

ERIKS

ERIKS

ERIKS

SIMONA

ERIKS

ERIKS

ERIKS



ERIKS

ERIKS

ERIKS

09/99

Information Produit

Matériau semi-ouvrés thermoplastiques
électroconducteurs

ERIKS

ERIKS

ERIKS

Table de matières

Généralités

- ▶ Accumulation électrostatique
et conductibilité électrique
- ▶ Influences de la mise en œuvre
- ▶ Mesure de la résistance
superficielle et de la résistivité
transversale
- ▶ Caractéristiques spécifiques
- ▶ Exemples d'application

Programme de livraison

Informations techniques

- ▶ Caractéristiques techniques
- ▶ Innocuité physiologique
- ▶ Résistance chimique
- ▶ Utilisation à l'extérieur

Mise en œuvre

- ▶ Humidité/Traitement préalable
- ▶ Soudage/Thermoformage
- ▶ Paramètres de mise en œuvre
et valeurs de résistivité
- ▶ Conseils de sécurité

Conseils

Généralités

Le frottement de solides et de liquides peut provoquer une accumulation électrostatique. Les étincelles se formant lors de la décharge sont en mesure de provoquer l'inflammation de produits explosifs (solides, liquides ou gazeux).

En utilisant des matières plastiques conducteurs d'électricité on peut éviter l'accumulation électrostatique. Les exemples d'utilisations sont les suivants:

- ▶ réservoirs et revêtements intérieurs de cuves pour produits inflammables
- ▶ conduits servant au transport de liquides, solvants, vapeurs ou autres mélanges inflammables
- ▶ conduits d'évacuation de laboratoires
- ▶ emballages et palettes de transport pour produits fragiles.

En cas de mélange avec d'autres produits inflammables, une autorisation spéciale sera éventuellement nécessaire.

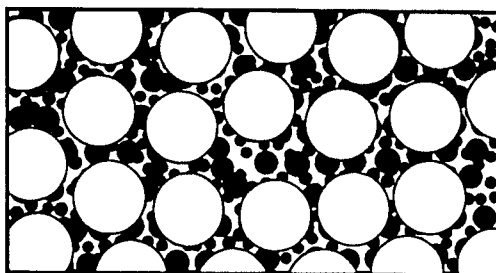
Accumulation électrostatique et conductibilité électrique

Les exemples sont:

1. des solides dont la résistivité superficielle de la surface est supérieure à 10^9 Ohm (mesurée d'après DIN 53496/VDE 0303 partie 8)
2. des liquides d'une résistance spécifique de 10^8 Ohm · m (mesurée d'après DIN 51412/VDE 0303 partie 3)
3. des objets en matériaux conducteurs non mis à terre.

Les matières plastiques sont reconnues comme de bons isolants. Pour qu'ils puissent évacuer leur électricité statique, on ajoute des particules (composants) conductrices. En ce qui concerne les produits EL de SIMONA on leur incorpore une suie spéciale pour obtenir une résistivité superficielle minimale.

Répartition schématique des suies dans les plaques modifiées conductrices en PE-EL SIMONA®



Influences de la mise en œuvre

Les propriétés conductrices sont dans une large mesure fonction de l'orientation des différentes particules de la charge conductrice utilisée. Puisque, en règle générale, ces particules ne sont pas parfaitement sphériques, elles subissent, dans une coulée de matière plastique (par exemple l'extrusion), une orientation dans le sens du flux.

Les particules conductrices à répartition isotrope entraînent une conductivité uniforme dans toutes les directions, alors que les particules orientées conduisent mieux dans le sens de l'orientation, mais dans l'ensemble moins bien que les particules réparties de manière isotrope. De nombreuses recherches sur les

matériaux semi-ouvrés extrudés et pressés SIMONA-EL ne montrent cependant qu'une légère influence du procédé de fabrication sur le comportement électroconducteur du produit semi-ouvré. C'est pourquoi la conductivité électrique des plaques SIMONA® PE-EL pressées est plus uniforme que celle des plaques et tubes extrudés.

Mesure de la résistance superficielle et de la résistivité transversale

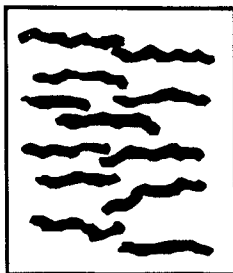
(DIN IEC 167 et DIN IEC 93)

La mesure de la résistivité électrique (résistivité superficielle et transversale) subit l'influence parfois déterminante de plusieurs facteurs.

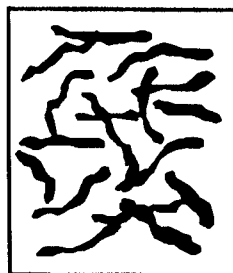
Le „couplage“ de l'électrode de mesure et de la surface à examiner du produit semi-ouvré est d'une grande importance pour la mesure exacte de la résistivité électrique. L'utilisation d'électrodes non appropriées peut entraîner des erreurs de mesure d'un ordre de grandeur de 10.000 Ohm environ. C'est pourquoi nous recommandons des électrodes en argent conducteur qui assurent un bon couplage et dont les résultats de mesure sont reproductibles à tout moment.

Par usinage mécanique, par ex. lors du grattage de surface, la valeur de résistivité peut considérablement augmenter, si bien que lors du contrôle de la construction finie, il sera préférable de prévoir un plus grand écart des électrodes.

Influence de la mise en œuvre sur la répartition de la suie (représentation)



avec orientation
(p.ex. plaque
extrudée)



sans orientation
(Isotrope)
(p.ex. plaque pressée)

Caractéristiques spécifiques

SIMONA® PE-EL

- ▶ forte résistance aux produits chimiques
- ▶ forte protection contre les rayons UV
- ▶ plage de températures de -50 °C jusqu'à +80 °C
- ▶ bonne résilience
- ▶ inflammabilité normale
- ▶ soudable
- ▶ thermoformable
- ▶ formage sous vide

SIMONA® PP-EL

- ▶ forte résistance aux produits chimiques
- ▶ protection satisfaisante contre les rayons UV
- ▶ plage de température de 0 °C jusqu'à +100 °C
- ▶ inflammabilité normale
- ▶ soudable
- ▶ thermoformable
- ▶ formage sous vide

SIMONA® PP-EL-S

Ce matériau, par rapport au PP-EL, contient un agent ignifugeant lui permettant d'obtenir un meilleur classement au feu.

SIMONA® PP-EL-SK

Pour le frettage direct dans la construction composite, ces plaques sont munies sur une face d'un tissu stretch en polyester thermoplastique.

SIMONA® PVC-EL

- ▶ forte résistance aux produits chimiques
- ▶ résistance satisfaisante contre les rayons UV
- ▶ plage de température de 0 °C jusqu'à +60 °C
- ▶ rigidité accrue
- ▶ difficilement inflammable
- ▶ mise en œuvre facile par enlèvement de copeaux
- ▶ soudable
- ▶ thermoformable
- ▶ formage sous vide
- ▶ collable

SIMONA® PVDF-EL

- ▶ excellente résistance aux produits chimiques
- ▶ forte protection contre les rayons UV
- ▶ plage de températures de -50 °C jusqu'à +140 °C
- ▶ rigidité accrue en même temps qu'une grande résilience
- ▶ difficilement inflammable
- ▶ soudable
- ▶ thermoformable
- ▶ formage sous vide

SIMONA® PVDF-EL-CV

Produits semi-ouvrés avec une surface avec prétraitement chimique permettant une stratification directe pour des constructions composites.

Exemples d'application

- ▶ Emballages et palettes de transport pour éviter une charge électrostatique pour les produits de haute qualité et les produits représentant un danger provoqué par les poussières
- ▶ cuves avec contenu inflammable
- ▶ canalisations pour le transport de liquides inflammables, solvants et vapeurs ainsi que leurs mélanges d'acides
- ▶ conduites d'évacuation
- ▶ collecteur de gaz dans les décharges
- ▶ cuves et éléments de machine dans les zones de risque d'explosion
- ▶ revêtements de cuves pour le stockage et le remplissage de poudre
- ▶ conduites d'évacuation dans le secteur du charbon

Programme de livraison

Les produits semi-ouvrés SIMONA-EL suivants, en tant que produits spéciaux, sont livrables sur demande.

	PE-EL	PP-EL	PVC-EL	PVDF-EL
plaques pressées extrudées	10 - 80 2 - 12	10 - 80 2 - 12	-- 1,5 - 10	-- 2 - 6
joncs pleins	sur demande	sur demande	--	--
tubes	jusqu'à da 630	--	--	--
raccords	jusqu'à da 315	--	--	--
fils à souder	2 - 4	sur demande	3 - 6	sur demande

aussi sur demande:

PP-EL-S, noir, plaques extrudées et pressées

PP-EL-SK, extrudé, 3 - 6 mm

PVDF-EL-SK, 3 - 6 mm, PVDF-EL-GK

Notre service vente se tient à votre disposition pour de plus amples renseignements.

Informations techniques

Caractéristiques techniques

	Norme	Unité	PE-EL	PP-EL	PP-EL-S	PVC-EL	PVDF-EL
Densité	DIN 16776	g/cm ³	0,99	0,94	1,18	1,4	1,78
Module „E“ à la traction	DIN EN ISO 527	MPa	900	1400	1400	3000	1800
Résistance au seuil de fluage	DIN EN ISO 527	MPa	25	28	26	50	45
Allongement à la rupture	DIN EN ISO 527	%	30	45	50	15	20
Résistance sur épr. lisse	DIN EN ISO 179	kJ/m ²	sans casse				
Résistance sur épr. entaillée	DIN EN ISO 179		6	>4	>4	5	6
Dureté à la bille H 358/30	DIN EN ISO 2039-1	N/mm ²	60	66	66	120	110
Dureté Shore D	ISO 868	–	63	72	70	81	78
Ramolissement Vicat B/50	DIN ISO 306	°C	--	--	--	78	132
Coefficient de dilatation linéaire	DIN 53752	K-1	1,8·10 ⁻⁴	1,6·10 ⁻⁴	1,6·10 ⁻⁴	0,8·10 ⁻⁴	1,3·10 ⁻⁴
Conductibilité thermique*	DIN 52612	W/mK	0,38	--	--	0,159	0,14
Résistivité transversale (électrode annulaire)	DIN IEC 93	Ohm · cm	≤ 10 ⁶	≤ 10 ⁶	≤ 10 ⁶	≤ 10 ⁶	≤ 10 ⁶
Résistivité superficielle **	DIN IEC 167	Ohm	≤ 10 ⁶	≤ 10 ⁶	≤ 10 ⁶	≤ 10 ⁶	≤ 10 ⁶
Absorption d'eau	DIN 53495	%/24 h	<0,006	<0,02	<0,02	0,03	0,02

* mesuré sur des échantillons de 10 mm d'épaisseur

** arrangement d'électrode B

Les données indiquées dans la présente brochure sont sujettes à des variations en fonction de la mise-en-œuvre et la fabrication des éprouvettes. En l'absence d'indications contraires, il s'agit de valeurs moyennes obtenues sur des plaques extrudées épaisses de 4 mm. Il n'est pas possible de transposer les valeurs communiquées aux pièces finies. Il appartient à l'utilisateur ou à l'applicateur de vérifier si nos produits conviennent pour l'application envisagée.

Description du matériau

PVC-EL	extrudé	PVC-U, EDLZ, 078-04-33	(DIN 7748, 9/85)
PE-EL	extrudé	PE, ECYL, 45 T 003	(DIN 16776, 12/84)
	pressé	PE-QCYL, 45 T 003	(DIN 16776, 12/84)
PP-EL	extrudé	PP-H, ECY, 95 T 006	(DIN 16774 T1, 12/84)
PP-EL-S	extrudé	PP-H, ECFY, 95 T 006	(DIN 16774 T1, 12/84)

Innocuité physiologique

Les matériaux SIMONA® EL ne correspondent pas aux exigences de la loi sur les produits alimentaires et ustensiles, c'est-à-dire qu'ils ne doivent pas entrer en contact direct avec ces derniers.

Résistance chimique

Les matériaux SIMONA® EL sont - comme les autres matériaux de base - résistants à une multitude de produits chimiques. Dans des cas concrets, l'utilisation dépendra du milieu, de la température et de la concentration du milieu. Nous vous conseillons cependant de prendre contact avec notre service d'application technique.

Utilisation à l'extérieur

Les SIMONA® PE-EL/PVDF-EL présentent une bonne résistance face aux UV par rapport aux produits standard PE-HWU/PVDF.

Les SIMONA® PP-EL, PP-EL-S et PVC-EL atteignent une résistance satisfaisante face aux UV grâce à une modification avec de la suie de conductibilité en utilisation à l'extérieur. Dans ce contexte, un échauffement du PVC-EL SIMONA ne doit pas avoir lieu en raison d'une absorption de rayons solaires au-dessus de 60 °C.

Mise en œuvre

Humidité/Traitement préalable

La suie ajoutée au matériau a - au stockage plus longtemps ou à des conditions défavorables - par ses propriétés chimiques et physiques une légère tendance à absorber l'humidité. Des essais réalisés sur des éprouvettes en PE-EL/PVDF-EL en immersion pendant 14 jours n'ont montré aucune différence significative lors de la transformation par rapport à l'échantillon d'origine.

En pratique, l'absorption de l'humidité (de l'air) est essentiellement influencée par le stockage, si bien qu'un préséchage dans les conditions mentionnés ci-dessus peut être recommandé (voir aussi l'information produit „Soudage“).

Soudage/Thermoformage

Les matériaux semi-cristallins SIMONA en PE-EL, PP-EL, PP-EL-S et PVDF-EL se laissent souder de façon analogue aux matériaux de base.

Particulièrement alors du soudage par polyfusion bout-à-bout et du soudage par extrusion, les SIMONA® PE-EL peuvent atteindre des valeurs correspondantes au PE-HD selon les Directives - DVS 2201, T2 pour les facteurs de soudure à court terme et angle de pliage.

Les types PP conducteurs, PVC-EL et PVDF-EL se soudent également facilement par soudage par polyfusion bout-à-bout, par soudage par extrusion et soudage au chalumeau à air chaud.

Les valeurs mécaniques à court terme des échantillons soudés en PE-EL/PVDF-EL ne varient pas de façon significative par rapport à l'échantillon non traité.

Selon le taux d'humidité il peut apparaître une formation de bulles dans la zone de soudure ou lors du thermoformage. Le cas échéant un préséchage des matériaux EL-SIMONA peut être alors nécessaire.

Paramètres de mise-en-œuvre et valeurs de mesure de résistivité

Les produits semi-ouvrés SIMONA® EL peuvent être soudés principalement dans les mêmes paramètres que les matières de base. Exception: Veuillez utiliser s.v.p. pour le soudage par extrusion l'apport de souder EL.

Vous pouvez obtenir des renseignements complémentaires dans nos informations produit „soudage“ et „formage sous vide, formage à chaud, pliage“ ou vous adresser à notre service d'application technique.

La résistance superficielle ou la résistivité transversale (DIN IEC 168 et DIN IEC 93) des matériaux SIMONA-EL thermoformés et soudés avec un apport de soudure identique est comparable aux produits semi-ouvrés EL non transformés. L'excellente conductibilité des matériaux SIMONA-EL reste maintenue après transformation selon les procédés de soudage et de thermoformage bien connus. Fortes orientations par des déformations peuvent diminuer la conductibilité électrique.

Conseils de sécurité

La mise en œuvre du PVDF-EL SIMONA® est sans danger, si les consignes décrites dans cette brochure sont respectées. De nombreuses mesures effectuées sur les lieux de soudure le prouvent indiscutablement. Aucun dégagement mesurable de matières nocives n'a pu être constaté. Néanmoins en cas de fautes de mise en œuvre ou de défaillances techniques, il se pourrait que la température du matériau dépasse la limite critique des 350 °C pouvant provoquer la création d'acide fluorhydrique et/ou de composés fluorés apparentés.

Pour éviter ceux-ci, nous vous prions d'observer les règles suivantes:

1. Ne jamais exposer le PVDF-EL SIMONA à une flamme ouverte
2. Ne jamais fumer à proximité d'un lieu où l'on suppose une accumulation de poussières de PVDF
3. Respecter les débits d'air et les températures conseillées lors du soudage, ce qui évitera de dépasser la température critique de 350 °C.

Conseils

Nos collaborateurs du Service Ventes ou du Service Applications Techniques ont une longue expérience dans l'utilisation et la transformation des produits semi-ouvrés thermoplastiques, et se tiennent à votre disposition pour tous renseignements complémentaires.