

Gyakran ismételt kérdések

Meglévő vegyipari szabadtéri létesítmény villámvédelme



Kérdés:

Hogyan kell kialakítani egy meglévő vegyipari szabadtéri létesítmény villámvédelmét, melyet 2004-ben építettek, az rb-s technológia Zóna 0, 1, 2 övezetekkel (tartályok pódium alatt, csövek felett, kilevegőztető csövekkel) rendelkezik és a létesítményt bővítik kb. 15-20 % rb-s alapterülettel, melyek továbbra is egy technológiai egységet képeznek. A meglévő villámvédelem besorolása: V6c-L1o-F4/r-ek-B4.

Az OTSZ 140.§ (2) bekezdése szerint a bővítmény villámvédelmét lehetne "nem norma" szerint tervezni. Viszont a 12. melléklet 6. sora előírja, hogy rb-s berendezést kötelezően LPS II vagy annál jobb fokozatú villámvédelemmel kell ellátni, ami "norma szerinti" követelmény. Kérdés, hogy ebben az esetben melyik követelményt kell figyelembe venni. Azaz, ha egy meglévő létesítmény meglévő része és bővítése is robbanásveszélyes, akkor csak norma szerinti lehet a villámvédelme (12. melléklet) és meg kell oldani a meglévő terület (pódium) norma szerinti villámvédelmét is, vagy a bővítményen folytatható a meglévő építményrész nem norma szerinti villámvédelme?

Válasz:

A kérdező a jelen esetben norma szerinti villámvédelmet tervezne, mert a jelenlegi létesítmény villámvédelmi levezetői a Zóna 1, 2 térben helyezkednek el a pódium sarkain, a felfogócsúcs hiába nyúlik a zóna fölé, ha beleszap a villám és szikra keletkezik, szerinte berobbanthatja az alatta lévő teret. De szerinte a „norma szerinti” szabvány nem tér ki arra, hogy a levezető lehet-e az rb-s övezetben. A szabvány különálló villámvédelmi felfogót és levezetőt ír elő rb-s zónán kívüli telepítéssel (1 m oldaltávolsággal). A példa esetében a zsúfolt környezet miatt alig van hely a villámvédelmet zónán kívül telepíteni, a levezetők a pódiumok acél lábai (természetes levezetők), melyek a betonlap-földelő rendszerbe vannak bekötve.

A kérdés megválaszolásához először nézzük meg, hogy az idevonatkozó jogszabály, az 54/2004. (XII.05.) BM rendelet, azaz a jelenleg érvényes OTSZ mit mond. A jelenlegi bővítés keretében a bővítés mértéke nem éri el a 40 %-ot és a rendeltetés sem változik, ezért az OTSZ 140 §. (2)-ik bekezdése alapján a meglévő nem norma szerinti villámvédelmet tovább lehet vinni a bővítményen is. Az OTSZ 12-ik melléklete csak a norma szerinti kivitelezésekre határoz meg minimum követelményeket. Tehát az LPS II csak norma szerinti Rb-s létesítményekre vonatkozik. Így egyértelmű, hogy a meglévő nem norma szerinti villámvédelmet tovább lehet vinni a bővítményen is.

A villamos TvMI 9.1.2 pontja megfogalmazza egyébként azt, hogy a nem norma szerinti villámvédelem mindig átalakítható norma szerintivé:

Gyakran ismételt kérdések

Meglévő vegyipari szabadtéri létesítmény villámvédelme



„9.1.2. Meglévő építmény villámvédelme átalakítható úgy, hogy megfeleljen az érvényes szabványnak. Megjegyzés 1: Tehát a nem norma szerinti villámvédelem helyett is lehet alkalmazni a norma szerinti villámvédelmet is. Ilyenkor azonban mindenben teljesíteni kell az érvényes szabvány követelményeit. Megjegyzés 2: A norma szerinti villámvédelem nem alakítható vissza.” Ez a lehetőség itt is fennáll. Azonban ebben az esetben mindenben teljesíteni kell a norma szerinti követelményeket (MSZ EN 62305 szabványsorozat 2. kiadása szerint).

Tehát a jelenlegi esetben a bővítményen kiépíthető az egész építmény létesítéskori követelményének megfelelő nem norma szerinti villámvédelem. Ugyanakkor lehetőség van arra is, hogy a meglévő építményrész villámvédelmét átalakítják norma szerintivé, és a bővítményen is norma szerinti villámvédelmet létesítenek.

Arra a kérdésre válaszul, hogy nem norma szerinti és norma szerinti villámvédelem alkalmazásakor lehet-e a levezetőt Rb-s téren keresztül vezetni az alábbiakat kell ismerni. Először áttekintjük a norma szerinti villámvédelmet, majd kitérünk a nem norma szerinti követelményekre is.



Gyakran ismételt kérdések

Meglévő vegyipari szabadtéri létesítmény villámvédelme



Norma szerinti villámvédelem követelményei

Az MSZ EN 62305 villámvédelmi szabvány **első kiadása** ezzel kapcsolatban a következőket mondja. Lehetőség szerint a külső villámvédelmi rendszer minden része (felfogók és levezetők) legalább 1 m-re legyen a robbanásveszélyes zónától. Ha erre nincs mód, akkor a robbanásveszélyes zónához 0,5 m-nél közelebb haladó vezetők legyenek folytonosak, vagy a csatlakozásaik sajtolással vagy hegesztéssel legyenek megoldva.

A villámvédelmi szabvány **második kiadása** a fenti követelményeket kismértékben módosította, az alábbiak szerint.

Lehetőség szerint a külső villámvédelmi rendszer minden része (felfogók és levezetők) legalább 1 m-re legyen a robbanásveszélyes zónától. Ahol ez nem lehetséges, a robbanásveszélyes térségen keresztül haladó vezetők legyenek folytonosak és a kötések legyenek az 5.5.3 szakasz szerint kialakítva. Az összekötések véletlen meglazulását Rb-s térben meg kell akadályozni.

Az 5.5.3 szakasz összekötésekre vonatkozó szabályai a 2. kiadásban az alábbiakat tartalmazza.

A vezetők mentén a lehető legkevesebb csatlakozás legyen. A csatlakozásoknak megbízhatónak kell lenniük, mint pl. keményforrasztás, hegesztés, szorítás, sajtolás, korcolás, csavarozás vagy szegecselés. Az összekötéseknek ki kell elégíteniük az MSZ EN 62561-1 szabvány előírásait.

Tehát az MSZ EN 62305 szerint keresztül lehet vezetni a levezetőt az Rb-s zónákon, de be kell tartani a csatlakozásokra vonatkozó szabványi követelményeket. Robbanásveszélyes építmény esetében az MSZ EN 62305 szabvány követelményein kívül teljesíteni kell a robbanásvédelem alapszabályait is, így pl. a levezető mentén nem lehet sehol szikraképződés, azaz az s biztonsági távolságot mindenütt be kell tartani. Az összekötéseknek villámáram-vezetőképességüknek kell lenniük, és a levezető melege nem érheti el az Rb-s közeg gyulladási ill. robbanási hőmérsékletét. Ezt számítással kell igazolni.

Mivel az MSZ EN 62305 szabvány második kiadásából kikerült az Rb-s térre vonatkozóan, hogy csak hegesztett és sajtolt kötés alkalmazható, ezért a robbanásvédelem alapelveit kell segítségül hívni. Ezen alapszabályok a következők:

1. szabály:

Az MSZ EN 1127-1:2012 szabvány a szükséges védelmi intézkedéseket készülékkategóriák szerint határozza meg. Az 1. és 2. készülékkategóriák követelményei alapvetően a 0 ill. 20 valamint 1 ill. 21-es Ex zónákban telepíthető készülékekre vonatkoznak. Az MSZ EN 1127-1:2012 szabvány a külső villámvédelem 0 ill. 20 valamint 1 ill. 21-es Ex zónákon keresztülhaladó levezetőire az alábbi követelményeket határozza meg.

Gyakran ismételt kérdések

Meglévő vegyipari szabadtéri létesítmény villámvédelme



A villámvédelmi rendszer vezetőképes részeit olyan módon kell kialakítani, hogy melegedés, gyújtószikra illetve szórt szikra ne lehessen a robbanóképes közeg gyújtóforrása. 3. készülékkategória esetén, azaz a 2 és 22 Ex zónákban telepített berendezésekre és készülékek esetében nincs külön követelmény a villámvédelmi levezető összekötő elemeire.

2. szabály:

Az adott eszköznek, így egy villámvédelmi szorítókapocsnak is alkalmasnak kell lenni az adott Rb-s zónába való beépítésre.

3. szabály:

Az összekötések véletlen meglazulását Rb-s térben meg kell akadályozni.

Ezek a szabályok csak úgy teljesíthetők, ha a gyártó nyilatkozik, hogy az adott kapocs alkalmas az adott Rb-s zónába történő beépítésre. Ez a gyártói nyilatkozat pl. a DEHN+SÖHNE esetében 200 kA-es vizsgálati tanúsítvánnyal rendelkező szorítókapcsoknál, Ex-es szalagcsőbilincseknél illetve a HVI vezetékeknél rendelkezésre áll.

Robbanásveszélyes térségek villámvédelmi követelményeinek meghatározásánál az MSZ EN 62305-3:2011 szabvány D mellékletén kívül célszerű az MSZ EN 1127-1:2012 szabvány követelményeit is ismerni. Az alábbiak ezen követelményeket igyekezzenek összefoglalni.

Ha egy robbanóképes közeget villámcsapás ér, akkor az mindig meggyullad. Emellett fennáll a villámvédelmi vezetők erős felmelegedése miatti gyújtás lehetősége is. A villámcsapási helyekről kiindulva nagy áramerősségek folynak, amelyek a becsapási hely közvetlen környezetében szikrákat okozhatnak. Villámcsapás nélkül maga a zivatar is nagy indukált feszültségeket idézhet elő a készülékekben, védőrendszerekben és elemekben, ami gyújtásveszélyt rejt magában.

Ha villámcsapás miatti veszélyeket állapítanak meg, akkor a készülékek, védőrendszerek és elemek az MSZ EN 1127-1:2012 szabvány szerinti készülékkategóriák alapján a következő követelményeket teljesítsék.

1. és 2. készülékkategóriák esetén (Zóna 0, 20 valamint 1, 21) a villámvédelmi rendszer vezetőképes részeit olyan módon kell kialakítani, hogy melegedés, gyújtószikra illetve szórt szikra ne lehessen a robbanóképes közeg gyújtóforrása. Ez a nagyobb távolságra bekövetkező villámcsapásokra is vonatkozik. A védelmi intézkedéseket úgy kell kialakítani, hogy a 30 m-es gördülőgömb sugárral jellemzett villámok kontrollálhatók legyenek. Ez LPS II fokozatnak megfelelő külső villámvédelmi rendszer alkalmazását jelenti. A villámvédelmi intézkedések a hatásuk és kialakításuk révén nem ronthatják más védelmi intézkedések hatásosságát, mint amilyen pl. a katódos korrózióvédelem. A villamos vezetékeken kívüli fém berendezésrészek, amelyek megbízhatóan vannak összekötve, a fém berendezésrészek és a földelőrendszer közötti összekötéseknek tekinthetők. Az egyenpotenciálú összekötéseket, valamint csövekkel történő

Gyakran ismételt kérdések

Meglévő vegyipari szabadtéri létesítmény villámvédelme



összekötéseket úgy kell kialakítani, hogy ha azon villámáram folyik keresztül szikraképződés és nem megengedett melegedés nem alakulhat ki. Megfelelő összekötések csöveknél a hegesztett fülek vagy csapok illetve furatok a karimáknál csavarok számára. 1. készülékkategória esetén ezeket a kötések úgy kell kialakítani, hogy elviseljék a villám áramát. Ezen túlmenően 1. készülékkategória esetén a túlfeszültség-védelmi rendszereket úgy kell kialakítani, hogy azok a robbanásveszélyes térségen kívül legyenek elhelyezve.

3. készülékkategória esetén (Zóna 2, 22) a villámvédelmi felfogók kialakítására nincs szükség, mivel annak a valószínűsége, hogy villámcsapás és robbanóképes közeg egyidejűleg legyen jelen rendkívül kicsi. Ha szükséges, akkor szervezeti óvintézkedéseket lehet tenni (pl.: karbantartás ideje alatt).

Érdekesség, hogy Németországban a német üzembiztonsági szabályzat (Technische Regeln für Betriebssicherheit, TRBS 2152 Teil 3), a német vegyészeti műszaki bizottság dokumentációja (BGR 104), illetve a DIN EN 62305-3:2012 német szabvány 2. nemzeti mellékletének 5.3. pontja is megengedi villám becsapási talppont kialakulását Zóna 2-ben. Ezek alapján azt tudjuk javasolni, hogy az MSZ EN 62305 szerinti előírásnak megfelelően célszerű tervezni, azaz becsapási pont ne legyen Zóna 2 és 22-ben, de olyan esetekben, ahol indokolt el lehet térni ettől a szabálytól.

Érdemes lenne elgondolkozni azon, hogy a nemzetközi gyakorlatnak megfelelően Magyarországon is jogszabályban rögzítsük a villámvédelmi követelményeket Zóna 2 és 22-ben. Várhatóan ezzel a témával a villamos TvMI következő módosítása foglalkozni fog.

A fentieknek megfelelően azt kell ellenőrizni, hogy a pódiumok acél lábai megfelelnek-e a természetes levezetőkre vonatkozó keresztmetszeti követelményeknek, illetve, hogy a lábak a felfogórendszerrel megfelelő összekötésekkel rendelkeznek-e, illetve a pódiumok megfelelő összekötésekkel csatlakoznak-e a földelőrendszerhez. A pódiumok lábainál alkalmazott hegesztett kötések jó gyakorlatnak tekinthetők. Adott esetben a levezetők villámáram-levezetés során történő melegedését is ellenőrizni kell. A melegedés a szokásosan alkalmazott megoldásoknál nem szokott problémát okozni.

A robbanások elkerülése érdekében az idegen potenciálú felületek közötti átívelés elkerülésére közvetlen összekötést kell alkalmazni, ahol pedig erre nincs mód, mint például az rb-s térbe belépő erős- és gyengeáramú vezetékeknél megfelelő túlfeszültség-védelmi készülékeket kell alkalmazni a villámvédelmi zónakoncepciónak megfelelően.

Nem norma szerinti villámvédelem követelményei

Ezek után röviden tekintsük át, hogy nem norma szerinti villámvédelem esetén lehet-e levezetőt rb-s téren keresztül vezetni és milyen követelmények vannak erre vonatkozóan.

Gyakran ismételt kérdések

Meglévő vegyipari szabadtéri létesítmény villámvédelme



A kérdésfeltevésben szerepelt a meglévő villámvédelem besorolása: V6c-L1o-F4/r-ek-B4. Ez azt jelenti, hogy a pódium fém lábai természetes levezetőknek tekinthetők, azaz a levezető K2 csoportba sorolható. A K2 csoportba tartozik az olyan fal, amelyben a magasságuknál kisebb távolságban függőlegesen végigfutó acéloszlopok, pillérek vagy összefüggő acélbetéttel ellátott betonpillérek vannak és ezek a fémszerkezetek legalább felül egymással össze vannak kötve. Ilyen esetben még R4 és R5 rendeltetés esetén is, a levezető szükséges fokozata L1o lehet. A levezető épülethez viszonyított helyzeténél a o jel azt is jelenti, hogy természetese levezetőnél a levezető keresztülhaladhat a robbanásveszélyes térségen. A természetes levezető legkisebb méretére a példában „ek” méretfokozat van előírva, ami azt jelenti, hogy acél esetén a keresztmetszetnek min. 100 mm²-nek, a vastagságnak pedig 5 mm-nek kell lennie.

Tovább követelmény, hogy nem szabad vizsgáló összekötőt alkalmazni az MSZ 1600-8 szerint A-1, A-2, B-1, B-2, és B-2 villamos besorolású helyeken, ahol A és a B a tűzveszélyességi osztályba sorolás jele, míg az 1 és 2 az MSZ 1600-8 szerint villamos veszélyességi fokozat. Időközben az MSZ 1600-8 szabványt visszavonták és helyére az MSZ EN 60079 jelzetű szabványsorozat lépett. Ennek megfelelően a pódium tartópillérein nem lehet vizsgáló összekötőt kialakítani robbanásveszélyes zónában (0, ill. 20, 1 ill. 21 és 2 ill. 22 zónákban).

A Dr. Horváth Tibor, Villámvédelem felülvizsgálóknak írt, és 2007-ben megjelent könyvében a 154-oldalon megerősíti, hogy ha egy tartály felett robbanásveszélyes légtér kialakulásával kell számolni, akkor a felfogórúd hosszának meghatározásánál a robbanásveszélyes légtér felső határfelületét kell figyelembe venni, úgy hogy a felfogóra vonatkozó c eltartásnak megfelelően a felfogó csúcsa legalább 50 cm-re legyen az rb-s tér határától. Fontos részlet, hogy az előírt távolság a várható becsapási pontra vonatkozik, maga a felfogórúd bemehet az övezetbe ha az hegesztéssel kapcsolódik a tartályhoz.

Tehát általánosságban kijelenthető, hogy az MSZ 274 szerint L1o esetén a levezető keresztülhaladhat a robbanásveszélyes térségen, ha a levezető teljesíti a természetes levezetőkre az MSZ 274-ben meghatározott követelményeket, nincs rajta bontható mérési hely és a kötések hegesztéssel vannak kialakítva.

Dr. Kovács Károly

A dokumentáció készítésének időpontja: 2016.05.

Gyakran ismételt kérdések

Meglévő vegyipari szabadtéri létesítmény villámvédelme

