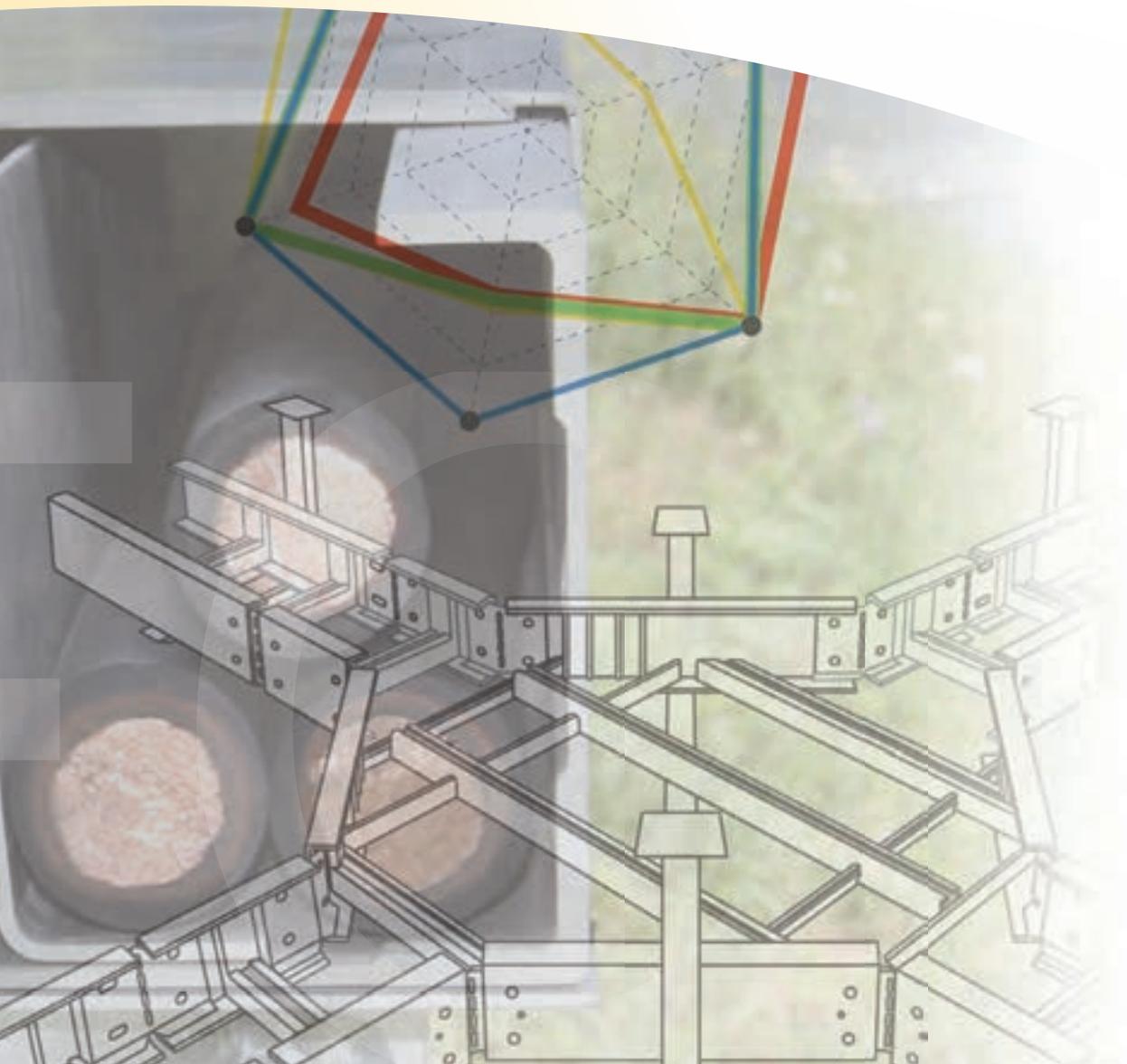


Informations

- Résines thermodures
- Plastiques
- Procédé de galvanisation



Sur les pages suivantes sont rassemblées pour vous les informations les plus importantes relatives aux système de chemins de câbles PRV de la marque EBO Systems.

Pour plus d'informations vous pouvez nous contacter en appelant le +33 3 82 44 01 07 ou en envoyant un email à l'adresse: info@ebo-systems.com

Résine thermodur

Les résines thermodur sont utilisées comme liant avec les mats et les fils de verre pour obtenir des produits d'une solidité et tenue mécanique très élevée. Les thermodurs sont des plastiques qui après transformation ne peuvent plus être déformés. Les résines utilisées par Ebo Systems ont des propriétés chimiques et physique très élevée. L'utilisation de ces résines polyester, chargée fibres de verre, permettent notamment d'obtenir des produits extrêmement résistants à la corrosion, isolant électriquement mais dont les caractéristiques mécaniques s'altèrent peu avec les évolutions de températures.

Alors que le thermoplastique type PVC ou ABS perdent toute tenue mécanique à partir de 40°C le PRV résiste et garde toute ses propriétés jusqu'à 130°. De plus ce matériau a une résistance au feu très élevée, il est difficilement inflammable et auto extinguable et sans ajout de produit halogénés mais par l'utilisation de matière minérale. Il est également possible pour des demandes spécifiques d'adapter ces recettes en fonction d'autres exigences (couleurs spéciales, anti statisme, etc...)

Ebo Systems existe depuis plus de 50 ans et a développé des recettes permettant d'atteindre ces propriétés tout en conservant une qualité de produits haute et innovant

Le savoir faire d'Ebo Systems consiste en sa capacité à toujours trouver des nouvelles recettes, développer des nouveaux produits répondants encore mieux aux exigences des clients et à des prix les plus justes.

Résine Polyester

Dans le domaine des produits standard on utilise souvent les résine polyester. Cela permet d'atteindre les principales exigences en vigueur et grâce à de nombreux adjuvants, jusqu'à 21 différents, on arrive à atteindre certaines propriétés avec un rapport qualité/prix/niveau de prestation très haut.

Résine Polyester chargé carbone

La résine polyester chargée est particulièrement utilisée dans les environnements hautement explosifs où sont utilisés des produits antistatiques avec mise à la terre pour évacuer l'électricité statique.

Résine Acrylique

Cette résine est utilisée sur des marchés niches où l'exigence de non combustibilité est très haute ainsi que le dégagement de fumée. C'est le cas de tunnels spéciaux comme le tunnel sous la manche où les chemins de câbles fournis par Ebo Systems ont été fabriqués avec de la résine acrylique.

Vinylester

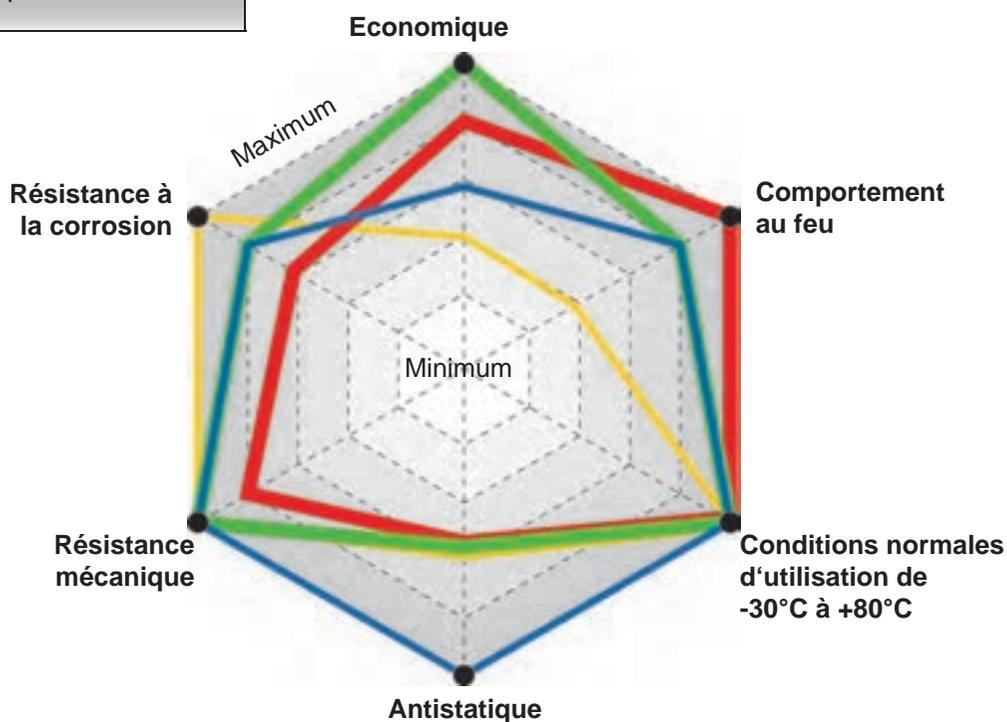
Cette résine permet d'avoir des produits encore plus imperméables à de très forte concentrations de substances chimiques très agressives.

Choix des résines selon les exigences techniques

Exigences standards	
Caractéristiques environnementales ex : bord de mer, plateforme de forage	Caractéristiques environnementales ex : tunnel
Environnement :	Atmosphère corrosive élevée
Avantages :	Longue durée de vie, bonne résistance au feu, niveau de prix optimal
Produit préconisé :	Résine polyester non inflammable, autoextinguible, sans halogène
	Risque de feu et en environnement corrosif
	Excellente résistance au feu pour une sécurité élevée
	Résine acrylique non inflammable, autoextinguible, sans halogène

Exigences spéciales	
Caractéristiques environnementales ex : zone extérieure (présence de gaz) dans les mines	Caractéristiques environnementales ex : dans les galvanisations
Environnement :	Atmosphère hautement explosive
Avantages :	Propriétés antistatiques
Produit préconisé :	Résine polyester chargée de carbone sans halogène
	Substance chimique avec haute concentration (ex : H ₂ SO ₄ , HCl, ...)
	Haute tenue aux produits chimiques
	Vinylester sans halogène

La solution optimale pour vos environnements agressifs



Matériaux plastiques

Modification des plastiques

Pour assurer l'installation il est préférable de stocker les chemins de câble Ebo Systems avant l'installation à des températures supérieures à 0° et moins de 40°C. Cependant les chemins de câbles peuvent être stockés au températures -40°C à plus 150°C

Symbole catalogue	Coute anotation	Nom du matériel	Zone de température tenu	Propriétés mécanique	Application (Exemples):	Rupture de charges:
K01	PA	POLYAMIDE	-30°C à 80°C	compact, dur, très dur, très coupant, abrasif	Fixation des câbles, cales de maintient, fixation des câbles, agrafe de fixation	faible
K02	PS	POLYSTYRENE	-30°C à 60°C	déformable, dur intérieur, compact, très dur	Fixation des câbles, pinces de fixation, contre fixation	intense
K03	PE	POLYETHYLENE	-40°C à 80°C	mou à dur, coupant, peu de tenue	Embout de protection, contre fixation	intense
K04	PP	POLYPROPYLENE	-40°C à 90°C	compact en forme, dur, plein, peu malléable	Boitier de fixation, pince de fixation, aiguille de fixation	possible
K05	PC	POLYCARBONATE	-40°C à 120°C	dureté haute, dureté et élongation, résiste au choc	Agrafe de fixation	possible
K06	SBR/NBR	STYRENE OU NITRILE BUTADIENE	-30°C à 100°C	bonne résistance à l'abrasion et conditions météorologiques	Joint tirique	non
K07	CR	CHLOROPRENE CAHOUTCHOUC	-40°C à 120°C	bonne résistance aux produits chimiques et vieillissement	Joint tirique	non
K08	NBR	NITRILE BUTADIENE CAHOUTCHOUC	-40°C à 120°C	flexible à froid, haute élasticité, peu de resistance aux conditions extrêmes	Joint tirique	non
K09	PVC	POLYCHLORURE DE VINYLE	-20°C à 65°C	compact, tenue, dureté, sensible au cisaillement	Goulotte en plastique	faible
K10	MOU-PVC	POLYCHLORURE DE VINYLE SOUPLE	0°C à 50°C	flexible, mou, bon coefficient de glissement	Embout de protection	non
K11	ABS	ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE	-30°C à 80°C	très dur même à basse température, dur résistant à la rayure	Plaque de fixation, pièce de forme pour les goulottes en plastique	faible
K12	ASA	ACRYLONITRILE STYRENE ACRYLATE	-30°C à 85°C	résistant au choc à froid tenue équivalente à l'ABS	Boîte de reserve	faible
K13	PC/ABS	POLYCARBONATE/ACRYLONITRILE BUTADIENE STYRENE	-30°C à 90°C	N'altère pas la resistance lors de fortes températures.	NX-Office	faible
K14	POM	POLYOXYME-THYLENE	-40°C à 100°C	haute tenue ai cisaillement et au choc, bonne tenue à la chaleur	Agrafe de fixation	peu
K15	SBR	STYRENE BUTADIENE CAOUTCHOUC	-50°C à 100°C	dur, épais, compact, même à des hautes températures, bon comportement élastique	Joint tirique	non
K16	CR/NBR	CHLOROPRENE/NITRILE BUTADIENE CAHOUTCHOUC	-20°C à 100°C	bonne résistance à l'usure, bonne tenue aux températures froid et chaud	Joint tirique	non
K17	CR/SBR	CHLOROPRENE/STYRENE BUTADIENE CAOUTCHOUC	-20°C à 70°C	bonne élasticité au choc, tenue aux conditions climatiques améliorées	Joint tirique	non
K18	TPE	THERMO-PLASTIQUE ELASTOMERE	-40°C à 120°C	bonne résistance à l'usure, mauvaise tenue à la chaleur et au froid	Joint tirique	non
K19	FS 31	RESINE PHENOLIQUE	jusqu'à 125°C	très bonne tenue aux conditions climatiques, à l'ozone et au vieillissement	Versions proposées	faible
K20	SI	CAOUTCHOUC SILICONE	-40°C à 180°C	Bonne resistance à l'usure, dureté élevée, bonne tenue à la température	Joint tirique	non
K21	PUR	POLYURETHANE	-25°C à 60°C	bonne tenue à la rayure, à la torsion et à l'abrasion	Tuyaux industriel, joint colle	faible
K22	PET	POLYETHYLENE TEREPHTHALATE	-40°C à 190°C	haute diureté, peu de reprise d'humidité	Versions proposées	faible
K23	UP-GF	POLYESTER RENFORCE FIBRE DE VERRE	-50°C à 80°C	bonne dureté, bonne tenue à l'usure et à la température	Chemin de câbles, profile de construction, main courante	faible

Tenue aux agents chimiques

Symbole du catalogue	Eau :	Acide (10 %) :	Base (10 %) :	Alcool (Ethanol) :	Benzine :	Benzol :	Huile minérale :	Graisse végétale et animale :	Produits chimiques
K01	+	o	+	+	o	+	o	+	o
K02	+	o	+	+	-	-	o	o	+
K03	+	+	+	+	o	-	o	+	-
K04	+	+	+	+	o	o	+	+	o
K05	+	o	-	+	-	-	+	+	o
K06	+	o	o	+	-	-	o	o	o
K07	+	-	-	+	o	+	o	o	o
K08	+	o	+	+	+	o	+	o	o
K09	+	+	+	+	+	-	+	+	-
K10	+	+	o	+	-	P.R.	-	o	-
K11	+	o	P.R.	+	-	-	+	-	-
K12	+	o	o	+	-	-	+	+	-
K13	+	+	+	o	o	-	+	o	-
K14	+	o	o	+	+	+	+	+	-
K15	+	+	+	+	-	-	-	-	o
K16	+	o	o	+	o	-	+	+	o
K17	+	o	o	P.R.	-	-	o	P.R.	P.R.
K18	+	+	+	P.R.	+	P.R.	+	P.R.	-
K19	+	o	o	+	+	o	+	P.R.	o
K20	+	o	o	+	o	-	+	+	o
K21	+	-	-	P.R.	+	P.R.	+	+	o
K22	+	+	o	+	+	o	+	P.R.	o
K23	+	+	+	+	+	o	+	+	+

+ = bonne tenue o = tenue moyenne - = tenue faible P.R. = pas de résultat

References : tableau des matières, par ex : manuel Plastique Auteur : Franck, maison d'édition : Vogel

Les données du tableau sont des valeurs approximative pour le choix des produits et sont fondées sur les résultats connus à ce jour.

Les caractéristiques peuvent évoluer négativement selon la géométrie et les conditions extérieures.

Des données détaillées seront fournies avec l'offre de prix. Pour vérifier la tenue d'un produit, il faut réaliser un test dans l'environnement extérieur spécifique.

INFORMATIONS

Résine polyester 0% Halogène

Caractéristiques	Validation normative et description de la norme	Résultats (Test de la-boratoire)	Résines pièces pressées R96 Résultat des tests	Résines pièces pultrudées Résultat des tests	Unités
Tenue au feu					
Inflammabilité	ASTM D 6194 / IEC 60695-2-12 Test du doigt chauffant	USA / International (CREPIM, Bruay)	960	960	°C
Inflammabilité	UL 94 Inflammabilité des matériaux avec des pièces fonctionnelles	USA (LNE)	V0	V0	-
Extension du feu	NF P 92-507 Résistance au feu des matériaux de constructions	France	non testé	non testé	-
Extension du feu et générateur de fumée toxique	ASTM E84 / UL 723 Résistance au feu indice de propagation des flammes en surface classe (SDI max = 450)	USA (Underwriters Lab.)	FSI = 25 SDI = 350 Class I	FSI = 35 SDI = 450 Class II	Méthode Méthode -
Indice de propagation de flamme	BS 476 Part 7 Indice de propagation de flamme à la surface	England (Uni. Gent)	Class 2	Class 2	-
Propogation de la flamme	BS 476 Part 6 Propagation de la flamme en surface du materiau	England (WFR)	18,3	14,1	Méthode
Extension du feu et générateur de fumée toxique	NF F 16-101 Tenue au feu des matériaux dans les véhicules	Frankreich (CREPIM, Bruay)	I2 F0	I2 F1	Méthode Méthode
Générateur de fumée toxique	BS 6853 App B52 Résistance au feu dans les constructions des véhicules	England (WFR)	Ao(on max) = 10,47 Ao(on end) = 9,89 Ao(off) = 11,23	Ao(on max) = 17,34 Ao(on end) = 14,79 Ao(off) = 18,75	Méthode Méthode Méthode
Min. Concentration d'acide	ASTM D 2863 / ISO 4589-2 Résultats de la tenue au feu selon l'indice d'acide	USA / International (CREPIM, Bruay)	> 32%	> 32%	%
Tenue au feu (indice)	VKF Comité des assurances cantonales du feu	Schweiz (Swissli Basel)	5.3	5.3	Méthode
Comportement au feu	DIN 4102 (non fonctionnalité selon 12 tenue au feu des materiau et des pièces niveau de classe)	Allemagne (FMFA, Stuttgart)	B2 Classe d'indice	B2 Classe d'indice	
Comportement au feu	DIN 5510-2 Tenue au feu dans les véhicules. Partie 2 : Propagation de la flamme de la matière aux pièces Annexe C : FED (30 min) < 1	Allemagne (RST, Henningsdorf)	S4/SR2/ST2 FED(30 min) =0,13	S4/SR2/ST2 FED(30 min) =0,03	Méthode Méthode

Propriétés mécaniques					
Mesure de l'extensibilité	ISO 527-5 Vérification de la rupture transversale	Internationale (Serma Technologies)	~ 55	~ 187	MPa
Module de torsion	ISO 527-5 Verification de la rupture transversale	Internationale (Serma Technologies)	~ 7200	~ 11900	MPa
Mesure du vieillissement sous rayonnement UV	ISO 4892-2 / ISO 527-5 Rayonnement et atmosphère hivernales	Internationale (Serma Technologies)	Bonne mécanique et tenue à la couleur	Bonne mécanique et tenue à la couleur	-
Vieillessement au brouillard salins	ISO 9227 / ISO 527-5 Rayonnement et atmosphères hivernales	Internationale (Serma Technologies)	Bonne mécanique et tenue à la couleur	Bonne mécanique et tenue à la couleur	-
Mesure du vieillissement du aux UV / brouillard salins	ISO 4892-2 / ISO 9227 / ISO 527-5 Tenue mécanique sous rayonnement UV et brouillard salin	Internationale (Serma Technologies)	Bonne mécanique et tenue à la couleur	Bonne mécanique et tenue à la couleur	-

Propriétés	Référence à la norme et descriptif de la norme	Pays d'origine (laboratoire de test)	Résine R96 (presse) - Résultats des tests	Résine R6.204 (pultrusion) - Résultats des tests	Unité
Comportement électrique					
Résistance de surface & indice de résistance à la décharge des charges électrostatiques de surface.	IEC 60079-0 : Atmosphères explosives Partie 0 - Spécifications générales - Description	International (LCIE)	~ 4.10 ⁹ IIA, IIB, IIC	> 10 ¹¹ IIA, IIB, IIC	Ω -
Rigidité diélectrique des matériaux isolants sous tension continue	IEC 60243-1 : test en présence de fréquences techniques	International (IPH)	> 15	non-tester	kV/mm
Résistance à la tension de surface - Indices IRC et ITC	IEC 60112 : détermination de l'indice de résistance au cheminement (IRC) et de l'indice de tenue au cheminement (ITC) aux matériaux isolants solides.	International (LCIE)	575	600	V

Navires transportant des passagers					
Acceptation dans les navires transportant des passagers	ABS	(ABS)	approuvé K ²	approuvé KP - UL	

Divers					
Epaisseurs spécifiques			1,8	1,8	g/cm ³
Diffusion de la chaleur			0,3	0,3	W/m.K
Dilatation thermique	DIN 53752 - Détermination du coefficient de dilatation thermique	Deutschland	~ 36 x 10 ⁻⁶	~ 8 x 10 ⁻⁶	cm/cm/K

La résine R96 pour les pièces pressées trouve son utilisation dans les chemins de câbles K2 et BK.

La résine R6.204 pour les pièces pultrudées trouve son utilisation dans les gammes KP, UL et MC.

Conformité selon la norme IEC 61537 / EN 61537 :

Résilience (test d'impact) : les produits des gammes K2, KP, ML, UL ont résisté avec succès au test d'impact avec une énergie de 20 J (degré de résistance à l'impact : IK10).

Test de propagation de flammes : les produits des gammes K2, KP, ML, UL sont classés comme des composants qui ne propagent pas les flammes.

L'acier galvanisé - un matériau idéal

L'acier

Ce matériau propose plusieurs avantages : non inflammable, tenue mécanique importante, magnétisé, protège des courants induit (Faraday), peu de poids à vide, sans halogène, 100% recyclable, résiste aux UV.

Ce produit de qualité qui offre des avantages technologiques, des propriétés mécaniques et physiques, est très utilisé pour son bon rapport qualité prix pour la fabrication des systèmes de chemins de câbles Niedax. Au-delà de toutes ses qualités il y a une faiblesse : l'acier peut rouiller.

Avec une galvanisation à chaud on réduit cette corrosion à des coûts faibles et permet de limiter au maximum la corrosion.



Bonne protection extérieure

Cette bonne protection est permise grâce à la protection du zinc en surface. Sur les produits fabriqués, une pellicule d'oxyde de zinc se crée qui en réaction avec l'humidité et le dioxyde de carbone se transforme en hydroxyde et carbonate de zinc. Cette pellicule de protection se crée en surface en quelques jours maximum une semaine suivant l'environnement.

Protection cathodique

Ou protection des surfaces de découpe qui se fait grâce à l'action du zinc contre l'action de l'humidité et de la corrosion. Cette propriété du zinc permet de limiter l'action de l'effet électrolytique existant sur l'acier. Une galvanisation permet de limiter la corrosion sur ces matériaux. La protection des pièces se fait sur les tranches de pièce qui ont une épaisseur allant jusqu'à 2mm. Pour cela il est nécessaire d'avoir une bonne aération des surfaces galvanisées.

Un stockage et un transport dans des conditions non optimales (environnement humide, pas ou peu de circulation d'air peuvent endommager des surfaces en favorisant la création d'hydroxyde de Zinc. Des traces blanches peuvent aussi apparaître dans le cas d'un stockage non humide lorsqu'il y a peu de circulation d'air au niveau des surfaces.

A éviter : caler les pièces avec des cales de bois, le stockage des pièces sous des films ou des bâches également. Les systèmes de chemins de câble Niedax galvanisé peuvent ainsi être utilisés dans des environnements.....

*) Pour des conditions d'environnements spéciaux avec des agressions, il existe aussi les systèmes de chemins de câbles Niedax en acier inoxydable et les chemins de câbles en Polyester chargé fibre de verre.

Comparaison de trois revêtements de zinc sur acier

Galvanisation par trempage Immersion dans Zinc/Zinc Alu en fusion	Zingage électrolytique	
Normes applicables		
Galvanisation après fabrication selon DIN EN ISO 1461 (Galvanisation à chaud)	Galvanisation en bobine selon DIN EN 10 346 (Galvanisation par procédé Sendzimir)	Galvanisation électrolytique selon DIN 50 961 pour p.e. boulonnerie DIN 267 T.9
Nature des surfaces		
Alliage avec le support	Alliage avec le support	Couche de zinc lamellaire
Epaisseurs de zinc courantes		
Dépendant de l'épaisseur du support jusqu'à 1.5 mm d'épaisseur env.: 45µm jusqu'à 3 mm d'épaisseur env.: 55µm jusqu'à 6 mm d'épaisseur env.: 70µm	Chez Niedax, selon le groupe de produits Groupe de revêtement : Z 140: 10 µm + 3 µm Groupe de revêtement : Z 275: 20 µm + 5 µm gemäß Dreiflächenprobe nach DIN EN 10 346	Epaisseur 2.5 à 10 µm, l'épaisseur de zinc diminue dans les parties plus profondes et les coupes dans le matériel (Faraday-effets)
Procédé		
Les pièces terminées sont immergées dans un bain de zinc en fusion. La totalité de la surface est recouverte de zinc	Les bandes d'acier traversent un bain de zinc en recouvrant les deux côtés du matériel et sont ensuite coupées dans les largeurs souhaitées	La couche de zinc est déposée sur l'acier par un procédé d'électrolyse. Ensuite le matériel est passivé pour améliorer la résistance à la corrosion.
Aspects des revêtements		
La surface est légèrement rugueuse. Accumulation possible de zinc dans les parties semi- fermées. Aspect brillant en sortie de bain. Aspect grisâtre pour la galvanisation haute température (ex : boulonnerie)	La surface est lisse, légèrement grasse. La protection des tranches avec une épaisseur jusqu'à 2 mm, après cisailage et/ou poinçonnage, est assurée par diffusion anodique Zn-Fe-Zn et formation d'hydroxyde de zinc à l'endroit ¹	La surface a un aspect brillant et lisse grâce à la passivation.
Cas d'application		
Construction mecano-soudée Construction en plein air	Parts de construction non-souduré, épaisseur jusqu'à 2 mm, usage intérieur	Boulonnerie, usage intérieur, ambiance sèche.
Perte de zinc en micron (µm) par an en Europe Centrale		
Depend de l'environnement Atmosphère rurale 0,1 - 1,0 µm Atmosphère urbaine 1,0 - 2,0 µm Atmosphère maritime 2,0 - 4,0 µm ²	Résistant à la corrosion en intérieur habité. Perte de zinc annuelle négligeable. Pas de données en environnement rural, urbain, marin.	Recommandé uniquement pour des intérieurs sec.

¹ Tous les matériaux d'une épaisseur supérieure à 2 mm sont galvanisés à chaud chez Niedax

² Une influence de l'environnement est ex : la corrosion par le CO₂ des fumées dégagées par une cheminée à proximité immédiate.
Plus d'information sur www.feuerverzinken.com

Process de galvanisation

Galvanisation de pièces **F**

(Galvanisation à chaud) selon DIN EN ISO 1461



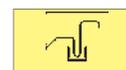
Grâce à une trempe dans un bain de zinc chaud l'ensemble de la surface y compris mes angles et arrêtes sont recouvertes. Il se crée sur l'acier une couche mélangeant l'acier et le zinc recouverte d'une épaisseur de zinc. L'épaisseur dépend de l'épaisseur de la matière et est conforme à la DIN EN ISO 1461 à 1.5 mm pour une épaisseur de 45 µm, jusqu'à 3 mm d'épaisseur 55µm et pour 60 mm d'épaisseur de 70µm. Du fait de la dureté de la couche acier zinc, il faut traiter des surfaces propres sans marques pour la couche d'accroche et non déformées.

Applications selon le programme Niedax :

Toute pièce de forme avec soudure, par exemple supportage, pièce de fixation, produit de plus de 3 mm d'épaisseur, chemins de câbles, échelles à câbles, supportage..., autant de pièces qui demandent une protection contre la corrosion (qui sont protégés contre les conditions climatique et la pluie)

Galvanisation à bande **S**

(Senzimir) selon DIN EN 10 346



La dépose de zinc se fait sur les 2 surfaces en rotation dans un bain de zinc et déposé sur des bandes. Comme application on trouve le process de depose Senzimir. Sur la surface de l'acier se forme une couche acier-zinc puis par dessus une couche de zinc. L'épaisseur de la couche déposée sur les systèmes de chemins de câbles NIEDAX recouvert de bandes Senzimir selon la norme DIN EN 10 346 selon trois essais de surface selon le groupe de produit de 10-20 µm. Les pièces qui sont recouvertes de bandes en Senzimir ne peuvent avoir plus de 2 mm d'épaisseur, parce qu'il est possible jusque là de recouvrir les arrêtes de matière grâce à l'effet de dépose cathodique. Les applications pour ces pièces sont notamment dans les environnements intérieurs dues à la protection cathodique.

Applications selon le programme Niedax :

Toutes pièces de forme avec soudure, par exemple supportage, pièces de fixation, produit de plus de 2 mm d'épaisseur, chemins de câbles échelles à câbles, supportages..., autant de pièces qui demande une protection contre la corrosion.

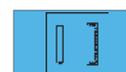
Galvanisation zinguée **V G**

Selon DIN 50 961 (Pour les éléments de liaison utiliser la DIN EN ISO 4042)

La couche de zinc est déposée grâce à l'effet électrolytique.

En vue d'améliorer la protection à la corrosion, on peut passer dans un bain la DIN 50 961.

La couche de zinc est entre 2.5 et 10 µm. Les pièces avec contre dépouille par ex. Les pièces en forme de C seront du fait du process recouvert moins à l'intérieur qu'à l'extérieur. (Cage Faraday).



Applications selon le programme Niedax :

Petites pièces (vis, rondelle jusque max. M6), pièces de support et vis recouverte d'une couche épaisse

- **Dépose en plus d'une couche C1**
Les pièces galvanisées à chaud peuvent être aussi recouverte d'une couche d'époxy pulvérisation de polyester.

Les produits décrits en C1 sont donc galvanisés à chaud puis recouverts avec une résine Epoxy/Polyester-pulvérisée avec une épaisseur 60-80 µm. En les utilisant à l'intérieur grâce à la couche d'époxy, on obtient une bonne résistance à la corrosion mais aussi une bonne tenue mécanique mais aussi face aux agents chimiques.

La couche de zinc résiste grâce à la couche d'époxy aux influences atmosphériques et chimiques. Une migration de la surface métallique sera diminuée si bien que la couche zinguée reste comme neuve puisque protégée par la couche époxy. Pour des applications spéciales on utilise aussi d'autre type de recouvrement.



- **Dépose de poussière de zinc**

La dépose de poussière de zinc doit être déposé telquel dans le film de séchage plus de 90% du zincreste.

Pour éliminer les risques de fissures cela doit être fait en plusieurs étapes

Applications selon le programme Niedax :

Amélioration particulièrement de pièces de montage qui ont été rayées au montage ou avec des soudures grossières.