

Fejezet**Tartalom****Oldal**

8

Elektromosan vezetőképes kerámiaburkolatok

321

Alapelvek

Amennyiben a munkavégzés olyan helyen történik, ahol robbanásveszélyes elegy, gáz, gőz, ködpára vagy por képződik, különleges óvintézkedéseket kell bevezetni, hogy a padlóburkolat elektromos vezetőképessége biztosítható legyen.

Például: robbanóanyag gyártás, akkumulátor üzem, gázfogadó és egyéb állomás, vegyipar, lakkgyártás és feldolgozás, laboratórium, számítástechnika, műtőhelyiség, steril helyiség, stb.

Az alábbi szabályokat és szabványokat kell az elektromosan vezetőképes padlóburkolatok tervezése és kivitelezése során figyelembe venni és betartani:

DIN 18352	Csempe- és lapburkolás kivitelezése
AGI-S 30 feljegyzés	Elektromosan vezetőképes padlóburkolatok (saválló építési mód)
BG RCI T033	Elektrosztatikus feltöltődésből adódó tűzveszély elkerülésére vonatkozó irányelvek (Szakmai Egyesületek Országos Szakszervezete)

Elektrotechnikai alapelvek:

A padlóburkolat járófelületén történő közlekedésből adódóan elektromos feltöltődésre kerülhet sor, amikor valaki az ajtókilincshez hozzáér, és eközben a kilinc és a keze között szikra képződik. Az ilyen kisülési szikra - amit már szinte mindenki tapasztalt - általában véve az emberre magára semmiféle veszélyt nem jelent, hacsak a hirtelen ijedtség miatt valamilyen óvatlan mozdulatot nem tesz.

A fentiekben említett helyiségekben azonban az ilyen ártalmatlannak tűnő kisülési szikrát is feltétlenül meg kell akadályozni, mivel az elektronikus szerkezetek nemcsak tönkremehetnek, vegyipari robbanóanyag gyártó üzemekben robbanást is okozhat!

Az elektrotechnikában elektromos feltöltődésnek nevezzük a képződött mérhető feszültséget. Minden tárgy és személy rendelkezik pozitív és negatív töltéssel, ami egyensúlyban van egymással = semleges állapot.

Statikus elektromosság mindig a szilárd izolátorok vagy a



Orvosi rendelők (műtők, stb.).



Robbanásveszélyes laboratórium.

folyékony összetevők mozgása vagy mechanikai szétválasztása során keletkezik, pl.: szilárd halmazállapotú tárgyak és anyagok felemelése, dörzsölése, szétvágása ill. felrázása, valamint folyadék áramlásakor, kifolyásakor és kiöntésekor, továbbá gáz és gőz áramlása közben, amikor a gőzben és a gázban kis mennyiségű, de finom eloszlású szilárd anyag található. Ilyen esetben a két eredetileg egymással egyensúlyban található töltés eltolódása következik be.

A töltésetolódás vezet az egyensúlyi állapota megszűnéséhez, amit más szóval „elektrosztatikus feltöltődésnek” nevezünk.

Alapelvek

A töltés mindig igyekszik kiegyenlítődni, vagyis ha egy elektrosztatikusan feltöltött személy/tárgy egy vezetőképes személlyel/tárggyal érintkezik, automatikus kiegyenlítődésként jön létre (például ajtókilincs megfogásakor).

A feszültség kiegyenlítődésként hatására szikra keletkezik (kisülés), és robbanás következhet be a robbanásveszélyes környezetben.

Az elektrosztatikus feltöltődés egyik további kísérő jelensége az elektromos mező, ami az erre érzékeny készülékek működőképességét hátráltatja vagy zavarja.

A statikus elektromosság kialakulását nem akadályozhatjuk meg, de hatását megfelelő anyagok felhasználásával jelentős mértékben csökkenteni lehet. A személyek és tárgyak

túlzott feltöltődése megakadályozható, úgy, hogy nem engedjük a töltést felhalmozódni, összeadódni, hanem folyamatosan levezetjük a talajba. Ez azt jelenti, hogy földelés levezeti a statikus elektromosságot, ezáltal nem képződik szikra.

A vezetőképeség az ellenállástól függ, jele: R. A padlóburkolat akkor tekintendő elektromosan vezetőképesnek, ha az ellenállása $R < 10^9 \Omega$. A mindenkor felület igénybevételelő függően esetenként alacsonyabb ellenállást határoznak meg (ZH 1-200).

Mivel az építőanyagok vezetőképesége nagyon különbözik (kerámia, ragasztó anyagok, fugázó anyagok, stb.) ajánlott, hogy a tervnek megfelelő, részletes alkalmazástechnikai tanácsokat kérjenek

A padlórendszereknek a következő követelményeknek kell megfelelni:

Helyiség	Padlóburkolatok előírt földelési ellenállása RE
Olyan helyiségek, amelyekben elektronikai készülékeket használnak, mint például számítógép központ, számítógép terem, irodahelyiségek	$RE < 1 \times 10^9 \Omega$
Védelem nélküli elektronikus egységek vagy szerkezetek amelyeket személyes érintésvédelemmel kell ellátni, pl.: elektronikus gyártóhelyiségek vizsgálati részlege	$RE < 1 \times 10^8 \Omega$
Védelem nélküli elektronikus egységek vagy szerkezetek, pl.: elektromos berendezések gyártásával vagy javításával foglalkozó laboratóriumok	$RE < 1 \times 10^8 \Omega$
Robbanásveszélyes környezet, pl.: laboratóriumok, gáznyomás szabályozó létesítmények	$RE < 10^8 \Omega$
Új burkolattal rendelkező orvosi célra használt helyiségek	$RE < 10^7 \Omega$
4 év után	$RE < 10^8 \Omega$
Nagy frekvenciás sebészet	$RE > 5 \times 10^4 \Omega$
Robbanásveszélyes anyagok, robbanóanyag és lőszergyártás valamint raktározás	$RE < 10^6 \Omega$

Rendszermegoldások

Rendszerfelépítés

- 1** Aljzat:
beton, cement esztrich, kalcium-szulfát esztrich (anhidrit esztrich), régi csempe, stb.
- 2** Földelés:
feszültségkiegyenlítő sínek (50 m²-ként) VDE szabályozás (csak elektromos szakember készítheti elő és szerelheti).
- 3** Rács elrendezés:
A vörösréz öntapadós szalagokat rácsosan kell elhelyezni egymástól maximálisan 4-5 m távolságra. öntapadós szalagok legkisebb keresztmetszete 1 mm².
Például:
SE-CU 58 cikkszám 20070
E-CU 58 cikkszám 20065
3 M Elektromos fűtőszál cikksz. 1181, Szélesség 19 m.

- 4** A kerámiától függő rétegfelépítés:
 - 4.1** nem vezetőképes csempe speciális vezetőképes anyaggal
 - 4.2** teljes mértékben vezetőképes kerámiák
 - 4.3** nem vezetőképes csempeburkolat vezetőképes fugával és habarcságyazattal

Ajánlott termékek

Ágyazóhabarcs és fugázó anyag:

A burkolóanyagtól függően kerül az ágyazóhabarcs és a fugázó anyag megválasztásra (lásd **4**-es pont).

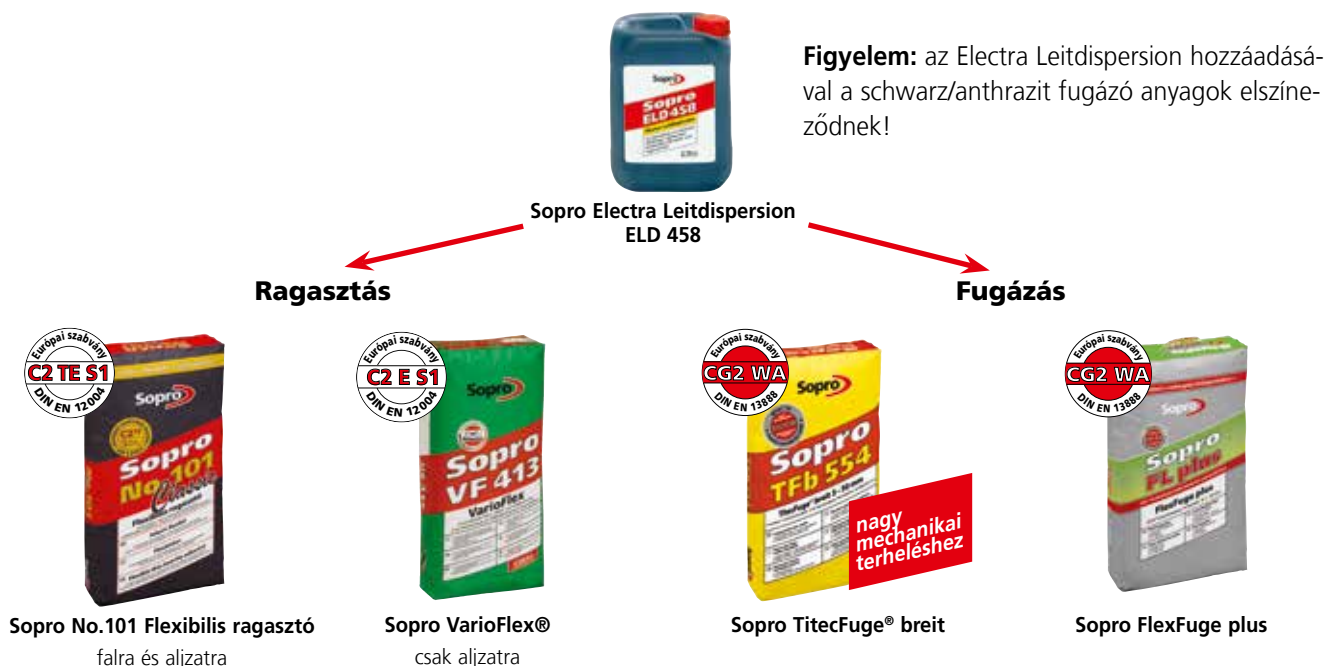


Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458) ...

... elektromosan vezetőképes, hidraulikusan kikeményedő, flexibilis, vékony ágyazóhabarcs és fugázó anyag.

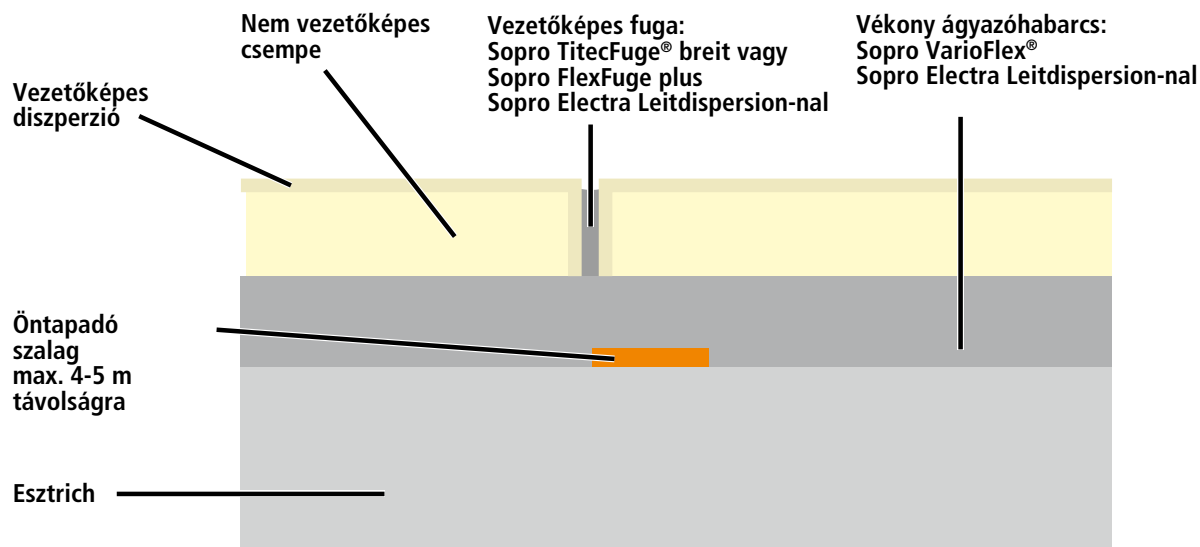
Elektrosztatikus töltés levezetésére:

- műtőkben, számítógéptermekekben és irodákban
- erőművekben, vegyi üzemekben
- robbanásveszélyes üzemekben és raktárakban.



Rendszerfelépítés

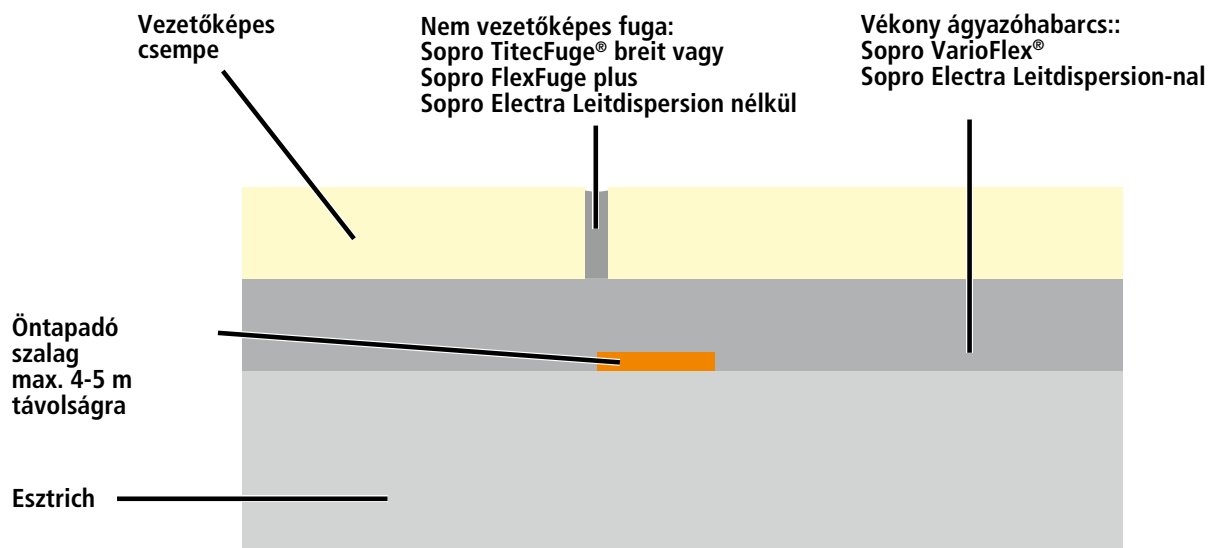
4.1 Nem vezetőképes csempe elektromosan vezető diszperzióval



Munkafázisok:

- Aljzat megtisztítása.
- Alapozás (vezetőképes/nem vezetőképes aljzat): Sopro Grundierung (GD 749) ill. Sopro HaftPrimer S (HPS 673).
- Vörösréz szalag (öntapadó) fektetése az esztrich rétegre (max. 4-5 méteres rács), ill. a szalag rögzítése Sopro VarioFlex®-szel (VF 413) Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458) vezetőképes diszperzió hozzáadásával.
- A rácshálózat csatlakoztatása a feszültségkiegyenlítési pontra (elektromos szakember végzi).
- A csempe lerakása hidraulikusan kikeményedő, flexibilis ragasztóval: Sopro VarioFlex® (VF 413), Sopro No.101 Classic, stb., Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458) hozzáadásával.
- A csempefelület kifugázása Sopro TitecFuge® breit vagy Sopro FlexFuge plus fugázó anyaggal Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458) hozzáadásával.

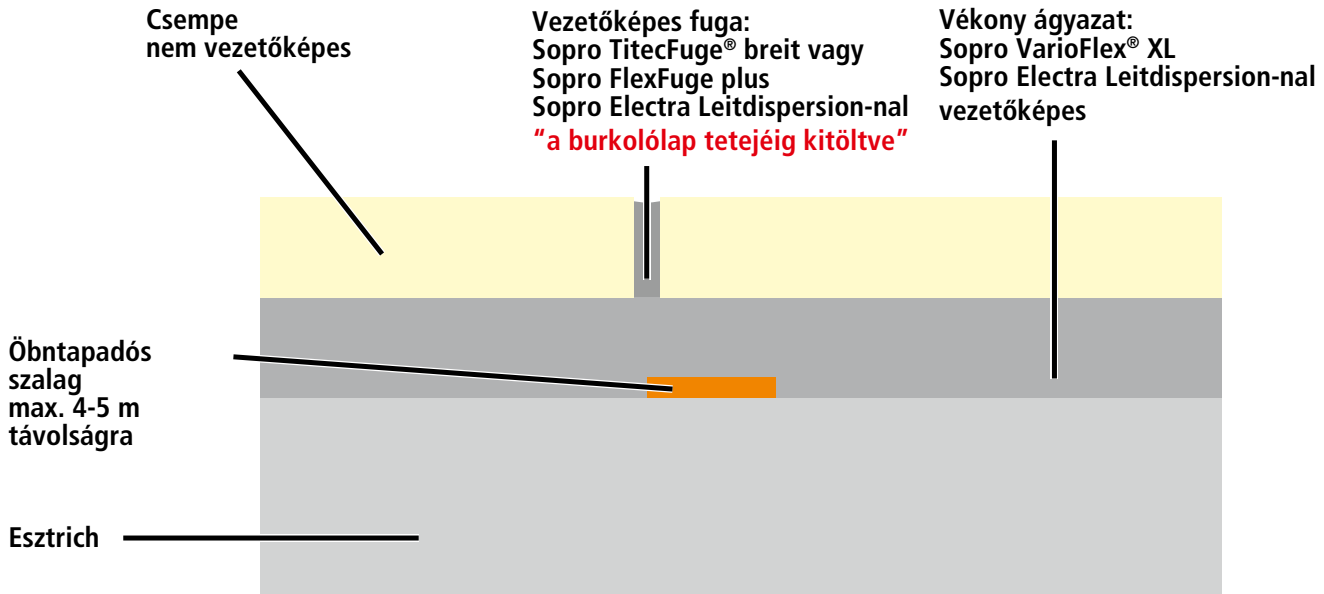
4.2 Elektromosan vezetőképes kerámia csempeburkolatok



Munkafázisok:

- Aljzat megtisztítása.
- Alapozás (vezetőképes/nem vezetőképes aljzat): Sopro Grundierung (GD 749) ill. Sopro HaftPrimer S (HPS 673).
- Vörösréz szalag (öntapadó) fektetése az esztrichrétegre (max. 4-5 méteres rács), ill. a szalag rögzítése Sopro VarioFlex®-szel (VF 413) Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458) vezetőképes diszperzió hozzáadásával.
- A rácshálózat csatlakoztatása a feszültségkiegyenlítési pontra (szakember végzi).
- A csempe lerakása hidraulikusan kikeményedő, flexibilis ragasztóval: Sopro VarioFlex® (VF 413), Sopro No. 101 Classic, stb., Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458) hozzáadásával.
- Fugázás: Sopro TitecFuge® breit vagy Sopro FlexFuge plus fugázó anyagokkal Sopro ElectraLeitdispersion (ELD 458) hozzáadása nélkül, mivel maga a csempe vezetőképes.
- Alternatíva: magas savállóság esetén a fugázás Sopro FugenEpoxi-val (FEP) történik.

Rendszer megoldás

4.3 Nem vezetőképes burkolat max. méret 240 x 115 mm vagy 150 x 150 mm vezetőképes fugával és habarccsal**Munkafázisok:**

- Aljzat megtisztítása.
- Alapozás (vezetőképes/nem vezetőképes aljzat): Sopro Grundierung (GD 749) ill. HaftPrimer S (HPS 673).
- Vörösréz szalag (öntapadó) fektetése az esztrich rétegre (max. 4-5 méteres rács), ill. a szalag rögzítése Sopro VarioFlex®-szel (VF 413) Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458) vezetőképes disperzió hozzáadásával.
- A rácshálózat csatlakoztatása a feszültségkiegyenlítési pontra (elektromos szakember végzi).
- A csempe lerakása hidraulikusan kikeményedő, flexibilis ragasztóval Sopro VarioFlex® (VF 413), Sopro No.101 Classic, stb., Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458) hozzáadásával.
- A csempefelület kifugázása Sopro TitecFuge® breit vagy Sopro FlexFuge plus fugázó anyaggal Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458) hozzáadásával.

Fontos megjegyzés:

Mivel ilyen esetben az elektromos levezetés a fugán keresztül történik, meghatározott csempe lapméret nem léphető túl (maximális lapméret: 240 x 115 mm vagy 150 x 150 mm).

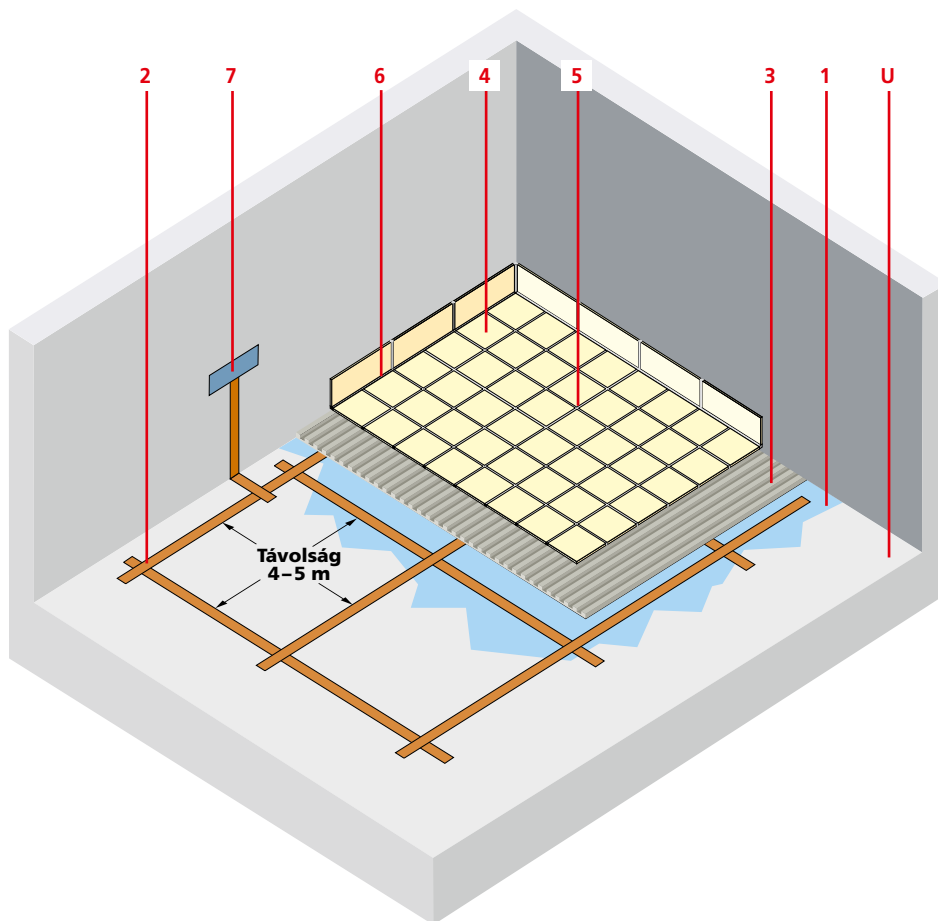
A fuga felületének vízszintben kell lenni a burkolattal!

Vezetőképes csempeburkolat nem vezetőképes csempevel (azaz az elektromos levezetés csupán a fugán keresztül történik) csak annyiban problematikus, hogy a fugát teljes mértékben a felület felszínéig ki kell fugázni. Ez a gyakorlatban nehezen kivitelezhető, **ezért ezt a kivitelezési formát már a tervezésnél nagyon meg kell gondolni!**

A burkolatok vezetőképességének vizsgálata egy meghatározott mérő elektródával történik, melyet méréskor a nem vezetőképes csempe helyezni. A gyakorlatban ennél a kivitelezési módozatnál nagyon gyakran rosszak a mérési eredmények, és a padlóburkolat nem tölti be a funkcióját.

Rendszer megoldások

Rendszer felépítés
vezetőképességű csempeburkolat

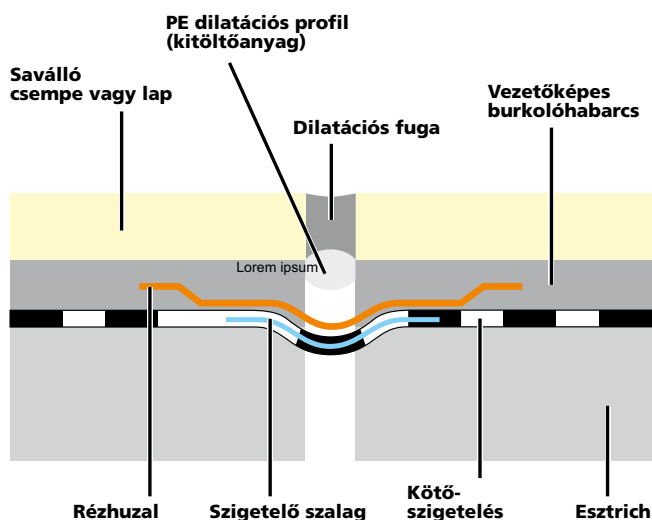


A padlófelületre fektetett szalag.



A feszültségkiegyenlítő sínekbe bekötött szalag.

Fuga áthidalás vezetőképességű csempeburkolatokon



- 1 Sopro Grundierung (GD 749)
- 2 Szalag, csatlakozás a burkolathoz
- 3 Vezetőképességű habarcsagyazat Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458) elektromosan vezetőképes diszperzióval
- 4 Csempe (részletek 4.2. pont: vezetőképességű csempe/ 4.1. pont: csempe speciális vezetőképességű bevonattal)
- 5 Vezetőképességű csempe = fugázó anyag nem vezetőképességű csempe vezetőképességű bevonattal = fugázó anyag vezetőképességű
- 6 Elasztikus csatlakozó fuga
- 7 Feszültség kiegyenlítés a vezetőképességű csempeburkolat csatlakoztatásával a földeléshez
- U Aljzat, pl.: esztrich

Rendszer megoldások

Kivitelezés



1 Sopro FS 15 plus önterülővel kiegyenlített aljzat, lealapozva a következő rétegekhez.



2 Szalag (öntapadó) a vezetőképes burkolat kialakításához.



3 A szalag felragasztása a megfelelő rácsszerkezetben.



4 Szalag fektetése a következő rétegre a későbbi feszültségkiegyenlítés érdekében



5 A csempe burkolása vezetőképes vékony ágyazóhabarcsba.



6 Fugázás Sopro Flexfuge plus-szal Sopro Electra Leitdispersion (ELD 458) elektromosan vezetőképes disperzió hozzáadásával.