

# ESPECIFICACIONES DE PRODUCTO

## Manufactura de paneles metálicos aislantes para paredes y cubiertas

### PARTE 1

#### Parte 1 – GENERAL

##### 1.1 PRODUCTOS

- A. Muro: ISOPARETE, ISOPARETE VINILE, ISOBOX, SUPER ISOBOX, ISOBOX VINILE
- B. Techo: ISOCOP, ISOGRECATA, ISODECK SYNTH, ISOVINILE, ISODECK PVSTEEL / TPO.

##### 1.2 CERTIFICACIONES/REFERENCIAS

###### A. ASTM International

1. ASTM A90: Método de prueba estándar para el peso (masa) de revestimiento en artículos de hierro y acero con revestimiento de zinc o aleaciones de zinc
2. ASTM A653: Especificación estándar para chapa de acero, recubierta de Zinc (Galvanizado) o recubierta de aleación hierro-zinc (recocido galvanizado) mediante proceso de inmersión en caliente.
3. ASTM A924: Especificación estándar para requerimientos generales para láminas de acero, recubiertas de metal por el proceso de inmersión en caliente.
4. ASTM A1030: Practica estándar para medir las características de planicidad de los productos laminados revestidos.
5. ASTM B117: Práctica estándar para operar niebla salina.
6. ASTM C272: Método de prueba estándar para la absorción de agua de materiales de núcleo para construcciones tipo sándwich.
7. ASTM C273: Método de prueba estándar para propiedades de corte de materiales de núcleo sándwich.
8. ASTM C518: Método de prueba estándar para propiedades de transmisión térmica en estado estacionario por medio del aparato medidor de flujo de calor.
9. ASTM D968: Método de prueba estándar para la resistencia a la abrasión de recubrimientos orgánicos por abrasión por caída.
10. ASTM D1621: Método de prueba estándar para propiedades de compresión de células plásticas rígidas.
11. ASTM D1622: Método de prueba estándar para densidad aparente de células plásticas rígidas.
12. ASTM D1623: Método de prueba estándar para las propiedades de tracción y adherencia a la tracción de células plásticas rígidas.
13. ASTM D1929: Método de prueba estándar para determinar la temperatura de ignición de los plásticos.
14. ASTM D2244: Practica estándar para calcular tolerancias de color y diferencias de color a partir de coordenadas de color medidas con instrumentos.
15. ASTM D2247: Práctica estándar para probar la resistencia al agua de los recubrimientos en una humedad relativa del 100%.
16. ASTM D2794: Método de prueba estándar para la resistencia de los recubrimientos orgánicos bajo una deformación rápida.
17. ASTM D3273: Método de prueba estándar para la resistencia al crecimiento de moho en la superficie de revestimiento interior en una cámara ambiental.
18. ASTM D3359: Método de prueba estándar para medir la adhesión de la pintura.
19. ASTM D3363: Método de prueba estándar para la dureza de película mediante prueba de lápiz.
20. ASTM D6226: Método de prueba estándar para el contenido de celdas abiertas de células plásticas rígidas.
21. ASTM E72: Métodos de prueba estándar para realizar pruebas de resistencia de paneles para la construcción de edificios.
22. ASTM E84: Método de prueba estándar para características de combustión superficial de los materiales de construcción.
23. ASTM E283: Método de prueba estándar para determinar la tasa de fuga de aire a través de ventanas exteriores, muros cortina y puertas bajo diferencias de presión especificadas en la muestra.
24. ASTM E331: Método de prueba estándar para penetración de agua en ventanas exteriores, tragaluces, puertas y muros cortina por diferencia de presión de aire estática uniforme.
25. ASTM E1592: Método de prueba estándar para el rendimiento estructural de sistemas de revestimiento y techos de láminas de metal por diferencia de presión de aire estática uniforme.

###### B. FM Global

1. FM 4880: Clase 1 de resistencia al fuego de paredes aislantes o paneles de pared y techo, materiales de acabado interior o revestidos, y sistema de paredes exteriores.
2. FM 4881: Normativa de aprobación para sistemas de paredes exteriores clase 1.
3. FM 4471: Normativa de aprobación para sistemas de techos clase 1

###### C. ICC-ES Evaluation

1. DIVISION: 07 00 00: Protección termal y humedad sección 07 40 00 paneles para techo y revestimiento.

### D. International Organization for Standardization (ISO)

1. ISO 9001: Sistema de gestión de calidad

### E. International Building Code (IBC): Edición actual

#### 1.3 ENTREGABLES:

A. Datos del producto: Literatura técnica actual del fabricante para cada tipo de producto.

B. Dibujos técnicos: Envío de dibujos a detalle que muestren:

1. Perfil
2. Calibre de acero interior y exterior
3. Layout y dimensiones del panel
4. Ubicación y tipos de sujetadores
5. Secuencia de instalación
6. Cualquier otro detalle que sea requerido para una instalación hermética.

C. Entregables aseguramiento de la calidad

1. Certificado de calidad

- a) Información de producto y lote de producción
- b) Información características acero cara interna y externa
- c) Información características núcleo aislante

2. Recomendaciones de montaje: IsoCindu suministrara las recomendaciones de instalación, incluidas las recomendaciones de almacenamiento, manejo y mantenimiento.

D. Análisis del panel: Se entregan cálculos del panel para verificar que resistirán las cargas de viento indicadas en el diseño con límites de deflexión. Incluidos efectos de diferencia de temperatura entre la cara interna y externa del panel.

E. Muestras: Se entrega muestra de 3 x 5 inch de cada color a producir si el cliente lo requiere.

#### 1.4 ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

A. Calificaciones del fabricante:

1. El fabricante tiene un mínimo de tres (3) años de experiencia en la fabricación de paneles aislantes de muro y techo. El fabricante puede demostrar esta experiencia con ejemplos de proyectos similares.
2. El fabricante cuenta con un sistema de gestión de acuerdo con ISO 9001 para paneles aislantes.

#### 1.5 ENTREGA, ALMACENAMIENTO Y MANIPULACIÓN DE PRODUCTO

A. En caso de que los materiales estén cubiertos con la película protectora, la misma debe ser retirada completamente durante el montaje y, en cualquier caso, no más tarde de sesenta (60) días a partir de la fecha de preparación de los materiales.

B. Los paneles se entregan embalados con film protector de plástico, sin aberturas, paquetes sin daños identificados con etiquetas únicas e intactas.

C. Las mejores condiciones de almacenamiento son en habitaciones cerradas, con ventilación ligera, libre de humedad y sin polvo. En cualquier caso, y en particular, para el almacenamiento en el sitio, es necesario proporcionar una superficie de soporte adecuada y estable, que no permita estancamiento de agua.

#### 1.6 GARANTIA

A. Isocindu garantiza al comprador la conformidad de los productos respecto a las especificaciones contenidas en los catálogos y/o fichas técnicas (última edición), así mismo, la falta de defectos de material y elaboraciones de los productos, dentro de las tolerancias de uso dentro de los límites de especificaciones técnicas por la misma.

B. Garantía limitada: el fabricante acepta reparar o reemplazar los materiales dentro del tiempo de garantía especificado. La garantía solo incluye la integridad del panel, deflexión y pandeo.

1. Periodo de garantía: noventa (90) días naturales a partir de la entrega de los productos, en ningún caso puede ser suspendida o extendida.

C. Garantía almacén: Los productos cuentan con tiempo de garantía en almacén, en donde el fabricante se compromete en salvaguardar la integridad de los paquetes.

1. Período de garantía: quince (15) días naturales siguientes a la recepción por parte del comprador del aviso de mercancías listas que comunico el fabricante.

## PARTE 2 / Productos

### 2.1 FABRICANTE

A. ISOCINDU SA DE CV ([www.isocindu.mx](http://www.isocindu.mx) - [www.isocindu.com](http://www.isocindu.com))

1. Avenida libre comercio #137 Santa Fe III, Puerto Interior, C.P. 36275, Silao, Guanajuato, México.

### 2.2 PANELES EXTERIORES E INTERIORES DE MURO

A. Criterios de diseño

1. El criterio para la deflexión debe ser (L/180) es posible enviar a cliente deflexión de panel bajo condiciones dadas.

B. Criterios de desempeño

1. Pruebas estructurales:

a. Estático: el desempeño estructural debe ser verificable mediante pruebas estructurales para cargas de viento simuladas de acuerdo con ASTM E72.

b. Cíclicas: Las construcciones probadas cumplen con criterios de aprobación de FM 4881 de +70 / -70 psf para zonas TC cuando se instala de acuerdo a las especificaciones marcadas.

2. Medición de la resistencia al agua del muro simple a una presión cíclica de acuerdo a la prueba SIST EN 12865:2002, la muestra corresponde a una clase B de acuerdo a la normativa SIST EN 14509:2007

3. Rendimiento térmico: El núcleo de poliisocianurato (PIR) calcula su valor R de acuerdo a ASTM C518 a 35°F de temperatura media, los valores son:

a.	Panel espesor 2 in:	R - 15.75
b.	Panel espesor 2.5 in:	R - 19.69
c.	Panel espesor 3 in:	R - 23.62
d.	Panel espesor 4 in:	R - 31.50
e.	Panel espesor 5 in:	R - 39.37
f.	Panel espesor 6 in:	R - 47.24
g.	Panel espesor 8 in:	R - 62.99

4. Características pruebas de fuego: Paneles con caras de acero y núcleo de poliisocianurato (PIR) han sido probados obteniendo los siguientes resultados:

a. FM 4880, 4881 y 4471: Clasificación Clase I por FM global, las características de combustión superficial del material del núcleo probadas bajo ASTM E84 arrojan los siguientes resultados:

1. Propagación de la llama: menos de 25 o menos
2. Desarrollo de humo: menos de 250 o menos

5. Núcleo aislante: núcleo se poliisocianurato con las siguientes características mínimas:

- a. Densidad nominal según ASTM D1622: 2.36 pcf (37.8 Kg/m<sup>3</sup>)
- b. Resistencia a la tracción según ASTM C273: 17.4 psi (0.12 MPa)
- c. Resistencia a la compresión según ASTM D1621: 17.4 psi (0.12 MPa)
- d. Contenido de celda cerrada según ASTM D6226: 95% mínimo
- e. Clase aprobación FM Global: Clase 1 para FM 4880, 4881 y 4471

C. Características finales mínimas de la pintura exterior para paneles

1. Gloss:  $30 \pm 6$  medido a un ángulo de  $60^\circ$  realizado según ASTM D523
2. Dureza de lápiz: mínimo F realizado según ASTM D3363
3. Prueba flexibilidad pintura T-bend: 2T sin adhesión de pintura realizado según ASTM D4145
4. Prueba adhesión pintura T-bend: 2T sin craquelado de pintura realizado según ASTM D4145
5. Adhesión: Sin pérdida de adhesión realizado según ASTM D3359
6. Impacto inverso: 3x espesor de metal pulgadas-libras, sin pérdida de adherencia realizado según ASTM D2794.
7. Resistencia a la abrasión: Arena total =  $20 \pm 5$  litros realizado según ASTM D968
8. Resistencia a la humedad: Pasa 1,000 horas a 100% de humedad relativa sin efecto blistering
9. Resistencia a la tiza: En ángulo vertical  $90^\circ$  en 5 años clasificación no menor a 6 realizado según ASTM D659
10. Tolerancia de color: No más de 5  $\Delta E$  unidades hunter en un máximo de 5 años.

D. Características de resistencia en exterior

1. Resistencia a sal: 1,000 horas, sin ampollas. Deslizamiento del trazado  $\leq 1/8$  de pulgada (3 mm)
2. Propagación de la llama: Menos de 25, Clase 1 realizado según ASTM E84

E. Ensamble del panel

1. Espesor de panel:

- a. Muro: 1 5/8 pulgadas, 2 pulgadas, 2.5 pulgadas, 3 pulgadas, 4 pulgadas, 5 pulgadas, 6 pulgadas y 8 pulgadas.
- b. Techo: 1 pulgada, 1.5 pulgada, 2 pulgadas, 3 pulgadas, 4 pulgadas, 5 pulgadas, 6 pulgadas y 8 pulgadas.

2. Paso útil de panel: para paneles de muro paso de 1000 mm (39.37 inches) y panel super isobox 1150 mm (45.27 inches)

3. La unión del panel consiste en colocar clips de fijación ocultos o a la vista dependiendo cual sea el caso. La unión del panel contiene un gasket en lado hembra a lo largo de todo el panel que ayuda a eliminar los puentes térmicos.

4. Cara exterior del panel:

a. Material:

1. Características de bobina de acero de acuerdo con ASTM A755: Producto galvanizado por medio de proceso de inmersión en caliente continuo. Acero grado SS 33, SS 37, SS 40 de acuerdo a ASTM A653 y galvanizado Z180 y Z275 de acuerdo a ASTM A653
2. Calibres: 24 en acero, 26 en acero y 28 en acero

b. Perfil: Plano o estriado

1. El perfil plano no tiene canales o perfiles, la tolerancia de ondulaciones de este perfil es de 0.6 mm en un largo de 200 mm

2. El perfil estriado puede ser acabado plisse y box, consta de líneas paralelas a la cara del panel con profundidad de 0.8 a 1.5 mm situados a lo largo de todo el panel.

3. Textura exterior: Lisa y embozada

4. Color exterior:

1. Simil RAL 9010 y Simil RAL 9002, para más colores es necesario contactar a un vendedor de IsoCindu.

2. Sistema de pintado:

- a) Poliéster Estándar (PS): Sistema de dos capas de resina de poliéster con un espesor total de 18 a 20 micras.
- b) Poliéster siliconado modificado: Sistema de dos capas con espesor total de 50 a 60 micras.
- c) Fluoropolímero (PVDF): Sistema de dos o tres capas con un espesor total de 50 a 60 micras.

#### 5. Cara interior del panel:

##### a. Material:

1. Características de bobina de acero de acuerdo con ASTM A755: Producto galvanizado por medio de proceso de inmersión en caliente continuo. Acero grado SS 33, SS 37, SS 40 de acuerdo a ASTM A653 y galvanizado Z180 y Z275 de acuerdo a ASTM A653
2. Calibres: 24 en acero, 26 en acero y 28 en acero

##### b. Perfil: Plano o estriado

1. El perfil plano no tiene canales o perfiles, la tolerancia de ondulaciones de este perfil es de 0.6 mm en un largo de 200 mm
2. El perfil estriado puede ser acabado box, consta de líneas paralelas a la cara del panel con profundidad de 0.8 a 1.5 mm situados a lo largo de todo el panel.
3. Textura exterior: Lisa y embozada
4. Color exterior:
  1. Simil RAL 9010 y Simil RAL 9002, para más colores es necesario contactar a un vendedor de IsoCindu.

##### 2. Sistema de pintado:

- a) Poliéster Estándar (PS): Sistema de dos capas de resina de poliéster con un espesor total de 18 a 20 micras.
- b) Poliéster siliconado modificado: Sistema dos capas, espesor total de 50 a 60 micras.
- c) Fluoropolímero (PVDF): Sistema de dos o tres capas, espesor total de 50 a 60 micras.

5. Núcleo aislante: El material del núcleo puede ser en espuma de poliuretano (PUR) y poliisocianurato (PIR)

### 2.3 ACCESORIOS

A. Sujetadores: Los sujetadores son los recomendados por el fabricante, para más información contactar a un vendedor de IsoCindu.

#### B. Clips:

1. Muro: Deberán ser fabricados como mínimo en calibre 14 (1.59 mm) de acero, de grado SS 37 con galvanizado S275 de acuerdo a ASTM A653.
2. Techo: Deberán ser fabricados como mínimo en calibre 16 (1.46 mm) de acero, de grado SS 37 con galvanizado S275 de acuerdo a ASTM A653.

#### C. Molduras perimetrales:

1. Fabricar las molduras perimetrales y tapajuntas de metal de acuerdo al calibre, material y color al acero del panel en la cara exterior.

D. Sellado con butilo: Es recomendable colocar butilo en las uniones del panel según las recomendaciones del fabricante.

## PARTE 3 / Ejecución

### 3.1 EXAMINACIÓN

A. Examine individualmente los paneles removiéndolos del paquete, notifique al fabricante cualquier defecto en las piezas. No instale piezas con defectos evidentes.

### 3.2 INSTALACIÓN

A. La instalación debe ser de acuerdo a la guía de recomendaciones de instalación del fabricante.