

Encre de sérigraphie

Pour polyéthylène (PE) et polypropylène (PP) prétraités, duroplastes, métaux et fonds laqués

Aspect très brillant, haute couvrance, encre bi-composante à durcissement rapide, résistante aux produits chimiques et aux intempéries

Vers. 04
2003
15 sept.

Domaines d'utilisation

Les supports

L'encre Marapur PU est une encre de sérigraphie bi-composante qui convient à l'impression sur polyéthylène (PE) et polypropylène (PP) prétraités, polyuréthane (PU), polyamide (PA), mélamine, résines phénoliques, métaux, fonds laqués, surfaces poudreuses, aluminium anodisé en couches minces et bois.

Les supports précités peuvent présenter des différences en terme de qualité d'impression, y compris au sein d'un même groupe. Il est donc indispensable d'effectuer des essais préalables.

Applications

La Marapur PU est une encre bi-composante universelle très résistante qui peut être utilisée en cas d'exigences élevées en termes de résistance chimique ou mécanique pour des applications intérieures ou extérieures. La PU est très bien adaptée à l'impression sur polyoléfine (PE, PP), mais il est nécessaire de traiter préalablement la surface du support par flammage ou par décharge Corona. Ce pré-traitement augmente la tension de surface, sachant qu'à partir d'une tension de 42-48 mN/m, il est possible d'obtenir une bonne accroche.

Même en cas d'impressions multicolores, en particulier avec les teintes de bronze, la surface ne doit être flammée qu'une seule fois et non entre chaque couche d'impression. Les bénéfices du traitement de surface sont mesurables grâce à des stylos de test ou encore grâce à l'aide du test d'eau qui se caractérise par

un film d'eau tenant au minimum 20s sur PE ou PP.

La Marapur PU ne peut être utilisée que pour l'impression de pièces en PP et PE neuves contenant au maximum 20% de matière recyclée. En cas de pourcentage plus élevé (jusqu'à 100%), le degré de salissure du granulé augmente, et la tenue de l'encre peut se dégrader. Il est donc nécessaire de procéder à des tests préalables (pour plus de détails, se référer à l'Info AWETA 1/97).

Grâce à l'application de notre produit de pré-traitement incolore, le Primer P2, il est possible d'obtenir une bonne tenue sur polypropylène non pré-traité, même sans flammage.

L'encre PU peut également être appliquée au pistolet. Des essais préalables sont néanmoins indispensables. Nous conseillons de filtrer l'encre diluée avant emploi (tamis de 25µm), sans quoi des irrégularités risquent de se former dans le film d'encre.

Propriétés

Proportions de mélange

Avant le début de l'impression, il est indispensable d'ajouter à l'encre les durcisseurs H1, H2 ou HT1 dans les bonnes proportions. Après mélange homogène de l'encre avec le durcisseur, il faut ajouter la quantité de diluant ou de retardateur nécessaire à l'obtention de la viscosité souhaitée, puis mélanger à nouveau.

Ce procédé permet de freiner la réaction de durcissement spontanée et d'obtenir une durée de vie en pot acceptable. Nous conseillons de

Marapur PU



respecter les proportions de mélange suivantes :

Teintes de base

4 parts en poids d'encre + 1 part en poids de durcisseur

soit

800g de Marapur PU + 200g de durcisseur H1, H2 ou HT1

Vernis PU 910 ou PU 911

3 parts en poids de vernis + 1 part en poids de durcisseur

soit

600g de vernis + 200g de durcisseur H1, H2 ou HT1

En cas de mélange des teintes de base avec du vernis PU 910, la quantité de durcisseur à ajouter doit être calculée en fonction de la proportion de l'encre et du vernis dans le mélange.

Avant le début de l'impression, le mélange prêt à l'emploi doit reposer pendant 10 min afin que les bulles d'air puissent s'échapper.

Conservation en pot (temps d'utilisation)

La préparation encre-durcisseur est chimiquement réactive et doit être utilisée (à 20°C) dans les délais suivants :

PU + Durcisseur H1 8 heures
 PU + Durcisseur H2 4 heures
 PU + Durcisseur HT1 env. 6 mois

Le durcisseur HT 1 est un durcisseur à base d'isocyanat réactif à la chaleur et doit donc être séché au four à une température de 150°C pendant 30 min.

Une température supérieure à 20°C réduit le temps de conservation en pot. En cas de dépassement du temps de conservation, il faut s'attendre à une adhérence moindre ainsi qu'à des résistances réduites, même si l'encre semble encore utilisable.

La durée de vie en pot peut être prolongée jusqu'à 24 H en rajoutant continuellement de l'encre et du durcisseur fraîchement mélangés.

Séchage

Parallèlement au séchage physique (évaporation des solvants), le film se durcit par la réaction de réticulation entre l'encre et le durcisseur.

Concernant la réticulation (durcissement) progressive du film d'encre, il est possible de se baser sur les valeurs indicatives suivantes :

Impression simple, Maille 100-40 :

Degré de séchage	Temp.	H1	H2
Surimprimable	20 °C	15 min.	10 min.
	60 °C	4 min.	2 min.
	120 °C	1 min.	20 sec.
Empilable	20 °C	4 h	3 h
	60 °C	30 min.	20 min.
	120 °C	10 min.	6 min.
Réticulé	20 °C	14 jours	8 jours
Durée de vie en pot	20 °C	8 h	4 h

Les temps de séchage indiqués varient en fonction de l'épaisseur du film d'encre, de l'humidité ambiante, des conditions de séchage et du choix des agents auxiliaires utilisés, tels que le diluant et le retardateur. Les temps mentionnés ci-dessus sont donc donnés uniquement à titre indicatif. En cas de séchage accéléré (air chaud ou infrarouge) entre les couches d'encre lors d'impressions multicolores, le temps de séchage de l'impression se réduit à 3 - 4 min. Le support et l'encre étant très sollicités, il est conseillé de ne pas flammer entre temps. En cas de séchage forcé supérieur à 160°C, l'exposition à la

Marapur PU



chaleur ne peut excéder 5 min. sans quoi il se produira un jaunissement, en particulier avec le blanc 070.

En général, le temps de séchage augmente en surimpression.

La température d'utilisation et de durcissement ne doit pas être inférieure à 15°C dans les 8 premières heures, sinon, des défauts irréversibles risquent de se produire lors de la formation du film. Il faut également éviter de soumettre les surfaces à une trop grande humidité, à 20°C, durant les 8 heures suivant l'impression, ou à 15°C, durant les 12 heures suivant l'impression, sinon des problèmes d'adhérence peuvent survenir entre le support et l'encre.

Surimpression

En cas d'impression multicolores, il est important de veiller à ce que le film d'encre inférieur ne soit pas encore durci chimiquement avant la surimpression. Si le séchage s'effectue à température ambiante (20°C), la surimpression doit intervenir dans un délai de 12h en cas d'utilisation du durcisseur H1, et dans un délai de 8h en cas d'utilisation du durcisseur H2. De façon générale, nous conseillons de procéder à la surimpression le plus rapidement possible afin d'obtenir une bonne adhérence entre les couches d'encre.

Résistance à la lumière

La Marapur PU est fabriquée à partir d'un liant très résistant aux intempéries et contenant des pigments de haute tenue lumière. De ce fait, les teintes de base + vernis de surimpression PU 911 se prêtent à une utilisation prolongée en extérieur (jusqu'à 5 ans sous climat européen, en position verticale). Pour cela, il est nécessaire de bien travailler l'encre et de choisir la bonne épaisseur de film (mailles 77-55 à 90-48). De plus, la tenue et la résistance au grattage, ainsi que la qualité et le pré-traitement du support doivent être assurés.

En cas d'ajout supérieur à 20% de vernis PU 910 ou d'autres teintes de base, en particulier du blanc, les résistances à la lumière et aux conditions atmosphériques s'en trouveront diminuées. Une diminution de la résistance aux intempéries peut également se produire en cas d'utilisation d'une maille plus fine, car cela réduit l'épaisseur de la couche d'encre. Si la PU est utilisée en extérieur, nous conseillons d'opter pour le blanc 070 au lieu du blanc couvrant 170, et de préférer le durcisseur H1 ou HT1, exempts d'agents jaunissants, au durcisseur H2.

Tous les pigments utilisés sont résistants aux solvants et aux plastifiants.

Résistance mécanique

Après un durcissement conforme (20°C/14 jours), le film d'encre possède une excellente résistance à l'essuyage et au grattage, ainsi qu'une excellente adhérence. En cas d'exigence élevée en terme de résistance chimique aux produits de remplissage courants (légèrement alcalins à acides), à l'alcool, à l'huile, aux graisses, à la transpiration, à l'essence ainsi qu'aux acides de batteries et autres solvants, nous conseillons l'utilisation du durcisseur H1 ou HT1. Ceux-ci offrent en effet une plus grande résistance que le durcisseur rapide H2.

Généralement, un séchage accéléré (par ex. à 150°C pendant 30 min) permet d'augmenter les résistances chimiques de la PU. En cas d'utilisation du durcisseur HT1, un tel séchage est indispensable.

Rendement

1 litre d'encre Marapur PU permet d'imprimer une surface d'env. 65m² (dilution: 10%; maille: 120-34).

Gammes de teintes

Les teintes de base du système 21 sont enregistrées dans nos logiciels de formulations

Marapur PU



Marabu-ColorFormulator (MCF) et Marabu-ColorManager (MCM 2.2). Toutes les teintes sont miscibles entre elles. Afin de conserver ses propriétés spécifiques, la PU ne doit pas être mélangée à d'autres types d'encre.

En accord avec la norme DIN EN 71, partie 3 – *sécurité sur les jouets – migration de certains éléments*, aucun des pigments utilisés ne contient, de par sa structure chimique, de métaux lourds. Ainsi, toutes les teintes de base peuvent être utilisées pour l'impression des jouets.

Teintes de base

Voir nuancier « *Marapur PU* » et « *Système 21* »

PU 020 Citron	PU 055 Bleu outremer
PU 021 Jaune moyen	PU 056 Bleu turquoise
PU 022 Jaune orange	PU 057 Bleu brillant
PU 026 Jaune clair	PU 058 Bleu profond
PU 031 Rouge écarlate	PU 059 Bleu roi
PU 032 Rouge carmin	PU 064 Vert jaune
PU 033 Magenta	PU 067 Vert d'herbe
PU 035 Rouge signal	PU 068 Vert brillant
PU 036 Rouge vermillon	PU 070 Blanc
PU 037 Pourpre	PU 073 Noir
PU 045 Marron foncé	

A partir de ces 21 teintes de base, il est possible d'obtenir, par mélange, les teintes des nuanciers HKS, RAL et Pantone. Toutes les formulations de mélange sont disponibles dans le logiciel Marabu-ColorManager (MCM 2.2).

Autres teintes standard

PU 170	Blanc couvrant
PU 191	Argent, prêt à l'emploi
PU 193	Or riche, prêt à l'emploi

Additifs

Liant de bronze et vernis d'impr.	PU 910 (600g)
Vernis anti-UV	PU 911 (600g)

Le vernis d'impression PU 911 contient des absorbeurs d'UV. Une surimpression complète des couleurs à l'aide de ce vernis (maille 77-55 à 100-40) permet d'augmenter la stabilité des teintes en cas d'exposition prolongée en extérieur.

Bronzes : à mélanger au liant PU 910

Tous les bronzes sont présentés sur un nuancier séparé.

S 181 Aluminium (6:1)	S 184 Or pâle (4:1)
S 182 Or riche pâle (4:1)	S 186 Cuivre (3:1)
S 183 Or riche (4:1)	S 190 Aluminium (résistant aux frottements; 8:1)

Les mélanges de bronze ne sont pas stables et leur durée de conservation en pot est de 8 heures. En raison de leur structure chimique, l'or pâle S 184 et le cuivre S 186 ont une durée d'utilisation réduite à 6 heures.

Toutes les valeurs entre parenthèses sont données à titre indicatif et peuvent varier en fonction de la couverture souhaitée et du prix de l'encre. Ces valeurs se rapportent aux proportions du mélange liant de bronze PU 910 - poudre de bronze ou concentré de bronze, le premier chiffre correspondant à la quantité de PU 910 à ajouter. En raison de la grosseur des pigments de bronze, nous recommandons l'utilisation d'une maille de 120-34 ou 120-31, voire plus grosse encore.

Les teintes de bronze à base de poudre de bronze ont toujours une tendance à s'effriter après séchage. Ceci peut être diminué grâce à une surimpression à l'aide du vernis PU 910 ou PU 911.

Pâtes de bronze haute brillance

Trois pâtes de bronze à mélanger au vernis d'impression PU 910 sont disponibles (voir la fiche technique « concentrés de bronze haute brillance ») :

Marapur PU



- S 291 Argent haute brillance (5 :1-10 :1)
 S 292 Or riche pâle haute brillance (5 :1-10 :1)
 S 293 Or riche haute brillance (5 :1-10 :1)

Les pigments de ces bronzes étant plus fins que ceux des poudres de bronze, il est possible de travailler avec des mailles de 140-31 à 150-34. Cela permet d'augmenter le rendement de l'encre et de diminuer les coûts. Les bronzes haute brillance sont très résistants aux intempéries et aux frottements.

Agents auxiliaires

Diluant	PUV (rapide)
Diluant pistolet	7037 (très rapide)
Retardateur, standard	SV1 (moy. rapide)
Retardateur	SV5 (rapide)
Retardateur	SV9 (très lent)
Durcisseur	H1, résistant/résist. aux UV H2 (rapide) HT1 (réactif à la chaleur)
Rapport de mélange	4 parts d'encres + 1 part de durcisseur 3 parts de vernis + 1 part de durcisseur
Pâte à mater	PUM (5 - 20%)
Poudre à mater	MP (1 - 4%)
Pâte antistatique	AP (10-15%)
Pâte couvrante	OP 170 (5-15%)
Primer spécial	P2 (pour PP)
Nettoyeur	UR3
Produit d'étalement	ES (0,5 - 1%)

Peu de temps avant utilisation, il convient de mélanger le durcisseur à l'encre non encore diluée. Pour l'obtention d'un bonne viscosité, il suffit généralement d'ajouter 5-10% de diluant et/ou retardateur. Pour les impressions lentes, on ajoutera du retardateur au diluant, à hauteur de 50% par ex. La dilution ultérieure d'une encre contenant déjà du retardateur se fera uniquement avec le diluant pur. Pour les impressions manuelles, il est également

possible d'utiliser le retardateur SV1, SV5 ou SV9.

En ajoutant la pâte à mâter (PUM), il est possible de réduire le degré de brillance de la Marapur PU. Lors de l'addition consécutive de durcisseur, il convient de tenir compte de la proportion de PUM, c'est-à-dire qu'il faut ajouter 1 part en poids de durcisseur à 4 parts en poids du mélange (PUM inclus). L'addition de PUM (jusqu'à 20%) ou de pâte à mater (1-4%; pour le blanc: jusqu'à 2%) en petite quantité n'a aucun impact négatif notable sur les résistances de l'encre. Si les proportions sont plus élevées que les valeurs indiquées entre parenthèses, il faut s'attendre à une diminution de la résistance aux intempéries et des résistances chimiques.

L'ajout de pâte couvrante OP 170 peut permettre d'augmenter de façon significative la couvrance des teintes colorées (ne pas utiliser avec le blanc!) sans modifier les résistances. La pâte OP 170 peut être ajoutée à hauteur de 15% maximum.

En cas de problèmes d'étalement du film d'encre, il est possible d'ajouter à l'encre entre 0.5 et 1% de part en poids d'améliorateur d'impression ES à base de silicone. Attention : un ajout trop élevé renforcera au contraire les problèmes d'étalement et entraînera une diminution de la tenue en surimpression.

Pour le nettoyage des pochoirs et des outils de travail, nous recommandons l'utilisation du nettoyeur UR3. En cas d'utilisation d'encres bi-composantes, il est impératif de procéder au nettoyage immédiatement après impression.

Tissus et pochoirs

Tous les tissus en polyester et les pochoirs résistants aux solvants disponibles sur le marché peuvent être utilisés. Pour une bonne couvrance sur fonds colorés, nous conseillons une maille allant de 68-64 à 90-48. Pour

Marapur PU



l'impression de détails plus fins, nous conseillons une maille de 100-40 à 120-34.

Recommandation

Avant impression, l'encre doit être correctement mélangée. En effet, en cas de stockage prolongé, les additifs contenus dans l'encre se séparent et l'encre perd de son homogénéité.

Par ailleurs, les durcisseurs H1, H2 et HT1 étant sensibles à l'humidité, ils doivent être stockés dans des pots hermétiquement fermés. Sous réserve d'un stockage correct, les durcisseurs ont une stabilité de stockage d'une année maximum.

Classification

En accord avec la directive CEE 91/155, il existe des fiches de sécurité pour l'encre Marapur PU et ses agents auxiliaires. Ces fiches contiennent toutes les données techniques et de sécurité, y compris la classification selon la norme sur les substances dangereuses et la législation CEE. Ces indications se trouvent également sur les étiquettes correspondantes.

Le point d'inflammation de l'encre se situe entre 21°C et 55°C. Conformément à la réglementation d'exception -2 alinéa 4 - de l'ordonnance relative aux liquides inflammables du 03.05.1982, les dispositions de cette ordonnance ne s'appliquent cependant pas.

Remarque importante

Nos conseils techniques d'utilisation, qu'ils soient verbaux, écrits ou faisant suite à des tests, correspondent à l'état actuel de nos connaissances, et représentent une information sur nos produits et leur champ d'application. Ils ne constituent pas une garantie des propriétés spécifiques des produits ou de leur qualification pour une application concrète. En conséquence, ils ne vous dispensent pas d'effectuer vos propres tests avec les produits

que nous vous livrons afin de déterminer si ces produits sont effectivement adaptés au traitement et à l'utilisation prévus. La sélection des encres et la vérification de leur adéquation avec l'utilisation prévue relèvent exclusivement de votre responsabilité.

Si toutefois une responsabilité juridique devait se poser, celle-ci se limiterait, pour tous dommages et en dehors de toute mauvaise intention ou lourde négligence, à la valeur marchande des produits livrés par nous et des matériaux utilisés par vous.