Chapitre	Contenu	Page
8	Sol en céramique électro-conducteur	441

Principes

Dans les domaines traitant de poussières, aérosols, vapeurs, gaz, mélanges susceptibles d'exploser ou appareils de mesure sensibles, il est impératif de prendre des dispositions spéciales pour assurer la capacité dissipatrice du revêtement de sol.

Exemple: fabrication de substances explosives, stations d'accumulateurs, stations de gaz, industrie chimique, fabrication et mise en œuvre de vernis, laboratoires, salles comprenant des appareils électroniques, salles d'opérations, salles blanches, etc.

Les normes et réglementations suivantes devront être prises en compte et respectées lors de la planification et de l'exécution d'un sol dissipateur:

DIN 18 352	Carrelages et dallages
AGI-Feuille de travail S 30 mars 2005	Revêtements de sol dissipateurs (construction avec protection contre les acides)
BG RCI T033 août 2016	Réglementation destinée à éviter le danger d'inflammation suite à des charges électrostatiques
Règles techniques pour les substances dangereuses TRGS 727 janvier 2016	Prévention des risques d'inflammation suite à des charges électrostatiques

Bases électrotechniques:

Après avoir marché sur certains types de revêtements de sol, le fait de toucher d'autres corps ou objets (par ex. poignée de porte) peut générer des éclairs de décharge dus à l'électricité statique. Ce type d'éclair, que chacun a déjà vécu, ne présente en général aucun danger pour l'être humain, même si parfois la surprise peut provoquer une fausse manipulation.

Dans les domaines décrits plus haut pourtant, ces éclairs de décharge pourtant sans danger en soi, doivent impérativement être évités: ils peuvent provoquer la destruction des éléments électroniques voire l'explosion de toute l'installation.

Les charges électriques ont une grande importance dans le domaine de l'électronique. Tous les objets et personnes contiennent des charges positives et négatives qui forment normalement un équilibre, un état de neutralité.

Surfaces à usage médical (salles d'opérations, etc.).

Laboratoires à risque d'explosion.

L'électricité statique apparaît toujours lors du mouvement d'isolateurs solides ou de substances liquides, ou par séparation mécanique, p. ex. lorsque l'on soulève, frotte, broie, verse des objets et des matériaux solides. Par ailleurs, lorsque l'on répand, verse ou vaporise des liquides, lorsque circulent des gaz et des vapeurs qui contiennent de faibles quantités de fines matières solides, la charge est transférée, entraînant une inégalité des potentiels et des chargements dits «électrostatiques».

Principes

Les potentiels inégaux ayant la volonté de s'équilibrer de nouveau, le contact d'une personne/d'un objet contenant des charges électrostatiques avec une personne/un objet conducteur provoque un équilibrage spontané des charges (p. ex. gâche électrique).

L'étincelle apparaissant lors du rééquilibrage de la tension (éclair de décharge) peut enflammer une atmosphère explosive.

Un autre phénomène accompagnant un chargement électrostatique est le champ électrique, qui peut altérer ou perturber le fonctionnement des appareils sensibles.

L'apparition de l'électricité statique ne peut pas être empêchée, mais peut être réduite dans son effet par le choix de matériaux adaptés. Il est possible de réduire une charge trop importante de personnes et d'objets en faisant le nécessaire pour que les charges ne s'accumulent/s'additionnent pas mais soient évacuées régulièrement par le sol. Ainsi, une mise à la terre permet de dériver l'électricité statique et d'éviter l'étincelle de décharge.

La capacité conductrice dépend de la Résistance R. Un revêtement de sol est dissipateur si sa résistance de fuite $R < 10^9\ \Omega$. En fonction de l'utilisation des surfaces concernées, des résistances plus basses (ZH 1-200) peuvent être exigées.

Du fait des exigences variées quant à la capacité dissipatrice des composants du système (céramique, colle, joints, etc.), consulter notre Service Technique pour un conseil détaillé, spécifique au projet concerné, est très fortement recommandé.

Les sols doivent satisfaire les exigences suivantes:

Domaines	Résistance à la terre exigée RE des sols
Locaux avec appareils électroniques, sociétés de services informatiques, locaux informatiques, bureaux avec équipement spécial	**RE** $< 1 \times 10^9\ \Omega$
Groupes électroniques non protégés ou composants exigeant une protection des personnes, p. ex. zones de contrôle en fabrication d'électronique	**RE** $< 1 \times 10^8\ \Omega$
Groupes ou composants électroniques non protégés, p. ex. laboratoires de fabrication et de réparation des appareils électroniques	**RE** $< 1 \times 10^8\ \Omega$
Atmosphère explosible, p. ex. dans les laboratoires, les installations de régulation de pression de gaz	**RE** $< 10^8\ \Omega$
Locaux à usage médical – Pose récente	**RE** $< 10^7\ \Omega$
Après 4 ans	**RE** $< 10^8\ \Omega$
Chirurgie à haute fréquence	**RE** $> 5 \times 10^4\ \Omega$
Substances explosives, fabrication d'explosifs et de munitions, entrepôts	**RE** $< 10^6\ \Omega$

Systèmes

Schéma d'application

1 Support:
Béton, chape ciment, chape sulfate de calcium (chape anhydrite), carrelage ancien, etc.

2 Mise à la terre:
Barrette de terre (tous les 50 m²) selon les réglementations all. VDE (à préparer et installer par un électricien qualifié)

3 Disposition du réseau:
Poser les feuillards de cuivre sous forme de quadrillage, avec des intervalles de 4 à 5 m au maximum.
Section minimale du feuillard: 1 mm²
Par exemple:
- SE-CU 58 matériau n° 20070
- E-CU 58 matériau n° 20065
- Bande électro-conductrice 3 M, n° 1181, 19 mm de largeu
- Feuillard de cuivre Sopro

4 Pose du revêtement en fonction de la céramique

4.1 Carreaux non conducteurs avec émail spécial conducteur

4.2 Carreau céramique conducteur

4.3 Revêtement de sol non dissipateur avec joint et lit de mortier dissipateurs

Information :

Le mortier de jointoiement se teint d'une couleur noire/anthracite suite à l'adjonction de la dispersion conductrice Sopro ELD 458.

Recommandations produits

Produits de pose et de jointoiement:
Produits conducteurs de pose et de jointoiement du revêtement céramique par ajout d'une dispersion spéciale (Sopro ELD 458) lors du processus de mélange, en fonction du matériau (voir Point **4**).

Dispersion conductrice Sopro ELD 458

Une dispersion destinée à la préparation de mortiers-colle et mortiers de jointoiement électro-conducteurs, flexibles, à prise hydraulique.

Pour la dérivation des charges électrostatiques dans les:

- salles d'opérations, locaux informatiques et bureaux
- centrales électriques, usines de produits chimiques
- locaux de fabrication et de stockage présentant un risque d'explosion

Dispersion conductrice Sopro ELD 458

Collage

Sopro's No.1
Murs et sols

Sopro VarioFlex® XL
Sols

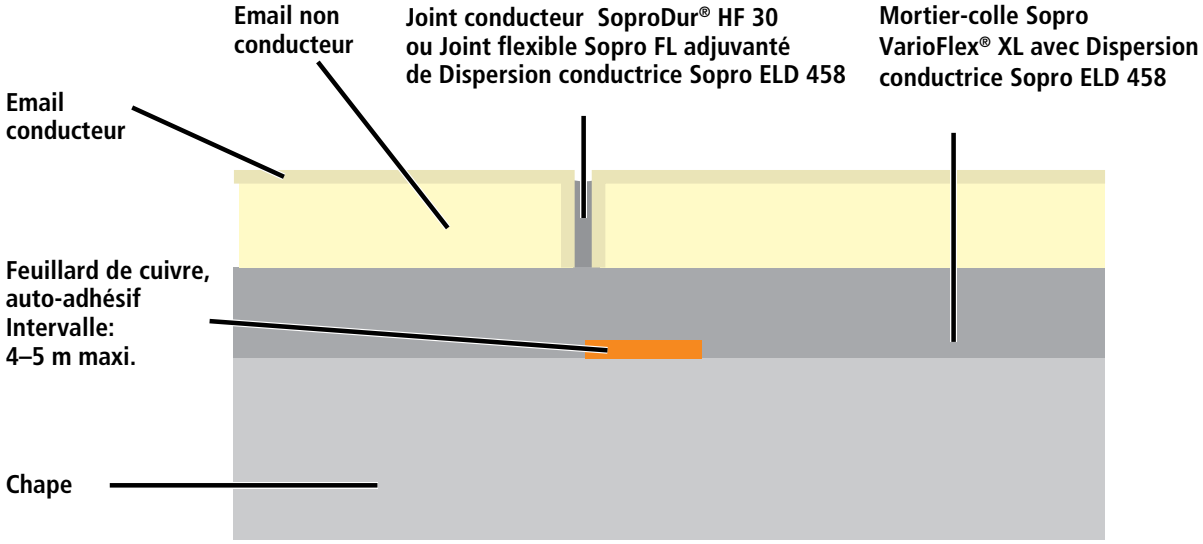
Jointoiement

Sopro TitecFuge® large ou Sopro TitecFuge® plus

Mortier-joint flexible Sopro FlexFuge plus ou Joint déco flexible Sopro DF 10® Flex

Systèmes

4.1 Carreau non conducteur avec émail spécial conducteur

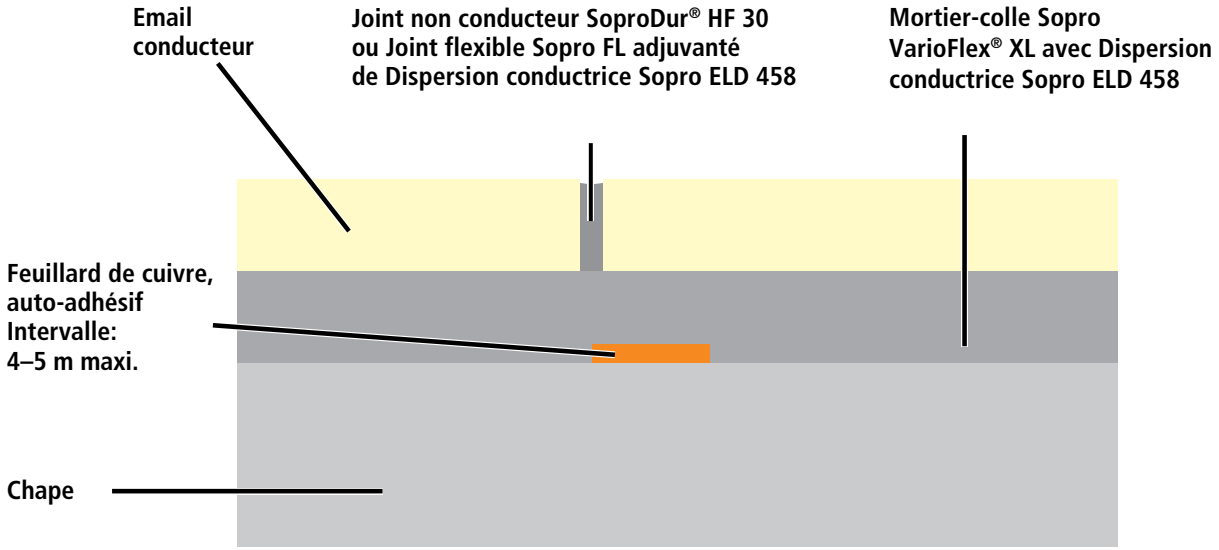


Etapes:

- Nettoyage du support
- Application (sur support absorbant/non absorbant) de primaire Sopro ou primaire d'adhérence Sopro S.
- Pose des feuillards de cuivre (auto-adhésifs) sur la chape, en quadrillant (écart maximal 4 à 5 m) ou, s'ils ne sont pas auto-adhésifs, en les fixant avec le mortier-colle Sopro VarioFlex® XL ou Sopro´s No. 1 adjuvanté de la dispersion conductrice Sopro ELD 458.
- Raccordement du réseau à la terre (à effectuer par un électricien).
- Pose des carreaux avec un mortier flexible à prise hydraulique (Mortier-colle Sopro VarioFlex® XL, Mortier-colle flexible Sopro's No. 1 etc) adjuvanté de la dispersion conductrice Sopro ELD 458.
- Jointoiement de la surface du carrelage avec le Mortier-joint Sopro TitecFuge® large ou le Mortier-joint flexible Sopro FlexFuge plus adjuvanté de Dispersion conductrice Sopro ELD 458.

Systèmes

4.2 Carreau céramique conducteur

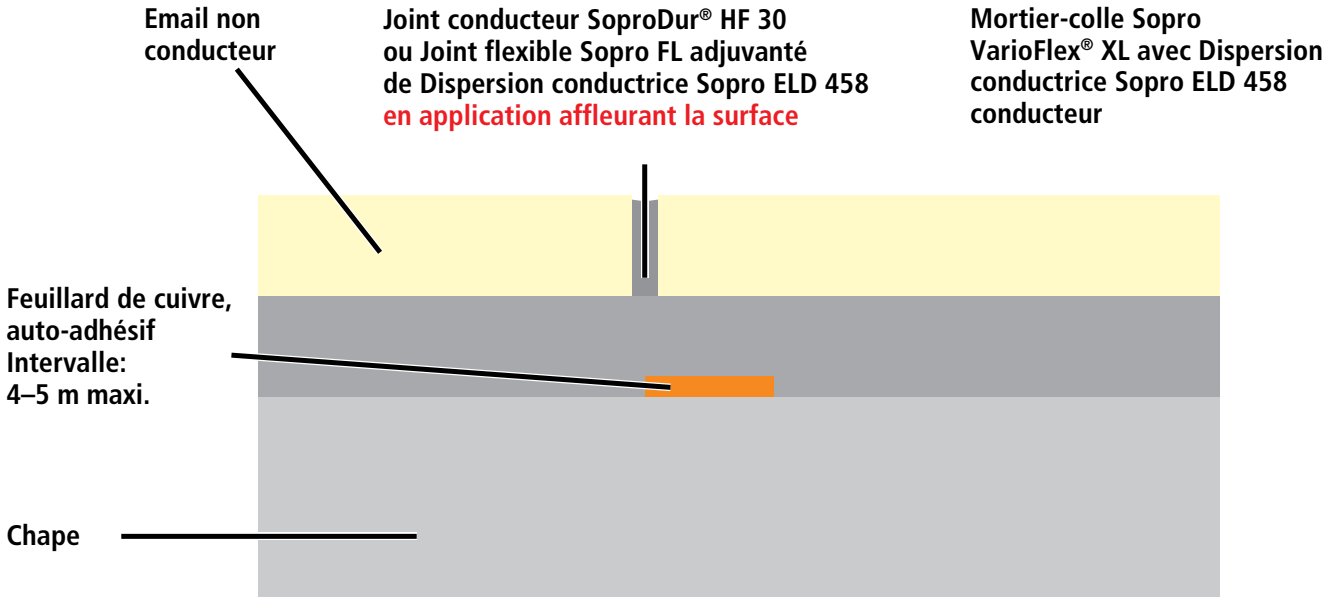


Etapes:

- Nettoyage du support
- Application sur support absorbant/non absorbant de Primaire Sopro GD 749/Primaire Sopro HPS 673.
- Pose des feuillards de cuivre (auto-adhésifs) sur la chape, en quadrillant (écart maximal 4 à 5 m) ou, s'ils ne sont pas auto-adhésifs, en les fixant avec le mortier-colle Sopro VarioFlex® XL ou Sopro´s No. 1 adjuvanté de la dispersion conductrice Sopro ELD 458.
- Raccordement du réseau à la terre (à effectuer par un électricien).
- Pose des carreaux avec un mortier flexible à prise hydraulique (Mortier-colle Sopro VarioFlex® XL, Mortier-colle flexible Sopro's No. 1 etc) adjuvanté de la dispersion conductrice Sopro ELD 458.
- Jointoiement de la surface du carrelage avec le Mortier-joint Sopro TitecFuge® large ou le Mortier-joint flexible Sopro FlexFuge plus sans adjuvanté de Dispersion conductrice Sopro ELD 458.
- Alternative: Si une forte résistance aux acide est demandée, le jointoiement est effectué avec le mortier-joint déco époxy Sopro DFX plus ou le mortier-joint époxy (étroit) Sopro.

Systèmes

4.3 Carreau non dissipateur avec joint et lit de mortier dissipateur – formats maxi 240 x 115 mm ou 150 x 150 mm



Etapes:

- Nettoyage du support
- Application sur support absorbant/non absorbant de Primaire Sopro GD 749/Primaire Sopro HPS 673.
- Pose des feuillards de cuivre (auto-adhésifs) sur la chape, en quadrillant (écart maximal 4 à 5 m) ou, s'ils ne sont pas auto-adhésifs, en les fixant avec le mortier-colle Sopro VarioFlex® XL ou Sopro´s No. 1 adjuvanté de la dispersion conductrice Sopro ELD 458.
- Raccordement du réseau à la terre (à effectuer par un électricien).
- Pose des carreaux avec un mortier flexible à prise hydraulique (Mortier-colle Sopro VarioFlex® XL, Mortier-colle flexible Sopro's No. 1 etc) adjuvanté de la dispersion conductrice Sopro ELD 458.
- Jointoiement de la surface du carrelage avec le Mortier-joint Sopro TitecFuge® large ou le Mortier-joint flexible Sopro FlexFuge plus adjuvanté de Dispersion conductrice Sopro ELD 458.

Attention:

Dans la mesure où seule une dissipation électrique intervient par les joints, les carreaux ne doivent pas excéder un certain format (240 × 115 mm ou 150 × 150 mm).

La surface des joints doit affleurer celle des carreaux.

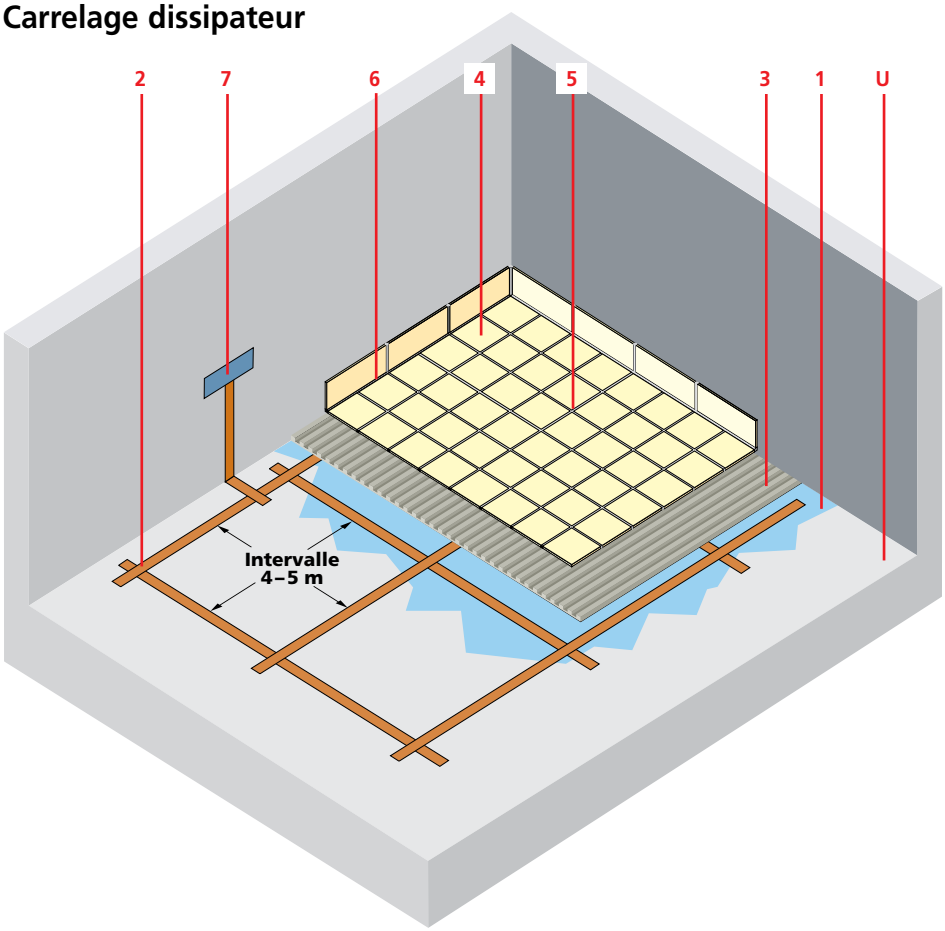
Un carrelage conducteur avec des carreaux non conducteurs (donc avec uniquement une dissipation au niveau des joints) présente un certain inconvénient : les joints doivent être complètement bouchés, leur surface devant impérativement affleurer celle des carreaux. **Cette technique de pose ne devra donc même pas être envisagée!**

Le contrôle de conformité à la norme d'un revêtement dissipateur intervient avec une électrode définie, laquelle est également placée sur le carreau non conducteur lors de la mesure.

Dans la pratique, cette variante de construction entraîne encore et toujours des mesures erronées et des sols qui ne fonctionnent pas.

Schéma d'application

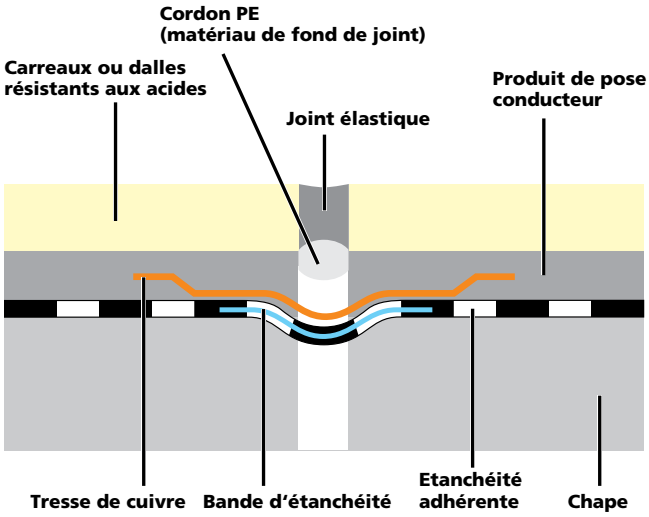
Carrelage dissipateur



Feuillards de cuivre posés sur la surface du sol.

Feuillard de cuivre connecté à la barre de liaison équipotentielle.

Pontage des joints dans un revêtement fait de dalles dissipatrices



1 Primaire Sopro GD 749

2 Feuillards de cuivre, raccordement au revêtement de sol

3 Lit de mortier conducteur avec la Dispersion conductrice Sopro ELD 458

4 Carreau (Point 4.1: Email conducteur détails / Point 4.2: carreau conducteur)

5 Carreau conducteur = mortier de jointoiement non conducteur
Email conducteur = mortier de jointoiement conducteur

6 Joint élastique

7 Equilibrage de potentiel avec raccord à la terre du revêtement de sol céramique dissipateur

U Support, p. ex. chape

Systèmes

Mise en œuvre

1 Sol traité avec le Ragréage autonivelant Sopro FS 15® plus puis avec un primaire pour la pose, ensuite, d'un revêtement.

2 Feuillard de cuivre (auto-adhésif) pour la réalisation d'un revêtement conducteur.

3 Collage des feuillards de cuivre en respectant les intervalles/le quadrillage prescrits.

4 Pose de feuillard de cuivre aux éléments de construction montants pour un raccord ultérieur à la terre.

5 Pose de la céramique avec le mortier-colle adjuvanté conducteur.

6 Jointoiement de la surface avec le Mortier-joint flexible Sopro Flex-Fuge plus adjuvanté de Dispersion conductrice Sopro ELD 458.