

7.5 Les revêtements lamellaires NF EN ISO 10683

Il n'y a pas de désignation générique, de nombreux revêtements lamellaires existent, liés au formulateur du produit. Chaque formulateur peut produire des variantes des produits présentés ci-dessous, offrant des couleurs différentes (noir par exemple), d'autres plages d'épaisseur et/ou de coefficient de frottement...

GEOMET®

Formulateur : NOF METAL COATINGS GROUP.

Le GEOMET® est un revêtement mince, non électrolytique, dont la chimie brevetée est à base aqueuse. De couleur gris aluminium, il est constitué de lamelles de zinc et d'aluminium dans une matrice inorganique. Il a été développé comme une alternative 100% sans chrome.

Le GEOMET® assure la protection des surfaces métalliques grâce l'action combinée de plusieurs phénomènes :

- Effet barrière : la superposition de lamelles de zinc et d'aluminium confère une excellente barrière entre le substrat en acier et le milieu corrosif.
- Protection sacrificielle (ou protection cathodique) : le zinc s'oxyde préférentiellement à la place de l'acier.
- Passivation : le zinc et l'aluminium sont passivés dans toute l'épaisseur du revêtement, ce qui permet un ralentissement de la consommation naturelle du zinc.

Le GEOMET® 321 est un basecoat non lubrifié dans la masse. La maîtrise des coefficients de frottements s'obtient par ajout d'une finition. Elle sera choisie dans la gamme de NOF METAL COATINGS selon la gamme de valeur visée.

Le GEOMET® 500 est la version lubrifiée dans la masse ne nécessitant aucune finition additionnelle pour la gamme de valeur de COF 0,12 - 0,18 (suivant ISO 16047).

Le GEOMET® ne contient pas de métaux lourds tels que cadmium ou plomb, pas de chromates ou de chrome (Cr3 ou Cr6), pas de CFC et s'inscrit dans une démarche de protection de l'environnement, en réponse aux Directives Européennes (voir en fin d'ouvrage).

Méthodes d'application

Après une phase de préparation : dégraissage chimique puis généralement décapage par action mécanique (grenailage)

Le GEOMET® s'applique par trempé ou pulvérisation, en vrac ou à l'attache.

Principales propriétés

La résistance à la corrosion n'est pas modifiée par une exposition préalable des pièces de 100 heures à 180°C.

Pas de fragilisation par l'hydrogène du fait de son application.

Excellente résistance aux solvants, carburants, huiles moteur, liquides de refroidissement, liquides de frein, solvants organiques (test VDA 621-412).

Conductivité suffisante pour la dépose d'une cataphorèse

Peut être complété par une peinture. Cependant le test d'adhérence par quadrillage n'est pas adapté en raison de la structure lamellaire du revêtement.

Résistance excellente à la corrosion bimétallique avec l'aluminium et le zinc.

Maintien des performances anticorrosion du revêtement pour des expositions jusqu'à 300°C.

Attention à valider la compatibilité de l'épaisseur du revêtement et les tolérances du filetage.

Dans le cas de fortes variations de taux d'humidité lors des opérations de serrage, un système avec finition sera préféré à un système lubrifié dans la masse, répondant toutefois parfaitement à la quasi-majorité des cas.

Revêtement	Poids de couche	Essai Brouillard Salin (ISO 9227)*
GEOMET®321/500 Grade A	> 24 g/m ²	> 240 heures sans rouille blanche > 720 heures sans rouille rouge
GEOMET®321/500 Grade A + finition	> 24 g/m ² + finition (1 couche)	> 240 heures sans rouille blanche > 720 heures sans rouille rouge
GEOMET®321/500 Grade B	> 36 g/m ²	> 240 heures sans rouille blanche > 1 000 heures sans rouille rouge
GEOLBLACK®	> 24 g/m ² + finition noire (2 couche)	> 1 000 heures sans rouille rouge

* Les résultats peuvent varier selon le substrat, la géométrie des pièces et le type de procédés d'application.

Nota : hors Europe il existe d'autres références dont les caractéristiques peuvent être légèrement différentes.

DELTA PROTEKT®

Formulateur : DÖRKEN MKS Système.

La gamme de produits Delta Protekt® se compose de procédés non électrolytiques de zinc lamellaire avec finition de couleur argentée.

Le système est constitué d'une sous-couche inorganique à haute teneur en lamelles de zinc et aluminium (DELTA-PROTEKT® KL100) et de couches de finition de type vernis inorganique aqueux à base silicium de la série VH 300 qui permettent d'obtenir les différents coefficients de frottement requis par l'industrie automobile (VH301.1GZ, VH315, VH302GZ)

Le procédé est totalement exempt de chrome, plomb ou cadmium, ni de produits CMR.

Le DELTA-PROTEKT® KL105 est une version de zinc lamellaire auto lubrifiée de dernière génération qui permet d'augmenter la résistance à la corrosion pour des épaisseurs équivalentes avec un coefficient de frottement de 0,12- 0,18.

Méthodes d'application

- En vrac par immersion (au trempé), puis centrifugation (selon les pièces) ou égouttage.
- A l'attache : pulvérisation au pistolet pneumatique, HVLP ou électrostatique.
- Préparation par lavage, grenailage ou phosphatation.
- Condition de cuisson : 200 à 240°C pour le zinc lamellaire, 180 à 220°C pour les finitions.

Principales propriétés

- Film sec de 5 à 15 microns.
- Tenue au brouillard salin : 200 heures rouille blanche, 600 à 1000 heures rouille rouge, voir plus avec le DELTA-PROTEKT® KL105.
- Protection cathodique par effet sacrificiel de zinc.
- Effet barrière par superposition de lamelles de zinc et d'aluminium.
- Résiste aux solvants organiques.
- Pas de fragilisation par l'hydrogène du fait de son application.
- Diminution de la corrosion galvanique avec l'aluminium.
- Maîtrise du coefficient de frottement.
- Protection contre les acides, les bases, les détergents, les huiles, l'essence...
Attention à valider la compatibilité de l'épaisseur du revêtement et les tolérances du filetage.

DELTATONE®

Formulateur : DÖRKEN MKS Systeme.

Le Delta®-Tone est un revêtement de zinc lamellaire réalisé en couches minces de couleur gris argent.

Il est composé d'un liant inorganique contenant zinc et aluminium.

Il ne contient pas de métaux lourds comme plomb ou cadmium, pas de chromates, pas de chrome hexavalent, pas de PCB ni CFC.

La polymérisation effectuée après le dépôt lui confère une couleur gris argent.

La bonne résistance à la corrosion résulte notamment de la protection cathodique et de l'effet barrière du aux paillettes de zinc et d'aluminium.

Les températures de polymérisation excluent toute modification métallurgique.

Son pouvoir de pénétration, associé à une bonne mouillabilité du substrat, permet de revêtir des pièces de formes complexes.

Il peut être suivi d'une finition organique Delta®-Seal GZ (argent ou noire) qui permet d'ajuster le coefficient de frottement (0,10 à 0,14) et apporte une coloration utile pour les opérations de repérage.

Méthodes d'application

- En vrac par immersion (au trempé), puis centrifugation (selon les pièces) ou égouttage.
- A l'attache : pulvérisation au pistolet pneumatique, HVLP ou électrostatique.
- Préparation par lavage, grenailage ou phosphatation.
- Température de polymérisation inférieure à 220°C.

Principales propriétés

- Tenue au brouillard salin 400 heures rouille rouge pour un poids de couche de 20/26 g/m² soit une épaisseur de 6 à 10 microns.
- Tenue au brouillard salin 800 heures rouille rouge pour un poids de couche de 32/38 g/m² soit une épaisseur de 10 à 15 microns.
- Pas de fragilisation par l'hydrogène du fait de son application.
- Attention à valider la compatibilité de l'épaisseur du revêtement et les tolérances du filetage.

Magni 565®

Formulateur : MAGNI COATINGS®

Système anticorrosion duplex à faible épaisseur, non électrolytique, combinant une sous-couche inorganique riche en lamelles de zinc et aluminium (Magni B46) et une couche de finition organique riche en aluminium (Série Magni B18 – différents coefficients de frottement de 0,06 à 0,24 suivant ISO 16047).

Nomenclature selon ISO 10683 : fIZn/nc/TL.

Variantes

Magni 502 : système anticorrosion monoproduit, riche en lamelles de zinc, couleur argent, autolubrifié - μ 0,15 +/- 0,03.

Nomenclature selon ISO 10683 : fIZnL/nc.

Magni 554E/556E : systèmes anticorrosion duplex argent – μ 0,12 +/- 0,03.

Nomenclature selon ISO 10683 : flZn/nc/TL.

Magni 575 : système anticorrosion duplex noir – Coefficients de frottement 0,12 +/- 0,03 et 0,15 +/- 0,03.

Nomenclature selon ISO 10683 : flZn/nc/TL.

Méthodes d'application

En vrac/vrac positionné par immersion (au trempé) puis centrifugation (selon les pièces) ou égouttage.

A l'attache : pulvérisation au pistolet pneumatique ou électrostatique.

Préparation par dégraissage puis grenaillage ou phosphatation.

Conditions de cuisson : 230-250°C selon les revêtements riches en zinc et 175-200°C selon les finitions.

Principales propriétés

- Les systèmes Magni sont exempts de métaux lourds, chrome et chromate, PCB, CFC, CMR. Conformés à la réglementation REACH et à la directive RoHS.
- Absence de fragilisation par l'hydrogène du fait des procédés d'application.

- Tenue au brouillard salin (ISO 9227) : 720 -1000 heures selon les épaisseurs de films secs, la géométrie des pièces et le procédé d'application.
- Excellente résistance chimique (solvants organiques, liquides automobiles...).
- Excellents systèmes contre la corrosion bimétallique.
- Maîtrise du coefficient de frottement.
- Les finitions Magni sont applicables sur les dépôts électrolytiques de zinc pur et de zinc allié.

Attention à valider la compatibilité de l'épaisseur du revêtement et les tolérances du filetage.

Nota : La norme NF EN 10683 "Éléments de fixation - revêtements non électrolytiques de zinc lamellaire" a fait l'objet d'une révision parue en 2018.

Les principales modifications sont les suivantes :

- Mise à jour des références normatives.
- Suppression de la restriction du contrôle aux filetages extérieurs revêtus
- Suppression d'une colonne relative au jeu maximal pour la position de la tolérance e.