

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## BELZONA 4311

FN10195



### INFORMACIÓN GENERAL

#### Descripción del producto:

Recubrimiento de barrera de dos componentes de alto rendimiento con resistencia sobresaliente a gran cantidad de sustancias químicas, especialmente ácidas y alcalinas.

#### Áreas de aplicación:

Cuando se mezcla y se aplica tal como se detalla en las instrucciones de uso de Belzona, el sistema, que aísla los sustratos metálicos y de hormigón del deterioro que producen los entornos químicos, es ideal para aplicación en los siguientes casos:

- Paredes de retención de ácido
- Canales y drenajes de sustancias químicas
- Áreas de contención y transferencia de sustancias químicas
- Bases de bombas
- Carcasas de bombas
- Plataformas de tanques
- Pasillos (con agregado antideslizante incorporado)
- Tanques

### INFORMACIÓN DE APLICACIÓN

#### Tiempo de curado

Deje que solidifique durante los tiempos que se muestran en las instrucciones de uso de Belzona antes de someterlo a las condiciones indicadas:

Nota: Por debajo de los 15 °C, los tiempos de solidificación se prolongarán notoriamente y la resistencia química resultante de **Belzona 4311** se reducirá.

Para obtener resultados óptimos, **Belzona 4311** se debe curar forzado a 80 °C durante 4 horas. Esto asegurará la mejor resistencia química.

#### Rango de cobertura

El rango de cobertura teórica de un envase de 1,5 L es de 6 m<sup>2</sup> con el espesor recomendado de 250 micrones por capa. El rango de cobertura teórica de un envase de 10 L es de 40 m<sup>2</sup> con el espesor recomendado de 250 micrones por capa.

La aplicación sobre superficies ásperas o irregulares puede reducir esta cobertura en un 20 a 25%.

#### Componente base

|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| Aspecto            | Líquido tixotrópico     |
| Color              | Gris o rojo oscuro      |
| Resistencia de gel | 77-83 g/cm <sup>3</sup> |
| Densidad           | 2,14 g/cm <sup>3</sup>  |

#### Componente solidificador

|            |                        |
|------------|------------------------|
| Aspecto    | Líquido                |
| Color      | Negro                  |
| Viscosidad | 3 - 4 poise a 25 °C    |
| Densidad   | 1,07 g/cm <sup>3</sup> |

#### Propiedades una vez mezclado

|                                                                                                                                        |                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Proporción de mezcla en peso (base : solidificador)                                                                                    | 6 : 1                  |
| Proporción de mezcla en volumen (base : solidificador)                                                                                 | 3 : 1                  |
| Densidad                                                                                                                               | 1,87 g/cm <sup>3</sup> |
| Resistencia al descuelgue                                                                                                              | >500 micrones          |
| Viscosidad                                                                                                                             | 47,5 poise a 25 °C     |
| Tiempo hasta la reacción exotérmica máxima a 20 °C                                                                                     | 37-52 minutos          |
| Temperatura exotérmica máxima                                                                                                          | 100-130 °C             |
| Vida útil de la mezcla a 20°C                                                                                                          | 20 minutos             |
| Resistencia al ácido sulfúrico al 98 %: la pérdida porcentual de peso del cupón curado después de 7 días de inmersión a 20 °C es <0,2. |                        |
| Contenido de VOC (ASTM D2369 / EPA ref. 24):                                                                                           | 0,28 % (5 g/L)         |

*La información de aplicación anterior se brinda únicamente como guía introductoria. Para obtener los detalles completos de aplicación que incluyan el procedimiento y la técnica de aplicación recomendados, consulte las instrucciones de uso de Belzona que se adjuntan en cada envase del producto.*

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## BELZONA 4311

FN10195



### ABRASIÓN

#### Taber

La resistencia a la abrasión Taber, determinada de acuerdo con la norma ASTM D4060 con 1 kg de carga es, generalmente:

Ruedas CS17 (seco) 75 mm<sup>3</sup> de pérdida cada 1000 ciclos

### ADHERENCIA

#### Esfuerzo de cizalladura

Cuando se prueba según la norma ASTM D1002, la adherencia sobre acero limpiado con granalla será, generalmente, la siguiente:

20,6 MPa Temperatura de curado 20 °C

#### Adherencia por tracción

Cuando se prueba según la norma ASTM D 4541/ISO 4624, la resistencia a la tracción será, generalmente, la siguiente:

Acero 32,5 MPa 20 °C  
37,7 MPa 100 °C

#### Hormigón (con Belzona 4911 como acondicionador)

5,3 MPa \* 20 °C  
5,6 MPa \* 100 °C

\* Falla cohesiva en el hormigón

### ANÁLISIS QUÍMICO

El contenido de halógenos, metales pesados y otras impurezas causantes de corrosión presentes en el compuesto **Belzona 4311** mezclado ha sido analizado por organismos independientes de acuerdo con las normas ASTM E165, ASTM D4327 y ASTM E1479. Los resultados típicos son los siguientes:

| Analito                                                                             | Concentración total (ppm) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Fluoruro                                                                            | 12                        |
| Cloruro                                                                             | 669                       |
| Bromuro                                                                             | ND (<10)                  |
| Azufre                                                                              | 725                       |
| Nitrito                                                                             | <1                        |
| Nitrato                                                                             | <4                        |
| Zinc                                                                                | ND (<5)                   |
| Antimonio, arsénico, bismuto, cadmio, plomo, estaño, plata, mercurio, galio e indio | ND (<5)                   |
| ND: No detectado                                                                    |                           |

### RESISTENCIA QUÍMICA

Este producto ofrece una excelente resistencia a una amplia gama de sustancias químicas, especialmente ácidos y álcalis.

#### Nota:

La calificación relativa a la resistencia química se asigna en base a la capacidad de un producto Belzona de resistir el ataque químico o proteger el sustrato subyacente. Belzona no garantiza la pureza de la sustancia química, la estabilidad del color o el aspecto tras el contacto.

\* Para obtener una descripción más detallada de las propiedades de resistencia química determinadas de acuerdo con la norma ISO 2812-1, consulte el cuadro correspondiente de Resistencia química.

### PROPIEDADES DE COMPRESIÓN

#### Resistencia a la compresión

La resistencia mínima a la compresión del material cuando se prueba según ASTM D695 es, generalmente, la siguiente:

Resistencia a la compresión Temperatura de curado  
59,1 MPa 20 °C

#### Módulo de compresión

1144 MPa 20 °C

### PROPIEDADES ELÉCTRICAS

Cuando la **rigidez dieléctrica** se prueba de acuerdo con ASTM D149, método A, el valor típico es de 6,7 kV/mm, cuando se prueba a 250 V/s.

### PROPIEDADES DE ELONGACIÓN Y TRACCIÓN

Cuando se determinan de acuerdo con la norma ASTM D638, los valores típicos son los siguientes:

Resistencia a la tracción Temperatura de curado  
46,31 MPa 20 °C  
46,40 MPa 100 °C

Elongación 20 °C  
0,76 %  
0,91 % 100 °C

Módulo de Young 20 °C  
8920 MPa  
6811 MPa 100 °C

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## BELZONA 4311

FN10195



### PROPIEDADES DE FLEXIÓN

#### Resistencia a la flexión

Cuando se determinan de acuerdo con la norma ASTM D790, los valores típicos son los siguientes:

| Resistencia a la flexión | Temperatura de curado |
|--------------------------|-----------------------|
| 51,2 MPa                 | 20 °C                 |
| Módulo de flexión        |                       |
| 4840 MPa                 | 20 °C                 |

### DUREZA

#### Shore D

Cuando se determina de acuerdo con la norma ASTM D2240, el valor es, generalmente, el siguiente:

|    | Temperatura de curado |
|----|-----------------------|
| 83 | 20 °C                 |

#### Dureza Barcol

Cuando la dureza Barcol se determina de acuerdo con la norma y ASTM D2583, los valores típicos son los siguientes:

|              | Fraguado ambiental (20 °C) | Tratamiento posterior de fraguado (100 °C) |
|--------------|----------------------------|--------------------------------------------|
| Barcol 934-1 | 22                         | 33                                         |
| Barcol 935   | 77                         | 81                                         |

### RESISTENCIA AL CALOR

#### Temperatura de deformación por calor (HDT)

La temperatura de deformación por calor (HDT) del material, cuando se prueba de acuerdo con ASTM D648 bajo 1,82 MPa de esfuerzo de fibra es, generalmente:

| Valores de HDT | Plan de curado                                     |
|----------------|----------------------------------------------------|
| 48 °C          | 7 días de curado a 20 °C                           |
| 78 °C          | 7 días de tratamiento posterior de curado a 100 °C |

#### Temperatura de transición vítrea (Tg)

Los valores típicos de Tg, cuando se determinan de acuerdo con la norma ISO 11357, parte 2, son los siguientes:

| Tg    | Temperatura de curado |
|-------|-----------------------|
| 55 °C | 7 días a 20 °C        |
| 95 °C | 7 días a 100 °C       |

#### Prueba de inmersión de celda Atlas

Cuando se prueba de acuerdo con la norma NACE TM 0174, procedimiento A, el recubrimiento no presenta ampollas (ASTM D714, clasificación 10) ni oxidación (ASTM D610, clasificación 10) después de 6 meses de inmersión en agua desionizada a 60 °C.

#### Resistencia al calor seco

La temperatura de degradación en el aire indicada, basada en un estudio de calorimetría diferencial de barrido (DSC) realizado según la norma ISO 11357 es, generalmente, 217 °C. Para muchas aplicaciones, el producto es adecuado hasta un mínimo de -40 °C.

#### Resistencia al calor húmedo

Para muchas aplicaciones típicas, el material es adecuado para servicio con temperaturas de hasta 60 °C. Consulte los datos de resistencia química para conocer las limitaciones ante contacto con sustancias químicas.

### RESISTENCIA AL IMPACTO

#### Impacto con Izod

La resistencia al impacto cuando se prueba de acuerdo con ASTM D256 es, generalmente, la siguiente:

|                              |                |
|------------------------------|----------------|
| 39,2 J/m. (muesca invertida) | 7 días a 20 °C |
|------------------------------|----------------|

### RESISTENCIA A LA INTEMPERIE

Las propiedades de barrera se mantuvieron luego de 10 000 horas de exposición a intemperismo acelerado, conforme a la norma ISO 11341. Nota: se observará cierta pérdida de brillo y un cambio en el aspecto.

### CADUCIDAD

Los componentes de la base y el solidificador separados tienen una caducidad de 5 años a partir de la fecha de fabricación, conservados en su envase original sin abrir a temperaturas de entre 5 °C y 30 °C.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## BELZONA 4311

FN10195



### GARANTÍA

Este producto cumple las declaraciones de rendimiento establecidas en el presente documento cuando el material se almacene y use tal como se indica en el folleto de información de uso de Belzona. Belzona asegura que todos sus productos están fabricados cuidadosamente para asegurar la más alta calidad posible y se someten a pruebas estrictas según estándares universalmente reconocidos (ASTM, ANSI, BS, DIN, ISO, etc.). Debido a que Belzona no tiene control alguno sobre el uso del producto aquí descrito, no puede dar garantías sobre ninguna aplicación.

### DISPONIBILIDAD Y COSTO

**Belzona 4311** está disponible a través de una red de distribuidores de Belzona en todo el mundo para la pronta entrega en el lugar de aplicación. Para obtener información, consulte con el distribuidor de Belzona de su zona.

### SALUD Y SEGURIDAD

Antes de usar este material, consulte las Hojas de datos de seguridad correspondientes.

### FABRICANTE / PROVEEDOR

Belzona Polymerics Ltd.  
Claro Road, Harrogate,  
HG1 4DS, Reino Unido

Belzona Inc.  
14300 NW 60<sup>th</sup> Ave,  
Miami Lakes, FL, 33014, USA

### SERVICIO TÉCNICO

Hay asistencia técnica completa disponible e incluye asesores técnicos plenamente capacitados, personal de servicio técnico y laboratorios de investigación, desarrollo y control de calidad con personal propio.

The technical data contained herein is based on the results of long term tests carried out in our laboratories and to the best of our knowledge is true and accurate on the date of publication. It is however subject to change without prior notice and the user should contact Belzona to verify the technical data is correct before specifying or ordering. No guarantee of accuracy is given or implied. We assume no responsibility for rates of coverage, performance or injury resulting from use. Liability, if any, is limited to the replacement of products. No other warranty or guarantee of any kind is made by Belzona, express or implied, whether statutory, by operation of law or otherwise, including merchantability or fitness for a particular purpose.

Nothing in the foregoing statement shall exclude or limit any liability of Belzona to the extent such liability cannot by law be excluded or limited.

Copyright © 2023 Belzona International Limited. Belzona® is a registered trademark.

*Los productos de Belzona  
están fabricados de acuerdo  
con un sistema de gestión de  
calidad registrado según  
ISO 9001.*

