

# AURUNA® 311

## Instructions d'utilisation

Edition : 14 novembre 2011

- Pour le dorage directement sur l'acier inoxydable
- Très bon effet d'activation - sans halogènes
- Revêtement peu poreux, protégé contre la corrosion
- Adapté pour des couches fines à épaisses
- Disponible sans cobalt en version spéciale
- Sans  $\text{KAu}(\text{CN})_2$  (voir fiche)

### Caractéristiques bain

Or le bain AURUNA Intel® 311 est utilisé pour les adhérents directs gold-plating des aciers inoxydables. Il est surtout adapté pour le nickel-chrome aciers, aciers contenant le molybdène, le nickel et les alliages qui sont difficiles à activer. En raison de sa forte activation effet il peut souvent être utilisée avec succès pour d'autres matériaux passifs qui sont difficiles à plaquer. Si nécessaire, l'activation doit être pris en charge par spéciale de pré-traitement étapes. Base-métal couches intermédiaires et une diminution résistance à la corrosion peut être évité en utilisant AURUNA Intel® 311.

La baignoire ne contient ni chlorure de fluor, il est également disponible en tant que version spéciale sans cobalt (voir page 4).

#### Attention :

**Pour le maquillage et la reconstitution de la salle de bain seulement AURUNA Intel® Solution Gold CAP 50 ou AURUNA Intel® Solution Gold CAP 100 peut être utilisé !**

**Si l'habitude de potassium gold(I) cyanure est utilisé, en plus de la destruction de la salle de bain la formation de hautement toxique prussic fumées acides doit être prévu.**

Type de Bain: fortement acides

Or contenu: 2 - 4 g/l

La valeur du pH: 0.6

Température : température ambiante jusqu'à maximum 40 °C

Densité de courant: 2 - 6 A/dm<sup>2</sup>

Vitesse de dépôt : plus de 0,15 µm/min

### Caractéristiques revêtement

Revêtement: or / cobalt

Teneur en Cobalt : env. 0,3 %

Teneur en or: env. 99,7 %

Couleur: jaune foncé

Dureté: env. 165 HV 0,025

### D'autres propriétés du revêtement

Les revêtements de AURUNA Intel® 311 sont sans fissures, ductile et faible dans les pores de revêtement épaisseurs jusqu'à 10 µm peut être déposé avec un fini brillant. Les dépôts vitesse est suffisante afin de économiquement dépôt souhaité l'épaisseur de revêtement directement de AURUNA Intel® 311 dans de nombreux cas.

### Forme d'alimentation

Montage du bain: a) AURUNA® 311 concentré de préparation 100ml pour 1 litre de bain, sans or  
stabilité de stockage : mini 3 ans

B1) AURUNA® Solution or CAP 50  
teneur en or 50 g/l  
40 mL pour 1 litre de bain à 2 g/l  
80 mL pour 1 litre de bath à 4 g/l  
stabilité de stockage : min 5 ans

B2) Alternative :  
AURUNA® Solution Gold CAP 100  
teneur en or 100 g/l  
20 mL pour 1 litre de bain à 2 g/l  
40 mL pour 1 litre de bain à 4 g/l  
stabilité de stockage : min 5 ans

Entretien : c1) Solution Gold CAP 50 (comme l'élément b1) 20 ml pour 1 g d'or déposé

c2) Alternative :  
AURUNA® Solution Gold CAP 100 (élément b2)  
10 mL pour 1 g d'or déposé

d) AURUNA® 311 Replenisher Solution  
5 mL pour 1 g d'or, sans or  
stabilité de stockage : min 3 ans

e) AURUNA® 311 acide concentré pour la descente de la valeur du pH (stabilité de stockage : min. 5 ans)

f) AURUNA® Mouillant 19  
2-5 mL/L dans le cas de problèmes mouillant, p. ex. pores  
Stabilité de stockage: min. 2 ans

# AURUNA® 311

Séquence :

Montage de 1 litre de AURUNA® 311 :

Ajouter en remuant 100 mL d'AURUNA® 311 concentré de préparation à environ 800 mL d'eau désionisée. Puis ajouter 40 - 80 mL de AURUNA® Solution Gold CAP 50 ou 20 - 40 ml de AURUNA® Solution Gold CAP 100 (2 - 4 g d'or) et remplir jusqu'à 1000 mL. Du à la mauvaise solubilité du complexe d'or, un précipité contenant l'or sera trouvé dans la AURUNA® Solution Gold CAP 100. Ce précipité doit d'abord être secoué puis mis en solution par le réchauffement de la solution, si possible dans un bain d'eau.

## Conditions opératoires

Teneur en Au: 2 g/l ( 1,0 - 2,5 g/l), si le bain est utilisé en tant que pré-dorage (recherche d'adhérence).  
4 g/l ( 3,5 - 4,5 g/l) pour atteindre une vitesse plus élevées et des couches plus épaisses.

Température de travail : Température ambiante, jusqu'à **40° C maximum**, pour obtenir une vitesse de déposition plus élevée et des revêtements épais. Optimum 35° C.  
En cas de surchauffe de l'électrolyte (plusieurs heures au-dessus de 40°C), les composants du bain sont détruits irréversiblement. Le rendement de courant descend à des valeurs extrêmement basses !

Valeur du pH : 0,6 ( 0,1 - 0,8 )

Densité du bain: 1,042 g/cm<sup>3</sup> (1,03 - 1,06 g/cm<sup>3</sup>)  
La densité sera automatiquement correcte en cas de pH ajusté.

Agitation cath.: nécessaire, au moins 5 cm/s  
Une agitation supplémentaire de l'électrolyte est préférable

Densité de courant : 2 - 6 A/dm<sup>2</sup>  
Si les parties sont fortement structurées, la surface effective de la pièce à être estimée, en tenant compte des surfaces à l'intérieur. La baignoire montre une bonne alimentation des jets.

Vitesse de

Déposition :

La vitesse de déposition dépend de la densité de courant, de la température, de la teneur en or, et très souvent, de l'état de surface du matériau de base.

### a) Utilisation comme couche finale

Pour les revêtements épais, il est préférable de travailler avec 4 g/l d'or à une température de 35 à 40° C. La vitesse de déposition augmente en général avec l'augmentation de l'épaisseur du dépôt (augmentation de l'activation).

Dans ces conditions on obtient :  
à 2 A/dm<sup>2</sup> env. 0,1 µm/mn,  
rendement env. 10 mg/Amin  
à 4 A/dm<sup>2</sup> env. 0,15 µm/mn,  
rendement env. 7 mg/Amin

### b) Utilisation comme pré-dorure (dépôt d'adhérence)

AURUNA\_311 est souvent utilisé comme pré-dorure adhérente et activante. Dans ce cas, le bain travaille à température ambiante avec 2 g/l Au.

Dans les premières minutes du traitement la vitesse de déposition n'est pas constante, mais dépend, du degré de passivation du matériau de base, jusqu'à l'obtention d'une activation et d'une couverture suffisante. Avec une teneur en or de 2 g/l et à température ambiante la vitesse de déposition est environ de 0,04 µm/min à 2 A/dm<sup>2</sup>, rendement environ 4 mg/A/min, env. 0,05 µm/min à 4 A/dm<sup>2</sup>, rendement env. 2,5 mg/Amin. Ces indications sont également valables pour le traitement au tonneau.

# AURUNA® 311

## Calcul de l'épaisseur du revêtement et durée de traitement

L'épaisseur minimale de la couche d'or d'adhérence devrait, notamment pour les bracelets en acier inoxydable et autres pièces compliquées, être d'environ 0,2 µm.

Selon la qualité de l'acier, on observe dans la plupart des cas une phase d'activation dans AURUNA\_311 d'environ 0,5 à 2 minutes, avant la dorure proprement dite. Cette durée de phase, à déterminer empiriquement, doit être ajoutée au temps de traitement calculé.

Généralement, on recommande un temps de galvanisation de 5 à 10 minutes à 2 A/dm<sup>2</sup> ou de 5 minutes à 4 A/dm<sup>2</sup>. Pour les cas problématiques, surtout pour les pièces fortement structurées, comme les bracelets de montre, une densité de courant élevée (4 - 6 A/dm<sup>2</sup>) est préférable

Les aciers et alliages fortement passifs nécessitent souvent des mesures spécifiques lors du prétraitement (voir les indications spécifiques).

Poids du dépôt en mg = Surface en cm<sup>2</sup> x 1,9 x  
épaisseur en µm

Durée du temps de déposition en minutes =

$$\frac{\text{poids de revêtement requis en mg}}{10 \times \text{intensité en A}}$$

à 4 g/l Au, 35 - 40° C et 2 A/dm<sup>2</sup>, rendement de 10 mg/Amin.

Durée du temps de déposition en minutes =

$$\frac{\text{poids de revêtement requis en mg}}{4 \times \text{intensité en A}}$$

## Recharge du bain

Les ajouts doivent se faire après déposition de 10 à 20 % d'or (200 - 400 mg/l), sinon la vitesse de déposition baisse.

Pour l'entretien d'1 g d'or, ajouter au bain :

5 ml d'AURUNA 311 solution d'entretien, sans or, et

20 ml d'AURUNA\_CAP 50 ou

10 ml d'AURUNA\_CAP 100

(Précédemment dissoudre le précipité dans AURUNA Solution Gold CAP 100 par réchauffement! Voir

"Montage du bain" .)

Ces rajouts sont valables aussi bien pour l'or déposé que pour les pertes par entraînement. On obtient le dépôt d'or par pesage ou par mesure du courant (A/mn). Le rendement (mg/Amin) dépend de l'état des pièces et de l'épaisseur du dépôt, de ce fait ne sont obtenues que des valeurs approximatives :

environ 4 mg/Amin à 2 g/l Au, 20-25°C et 2 A/dm<sup>2</sup>

environ 10 mg/Amin à 4 g/l Au, 35° C et 2 A/dm<sup>2</sup>

Dans le cas de couches minces et de pièces fortement profilées, il faut compter avec une part importante d'entraînements. Ceux-ci doivent être estimés ou bien déterminés par analyse occasionnelle de l'or dans le bain.

Valeur estimée pour les entraînements :

50 - 150 ml/100 dm<sup>2</sup> de surface passée.

Il est très recommandé de déterminer la consommation par des analyses régulières de la teneur en or du bain.

## Maintenance et correction du bain

Ne pas dépasser la température de travail de 40° C maximum pendant longtemps, car le bain est endommagé irréversiblement.

Le pH doit être de 0,6 (0,8 maximum) pour obtenir une parfaite adhérence. La mesure doit se faire si possible par électrométrie au moyen d'une électrode de verre. Si l'on ne dispose pas d'un pH-mètre approprié, nous recommandons le papier Lyphan L 650, plage de mesure de 0,4 à 1,4.

Méthode de mesure:

A 50 ml de bain AURUNA\_311, ajouter 2 ml de solution AgNO<sub>3</sub> 10 % en vol. (nitrate d'argent). La mesure se fait dans la solution, après agitation de courte durée, au moyen du papier Lyphan L 650. Le pH est abaissé à l'aide d'acide sulfurique concentré (96 %).

Pour 0,1 unité pH, il faut ajouter environ 1,5 - 2 ml d'acide sulfurique par litre de bain. Le pH est augmenté avec une solution de KOH.

Il n'est pas nécessaire de surveiller la densité du bain. Avec un pH correct elle se situe dans la plage prescrite.

**Attention:**

AURUNA\_311 est très sensible aux pollutions de cuivre et de zinc. Elles doivent absolument être évitées !

# AURUNA® 311

## Processus spécial

Pour les alliages difficiles à activer.

**Pré-traitement :** Le pré-traitement est d'une importance particulière pour l'adhérence sur l'acier inoxydable. En plus des étapes de rinçage, le pré-traitement se compose de dégraissage et d'activation acide.

**Dégraissage:** Dans de nombreux cas, (acier faiblement passif) habituellement un **dégraissage cathodique** sera suffisant. Son effet peut être considérablement amélioré en ajoutant 10 g/L de KCN au dégraissage. Contrôler la teneur en cyanure, descend pas à moins de 8 g/l.

Valeurs recommandées: bain

Tension: 4 - 7 volts

Densité de courant : 10 A/dm<sup>2</sup> (5 - 20)

Dégraissage : 1 minute ( 0,5 - 2)

Agitation : recommandé

Anodes : INOX

Température: ambiante à 40 °C

Dans le cas de matériaux difficiles à activer, un court- dégraissage anodique après le dégraissage cathodique, dans le même bain, mais à température ambiante et ne dépassant pas 20 s est vivement recommandé.

Dans les cas particulièrement difficiles notre département de recherche peut vous porter assistance.

**Activation acide:** Après le dégraissage cathodique et anodique, rincer plusieurs fois et ensuite un trempage des pièces dans l'acide sulfurique 5 – 10% est requis.

Valeurs recommandées:

Concentration: 5 - 10 % vol. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
Contrôle des pertes par entraînement par analyse.

Température : ambiante

Durée : environ 1 minute

Agitation : avantageux, notamment avec des pièces à géométrie complexe (par ex. bracelets).

Après activation, un court rinçage dans de l'eau désionisée dorer dans AURUNA © 311.

**Post-traitement :** Rinçage de récupération  
Rinçage intensif à l'eau  
Traitement complémentaire dans tout bain de dorage.

Afin de garantir qu'aucun acide libre du bain Auruna 311 fortement acide est entraîné dans les bains suivant (cyanurés) rincer longtemps et soigneusement.

**Agent mouillant:** En cas de problèmes, 2-5 mL/L de mouillant 19 peut être ajoutée au bain. Attention : L'agent mouillant peut créer de la mousse.

**Version spéciale sans Cobalt:** Une version spéciale de AURUNA 311 est nécessaire:

a) AURUNA 311 concentré Initial Spécial 1  
100 mL pour 1 litre de bain, sans or  
Stabilité de stockage : min. 3 ans

b1) AURUNA Solution Gold CAP 50 teneur en or 50 g/L  
40 mL pour 1 litre de bain avec 2 g/l  
80 mL pour 1 litre de bain avec 4 g/l  
Stabilité de stockage : min. 5 ans

b2) Alternative :  
AURUNA Solution Gold CAP 100 teneur en or 100 g/L  
20 mL pour 1 litre de bain avec 2 g/L  
40 mL pour 1 litre de bain avec 4 g/L  
Stabilité de stockage : min. 5 ans

Recharge du bain avec :

c1) AURUNA Solution Gold CAP 50 (comme l'élément b1) 20 ml pour 1 g d'or

c2) Alternative :  
AURUNA Solution Gold CAP 100 (élément b2)  
10 ML pour 1 g d'or

d) AURUNA 311 Replenisher Solution spécial 2  
5 mL pour 1 g d'or, sans or  
Stabilité de stockage : min. 3 ans

La variante sans cobalt dépose une couche d'or pure à 99.9%

# AURUNA<sup>®</sup> 311

## Équipement

Cuve:	Plastique résistant à l'acide (polypropylène) Toutes les parties entrant en contact avec le bain doivent être résistantes à l'acide. Les pièces en plastique, comme par exemple les cuves, la pompe, les flexibles, les cartouches de filtre, etc. , doivent être rincés dans de l'acide dilué (par exemple 5 % par volume acide sulfurique) pendant plusieurs heures avant de les utiliser, puis être par rinçage avec de l'eau qui doit être changée à plusieurs reprises.
Chauffage:	Uniquement requis si des revêtements épais ou à haute vitesse sont demandés. L'équipement de chauffage doit être fourni avec une thermostat de sécurité qui exclut une surchauffe du bain (au maximum 40 °C).
L'agitation:	Une agitation de pièces et/ou du bain est requise. (également à air)
Les anodes:	Titane platiné, par ex. PLATINODE <sup>®</sup> recouvertes de 2,5 µm de platine, mélange oxyde métallique MMO, p. ex.
Aspiration :	Une aspiration est requise pour extraire les brouillards d'acide forts
Bouclard :	Un excellent contact est nécessaire.

Nos indications pour la durée de vie concernent le stockage dans des récipients d'origine, fermés, et à la condition de respecter les consignes mentionnées sur les étiquettes.

## Mesures de précaution / Conseils de sécurité

### Important :

N'utilisez pas le cyanure d'or et de potassium(I) montage du bain et la recharge, mais seulement AURUNA Solution Gold CAP 50 ou CAP 100!  
Ne peuvent ni entrer en contact ni être mélangé avec d'autres types d'or à base de  $\text{KAu}(\text{CN})_2$  ou d'autres substances et solutions contenant du cyanure. Risque hautement toxiques de formation de cyanure d'hydrogène (HCN) !!

Observer les mesures de précaution pour la manutention des cyanure

Observer les mesures de précaution pour la manipulation d'acides forts !

Pour de plus amples informations sur la sécurité, veuillez consulter les fiches techniques de sécurité correspondantes !

Les indications communiquées, sur nos produits et appareils ainsi que sur nos installations et procédés, se basent sur nos travaux approfondis de recherches et les expériences que nous avons recueillies dans l'application technique. Nous communiquons verbalement et par écrit, en toute bonne foi, ces résultats sur la base desquels nous n'assumons aucune responsabilité allant au-delà du contrat individuel en question; nous nous réservons toutefois le droit de procéder à des modifications techniques dans le contexte du développement des produits. En outre, notre service des applications techniques se tient, sur demande, à la disposition des intéressés pour les assister plus avant de ses conseils ainsi que pour coopérer à la solution de problèmes qui se présenteraient dans la technique de fabrication et d'application.

Ceci ne dégage toutefois pas l'utilisateur de l'obligation de vérifier sous sa propre responsabilité nos indications et recommandations avant leur application à ses propres fins d'utilisation. Notamment, pour les livraisons à l'étranger, ceci vaut également pour la sauvegarde des droits de protection de tiers ainsi que pour les applications et les méthodes qui n'ont pas été indiquées expressément par écrit par nous-mêmes. Dans le cas d'un dommage, notre responsabilité se limite à des prestations d'indemnisation de la même ampleur que celle que prévoient nos conditions générales de vente et de livraison pour les défauts de qualité.

### Umicore Galvanotechnique

Umicore Marketing Services France

2 rue Louis Armand

F-92607 Asnières Cedex

Téléphone +33 (0)1 41 11 60 61

Télécopie + 33(0)1 41 11 60 65

e-mail : [galvano.france@eu.umicore.com](mailto:galvano.france@eu.umicore.com)