint 90%-ában (ezt nyugodtan kijelenthetjük) a villamos berendezések nem robbanásbiztos kivételűek. A gázüzemű kazánházakban azonban a fűtőanyag fokozottan tűz- vagy robbanásveszélyes anyag, amely hiba esetén szivároghat. Ez a szivárgás a legtöbb esetben robbanásveszélyes zónát eredményez. Az ilyen környezetben azonban két jogszabály biztosan tiltja a nem robbanásbiztos kivételű villamos berendezések elhelyezését.

■ A 3/2003. (III. 11.)

FMM-EszCsM együttes rendelet szerint:

„5. § Amennyiben a robbanásvédelmi dokumentáció a kockázatértékelés alapvető megál-

I. ábra

az éghetőségi- és a robbanási határkoncentrációk közötti különbség





■ Gázüzemű égetőberendezések robbanásvédelme a 3/2020. (I. 13.) ITM rendelet tükrében I.

I. táblázat

A robbanásbiztonság-technikában a robbanásveszélyes zónák minősége három tényezőtől függ, amit az MSZ EN IEC 60079-10-1 szabvány táblázata jól szemléltet.

A KIBOCSÁTÁS FOKOZATA

		SZELLŐZÉS						
		FOKOZAT						
		ERŐS		KÖZEPES		GYENGE		
		ÜZEMBIZTONSÁG						
		JÓ	MEGF.	GYENGE	JÓ	MEGF.	GYENGE	JÓ, MEGF., GYENGE
FOLYAMATOS	nem robbanásveszélyes	Zóna 2	Zóna 1	Zóna 0	Zóna 0 + Zóna 2	Zóna 0 + Zóna 1	Zóna 0	
ELSŐ-RENDŰ	nem robbanásveszélyes	Zóna 2	Zóna 2	Zóna 1	Zóna 1 + Zóna 2	Zóna 1 + Zóna 2	Zóna 1 és Zóna 0	
MÁSOD-RENDŰ	nem robbanásveszélyes	nem robbanásveszélyes	Zóna 2	Zóna 2	Zóna 2	Zóna 2	Zóna 1 és Zóna 0	

lapításaira alapozva más megállapításokat nem tartalmaz, mindazonon a területeken, ahol robbanóképes légtér kialakulhat, a készülékeket és védelmi rendszereket a külön jogszabályban * meghatározott kategóriák szerint kell kiválasztani.

Robbanóképes légtérben a következő kategóriájú készülékek alkalmazhatók:

- 0. vagy 20. zóna: 1. kategóriájú készülék;
- 1. vagy 21. zóna: 1. vagy 2. kategóriájú készülék;
- 2. vagy 22. zóna: 1., 2. vagy 3. kategóriájú készülék.”

■ Az 54/2014. BM rendelet szerint: „99. § (6) Robbanásveszélyes térben csak

olyan villamos és nem villamos berendezések alkalmazhatóak, amelyek a robbanásveszélyes zónának megfelelő robbanásbiztos védelmi móddal rendelkeznek.”

A fentiekben említett jogszabálynak ezen része tehát sérti az uniós direktívát, de a logikának, a biztonságának és az alapvető műszaki ismereteknek is ellentmond. Ugyanis az, hogy egy nem robbanásbiztos berendezést lekapcsolunk, az nem jelenti azt, hogy az megszünik gyújtóforrásnak lenni. Az ilyen eszközök-nél a lekapcsolás után is lehetnek forró felületek, vagy olyan energiatároló egységek stb., amely az előforduló robbanásveszélyes légtér képes lehet meggyújtani. Ezen túl az ilyen berendezések képesek előbb meggyújtani a légtérben lévő éghető gázt azelőtt, hogy azt érzékelnék.

A jogszabály több pontja is rendelkezik a tüzelőberendezés helyiségének szellőztetésére vonatkozóan, melynek egyik eleme az ún. vésszellőző-ventilátor. A jogszabály ennek kapcsán az alábbiakról rendelkezik:

- a vésszellőztető ventilátor működése független legyen az üzemi ventilátortól,
- a vésszellőztető ventilátor óránként legalább 10-szeres légcserét biztosítson,
- a vésszellőztető ventilátor csak akkor működhet, ha azt a helyiségben elhelyezett gázérzékelő működésbe hozza.

■ Vegyük sorra az egyes alpontokban foglaltakat

A robbanásbiztonság-technikában a robbanásveszélyes zónák minősége három tényezőtől függ. Függ a kibocsátás fokozatától (folyamatos, elsőrendű, másodrendű), függ a szellőzés fokozatától (erős, közepes, gyenge) és végül függ a szellőzés üzembiztonságától is (jó, megfelelő, gyenge). Ezt az MSZ EN IEC 60079-10-1 szabvány táblázata is jól szemlélteti.

A robbanásveszélyes zónák minősége egy adott technológiánál nagymértékben függ a szellőztetési térfogat időegységre vonatkozott térfogatától és attól, hogy ez a szellőztetés mennyire megbízható.

A szellőzés üzembiztonságának három szintje van. Ezek a következők:

- Jó, ha a szellőzés gyakorlatilag folyamatos,
- Megfelelő, ha a szellőzés normál üzemben működik. A ritkán előforduló és rövid időtartamú kimaradások megengedettek,

- Gyenge a szellőzés, nem felel meg a jó és a megfelelő szintek feltételeinek, de szellőzési kimaradások hosszú időtartamokig nem várhatók.

A szabad terek természetes szellőzése gyakorlatilag folyamatosan fennáll (a szél mindig fúj, még szélszélű időben is), ezért annak üzembiztonságát jónak kell minősíteni.

A mesterséges szellőzés csak akkor minősülhet jónak, ha a tartalék ventilátor a működő ventilátor üzembiztonságát automatikusan elindul, vagy ha a ventilátor üzembiztonságát esetében a veszélyesanyag-kibocsátás, a munkafolyamat automatikus leállításával megszünik.

Az égetőberendezések az esetek legnagyobb részében zárt térben létesülnek, vagyis esetünkben ezt kell vizsgálni. A táblázatból az is jól látszik, hogy a robbanásvédelem nem ismeri a vésszellőztető ventilátor fogalmát. Csak üzemi ventilátort ismer és logikusan olyan redundáns/tartalék ventilátort,

amely az üzemi ventilátor hibája esetén automatikusan elindul. Esetünkben azonban ez utóbbit a jogszabály kifejezetten tiltja, vagyis a szellőzés üzembiztonsága nem lehet jó.

Ennek akár az is lehet a következménye egy technológiánál, hogy annak környezete robbanásveszélyes lesz, pedig a beépített technológiai berendezések megfelelő reteszeléssel azt is lehetővé tennék a tervező számára, hogy az adott helyiség technológiája ne legyen robbanásveszélyes.

A munkavédelmi törvény az alábbiakról rendelkezik: „54. § (1) Az egészséget nem veszélyeztető és biztonságos munkavégzés érdekében a munkáltató köteles figyelembe venni a következő általános követelményeket: f) a veszélyes helyettesítése veszélytelennel vagy kevésbé veszélyessel.”

A rendeletben megfogalmazott független üzemi vésszellőztető ventilátort sérti a munkavédelmi törvény azon rendelkezését, hogy

a veszélyeset a veszélytelenebbel kell helyettesíteni. Mivel a törvény magasabb rendű jogszabály, így ebben az esetben ezt kell mértékartónak tekintenünk.

■ Miért is kell függetlennek lennie a vésszellőző ventilátornak?

Tételezzük fel, hogy az üzemi ventilátorunk elromlik. Ez a tény önmagában üzemeltetést gátló tényező egyrészt az esetleges kialakuló égéslevegő-hiány miatt (ha azt az üzemi ventilátor biztosítja), másrészt robbanásvédelmi szempontból is. Vagyis ebben az esetben a technológiát le kell állítanunk csak azért, mert bár van egy másik teljesen alkalmas helyettesítő/tartalék ventilátorunk, mégsem használhatjuk azt. Mennyivel egyszerűbb lenne, ha a vésszellőző ventilátort nem csak a gázérzékelő indítaná el, hanem az üzemi ventilátor kiesése esetén is elindulna. Sérülne valami? Nem. Sőt, biztonságosabb lenne minden! Ezen kívül veszély esetén nem csak a vésszellőztető ventilátor, hanem az üzemi ventilátor is besegítene a helyiség szellőztetésébe. A következő rendelkezés az, hogy a vésszellőztető ventilátornak óránként tízszeres légcserét kell biztosítania. Feltehetjük a kérdést, hogy miért éppen tízszeres légcsere kell?

TRACON

DEKORÁCIÓS VILÁGÍTÁS

- * FÉNYFÜZÉREK
- * FÉNYHÁLÓK, JÉGCSAPOK
- * ASZTALI DEKORÁCIÓK
- * ADVENTI KALENDÁRIUMOK
- * ABLAK- ÉS FALI DEKORÁCIÓK
- * KIEGÉSZÍTŐK



ONLINE LAPOZHATÓ KATALÓGUS



TOVÁBBI INFORMÁCIÓ VISZONTELADÓINKNÁL ÉS WEBÁRUHÁZUNKBAN!



■ Gázüzemű égetőberendezések robbanásvédelme a 3/2020. (I. 13.) ITM rendelet tükrében I.



2



3

3. kép
A meglévő és újonnan létesülő kazánházakkal kapcsolatban rosszak a tapasztalatok a robbanásbiztonság-technikai vonatkozásban.

Mi indokolja ezt? Milyen szakmai, tervezési vagy gyakorlati tapasztalatok vezettek ehhez a számhoz? Én már sokszor feltettem ezt a kérdést, de logikus, racionális választ a kérdésekre nem kaptam.

Ugyanakkora szellőztetés kell azokban az esetekben, ha szívárgási keresztmetszet mögött a csővezetési túlnyomás 30 mbar, 300 mbar, 3 bar vagy éppen 30 bar?

Ezen túl a robbanásveszélyes zónákat az üzemi szellőztetés alapján kell meghatározni. Vagyis, ha vannak robbanásveszélyes zónák, azok minősége ennek alapján lett kiszámolva és meghatározva, így ezen belül olyan robbanásbiztos kivitelű berendezések lettek betervezve, beépítve és üzemeltetve, amelyek ennek minden tekintetben megfelelnek. Vagyis robbanásveszélyes légkör kialakulása esetén ezek az eszközök kellő védelmet adnak ahhoz, hogy a robbanás ne következzen be. Ebből az következik, hogy nem kell megemlíteni a szellőztetés mértékét, sőt igazából még tartalék ventilátor sem kell, hiszen a robbanásbiztos berendezések és az üzemi szellőztetés kellő védelmet nyújt.

No és mi van olyankor, ha az üzemi szellőztetés és a technológia alapján a számítás eredményeként az jön ki, hogy az épületen belül nem tud kialakulni robbanásveszélyes térfogat? Akkor is be kell építeni a vészszellőző ventilátort? Vagy vegyünk egy 10 000 m² alapterületű és 10 méter magas csarnokot, amelynek közepén kialakítottak egy 5 MW teljesítményű földgázüzemű technológiai égetőberendezést. Ez testvérek között is 100 000 m³ belső térfogatot eredményez. A jogszabály szerint ilyen esetben 1 millió m³/óra légszállítási teljesítményű (térfogatáramú) vészszellőző ventilátort kell beépíteni (a villamos teljesítményszükségletével, a szellőzővezetékekbe épített tűzszakasz-határolókkal stb. együtt). A fentiekből jól látszik, hogy a független működésű, óránként tízszeres légcserét biztosító vészszellőztető ventilátor alkalmazása logikátlan, vagyis egyszerűen fogalmazva értelmetlen előírás.

2. kép
Az elmúlt időszakban jelentős beruházások történtek, amelyek keretében számos égetőberendezés épült meg fűtési vagy technológiai céllal.

belül nem tud kialakulni robbanásveszélyes térfogat? Akkor is be kell építeni a vészszellőző ventilátort?

Vagy vegyünk egy 10 000 m² alapterületű és 10 méter magas csarnokot, amelynek közepén kialakítottak egy 5 MW teljesítményű földgázüzemű technológiai égetőberendezést. Ez testvérek között is 100 000 m³ belső térfogatot eredményez. A jogszabály szerint ilyen esetben 1 millió m³/óra légszállítási teljesítményű (térfogatáramú) vészszellőző ventilátort kell beépíteni (a villamos teljesítményszükségletével, a szellőzővezetékekbe épített tűzszakasz-határolókkal stb. együtt).

A fentiekből jól látszik, hogy a független működésű, óránként tízszeres légcserét biztosító vészszellőztető ventilátor alkalmazása logikátlan, vagyis egyszerűen fogalmazva értelmetlen előírás.

■ Összefoglalás

Elmondhatjuk tehát, hogy egy fokozottan tűz- vagy robbanásveszélyes anyagot felhasználó, épületben elhelyezett gáztechnológia a legtöbb esetben potenciálisan robbanásveszélyes térfogatot hoz létre mind az épületen belül, mind pedig kívül. Ezekre a térfogatokon belül csak robbanásbiztos kivitelű gértármányokat szabadna elhelyezni és a tervezőkre kellene bízni, hogy az adott technológia biztonságos üzemeltetéséhez milyen technológiai berendezéseket kell betervezni és hogy azok milyen logika mentén működjenek.

A következő számban további anomáliák feltárása mellett bemutatásra kerül egy olyan műszaki megoldás is, amely megoldást jelenthet az ilyen technológiák kialakítására. ■

