

Átfejtések, iparbiztonság



**ROBBANÁSVESZÉLYES
LÉGKÖR**



Alkalmazások

- Fém tartályok, hordók, kannák és IBC-k
- Keverők
- Technológiai berendezések
- Közúti tartályautók
- Vasúti tartálykocsik
- Szivattyús tartálykocsik
- Személyzet
- FIBC-k (C típus)



Elektrosztatikus feltöltődés: láthatatlan veszélyforrás

**Barton Solvents,
Kansas, USA**



- 2007
- 6,000 ember evakuálása

**Shell Pulau Bukom
finomító, Szingapúr**



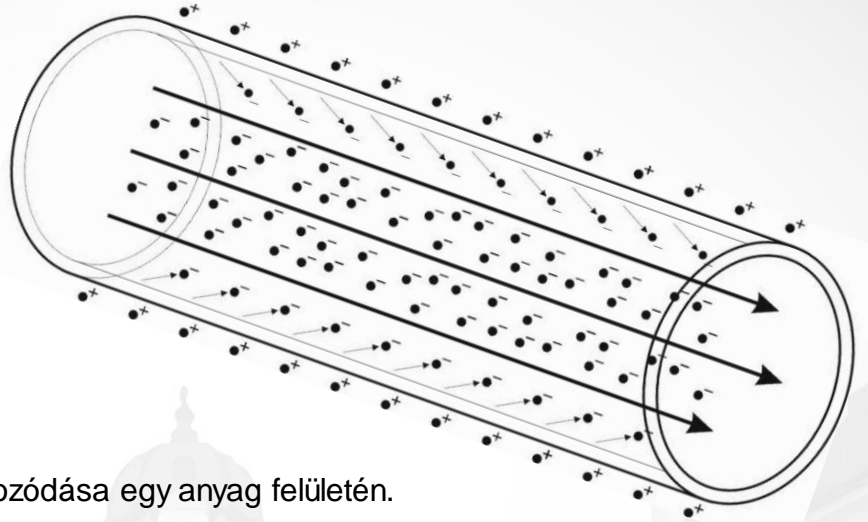
- 2007
- 80.000 \$ bírság
- 135M \$ veszteség

Elektrosztatika alapok

Mi az az elektrosztatikus feltöltődés és kisülés?



Elektrosztatika alapok



Pozitív vagy negatív töltések felhalmozódása egy anyag felületén.

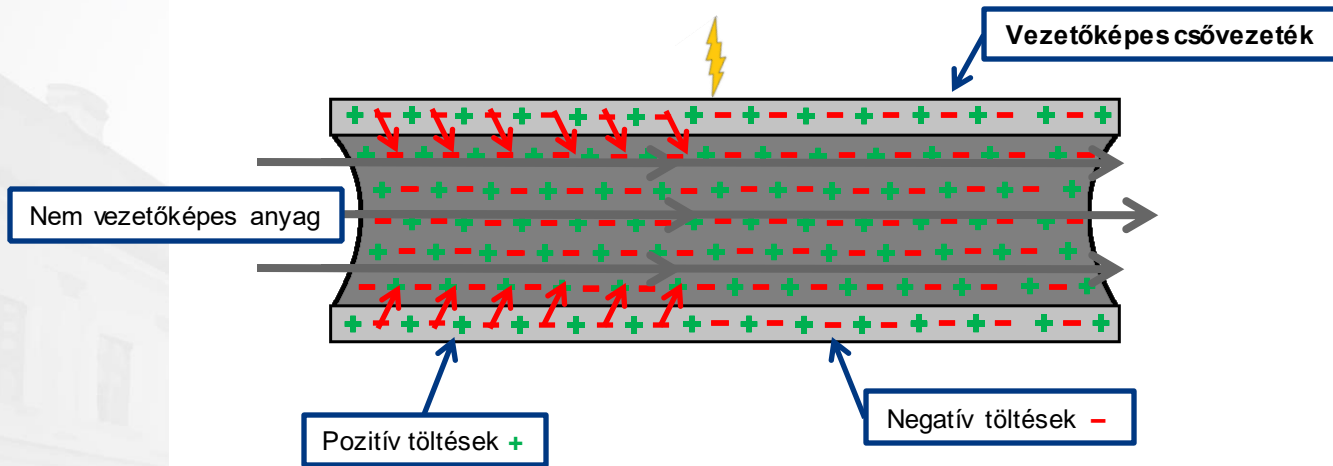
Ha a töltések egyensúlya felborul, a tárgy elektrosztatikusan feltöltötté válik.

Ha a folyamatok nincsenek megfelelően földelve / összecsatolva, a töltések mind az anyagban, mind pedig a berendezéseken felhalmozódhatnak.

A feltöltődött tárgyak kiszülhetnek egy eltérő potenciálú tárgy vagy személy felé, ami megközelíti, operátorok, szerszámok, berendezések, stb.

Elektrosztatika alapok

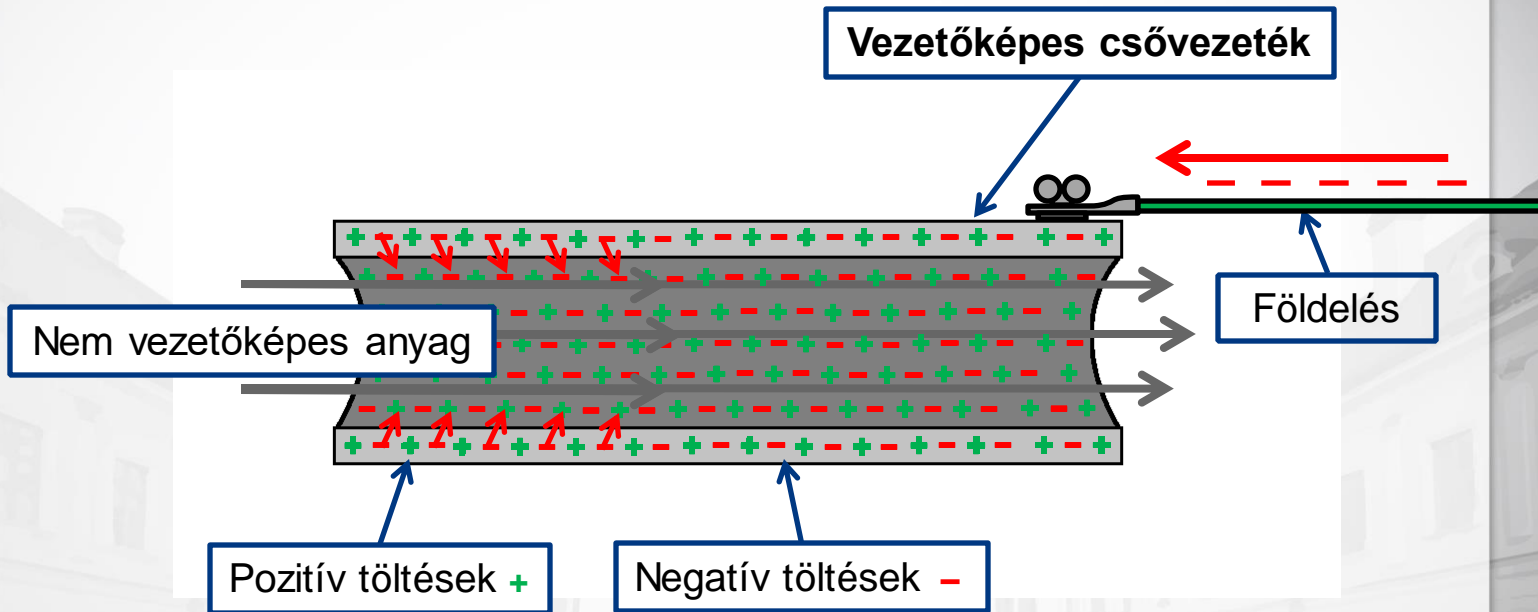
Töltésfelhalmozódás elszigetelt csőszakaszon



A technológiai folyamatok nagymértékű töltésfelhalmozódást tudnak előidézni nem vezetőképes anyagok áramlása által.

Elektrosztatika alapok

Töltések földelt csőszakaszon



Meglévő, régi előírások, előzmények

MSZ 16040 szabványsorozat: Sztatikus feltöltődések.

Visszavont!

54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról

75. Elektrosztatikus feltöltődés és kisülés elleni védelem

MSZ EN 1127-1:2019 Robbanóképes közegek. Robbanásmegelőzés és robbanásvédelem. 1. rész: Alapelvek és módszertan

5.6. Elektrosztatikus feltöltődés

6.4.7. Elektrosztatikus feltöltődés

Meglévő, régi előírások, előzmények

AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 1999/92/EK IRÁNYELVE (ATEX 137)

2. Robbanásvédelmi intézkedések

2.3. ... A munkavállalókat olyan anyagokból készített, megfelelő munkaruházattal kell ellátni, amely anyag nem idéz elő robbanásveszélyes légkör berobbanását okozó elektromos kisülést.



Meglévő, régi előírások, előzmények

**AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 2014/34/EU IRÁNYELVE
(ATEX 114)**

ATEX 2014/34/EU GUIDELINES -> BORDERLINE LIST

<https://www.exnb.eu/uploads/2014-34-eu-atex-utmutato-3-kiadas-magyar-nyelven.pdf>

MSZ CLC/TR 60079-32-1:2019

Útmutató

MSZ CLC/TR 60079-32-1:2019

Robbanóképes közegek. 32-1. rész: Elektrosztatikai veszélyek, útmutató



Fémes rendszerek

13.3.1

Ajánlott ellenállás a földelési pont és a fémtárgyak között $< 10 \Omega$.

Ugyanennyi a mozgatható fém eszközök esetében is (13.3.1.4):
hordók, tölcsérek, szállítókoszarak, stb.

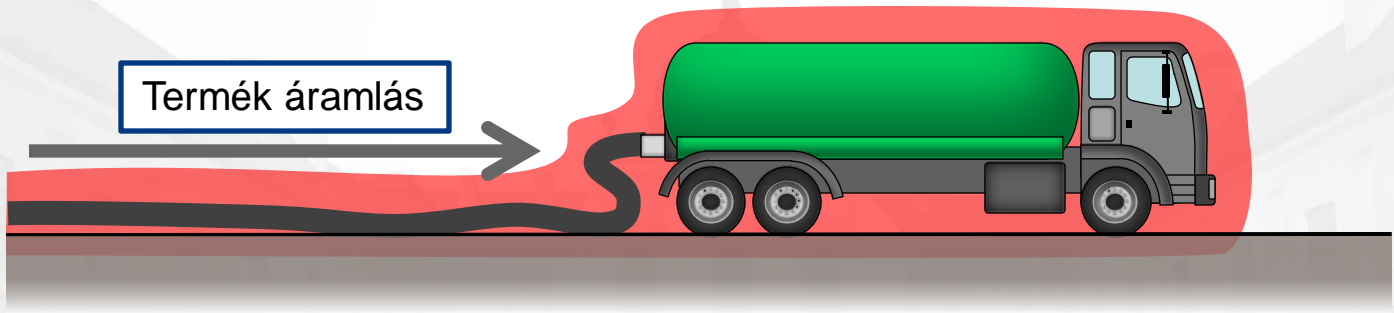
Hogyan érhető el?

Honnan tudom, hogy megfelelek ennek?



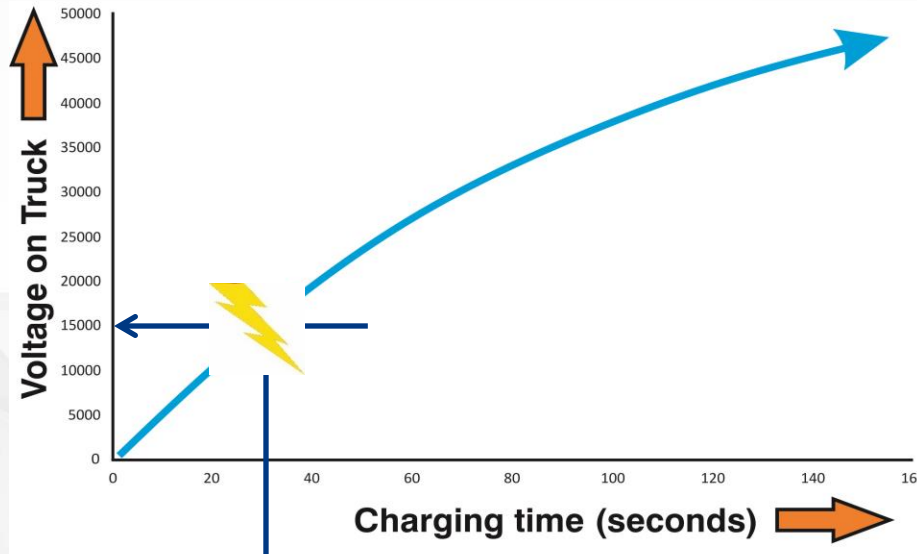
Közúti tartályautók

7.3.2.3.3.



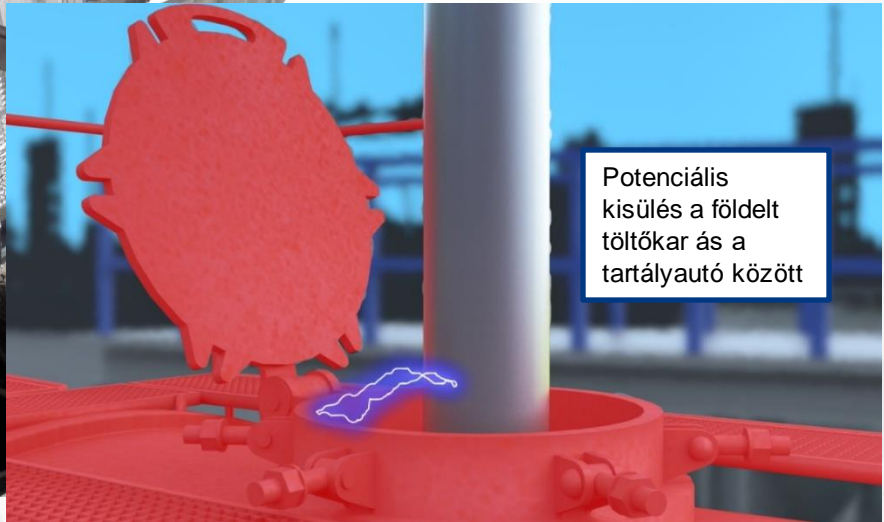
Közúti tartályautók

7.3.2.3.3.



Közúti tartályautók

7.3.2.3.3.



Potenciális
kisülés a földelt
töltőkar és a
tartályautó között



Közúti tartályautók

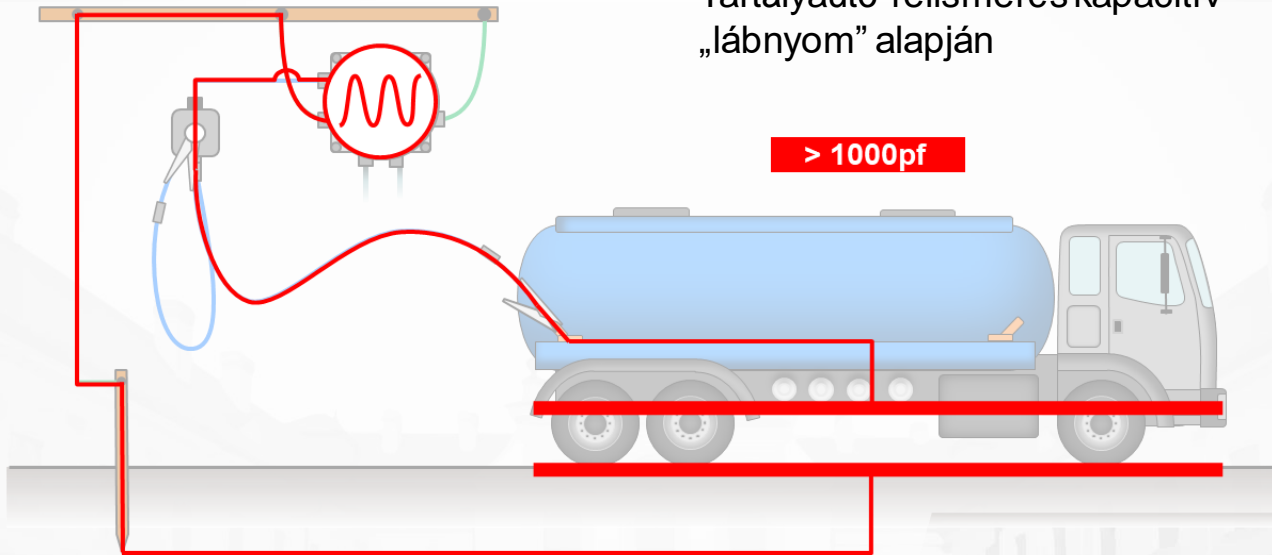
7.3.2.3.3.

- **Elsőként a földelőkábel** kell felhelyezni a tartályautóra (és utolsóként eltávolítani)
- **A tartályautó és a földelési pont között $< 10 \Omega$ átmeneti ellenállás**
- **Ajánlott, hogy a földelőkábel egy földelésellenőrző része legyen, ami folyamatosan figyeli a megfelelő kapcsolatot**
- **Javasolt, hogy rendelkezzen kontaktus kimenetekkel, amik jelzést adnak, ha a 10Ω értéket meghaladja az ellenállás értéke**
- **Ajánlott, hogy a földelésellenőrző meg tudja különböztetni, hogy tartályautóhoz, vagy más fémtárgyhoz csatlakoztatták**

Közúti tartályautók

7.3.2.3.3.

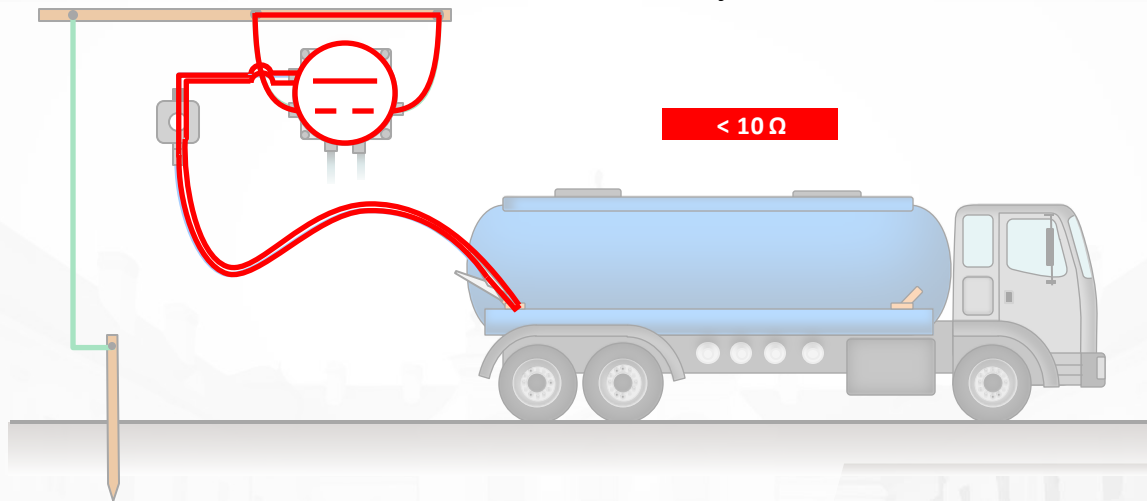
Tartályautó felismerés kapacitív
„lábnyom” alapján



Közúti tartályautók

7.3.2.3.3.

Folyamatos monitorozás az
átfejtés során



Szivattyús tartályautók

8.8.4

Az átfejtési műveletek előtt először egy földelési ponthoz kell őket csatlakoztatni.

Ha a rendelkezésre álló földelési lehetőség bizonytalan, ennek megfelelőségét is ellenőrizni kell.

Ezt a követelményt egy tartályautóra szerelt földelésellenőrzővel, vagy egy hordozható földelési ellenállásmérő műszerrel lehet kielégíteni.

A tömlők megfelelőségét szintén ellenőrizni kell.

Szivattyús tartályautók

8.8.4

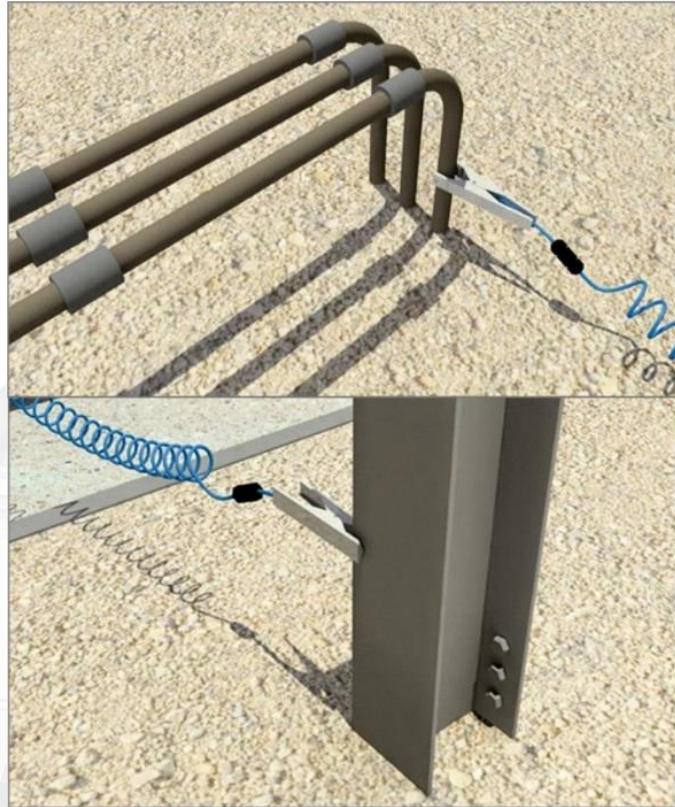
Elsődleges földelési pontok



Szivattyús tartályautók

8.8.4

Másodlagos földelési pontok



Szivattyús tartályautók

8.8.4

Ideiglenes földelési pontok



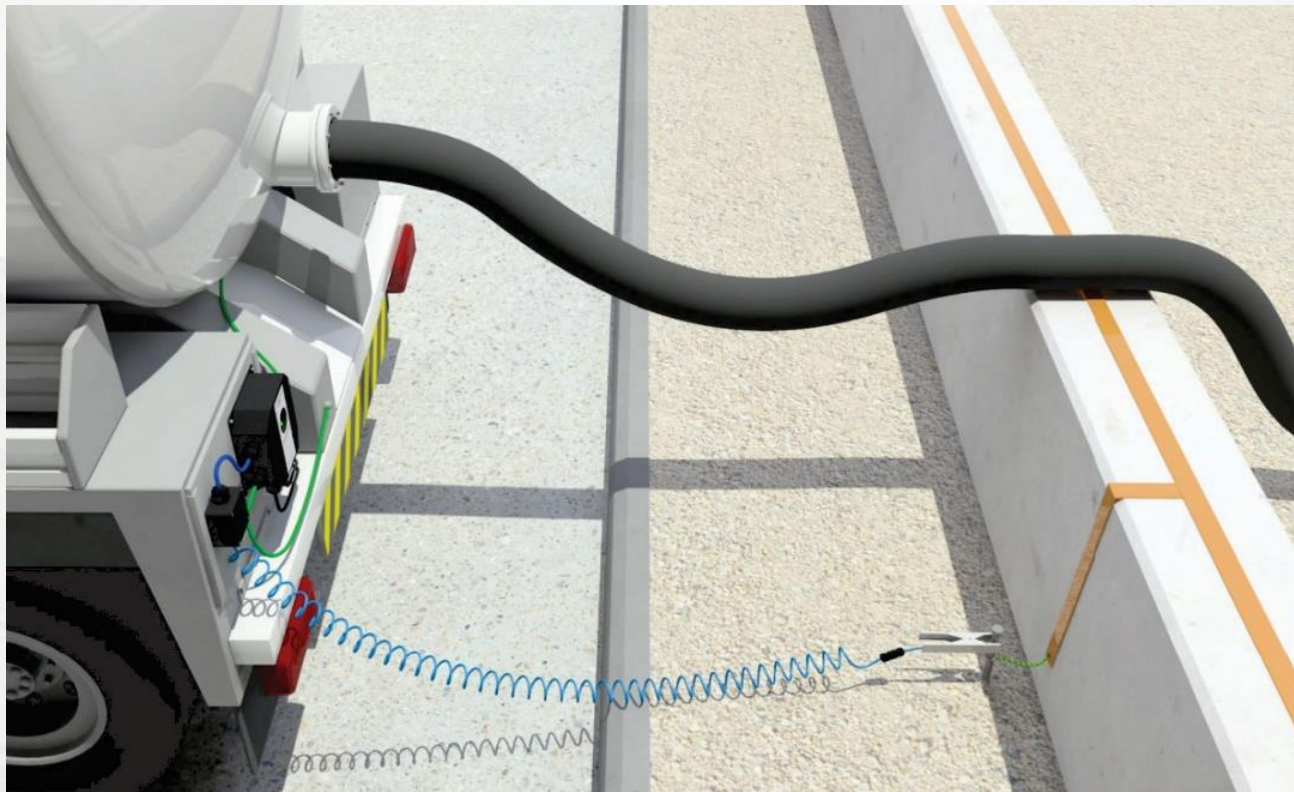
Szivattyús tartályautók

8.8.4



Szivattyús tartályautók

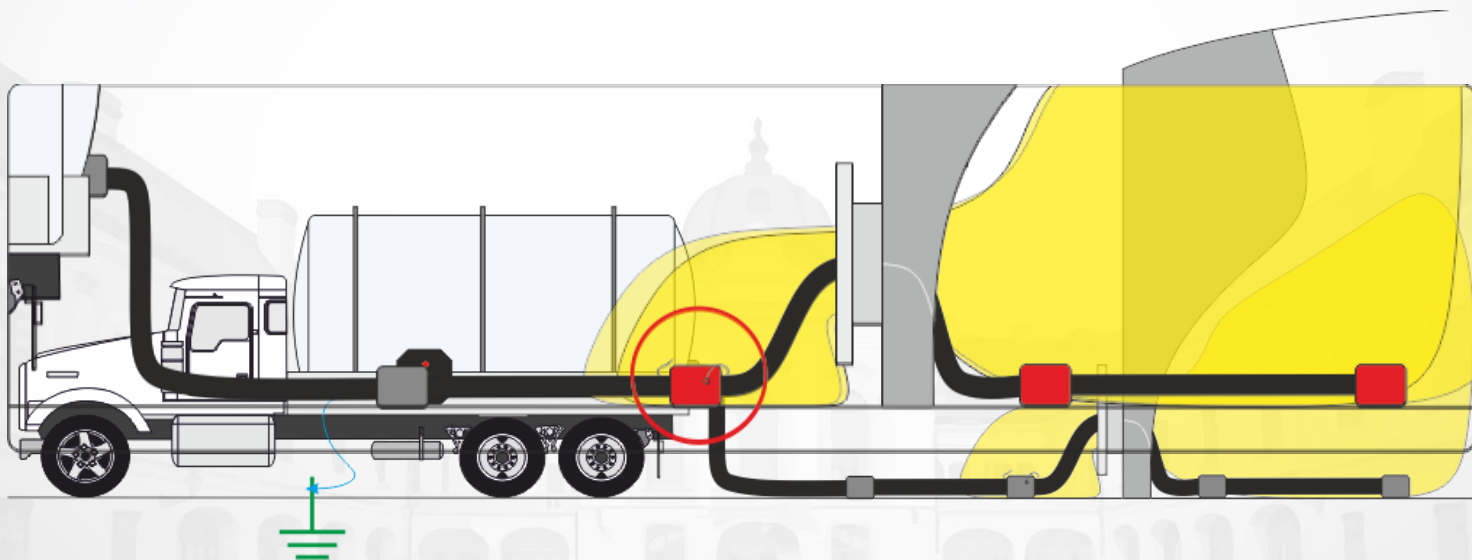
8.8.4



Tömlők

7.7.3.2

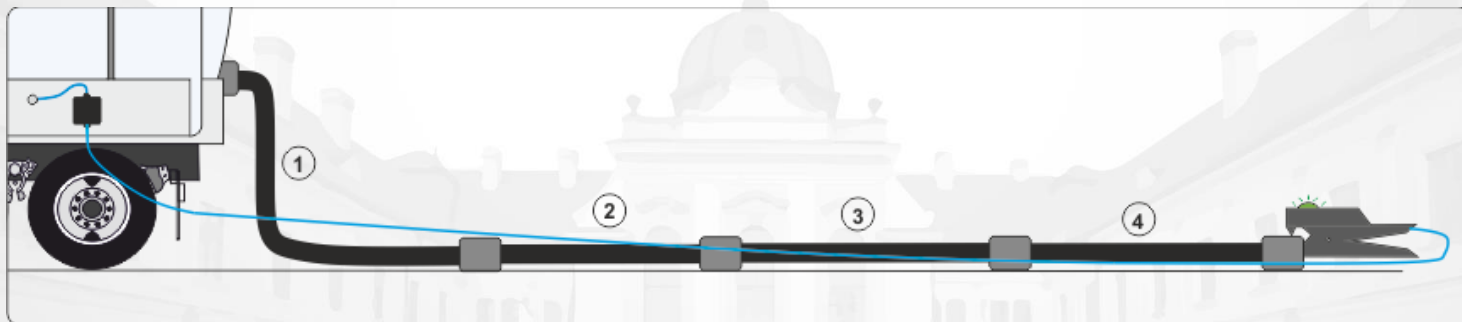
A tömlők a földelés / összecsatolás kiegészítő eszközei, ezért a kiegészítő fém spirál szál folytonosságát, és a csatlakozások / a tömlő átmeneti ellenállását ajánlott rendszeresen ellenőrizni.



Tömlők

7.7.3.2

A tömlők a földelés / összecsatolás kiegészítő eszközei, ezért a kiegészítő fém spirál szál folytonosságát, és a csatlakozások / a tömlő átmeneti ellenállását ajánlott rendszeresen ellenőrizni.



FIBC

9.6

**Robbanásveszélyes környezetben
használható FIBC-k:**

**a leguniverzálisabb és
leghatékonyabb a C típusú**

MSZ EN IEC 61340-4-4:2018

Elektrosztatika. 4-4. rész:

**Szabványos vizsgálati módszerek
különleges alkalmazásokra.**

**Hajlékony falú ömlesztettáru-tárolók (FIBC)
elektrosztatikus osztályozása**

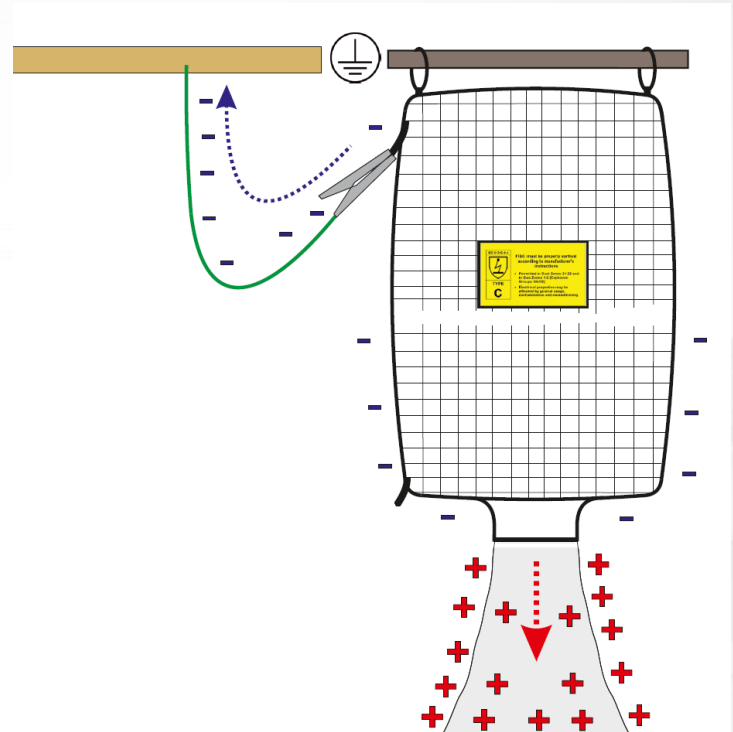


FIBC

9.6

Sérülékenység

Ellenőrzés fontossága!

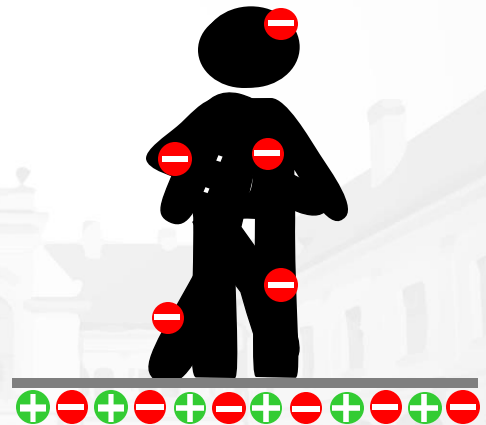


Személyzet, lábbelik

11.3

Nyugalmi állapotban nincs töltésfelhalmozódás

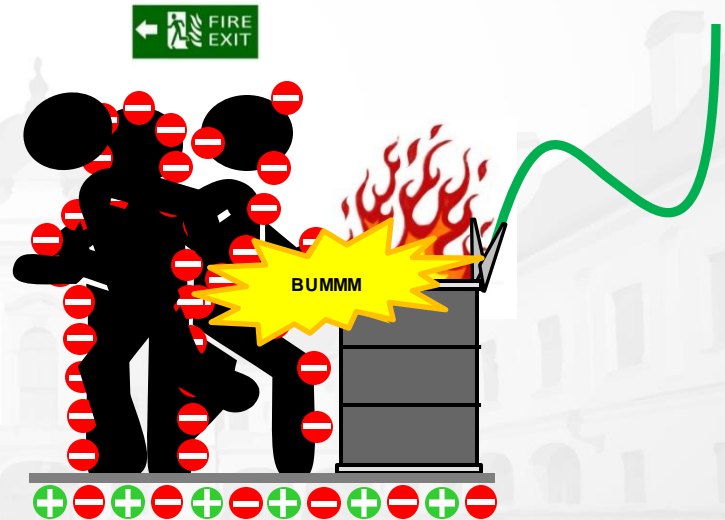
Séta közben viszont megindul a töltésszétválasztás...



Személyzet, lábbelik

11.3

Szerencsétlen esetben pedig...



Személyzet, lábbelik

11.3

MSZ EN ISO 20345:2012

Személyi védőeszköz. Biztonsági lábbeli

A cipők átmeneti ellenállása változhat az idő előrehaladtával (elhasználódás, szennyeződések, stb.), ezért rendszeres időközönként ellenőrizni kell!





Köszönöm a figyelmet!