

Gázüzemű égetőberendezések robbanásvédelme

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

Az előző lapszámban – a teljesség igénye nélkül – ismertetésre kerültek azok az alapvető, a robbanásvédelem területével összefüggő problémák, amelyek jellemzik a jelenleg létesített vagy létesülő fokozottan tűz- vagy robbanásveszélyes gázokat felhasználó égetőberendezések gáztechnológiai helyiségeit. Azonban az előzőekben már kifejtetteken kívül is vannak problémák, így folytatjuk a téma tárgyalását.



Elég sok gáztervezővel kerülök kapcsolatba. Vannak, akik értik, hogy miről beszélek és vannak, akik nem is akarják megérteni. Gáztechnológiai tervezők a gázterv műszaki leírásában minden számítás nélkül lenyilatkozzák, hogy robbanásveszélyes térfogat nem alakul ki. Amennyiben így van, akkor miért kellene robbanásbiztos kivitelű berendezések és vajon mi alapján választják ki a robbanásbiztos berendezések védelmi módját, gázcsoportját és hőmérsékleti osztályát (gázérzékelő, vészvilágítás stb.)? És ha már itt tartunk, akkor robbanásveszélyes térfogat hiányában a robbanásbiztos kivitelű villamos berendezések üzembehelyezés előtti robbanásvédelmi szabványossági felülvizsgálatát (MSZ EN 60079-14:2014) hogyan lehet elvégezni, vagy a munkavédelmi üzembe helyezési eljárását hogyan lehet lefolytatni? Ha szellőztető vezeték végpontjánál sem alakul ki robbanásveszélyes zóna, akkor miért terveznek be a gáztervezők lángzárakat? Azért, mert a jogszabály előírja? De vajon a jogszabály miért írja elő?

A beszélgetések során rá szoktam kérdezni, hogy a gázérzékelőket miért csak a mennye-

zetre tervezik be? A legtöbb esetben az a válasz, hogy a metán könnyebb a levegőnél. Erre az szokott a válaszom lenni, hogy a földgáz az nem metángáz, hanem egy gázkeverék a biztonsági adatlapja alapján. Ha a földgáz metángáz lenne, akkor metángáznak hívnánk. A földgáz a biztonsági adatlapja alapján legrosszabb esetben tartalmazhat 19 t% C₂-C₆ frakciót is (etán, propán, bután, pentán és hexán), amely szénhidrogén-gázok nehezebbek a levegőnél, relatív sűrűségük nagyobb, mint 1. (Feltételezve, hogy a földgázt alkotó gázok ideális gázként viselkednek.) Az egyik legnagyobb földgázforgalmazó cég biztonsági adatlapja szerint a földgáz összetétele az 1. táblázatban láthatók szerint alakulhat. Ebből az összetételből sok minden következik. Elsőként nézzük, hogy a robbanásveszélyes zónának mi lesz a mértékadó gázcsoportja és hőmérsékleti osztálya. Induljunk ki a 3/2003. (III. 11.) FMM-ESzCsM rendeletből, amely az alábbiakról rendelkezik: „4. § (1) A munkáltató a robbanás ellen e §-ban megállapított egyedi védő intézkedéseket köteles megtenni. (2) Szándékoltan, illetve véletlenül szabadba kerülő éghető gázokat, gőzöket,

ködöket vagy porokat, amelyek robbanóképes légtér kialakulását eredményezhetik, biztonságos módon el kell vezetni, vagy át kell vezetni, illetve, ha erre nincs lehetőség, biztonságosan elzárt térbe kell juttatni, vagy más hasonló módon a veszélyt meg kell szüntetni. Ha a robbanóképes légtér többfajta éghető gázt, gőzt, ködöt vagy port tartalmaz, akkor a védőintézkedéseket a legmagasabb szintű kockázati potenciál szempontjából kell meghatározni.” Ebből az következik, hogy a gáz-

nagykép:
a helyiség felső
harmadába beépített
robbanásbiztos kivitelű
befúvó ventilátor.

1. kép
Villámvédelmi felfogók
nélküli szellőztető vezeték
végpontok.



összetétel mennyiségétől függetlenül a legveszélyesebb összetevők lesznek a mértékadók. A földgáz okozta robbanásveszélyes zónák gázcsoportja és hőmérsékleti osztálya (tételezzük fel, hogy más robbanásveszélyes anyag nincs a technológiai területen) a földgázt alkotó gázok tulajdonságait figyelembe véve IIA T3. A legtöbb esetben helytelenül IIA T1 minőségbe sorolják be az ilyen robbanásveszélyes térfogatókat.

Az összetétel alapján azonban a megvalósult rendszereket elemezve baj van az üzemi- és vészszellőztető ventilátor működési módjával és elhelyezésével is (nagykép). A vészszellőztető ventilátort a legtöbb esetben a helyiség felső 2/3-ában helyezik el, működése befúvó és a helyiségben átellenesen ugyanebben a magasságba alakítják ki a szellőző nyílást, nyílásokat is. Két komoly baj van ezzel a műszaki megoldással. Az egyik, hogy a befúvó szellőztetés miatt a helyiségben túlnyomás alakul ki, ami

I. táblázat

| név | % (w/w) Koncentráció (tartomány) |
|--|-------------------------------------|
| Földgáz | ■ 100 |
| Metán (CH ₄) | ■ min. 60,0* |
| Etán (C ₂ H ₆) | ■ max. 10,0* |
| 3-6 szénatomsz. szénhidrog. (C ₃ +) | ■ max. 9,0* |
| Szén-dioxid (CO ₂) | ■ max. 25,0* |
| Nitrogén (N ₂) | ■ max. 30,0* |



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

ellenőrizetlen kiáramlásokat indít meg az épületszerkezetek résein keresztül a szomszédos helyiségek irányába vagy a szabadba. Ez a helyiség környezetében is robbanásveszélyes térfogatot hozhat létre. Ez ellentétes a Munkavédelmi törvény korábban már említett – veszélyeset a veszélytelenebbel vagy a nem veszélyessel – előírással. A másik nagy probléma, hogy a zárt rendszerből esetlegesen kikerülő földgázt alkotó nehéz szénhidrogéngázokat a felső befűvós szellőztetés nem fogja felhígítani és nem fogja azt a helyiségből eltávolítani. Jól érzékelhető tehát, hogy a helyiség hatékony szellőztetésének elvi kialakítása nem a gáztechnológiai tervező feladata, hanem azt a robbanásvédelmet tervező szakember útmutatásai alapján az épületgépész tervezőnek kell megterveznie. Már a megtervezett gáztechnológia alapján robbanásvédelmi szempontból a szükséges és elégséges ventilátor légszállítási teljesítmény kiszámítása is a robbanásvédelmi tervező feladata.

Természetesen az egyes szakági tervezők kollégáknak együtt kell dolgozniuk. De egy biztos: a jelenlegi jogszabályi környezet ezt a szakmai együttműködést nem segíti. Sőt!

■ Mi a megoldás?

Az eddig leírtak ismeretében a gyakorlati szakemberek azonnal rávágják: ugyan már kolléga! Kritizálni könnyű, de mi a megoldás? Van javaslatod? Ez természetes reakció és ezzel jómagam is egyetértek. Nézzünk tehát egy lehetséges műszaki megoldást:

1. A gáztechnológiát tervező szakember a technológiai csővezeték nyomvonalát úgy tervezi meg, hogy a földgázvezeték-rendszerbe kialakítandó összes oldható kötés egy jól meghatározott helyen legyen.

2. Amennyiben szükséges, a nyomáscsökkentő és a gyorsár az épületen kívül, a szabadban kerüljön elhelyezésre.

3. A szellőztető vezeték (gáz) legyenek megtervezve – előfordul, hogy nem tervezik meg – és lángzárbán végződjenek.

4. A helyiségben az üzemi szellőzés lehetőleg gravitációs vagy depressziós szellőztetés legyen.

5. A helyiségben a mértékadó szellőzést nem az égéslevegő biztosítását szolgáló ventilátor biztosítja, hanem egy a helyiséget szellőztető üzemi ventilátor, ami akkor is működik, ha az égéslevegőt biztosító ventilátor nem működik. Ennek a ventilátornak a szükséges és elégséges légszállítási térfogatáramát számításal kell meghatározni.

6. Az oldható kötések fölötti területet be

kell ernyőzni úgy, hogy annak a legmagasabb pontjából egy folyamatosan emelkedő zárt csővezeték elvezesse a szabadba az esetlegesen szivárgó földgáz metántartalmát.

7. Közvetlenül az ernyő alá AÉH 100 gázérzékelőt kell elhelyezni. A másik PPM gázérzékelőt az ernyő alatt, a talajra kell elhelyezni. A gázérzékelők riasztási értékénél (egy riasztási szint elég, mert

szivárgó rendszereket üzemeltetni tilos) a hang- és fényjelzés bekapcsol, a gyorsár lezár és a gázégő működése megszűnik (a gázszivárgás nem szűnik meg mindaddig, amíg a technológiai csővezetékben túlnyomás uralkodik). Az üzemi ventilátor tovább működik.

8. Amennyiben van redundáns ventilátor, akkor azt a gázérzékelő elindítja és együtt dolgozik az üzemi ventilátorral. (A két

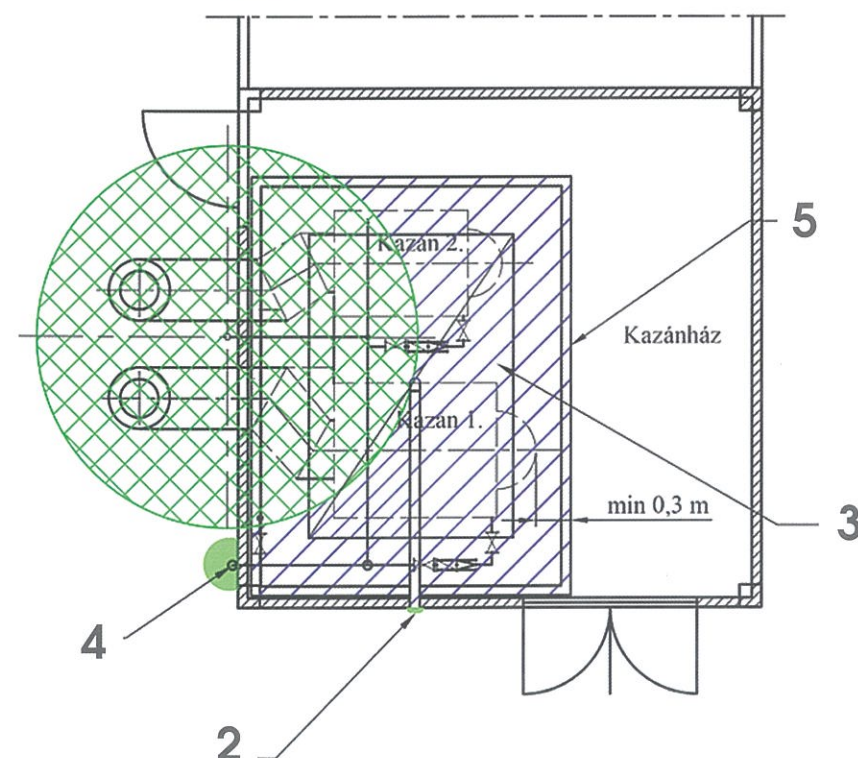
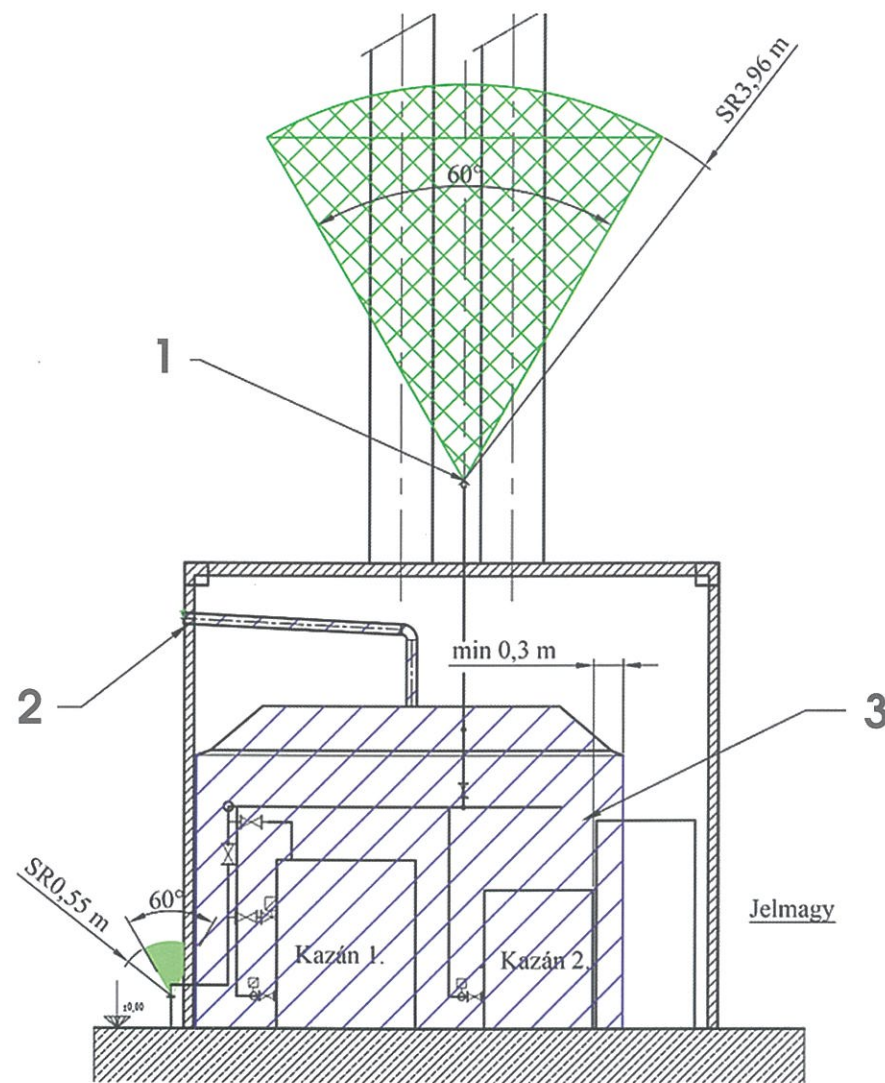
ventilátor egyforma és az üzemi ventilátor kiesése esetén is működésbe lép a redundáns ventilátor.)

9. Robbanásveszélyes területek kialakulásával ebben az esetben az ernyőzött terület alatt, az ernyő szellőztető vezetékében és a szabadba történő kibocsátási pontnál, valamint a szellőztető vezeték (gáz) végpontjainál kell számolni. Ezeket a területeket számításal kell

ernyőzött technológiai rendszer robbanásveszélyes térfogatai

1. Az emissziós pont 5,5 m magasan a szellőztető vezeték kibocsátási pontja
2. Kiszellőztető ernyő szellőzővezetéke, DN 100, kilépési magassága az épületen kívül 4,5 m magasan, fix zsalus szellőzővel - nem robbanásveszélyes
3. A mértékadó zóna része a kiszellőztető ernyő alatti függőleges síkokkal határolt térfogat, valamint az ernyőhöz kapcsolódó csővezeték belső térfogata
4. Az emissziós pontok a gázvezeték oldható kötései - nem robbanásveszélyes
5. Kiszellőztető ernyő

- zóna 1 IIA T3
- zóna 2 IIA T3
- nem robbanásveszélyes



meghatározni, hogy kialakul-e potenciálisan robbanásveszélyes térfogat vagy sem.

10. A robbanásveszélyes térfogatokon belül csak robbanásbiztos kivitelű berendezéseket lehet betervezni, beépíteni és üzemeltetni. Ezt követően kell a villám- és túlfeszültség-védelmet, az elektrosztatikus feltöltődés és kisülés elleni védelmet, a hasadó vagy hasadó-nyíló felületeket kialakítani stb.

- Az ismertetett megoldás:
 - Biztonságos,
 - Kielégíti a jogszabályokat és szabványokat (abban az esetben, ha figyelembe vesszük, hogy a magasabb jogszabály felülírja az alacsonyabb jogszabályban foglaltakat, vagy kettős szabályozás esetén a szigorúbbat vesszük figyelembe).
 - A helyiségben csak az ernyő alatt alakul ki robbanásveszélyes zóna.
 - A beruházás és az üzemeltetés ebben az esetben a leghatékonyabb.
 - Az összes szaktervezőnek rendelkezésre áll a technológiai tervvel együtt a robbanásvédelmi zónaszámítás és zónatérkép, így ők is figyelembe tudják venni az abban foglaltakat a saját terveik elkészítésénél.

Kimondhatjuk, hogy a robbanásveszéllyel sújtott térrészek legfontosabb dokumentuma a robbanásvédelmi zónaszámítás és zónatérkép, hiszen ez fogja alapvetően megadni a robbanás megelőzés alapvető irányát. Jól látható, hogy a fokozottan tűz- vagy robbanásveszélyes anyagokat használó technológiáknál, így a földgázüzemű rendszereknél is az egyes szakági szabályozásokat csak olyan mértékben érdemes szabályozni, amely az egyes szakágakhoz tartozó kompetenciákat lefedi.

Mennyivel egyszerűbb lenne, ha a 3/2020. (I. 13.) ITM rendeletben a robbanásbiztos berendezésekről csak annyi lenne előírva, hogy azokat szakági tervezők által elkészített robbanásvédelmi zónaszámítás és zónatérképek alapján kell kiválasztani, beépíteni és üzemeltetni, vagy, hogy a helyiség üzemi szellőztetését a robbanásvédelmi szakági tervező, az épületgépész szakági tervező és a gáztechnológiai szakági tervező közösen határozza meg.

Bízom benne, hogy a közeljövőben megindulhat majd az együtt gondolkodás, és a különböző szakágak képviselőivel együttműködve elérjük azt, hogy a robbanásveszélyes technológiák alapvetően biztonságosak legyenek úgy, hogy azt az érvényben lévő jogszabályok egyértelműen segítsék. ■