

3M

Scotch-Weld™ DP 105

Colle époxy transparente

Bulletin Technique

BT 0399-0499
Mai 1999

Description

La colle 3M™ Scotch-Weld™ DP 105 époxyde transparente de ratio 1/1 est très flexible et de mise en oeuvre rapide. Sa flexibilité en fait le produit idéal pour des applications utilisant des matériaux ayant des coefficients de dilatation en température différents.

Cette colle est également remarquable par le fait qu'elle reste transparente et incolore alors que généralement les systèmes époxydiques jaunissent lors de la polymérisation.

Caractéristiques

- Temps de travail : 4 minutes
- Flexible
- Transparente
- Résistance au pelage élevé
- Ratio de mélange 1/1

Propriétés physique avant polymérisation

Données enregistrées en laboratoire. Ne peuvent tenir lieu de spécifications.

• Résines de base	Epoxy/Mercaptan
• Viscosité approx. à 27 °C	
- base (B)	2000 mPa.s
- accélérateur (A)	11000 mPa.s
• Densité	
- base (B)	1,11
- accélérateur (A)	1,15
• Couleur	
- base (B)	transparent
- accélérateur (A)	transparent
• Ratio de mélange (B/A)	
- en volume	1/1
- en poids	1/0,97
• Temps de travail à 23 °C	
- 2 g	5 minutes
- 20 g	4 minutes

Propriétés physique après polymérisation

Propriétés physiques

• Couleur	transparent
• Dureté shore D (ASTM D 2240)	39
• Temps de travail	3-4 minutes
• Temps de transfert	10 minutes
• Temps de prise	20 minutes à 23 °C ± 2 °C
• Temps de polymérisation	48 heures à 23 °C ± 2 °C
• Allongement	120 %
• Résistance à la rupture	4,2 MPa

Propriétés thermiques

• Perte de poids (par analyse thermo-gravimétrique)	1 % à 117 °C - 5 % à 289 °C
• Coefficient de dilatation thermique : (10 ⁻⁶ unité / unité / °C) - au-dessous Tg - au-dessus Tg	- 181 (de 40 à 140 °C)
• Température de transition vitreuse par DSC (TG) - Point moyen	15 °C
• Conductivité thermique (à 43 °C sur 6,35 mm) 0,35 x 10 ⁻³ cal/sec - cm - °C 0,147 Watt/m - °C	
• Résistance au choc thermique - Test "potted washer olyphant" (méthode de test 3M/ITSD C-3174 + 100 °C "air" à - 50 °C "liquide")	5 cycles sans fissure

Propriétés thermiques

• Constante diélectrique à 1 KHz / 23 °C	9,2
• Facteur de dissipation à 1 KHz / 23 °C	0,22
• Résistance diélectrique (ASTM D 149)	18,6 kV/mm
• Résistance volumique (ASTM 257)	1,5 x 10 ¹⁰ ohm.cm

1. Afin d'obtenir les performances maximales du produit, il est nécessaire de l'appliquer sur des surfaces parfaitement propres, sèches et non grasses. Voir paragraphe "ci-après".
2. Utiliser des gants pour réduire les contacts avec la peau. Ne pas se laver les mains avec des solvants.
3. Mélange :
 - Pour les cartouches Duo-Pak : la colle Scotch-Weld™ DP 105 transparente est fournie en cartouche plastique double-corps utilisable avec le système EPX 3M Scotch-Weld™. Insérer la cartouche Duo-Pak dans l'applicateur EPX et positionner le piston dans les cylindres en exerçant une légère pression sur la gachette. Ensuite, enlever la capsule de la cartouche Duo-Pak et extruder une petite quantité de colle pour s'assurer que les deux parts s'écoulent régulièrement. Pour mélanger automatiquement les deux parts A et B, fixer la buse mélangeuse sur la cartouche et extruder la colle. Dans le cas d'un mélange manuel, extruder la quantité de colle désirée et mélanger soigneusement les deux composants.
 - Pour les emballages en vrac : mélanger soigneusement les deux composants en poids ou volume dans les proportions spécifiées en page 1.
4. Pour une résistance optimale du collage, appliquer la colle de façon régulière sur les deux surfaces à assembler.
5. L'application sur les substrats doit être faite dans les 3 minutes maximum après mélange des deux parts.
6. Assembler les surfaces. Ces produits polymérisent en 48 heures à 23 °C. Une température de 15 °C minimum est nécessaire. On peut accélérer le processus en chauffant jusqu'à 90 °C.
7. Eviter de manipuler les pièces pendant la polymérisation. Une simple pression de contact suffit. La résistance au cisaillement maximum est obtenue avec un joint de 0,75 à 0,125 mm.
8. Les bavures de colle non polymérisées peuvent être nettoyées avec des solvants cétoniques.

Préparation de surface

Afin d'obtenir les performances maximales du produit, il est nécessaire de l'appliquer sur des surfaces parfaitement propres, sèches et non grasses. Les performances finales du collage dépendent directement de la qualité de la préparation des surfaces.

Suggestions de méthodes de nettoyage pour les surfaces usuelles suivantes :

Acier :

1. Enlever les poussières en essuyant avec un solvant tel que l'acétone ou l'alcool isopropylique.
2. Sabler ou abraser en utilisant des abrasifs de grain fin.
3. Essuyer à nouveau avec un solvant pour enlever les particules.
4. En cas d'utilisation d'un primaire, celui-ci doit être appliqué dans les 4 heures qui suivent la préparation de surface.

Note : Pendant l'utilisation de solvants, éteindre toute flamme et respecter les instructions du fournisseur pour la manipulation de ces produits.

Aluminium :

Procédés de nettoyage de l'aluminium recommandés :

- Dégraissage alcalin :
 - Tremper l'aluminium dans une solution à 10 % d'Oakite 164 dans de l'eau, à 85 ± 5 °C pendant 10-20 minutes,
 - Rincer immédiatement et soigneusement à l'eau courante froide.
- Décapage à l'acide :
 - Immerger les panneaux d'aluminium dans la solution suivante à 60 ± 3 °C pendant 10 minutes :

. Acide sulfurique concentré :	332 g
. Dichromate de sodium :	44,8 g
. Eau distillée :	ajuster pour obtenir 1 litre
. Copeaux d'aluminium 2024 T3 dégraissés(*) :	1,5 g.

Attention : Lors de l'utilisation de solutions de décapage utiliser une bonne ventilation et des protections pour la peau.

(*) Laisser les copeaux d'aluminium se dissoudre avant d'utiliser la solution.

Rincer les panneaux d'aluminium dans l'eau désionisée courante.

Sécher à l'air 15 minutes. Sécher 10 minutes à 65 ± 5 °C.

Il est conseillé d'appliquer le primaire ou la colle sur les surfaces nettoyées dans les 4 heures après la préparation de surfaces.

Plastiques / caoutchoucs :

1. Nettoyer à l'alcool isopropylique
2. Abraser avec un abrasif grain fin
3. Essuyer avec de l'alcool isopropylique.

Verre :

1. Nettoyer à l'acétone ou du MEC
2. Appliquer une fine couche (0,025 mm ou moins) de primaire Scotch-Weld 3901 sur le verre à coller et laisser sécher le primaire avant collage.

Note : Lors de l'utilisation de solvants, lire et bien respecter les précautions d'utilisation du fournisseur.

Performances mécaniques

Les résultats suivants ont été obtenus dans les laboratoires 3M dans des conditions déterminées avec des surfaces bien préparées, des cycles de polymérisation et des tests selon les méthodes indiquées.

Ces valeurs ont été obtenues en utilisant le système d'application Scotch-Weld EPX™ équipé d'une buse mélangeuse EPX.

Résistance au cisaillement

(Polymérisation : 24 heures à température ambiante + 2 heures à 70 °C ± 2 °C)

Résultats en MPa

• aluminium décapé	14,0
• aluminium sablé (grain 60)	10,5
• acier laminé à froid	9,1
• bois, sapin	2,1
• verre	1,4
• verre + primaire 3M 3901	1,7
• polycarbonate	2,8
• acrylique	1,7
• fibre de verres	9,8
• ABS	2,1
• PVC	3,6
• Polypropylène	0,5

Résistance au cisaillement en fonction du temps de polymérisation

A température ambiante, sur aluminium décapé

Résultats en MPa

• 1 h	1,7
• 6 h	3,5
• 24 h	7
• 7 jours	14,0
• 1 mois	14,0

Viellissement

Testé sur aluminium décapé

Après :

Résultats en MPa

• 24 heures à T.A. + 2 heures à 70 °C	14,0
• 24 heures à T.A. + 2 heures à 115 °C	15,5
• 1 semaine à T.A. + 1 semaine à 32 °C/ 90 % d'humidité relative	12,6
• 1 semaine à T.A. + 1 semaine à 120 °C	21,1
• 1 semaine à T.A. + 1 semaine d'immersion dans l'eau	14,0

Résistance au cisaillement en température

Polymérisation 24 heures à température ambiante + 2 heures à 70 °C

Collage testé à :

Résultats en MPa

• - 55 °C ± 3 °C	24,6
• 21 °C ± 2 °C	14,6
• 49 °C ± 2 °C	2,81
• 65 °C ± 2 °C	1,75
• 82 °C ± 2 °C	1,05

Pelage à 180 °C en température

- - 55 °C ± 3 °C
- 21 °C ± 2 °C
- 49 °C ± 2 °C
- 65 °C ± 2 °C
- 82 °C ± 2 °C

Résultats en daN/cm

0,53
6,25
0,89
0,35
0,18

Résistance aux solvants

A : pas d'effet

B : légère attaque

Solvant	Une heure	Un mois
• Acétone	A	A
• Alcool isopropylène	A	A
• Fréon TF	A	A
• Fréon TMC	A	B
• Trichloroéthane	A	A
• Flux RMA	A	A

Exothermie

Quantité mélangée	Température maximale	Temps pour l'atteindre
- 2 grammes	36 °C ± 2	5 minutes
- 20 grammes	110 °C ± 2	3 minutes

Procédures de test

1. La viscosité est déterminée par la méthode de test ITSD (Industrial Tape and Specialities Division) C-1d.

Mesures effectuées à l'aide du viscomètre RVF Brookfield, aiguille E7, 20 rpm et à une température de 27 °C.

Mesure faite après 1 minute de rotation.

2. Le temps de travail est déterminé par la méthode de test ITSD C-2180.

Cette méthode comprend une mesure périodique de 2 grammes de produit mélangé. Ce temps donne également la durée d'utilisation de la colle avec une buse mélangeuse EPX.

3. Un temps de transfert est déterminé par la méthode de test ITSD C-3173.

Cette méthode précise de mettre 0,5 g de colle sur le substrat et de tester périodiquement jusqu'à ce que l'adhésif ne transfère plus sur une spatule en métal.

4. Le temps de prise est déterminé par la méthode ITSD C-3179.

C'est le temps nécessaire pour que la résistance en cisaillement soit de 0,4 Mpa sur des substrats aluminium.

5. Le temps de polymérisation est défini comme étant le temps nécessaire pour atteindre un minimum de 80 % de la valeur maximale de résistance en cisaillement sur des substrats aluminium.

6. Rupture et allongement : Procédures ITSD C-3094 / ASTM D882.

Les échantillons forment des "altères" de 50 mm en bout et 0,3 mm au centre (largeur). Epaisseur 0,8 mm. Ils sont polymérisés 24 heures à T.A. + 2 h à 70 °C et sont tractés à la vitesse de 50 mm/minutes.

7. Thermogravimétrie : ASTM 113.86.

Montée en température : 5 °C/minute.

- 8.** Le coefficient de dilatation thermique est déterminé en utilisant l'analyseur Dupont TMA et une élévation en température de 10 °C par minute.
- 9.** La température de transition vitreuse est mesurée dans un analyseur Perkin Elmer DSC avec une élévation en température de 20 °C par minute.
- 10.** La conductivité thermique est déterminée selon la norme ASTM C177 et sur des échantillons de 50 mm de diamètre.
- 11.** Résistances aux chocs thermiques : selon la norme ITSD TM 3174.
- 12.** Le cisaillement est mesuré sur des éprouvettes de 25 mm de largeur, avec un recouvrement de 12,5 mm. L'épaisseur du joint est comprise entre 0,125 et 0,200 mm. Les cisaillements sont mesurés à 20 °C excepté lorsque d'autres conditions sont notifiées (ASTM D 1002-72).
La vitesse de traction est de 2,5 mm/minute pour les métaux, 50 mm/minute pour les plastiques et 500 mm/minute pour les caoutchoucs.
L'épaisseur des substrats est de :
- pour les métaux : 1,25 - 1,60 mm (acier : 1,5 mm)
- pour les caoutchoucs et les plastiques : 3,2 mm
- 13.** Le pelage en T est mesuré sur des éprouvettes de 25 mm de large à 23 °C. La vitesse de pelage est de 500 mm/minute. Le substrat a une épaisseur de 0,5 mm (ASTM D 1876-61J).
- 14.** La résistance aux solvants est déterminée en utilisant des échantillons polymérisés (dimensions : 12,5 x 100 x 3,2 mm / polymérisation : 24 heures à T.A. + 2 h à 70 °C) immergés dans le solvant de test pendant 1 heure et un mois. L'examen après immersion est visuel, comparé à un échantillon de référence.
- 15.** L'exothermie est mesurée par thermocouple plongé dans une masse de produit déterminée et mélangée durant une minute.

Conditions de stockage

Pour une durée de vie maximale, stocker le produit entre 15 et 27 °C.

Important

Se référer à l'étiquette du produit et à la fiche de données de sécurité pour les informations concernant la sécurité et la toxicologie avant d'utiliser le produit.

Le produit décrit dans ce bulletin technique peut être utilisé pour des applications industrielles très diverses.

Nous recommandons aux utilisateurs :

- de réaliser des essais industriels dans les conditions exactes de l'application envisagée, et de s'assurer que notre produit satisfait à ces contraintes;
- de nous consulter préalablement à toute utilisation particulière.

Les conditions de garantie de ce produit sont régies par nos conditions de vente, les usages et la législation en vigueur.

Fiches de données sécurité disponibles sur demande adressée à :

3M France, Service Toxicologie,
Boulevard de l'Oise,
95006 Cergy Pontoise Cedex
Téléphone : 01 30 31 76 40



Le Laboratoire Européen de Recherche et de Développement basé à Rueil-Malmaison, dans les Hauts-de-Seine, doté d'équipements de tests et d'analyse de pointe.

3M

3M France
Techniques Adhésives Industrielles

Boulevard de l'Oise, 95006 Cergy Pontoise Cedex
Téléphone : 01 30 31 62 64 — Télécopieur : 01 30 31 62 56
SA au capital de 52 500 000 francs - RC Pontoise b 542 078 555, APE 246C