

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BELZONA 1111

FN10132



INFORMACIÓN GENERAL

Descripción del producto:

Sistema en pasta de dos componentes para la reparación y reconstrucción de maquinaria y equipos. Basado en una aleación de acero al silicio combinado con polímeros y oligómeros reactivos de alto peso molecular. Una vez curado, el material es resistente pero totalmente mecanizable. También se usa como adhesivo estructural de alta resistencia para soldadura o para nivelación y alineación de soportes de cargas irregulares con buenas características de aislamiento eléctrico. Para uso en equipos originales o en situaciones de reparación.

Áreas de aplicación:

Cuando se mezcla y se aplica tal como se detalla en las instrucciones de uso de Belzona, el sistema es ideal para aplicación en los siguientes casos:

- | | | |
|-------------------------------------|----------------------|-------------------|
| - Ejes | - Chaveteros | - Tubos |
| - Vástagos de cilindros hidráulicos | - Bloques de motores | - Tanques |
| - Alojamientos de cojinetes | - Carcasas | - Caras de bridas |

INFORMACIÓN DE APLICACIÓN

Vida útil de la mezcla

Variará según la temperatura. A 25 °C, la vida útil del material mezclado es de 15 minutos.

Tiempo de curado

Los tiempos de curado variarán según las condiciones ambientales y se verán reducidos en secciones más gruesas, y prolongados en aplicaciones más delgadas. Consulte las instrucciones de uso de Belzona para obtener detalles específicos.

Volumen

398 cm³/kg.

Componente base

Aspecto	Pasta
Color	Gris oscuro
Resistencia de gel a 25 °C	>150 g/cm HF
Densidad	2,70-2,90 g/cm ³

Componente solidificador

Aspecto	Pasta
Color	Gris claro
Resistencia del gel a 25 °C	40-150 g/cm QV
Densidad	1,64-1,70 g/cm ³

Propiedades una vez mezclado

Proporción de mezcla en peso (base: solidificador)	5 : 1
Proporción de mezcla en volumen (base: solidificador)	3 : 1
Forma mezclada	Pasta
Temperatura exotérmica máxima	95-111°C
Tiempo hasta la reacción exotérmica máxima	33-41 minutos
Resistencia a la contracción	ninguna a 1,27 cm
Densidad una vez mezclado	2,41-2,61 g/cm ³
Contenido de VOC (ASTM D2369/EPA ref. 24)	0,05 % / 1,22 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 1111

FN10132



ABRASIÓN

Taber

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

Ruedas H10 (húmedo) 852 mm³ de pérdida cada 1000 ciclos
Ruedas CS17 (seco) 24 mm³ de pérdida cada 1000 ciclos

ADHERENCIA

Esfuerzo de cizalladura

Cuando se prueba según la norma ASTM D1002, con tiras desengrasadas, limpiadas con granalla a un perfil de 75-100 micrones, los valores típicos serán los siguientes:

Acero al carbono	19,2 MPa
Latón	11,4 MPa
Cobre	14,2 MPa
Acero inoxidable	20,4 MPa
Aluminio	13,4 MPa

Fatiga por esfuerzo de cizalladura

La resistencia a la fatiga por esfuerzo de cizalladura de acuerdo con ASTM D3166 a temperatura ambiente y con un esfuerzo de tracción estático aplicado de 4,5 MPa, es >1 000 000 ciclos.

Adherencia por tracción

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

22,3 MPa	Curado a 20 °C
20,5 MPa	Curado a 100 °C

Resistencia a la escisión

Cuando se prueba según la norma ASTM D 1062, la resistencia a la escisión del acero limpiado con granalla será generalmente la siguiente:

21412 kg/m	Curado a 20 °C
------------	----------------

ANÁLISIS QUÍMICO

El contenido de halógenos, metales pesados y otras impurezas causantes de corrosión presentes en el compuesto **Belzona 1111** 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	48
Cloruro	404
Bromuro	ND (<11)
Azufre	817
Nitrito	ND (<6)
Nitrato	4
Zinc	3,4
Antimonio, arsénico, bismuto, cadmio, plomo, estaño, plata, mercurio, galio e indio	ND (<3,0)

ND: No detectado

RESISTENCIA QUÍMICA

Una vez curado completamente, el material presentará una resistencia excelente a la mayoría de los álcalis y ácidos inorgánicos comunes en concentraciones de hasta el 20 %. El material también resiste hidrocarburos, aceites minerales, aceites lubricantes y muchas otras sustancias químicas comunes.

* Para obtener una descripción más detallada de las propiedades de resistencia química, consulte el cuadro correspondiente de Resistencia química.

PROPIEDADES DE COMPRESIÓN

Cuando se determinan de acuerdo con la norma ASTM D695, los valores típicos son los siguientes:

	Resistencia a la compresión	Límite proporcional	Módulo de compresión
Fraguado y prueba a 20 °C	84.4 MPa	69.0 MPa	1,578.7 MPa
Fraguado a 100 °C, prueba a 20 °C	115.6 MPa	75.9 MPa	1,598.0 MPa

Cuando se determinan con una versión modificada de la norma ASTM D695, a un espesor más representativo de la aplicación en servicio, los valores típicos son los siguientes:

Espesor	Resistencia a la compresión (mínima)	Temperatura de curado
6 mm	90,3 MPa	20 °C
	113,4 MPa	100 °C
3 mm	102,5 MPa	20 °C
	130,9 MPa	100 °C
Unido a acero al carbono limpiado con granalla (un solo lado)		
Espesor	Resistencia a la compresión (mínima)	Temperatura de curado
3 mm	137,3 MPa	20 °C
	164,4 MPa	100 °C

PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN

Resistencia a la corrosión

No muestra signos visibles de corrosión después de 5000 horas de exposición a la cabina de niebla salina según ASTM B117.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BELZONA 1111

FN10132



PROPIEDADES ELÉCTRICAS

Constante dieléctrica (permitividad relativa)

Probada según ASTM D150, generalmente es 8,0 cuando se prueba a 1 V y 10 kHz.

Resistencia dieléctrica

Probada según ASTM D149, generalmente es 2,2 kV/mm cuando se prueba a 2000 V/s.

Factor de disipación (tangente delta/pérdida dieléctrica)

Probada según ASTM D150, generalmente es 0,09 cuando se prueba a 1 V y 10 kHz.

Resistividad superficial

Probada según ASTM D257, generalmente es $2,28 \times 10^{10}$ Mohmios cuando se prueba a 500 V durante 1 minuto.

Resistividad volumétrica

Probada según ASTM D257, generalmente es $2,6 \times 10^9$ Mohmios mm cuando se prueba a 500 V durante 1 minuto.

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 curado	Temperatura de
38,64 MPa	20 °C
42,36 MPa	100 °C
Elongación	
0,55 %	20 °C
0,69 %	100 °C
Módulo de Young	
9526 MPa	20 °C
8350 MPa	100 °C

PROPIEDADES DE FLEXIÓN

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

Resistencia a la flexión	Temperatura de curado
63,0 MPa	20 °C
81,5 MPa	100 °C
Módulo de flexión	Temperatura de curado
7199 MPa	20 °C
6995 MPa	100 °C

CONTACTO CON ALIMENTOS

Contacto accidental con alimentos (USDA)

Cumple con las normas del USDA como superficie de contacto accidental con alimentos.

Contacto directo con alimentos (FDA)

Cumple con los requisitos de extracción establecidos en la sección 21 CFR 175.300 (párrafo c) para una amplia gama de tipos de alimentos en condiciones de uso D, E y F (párrafo d). Comuníquese con Belzona para obtener información más completa.

DUREZA

Shore D

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

84 20 °C

Dureza Barcol

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

	Fraguado ambiental (20 °C)	Tratamiento posterior de fraguado (100 °C)
Barcol 934-1	11	28
Barcol 935	85	92

RESISTENCIA AL CALOR

Temperatura de deformación por calor (HDT)

Probada según ASTM D648 (1,82 MPa de esfuerzo de fibra), los valores típicos obtenidos son los siguientes:

	Temperatura de curado
53 °C	20 °C
91 °C	100 °C

Límites de temperatura de servicio

Para muchas aplicaciones típicas, el producto es adecuado para su uso con las siguientes temperaturas de servicio:

Tipo de servicio	Temperatura
Límite de temperatura inferior	-40 °C
Límite de temperatura superior (seco)	80 °C
Límite de temperatura superior (húmedo)	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 200 °C.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BELZONA 1111

FN10132



RESISTENCIA AL IMPACTO

Péndulo Izod

Cuando la resistencia al impacto en el ensayo Izod se determina de acuerdo con la norma ASTM D256, los valores típicos son los siguientes:

	Muesca invertida Resistencia al impacto con Izod	Sin muescas Resistencia al impacto Izod
Fraguado y prueba a 20 °C	4.2 KJ/m ² 44.4 J/m	4.7 KJ/m ² 58.8 J/m
Fraguado a 100 °C, prueba a 20 °C	6.4 KJ/m ² 68.6 J/m	8.0 KJ/m ² 100.6 J/m

APROBACIONES/ACEPTACIONES

El material ha recibido reconocimiento de organizaciones de todo el mundo, entre ellas las siguientes:

AMERICAN BUREAU OF SHIPPING
U.S.D.A. (Dep. de Agricultura de los Estados Unidos)
RUSSIAN REGISTER OF SHIPPING
KOREAN REGISTER OF SHIPPING
CHINA CLASSIFICATION SOCIETY
LLOYDS REGISTER
WRAS DEL REINO UNIDO
BUREAU VERITAS
NSF/ANSI/CAN 61
KOREAN WATER AND WASTEWATER WORKS ASSOCIATION

APROBACIÓN PARA AGUA POTABLE

KC

Aparece en la lista de materiales de barrera como material anticorrosión e impermeable basado en resina epoxi, que ha pasado la prueba completa de higiene y seguridad.



WRAS

Aparece en el Directorio de accesorios para agua (Water Fittings Directory) del Reino Unido en la sección "Materials which have passed full tests of effect on water quality" (Materiales que han aprobado las pruebas completas de efectos sobre la calidad del agua).



NSF/ANSI/CAN 61

Probado y certificado por la Water Quality Association (WQA) de acuerdo con la norma NSF/ANSI/CAN 61



Nota: Belzona 1111 cumple con los límites de extracción establecidos por la norma NSF/ANSI/CAN 600.

Para conocer las restricciones de uso del producto, visite www.wqa.org

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 1111

FN10132



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 1111 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 Limited,
Claro Road, Harrogate,
HG1 4DS, Reino Unido

Belzona Inc.
14300 NW 60th 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 © 2025 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.*

