

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## BELZONA 1391

FN10032



### INFORMACIÓN GENERAL

#### Descripción del producto:

Sistema de recubrimiento de dos componentes para alta temperatura, diseñado para operar en inmersión con temperaturas de hasta 120 °C y adecuado para escapes de vapor de hasta 210 °C. Presenta una excelente resistencia a la erosión y la corrosión a temperaturas elevadas. Es resistente a una amplia variedad de soluciones acuosas, hidrocarburos y sustancias químicas de proceso. 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:

- Bombas de extracción de condensados
- Carcasas de intercambiadores de calor
- Unidades depuradoras
- Tanques de retorno de condensado
- Separadores de aceite/gas y aceite/agua
- Calorifugadores
- Evaporadores
- Autoclaves
- Unidades de destilación

### INFORMACIÓN DE APLICACIÓN

#### Vida útil de la mezcla

Variará según la temperatura. A 20 °C, la vida útil del material mezclado es de 40 minutos.

#### Tiempo de curado

Deje que el material aplicado solidifique durante los tiempos que se especifican en las instrucciones de uso de Belzona antes de someterlo a las condiciones indicadas: En algunos casos, puede resultar ventajoso realizar un tratamiento de curado posterior antes de poner en servicio cuando haya contacto químico involucrado. Consulte con Belzona para obtener recomendaciones específicas.

#### Volumen

431 cm<sup>3</sup>/kg

#### Rango de cobertura

A temperaturas operativas de hasta 100 °C, el recubrimiento **Belzona 1391** debe aplicarse hasta un espesor mínimo de 600 micrones.

A temperaturas operativas de hasta 100 -120 °C, el recubrimiento **Belzona 1391** debe aplicarse hasta un espesor mínimo de 800 micrones. Consulte las instrucciones de uso de Belzona para conocer los rangos de cobertura recomendados para lograr el espesor de película necesario.

#### Componente base

Aspecto Pasta  
Color Gris  
Densidad 2,48-2,68 g/cm<sup>3</sup>

#### Componente solidificador

Aspecto Líquido  
Color Azul  
Densidad 0,99-1,03 g/cm<sup>3</sup>

#### Propiedades una vez mezclado

Proporción de mezcla en peso (base: solidificador) 13 : 1  
Proporción de mezcla en volumen (base: solidificador) 5 : 1  
Forma mezclada Líquida  
Resistencia al descuelgue ninguna a 1,25 mm  
Densidad una vez mezclado 2,24-2,41 g/cm<sup>3</sup>

*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 1391

FN10032



## ABRASIÓN

### Taber

La resistencia a la abrasión Taber determinada de acuerdo con la norma ASTM D4060 con 1 kg de carga y ruedas H10 en húmedo, es generalmente:

550 mm<sup>3</sup> de pérdida/1000 ciclos                      Curado a 20 °C  
39 mm<sup>3</sup> de pérdida/1000 ciclos                      Curado a 100 °C

## 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:

	Curado a 20 °C	Curado a 100° C
Acero al carbono:	22,06 MPa	21,37 MPa
Acero inoxidable	19,31 MPa	18,61 MPa
Cobre	15,17 MPa	15,86 MPa
Aluminio	11,03 MPa	12,41 MPa

Cuando se prueba en acero al carbono a 130 °C, la adherencia por esfuerzo de cizalladura del material con tratamiento de curado posterior es generalmente de 12,07 MPa.

### 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:

41,58 MPa    Curado a 20 °C  
30,96 MPa    Curado a 100 °C

## RESISTENCIA A LA CAVITACIÓN

La resistencia a la cavitación del producto cuando se prueba según la versión modificada de ASTM G32 con especímenes estacionarios a una frecuencia de 20 kHz y una amplitud de 50 micrones, generalmente presenta la siguiente pérdida de volumen promedio:

3,3 mm<sup>3</sup>/h    Curado a 20 °C  
2,0 mm<sup>3</sup>/h    Curado a 100 °C

## ANÁLISIS QUÍMICO

El contenido de halógenos, metales pesados y otras impurezas que causan corrosión del compuesto **Belzona 1391** mezclado ha sido analizado por organizaciones independientes y los resultados típicos son los siguientes:

<u>Analito</u>	<u>Concentración total (ppm)</u>
Fluoruro	98
Cloruro	471
Bromuro	ND (<11)
Azufre	190
Nitrito	ND (<8)
Nitrato	ND (<8)
Zinc	6,3
Antimonio	3,2
Estaño	21,9
Arsénico, bismuto, cadmio, plomo, plata, mercurio, galio e indio	ND (<3,0)

ND: No detectado

## RESISTENCIA QUÍMICA

El material presentará una resistencia excelente a una amplia gama de sustancias químicas

*\* 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:

### Módulo de compresión

917 MPa

### Resistencia a la compresión

78,6 MPa    Curado a 20 °C  
99,28 MPa    Curado a 100 °C

## DESCOMPRESIÓN EXPLOSIVA

Cuando se prueba según NACE TM 0185, con un fluido de prueba compuesto por agua marina/hidrocarburo, el recubrimiento no presenta roturas después de un periodo de inmersión de 21 días a 100 °C y una presión de 100 bar seguido de descompresión durante 15 minutos.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BELZONA 1391

FN10032



## PROPIEDADES DE FLEXIÓN

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

**Módulo de flexión**  
5536 MPa

**Resistencia a la flexión**  
58,6 MPa en condiciones de curado a temperatura ambiente o con tratamiento de curado posterior

## DUREZA

### Shore D

Cuando se determina de acuerdo con la norma ASTM D2240, los valores típicos son los siguientes:

84 Curado a 20 °C  
87 Curado a 100 °C

### Temperatura de curado y prueba

87 100 °C  
85 140 °C  
82 180 °C  
78 200 °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)
<b>Barcol 934-1</b>	8	28
<b>Barcol 935</b>	91	95

### Péndulo Koenig

Cuando se prueba según ISO 1522, el tiempo de amortiguación Koenig del recubrimiento curado a temperatura ambiente es generalmente el siguiente: 148 segundos.

## 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:

48 °C Curado a 20 °C  
123 °C Con tratamiento de curado posterior durante 2 horas a 100 °C  
145 °C Totalmente curado con tratamiento posterior durante 7 días a 100 °C

### Resistencia al calor húmedo

El material resiste agua e hidrocarburos a temperaturas de hasta 120 °C. Por encima de los 100 °C, se recomienda un espesor de recubrimiento de 800-1000 micrones junto con el aislamiento de la superficie externa del elemento recubierto cuando sea posible.

### Prueba de inmersión de pared fría y celda Atlas

Cuando se prueba de acuerdo con la norma NACE TM 0174, procedimiento A, el recubrimiento no presenta ampollas ni oxidación (ASTM D714, clasificación 10; ASTM D610, clasificación 10) después de 6 meses de inmersión en agua desionizada a 95°C. Consulte con Belzona TKL para obtener asesoramiento adicional para aplicaciones que operan a entre 100 y 120 °C.

### Resistencia al escape de vapor

Una vez curado completamente, el recubrimiento no presenta ampollas, grietas ni delaminación después de 96 horas de exposición a vapor a presión a 210 °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 230 °C. Para muchas aplicaciones, el producto es adecuado hasta un mínimo de -40 °C.

## RESISTENCIA AL IMPACTO

### Resistencia al impacto

La resistencia al impacto (muesca invertida) cuando se prueba según ASTM D256, generalmente es la siguiente:

46 J/m Curado a 20 °C  
61 J/m Curado a 100 °C

## PROPIEDADES TÉRMICAS

### Impacto térmico a baja temperatura

Los paneles de acero recubiertos no presentan ampollas, grietas ni delaminación después de múltiples ciclos de enfriamiento rápido de 100 °C a -60 °C.

### Ciclos térmicos

Cuando se prueba de acuerdo con la sección 9 de NACE TM0304, el recubrimiento cumple después de 252 ciclos entre +60 °C y -30 °C.

# ESPECIFICACIONES TÉCNICAS BELZONA 1391

FN10032



## AGRIETAMIENTO DE PELÍCULA GRUESA

### Agrietamiento de película gruesa

Una capa de recubrimiento de un espesor tres veces superior al recomendado, probado de acuerdo con la sección 12 de NACE TM0104, no presentó agrietamiento después de 12 semanas de inmersión en agua de mar a 40 °C.

## APROBACIONES/ACEPTACIONES

El material ha recibido el reconocimiento de organizaciones de todo el mundo, entre ellas las siguientes:  
U.S.D.A. (Dep. de Agricultura de los Estados Unidos)  
INDUSTRIA DE LA ENERGÍA NUCLEAR  
(Probado para DBA)

## CADUCIDAD

Los componentes de la base y el solidificador separados tienen una caducidad de 3 años a partir de la fecha de fabricación, conservados en su envase original sin abrir a temperaturas de entre 5 °C y 30 °C.

## 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 1391** 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.

## 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

## SALUD Y SEGURIDAD

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

## 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 © 2020 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.*