

# FICHE TECHNIQUE BELZONA 7311

FN10213



## GÉNÉRALITÉS

### Description du produit :

Un adhésif résistant à la fatigue, optimisé pour les applications de collage structural nécessitant une haute résistance mécanique ainsi qu'une tenue au clivage et au cisaillement. Convient aux applications typiques en conditions humides et sèches jusqu'à 60 °C (140 °F). Pour l'utilisation sur les équipements d'origine ou les réparations

### Domaines d'application :

Lorsqu'il est mélangé et appliqué comme indiqué dans le mode d'emploi Belzona (IFU), ce système est parfaitement adapté aux applications suivantes :

- Collage de plaques
- Collage de supports
- Installation de soutien
- Renforcement de structures
- Installation de paliers de gouvernails
- Collage de carters
- Attaches porteuses de charge
- Collage de mobilier de navires
- Collages de plaques composites

## CONCEPTION DE COLLAGES ET SUPPORT TECHNIQUE

Belzona 7311 est un adhésif structural conçu spécifiquement pour l'utilisation dans les joints sur mesure. Au cas où cette fiche technique ne contiendrait pas les données d'essai nécessaires à vos modélisations et simulations, ou si vous avez besoin d'assistance pour une application de collage spécifique, contactez l'équipe technique Belzona. Belzona dispose de ressources supplémentaires et pourrait être en mesure de réaliser des essais sur mesure pour déterminer les propriétés exactes du matériau pour votre application.

## INFORMATIONS RELATIVES À L'APPLICATION

### Méthodes d'application

Pinceau  
Applicateur  
Cartouche

### Température d'application

Pour des résultats optimaux, l'application doit être effectuée dans la plage de températures ambiantes ci-dessous : 5 °C/41 °F à 60 °C/140 °F. Consulter le mode d'emploi Belzona pour des informations plus détaillées.

### Temps de durcissement

Les temps de durcissement varient en fonction des conditions ambiantes et sont supérieurs pour des sections plus épaisses, et inférieurs pour des applications plus minces. Consulter le mode d'emploi Belzona pour des informations plus détaillées.

### Pouvoir couvrant

Le pouvoir couvrant théorique avec une ligne de joint/collage adhésif de 2 mm d'épaisseur est de 0,4 m<sup>2</sup> (4,3 pieds<sup>2</sup>)/unité de 0,8 litre.

### Composant de base

Apparence Pâte molle  
Couleur Bleu  
Force colloïde à 20 °C (68 °F) 200 - 260 g/cm HF  
Densité 1,15 - 1,19 g/cm<sup>3</sup>

### Description du durcisseur

Apparence Pâte molle  
Couleur Crème  
Force colloïde à 20 °C (68 °F) 230 - 300 g/cm HF  
Densité 1,15 - 1,19 g/cm<sup>3</sup>

### Propriétés du mélange

Couleur : Bleu  
Résistance à l'affaissement nulle à 0,64 cm (0,25 pouce)  
Densité du mélange 1,15 - 1,19 g/cm<sup>3</sup>  
Teneur en COV (ASTM D2369/EPA réf. 24) : 0,15 %/1,76 g/L

### Proportions du mélange

Ratio de mélange en poids (Base: Durcisseur) 3 : 1  
Ratio de mélange en volume (Base: Durcisseur) 3 : 1

### Durée permissive d'utilisation

La durée permissive d'utilisation varie en fonction de la température. À 20 °C (68 °F), la durée permissive d'utilisation du produit mélangé est typiquement de 40 minutes. Consulter le mode d'emploi Belzona pour des informations plus détaillées.

*Les informations ci-dessus concernant l'application servent uniquement de guide d'introduction. Pour des informations d'application détaillées, y compris les procédures/techniques d'application recommandées, consulter le manuel d'utilisation Belzona fourni avec chaque produit emballé.*

# FICHE TECHNIQUE BELZONA 7311

FN10213



## ADHÉSION

### Tenue au clivage

La tenue au clivage sur de l'acier doux, déterminée selon la norme ASTM D1062, est typiquement de :

Grenailé (ISO 8501-1 Sa 2.5)	Tenue au clivage Adhésion
application, durcissement et test à 20 °C/68 °F appliqué à 20 °C/68 °F	360 N/mm/2060 pli
durcissement et essai à 60 °C/140 °F	300 N/mm/1700 pli
application, durcissement et test à 60 °C/140 °F	330 N/mm/1880 pli
Nettoyage avec du matériel électrique (SSPC-SP11)	Tenue au clivage Adhésion
application, durcissement et test à 20 °C/68 °F	210 N/mm / 1200 pli

### Tenue au clivage

La tenue au clivage sur du laiton, déterminée selon la norme ASTM D1062, est typiquement de :

Grenailé (ISO 8501-1 Sa 2.5)	Tenue au clivage Adhésion
application, durcissement et test à 20 °C/68 °F	320 N/mm/1830 pli
application, durcissement et test à 60 °C/140 °F	310 N/mm/1770 pli

### Adhésion pull-off

L'essai PosiTest d'adhésion par arrachement (« pull-off ») sur de l'acier doux de 10 mm d'épaisseur, réalisé selon les normes ASTM D4541 et ISO 4624, produit typiquement les résultats suivants :

Grenailé (ISO 8501-1 Sa 2.5)	Pull-off Adhésion
application, durcissement et test à 20 °C/68 °F	37,9 MPa/5500 psi*
application, durcissement et test à 60 °C/140 °F	33,7 MPa/4890 psi*
application et durcissement à 20 °C/68 °F testé à -30 °C/-22 °F	38,6 MPa/5590 psi*
Nettoyage avec du matériel électrique (SSPC-SP11)	Pull-off Adhésion
application, durcissement et test à 20 °C/68 °F	37,8 MPa/5480 psi*

\*Plots en aluminium appliqués « humide sur humide » sur une surface de Belzona 7311. Mode de défaillance = défaillance du plot.

## ADHÉSION

### Adhésion en cisaillement

L'adhésion en cisaillement sur de l'acier doux, déterminée selon la norme ASTM D1002, est typiquement de :

Grenailé (ISO 8501-1 Sa 2.5)	Adhésion en cisaillement
application et durcissement à 5 °C/41 °F testé à 20 °C/68 °F	27,0 MPa/3910 psi
application et durcissement à 10 °C/50 °F testé à 20 °C/68 °F	32,7 MPa/4740 psi
application, durcissement et test à 20 °C/68 °F	33,4 MPa/4840 psi
application et durcissement à 40 °C/104 °F testé à 20 °C/68 °F	33,9 MPa/4910 psi
application et durcissement à 60 °C/140 °F testé à 20 °C/68 °F	31,2 MPa/4520 psi
application, durcissement et test à 60 °C/140 °F appliqué à 20 °C/68 °F	24,8 MPa/3600 psi
durcissement et essai à 60 °C/140 °F	20,9 MPa/3030 psi
application et durcissement à 20 °C/68 °F testé à -10 °C/14 °F	34,2 MPa/4960 psi
Nettoyage avec du matériel électrique (SSPC-SP11)	Adhésion en cisaillement
application, durcissement et test à 20 °C/68 °F	20,5 MPa/2970 psi

### Adhésion en cisaillement

L'adhésion en cisaillement sur de l'acier doux, déterminée selon la norme ISO 4587, est typiquement de :

Grenailé (ISO 8501-1 Sa 2.5)	Adhésion en cisaillement
application, durcissement et test à 20 °C/68 °F	24,2 MPa/3510 psi
Nettoyage avec du matériel électrique (SSPC-SP11)	Adhésion en cisaillement
application, durcissement et test à 20 °C/68 °F	11,4 MPa / 1653 psi

### Adhésion en cisaillement (vieillessement par la chaleur)

L'adhésion en cisaillement sur de l'acier doux sablé, déterminée en conformité avec la norme ASTM D1002 après 8500 heures d'exposition à la chaleur à 60 °C/140 °F, est typiquement de :

Grenailé (ISO 8501-1 Sa 2.5)	Adhésion en cisaillement après exposition à la chaleur à 60 °C/140 °F
testé à 20 °C/68 °F	28,1 MPa/4080 psi

# FICHE TECHNIQUE BELZONA 7311

FN10213



## ADHÉSION

### Adhésion en cisaillement (immersion)

L'adhésion en cisaillement sur de l'acier doux sablé, déterminée en conformité avec la norme ASTM D1002 après 8500 heures d'immersion dans de l'eau à 40 °C/104 °F, est typiquement de :

Grenaillé (ISO 8501-1 Sa 2.5)	Adhésion en cisaillement après immersion dans de l'eau à 40 °C/104 °F
testé à 20 °C/68 °F	22,4 MPa/3450 psi

### Adhésion en cisaillement (cycle thermique)

L'adhésion en cisaillement sur de l'acier doux sablé, déterminée en conformité avec la norme ASTM D1002 après 120 cycles entre 60 °C/140 °F et -30 °C/-22 °F, est typiquement de :

Grenaillé (ISO 8501-1 Sa 2.5)	Adhésion en cisaillement après cycles thermiques entre 60 °C/140 °F et -30 °C/-22 °F
durcissement et essai à 20 °C/68 °F	29,5 MPa/4280 psi

### Adhésion en cisaillement (autres substrats métalliques)

L'adhésion en cisaillement déterminée selon la norme ASTM D1002 est typiquement de :

Substrat	Grenaillé (ISO 8501-1 Sa 2.5)	Adhésion en cisaillement
Aluminium	application, durcissement et test à 20 °C/68 °F	17,2 MPa/2490 psi
Aluminium	application, durcissement et test à 60 °C/140 °F	15,3 MPa/2220 psi
Laiton	application, durcissement et test à 20 °C/68 °F	21,2 MPa/3070 psi
Laiton	application, durcissement et test à 60 °C/140 °F	29,6 MPa/4290 psi
Cuivre	application, durcissement et test à 20 °C/68 °F	19,1 MPa/2770 psi
Cuivre	application, durcissement et test à 60 °C/140 °F	18,6 MPa/2700 psi
Acier inoxydable	application, durcissement et test à 20 °C/68 °F	31,0 MPa/4490 psi
Acier inoxydable	application, durcissement et test à 60 °C/140 °F	27,9 MPa/4040 psi

### Adhésion en cisaillement (substrats non métalliques)

L'adhésion en cisaillement déterminée selon la norme ASTM D1002 est typiquement de :

Substrat	Surface légèrement sablée/dépolie	Adhésion en cisaillement
Fibre de carbone	appliqué à 20 °C/68 °F durcissement et essai	12,4 MPa/1800 psi*
GRP (Époxy G10 FR4)	appliqué à 20 °C/68 °F durcissement et essai	16,5 MPa/2390 psi*
Polyamide	appliqué à 20 °C/68 °F durcissement et essai	4,6 MPa/670 psi
Polyéthylène	appliqué à 20 °C/68 °F durcissement et essai	2,6 MPa/380 psi
Polypropylène	appliqué à 20 °C/68 °F durcissement et essai	2,3 MPa/330 psi

\* Rupture cohésive du substrat

## ANALYSE CHIMIQUE

Le produit **Belzona 7311** mélangé a été analysé de façon indépendante pour y déceler des halogènes, des métaux lourds et autres impuretés causant la corrosion en vertu des normes ASTM E165, ASTM D4327 et ASTM E1479. Les résultats typiques sont indiqués ci-dessous :

Analyte	Concentration Totale (ppm)
Fluorure	20
Chlorure	3134
Bromure	<48
Souffre	51
Nitrite	<7
Nitrate	<7

Antimoine, Arsenic, Bismuth, Cadmium, Plomb, Étain, Argent, Mercure, Indium, Gallium et Zinc ND (<5)

ND: Non détecté

## PROPRIÉTÉS DE RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Lors d'un essai conforme à la norme ASTM D695, les valeurs typiques obtenues sont :

	Résistance à la compression	Limite d'élasticité	Module de compression
20 °C/68 °F durcissement et essai	53,0 MPa 7680 psi	44,0 MPa 6380 psi	880 MPa 1,30 x 10 <sup>5</sup> psi
60 °C/140 °F durcissement et essai	40,9 MPa 5930 psi	32,0 MPa 4640 psi	760 MPa 1,10 x 10 <sup>5</sup> psi

## PROPRIÉTÉS ÉLECTRIQUES

### Constante diélectrique

Lors d'un test conforme à la norme ASTM D150, la valeur typique est 3,92 à 1 V et 50 Hz.

### Résistance diélectrique

Lors d'un test conforme à la norme ASTM D149, la valeur typique est 32,3 kV/mm à 2000 V/s.

### Résistivité de surface

Lors d'un test conforme à la norme ASTM D257 à 500 V pendant 1 minute, la valeur typique est 4,12 x 10<sup>15</sup> Ohms.

### Résistivité volumétrique

Lors d'un test conforme à la norme ASTM D257 à 500 V pendant 1 minute, la valeur typique est 1,66 x 10<sup>12</sup> Ohms.m

# FICHE TECHNIQUE BELZONA 7311

FN10213



## PROPRIÉTÉS D'ÉLONGATION ET DE TRACTION

Lors d'un test conforme à la norme ASTM D638, les valeurs typiques obtenues sont :

	Élongation	Résistance à la traction	Module de Young	Coefficient de Poisson
20 °C/68 °F durcissement et essai	3,9 %	37,0 MPa 5360 psi	2550 MPa 3,7 x10 <sup>5</sup> psi	0,40
60 °C/140 °F durcissement et essai	4,5 %	30,7 MPa 4450 psi	2100 MPa 3,0 x10 <sup>5</sup> psi	0,43

## RÉSISTANCE À LA FATIGUE

### Cisaillement en Traction

Lors de tests effectués conformément à la norme ISO 9664, à une fréquence de test de 30 Hz, **Belzona 7311** présente les performances suivantes :

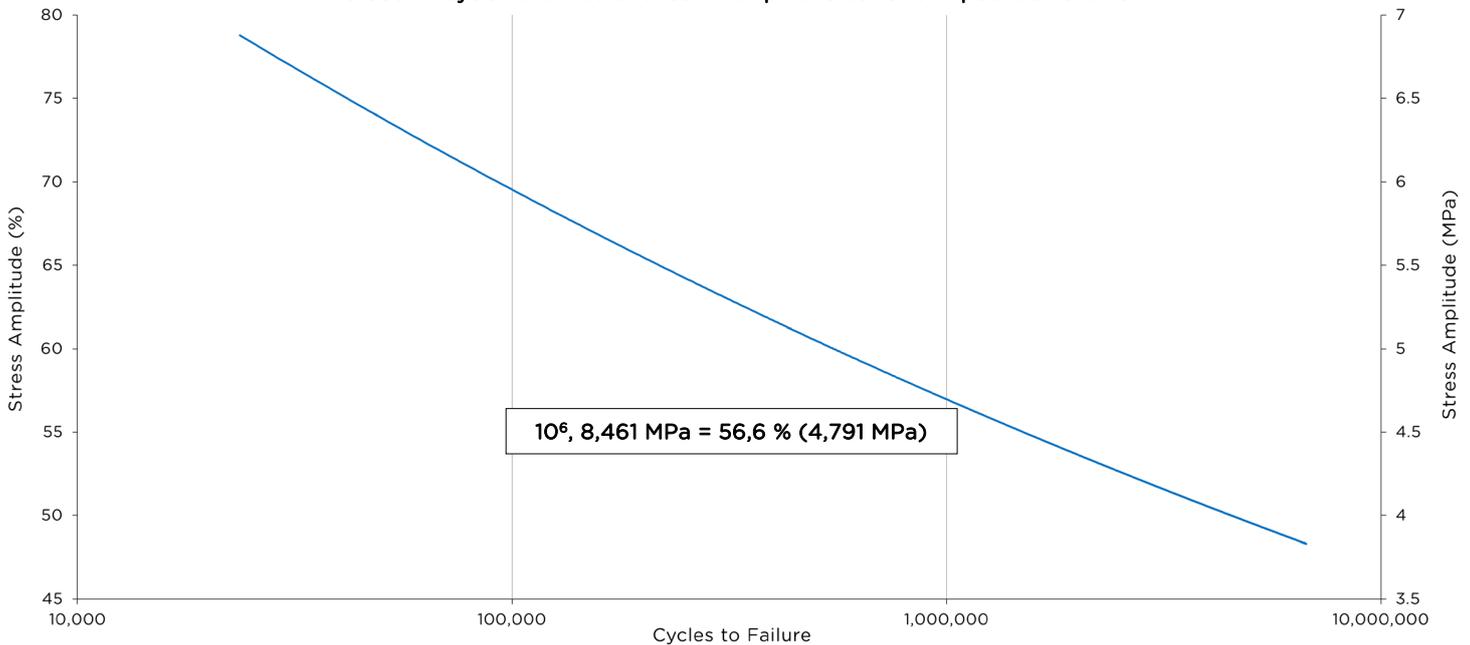
#### Préparation par sablage (ISO 8501-1 Sa 2.5)

À partir d'une contrainte de rupture moyenne de 35 % (8,461 MPa), **Belzona 7311** survit à 10<sup>6</sup> cycles à 56,6 %, avec une amplitude de contrainte alternative de ± 4,791 MPa.

#### Préparation avec du matériel électrique (SSPC-SP11)

À partir d'une contrainte de rupture moyenne de 35 % (4,003 MPa), **Belzona 7311** survit à 10<sup>6</sup> cycles à 63,1%, avec une amplitude de contrainte alternative de ± 2,526 MPa.

ISO 9664 - Cycles avant défaillance vs. amplitude des efforts pour Belzona 7311



# FICHE TECHNIQUE BELZONA 7311

FN10213

## PROPRIÉTÉS DE RÉSISTANCE À LA FLEXION

Lors d'un test conforme à la norme ASTM D790, les valeurs typiques obtenues sont :

	Résistance à la flexion	Module de flexion
20 °C/68 °F durcissement et essai	59,2 MPa 8580 psi	2240 MPa 3,2 x10 <sup>5</sup> psi
60 °C/140 °F durcissement et essai	52,0 MPa 7540 psi	8000 MPa 1,2 x10 <sup>6</sup> psi

## DURETÉ

### Dureté Shore D et Barcol

Les duretés Shore D et Barcol, lorsqu'elles sont déterminées conformément aux normes ASTM D2240 et ASTM D2583, respectivement, sont typiquement de :

	Barcol 935	Shore D
durcissement et essai à 20 °C/68 °F	65	76
durcissement et essai à 60 °C/140 °F	70	78

## RÉSISTANCE THERMIQUE

### Résistance à la chaleur sèche

La température de dégradation dans l'air basée sur l'analyse calorimétrique différentielle (DSC) conformément à la norme ISO11357 est typiquement de 202 °C (396 °F).

### Température de fléchissement sous charge et température de transition vitreuse (HDT et T<sub>g</sub>)

Les valeurs HDT et T<sub>g</sub>, déterminées respectivement en conformité avec les normes ASTM D648 et ISO 11357, sont typiquement de :

	HDT	T <sub>g</sub>
Durcissement à 68°F/20°C	47 °C (117 °F)	53 °C (127 °F)
Durcissement à 140°F/60°C	87 °C (189 °F)	94 °C (201 °F)

### Température de service

Pour les applications typiques en service humide et sec, le produit convient à des températures comprises entre -30 °C (-22 °F) et 60 °C (140 °F).

## RÉSISTANCE AUX CHOCS

### Pendule d'Izod

Lorsqu'elle est testée conformément à la norme ASTM D256, la résistance aux chocs Izod est typiquement :

Avec encoche inversée Résistance aux chocs Izod	
20 °C/68 °F durcissement et essai	15,9 KJ/m <sup>2</sup> 165,2 J/m
durcissement à 60 °C/140 °F, test à 20 °C/68 °F	16,2 KJ/m <sup>2</sup> 171,4 J/m
60 °C/140 °F durcissement et essai	9,7 KJ/m <sup>2</sup> 100,5 J/m

## PROPRIÉTÉS THERMIQUES

### Conductivité thermique

Lorsqu'elle est testée en conformité avec les normes EN 12667 et ASTM C177, la conductivité thermique est typiquement de :

Température d'essai	Conductivité thermique (λ/ W/m.k)
5 °C/41 °F	0,164
20 °C/68 °F	0,166
60 °C/140 °F	0,183

### Dilatation thermique

Lors d'un test conforme aux normes ISO 11359 et ASTM E831, le coefficient de dilatation thermique déterminé entre -25 °C/-13 °F et 30 °C/86 °F est typiquement de :

Orientation	Dilatation thermique CTE ou α <sub>-25/30</sub> [K <sup>-1</sup> ]
Longueur	76,43 x 10 <sup>-6</sup>
Largeur	80,44 x 10 <sup>-6</sup>
Profondeur	75,85 x 10 <sup>-6</sup>

# FICHE TECHNIQUE BELZONA 7311

FN10213



## PROPRIÉTÉS DE RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT

Lors d'un test conforme à la norme ASTM D5379, les valeurs typiques sont de :

	Résistance au cisaillement	Module de cisaillement
20 °C/68 °F durcissement et essai	25,8 MPa 3740 psi	1890 MPa 2,7 x10 <sup>5</sup> psi
60 °C/140 °F durcissement et essai	18,4 MPa 2670 psi	1280 MPa 1,9 x10 <sup>5</sup> psi

## DURÉE DE CONSERVATION

La base et le durcisseur séparés ont une durée de conservation de trois ans à compter de la date de fabrication lorsqu'ils sont stockés dans leurs récipients d'origine non ouverts à des températures comprises entre 5°C (41°F) et 30°C (86°F).

## GARANTIE

Ce produit sera conforme aux performances indiquées, à condition de l'entreposer et de l'utiliser en vertu des instructions fournies dans le mode d'emploi Belzona. Belzona garantit que tous ses produits sont fabriqués avec soin dans le but d'obtenir la meilleure qualité possible, et testés strictement en vertu de normes universellement reconnues (ASTM, ANSI, BS, DIN, ISO, etc.). Belzona n'ayant aucun contrôle sur l'utilisation du produit décrit dans ce document, aucune garantie ne peut être donnée concernant une application quelconque.

## DISPONIBILITÉ ET COÛT

**Belzona 7311** est disponible via un réseau de distributeurs Belzona à travers le monde pour une livraison rapide sur le site d'application. Pour de plus amples informations, adressez-vous au distributeur Belzona de votre région.

## FABRICANT

Belzona Polymerics Ltd.  
Claro Road, Harrogate,  
HG1 4DS, Royaume-Uni

Belzona Inc.  
14300 N.W. 60th Ave.  
Miami Lakes, FL, 33014, États-Unis

## HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Avant d'utiliser ce produit, veuillez consulter les fiches de données de sécurité associées.

## SERVICE TECHNIQUE

Une assistance technique complète est disponible et comprend l'accès à des consultants techniques formés et qualifiés, à du personnel de service technique ainsi qu'à des laboratoires de recherche, de développement et de contrôle de la qualité entièrement pourvus en personnel.

Les données techniques ci-après sont basées sur les résultats d'essais à long terme réalisés dans nos laboratoires et sont à notre connaissance véridiques et exactes à la date de publication. Ces données techniques étant susceptibles d'être modifiées sans préavis, l'utilisateur doit contacter Belzona pour les vérifier avant de spécifier ou de commander le produit. Aucune garantie d'exactitude n'est donnée ni tacite. Nous n'assumons aucune responsabilité concernant les pouvoirs couvrants, les performances ou d'éventuelles blessures occasionnées par l'utilisation du produit. Le cas échéant, la responsabilité se limite au remplacement des produits. Aucune autre garantie d'aucune sorte, expresse ou tacite, n'est donnée par Belzona, qu'elle soit réglementaire, en vertu de la loi ou autre, y compris la qualité marchande ou l'aptitude à une finalité particulière.

Aucun aspect de la déclaration ci-dessus ne pourra exclure ou limiter la responsabilité de Belzona dans la mesure où celle-ci ne peut être exclue ou limitée en vertu de la loi.

Copyright © 2023 Belzona International Limited. Belzona® est une marque déposée.

*Les produits Belzona sont fabriqués dans le cadre d'un système de gestion de la qualité certifié ISO 9001.*

