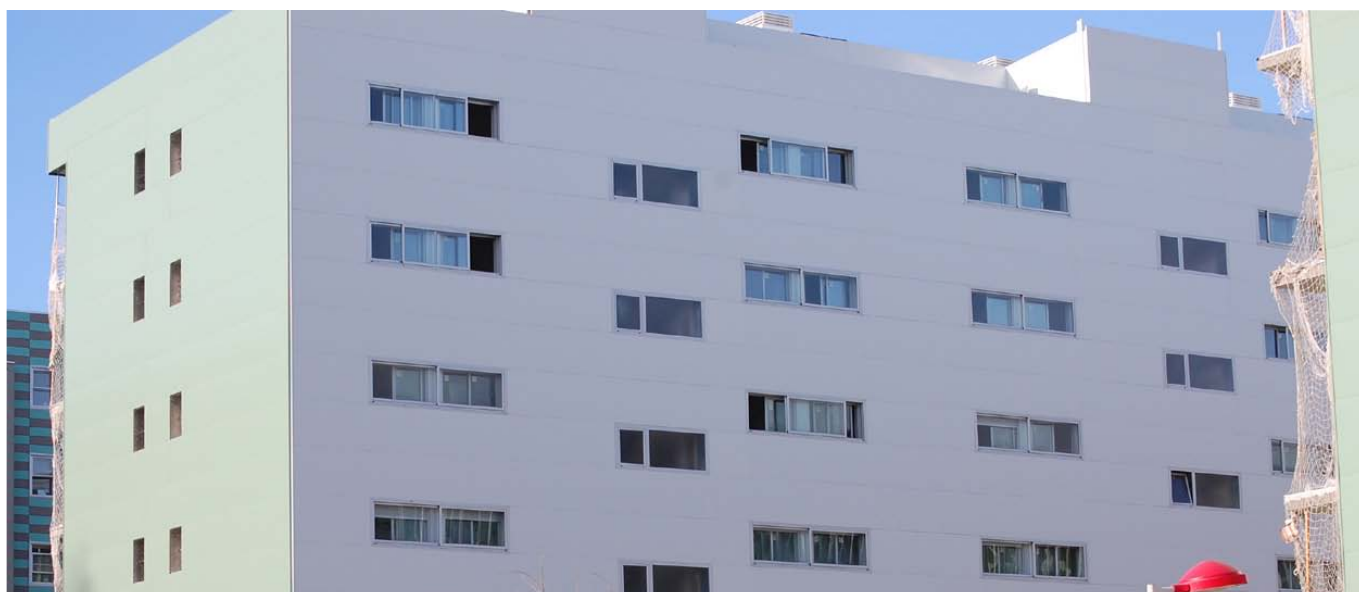


3.3.- Paneles Sándwich de Poliuretano

A continuación se muestran las propiedades que los fabricantes de paneles sándwich de poliuretano deben recoger en el documento "Declaración de Prestaciones" y en la etiqueta del marcado CE del panel sándwich de poliuretano correspondiente.

Se indica también el orden de magnitud de los valores declarados.

A. Niveles recomendados para paneles sándwich de poliuretano con caras metálicas para uso residencial y sector terciario



Propiedad	Valores típicos	Tolerancias
Tipo de aislamiento	PUR	
Densidad del aislamiento del núcleo (Kg/m ³)	40	±10%
Espesor del aislamiento (mm)	30mm – 120mm	D ≤ 100 mm ± 2 mm D > 100 mm ± 2 %
Espesor cara metálica interna/externa (mm)	0.3 a 0.8 mm	EN10143
Nombre genérico y grado del metal de las caras	DX (Acero para conformación en frío) S (Acero para construcción con límite elástico garantizado)	
Masa y tipo de recubrimiento metálico	Z100 – Z600 ZA095 – ZA300 AZ100 – AZ185	EN10346*
Espesor y tipo de recubrimiento orgánico	SP (5μ-30μ) PUR (10μ-60μ) PVDF (20μ-60μ) PVC(F) (50μ-800μ) PET(F) (15μ-150μ)	EN10169-1

Propiedad	Valores típicos	Tolerancias
Transmitancia térmica (U) W/m ² K	0.05- 1.00	El valor debe cumplir las exigencias del DB-HE del CTE
Resistencia a la tracción (Mpa)	≥ 0,08	Valor característico
Resistencia al esfuerzo cortante del núcleo (Mpa)	≥ 0,05	Valor característico
Módulo de esfuerzo cortante núcleo (Mpa)	≥ 2	Valor característico
Resistencia a la compresión (Mpa)	≥ 0,08	Valor característico
Resistencia flexión en un vano - presión (kNm/m) -presión, a T elevada (kNm/m) - succión (kNm/m) -succión a T elevada (kNm/m)	0,5-15,00	Valor característico
Resistencia a flexión en un apoyo intermedio - presión (kNm/m) -presión, a T elevada (kNm/m) - succión (kNm/m) -succión a T elevada (kNm/m)	0,5-15,00	Valor característico
Tensión de arrugamiento (cara exterior) -en el vano (MPa) -en vano, a T elevada (MPa) -en el apoyo central (MPa) -en el apoyo central a T elevado (MPa)	10-300	Valor característico
Tensión de arrugamiento (cara interior) -en el vano (MPa) -en el apoyo central (MPa)	10-300	Valor característico
Reacción al fuego	de C-s3,d0 a Bs1d0 **	Para cumplir las exigencias del DB-SI del CTE
Comportamiento al fuego externo	Broof	Para cumplir con el DB-SI del CTE
Resistencia al fuego	PND	Sólo exigible en determinadas aplicaciones.
Durabilidad	DUR	clasificación sin necesidad de ensayo
Aislamiento acústico	R _w 35 - R _w 60 ***	Para cumplir las exigencias del DB-HR del CTE
Permeabilidad al vapor de agua	Impermeable	Impermeable para cumplir las exigencias del DB-HS del CTE

*Se debe asegurar mediante la EN 508-1 que el recubrimiento metálico y orgánico de la chapa sea adecuado a la aplicación y al ambiente donde se instalará el panel.

** Se debe comprobar que el montaje del ensayo que da lugar a la clasificación corresponde con el montaje previsto en el proyecto.

***Son los valores de soluciones constructivas que combinan panel sándwich de PU con otros productos

B. Valores característicos típicos para paneles sándwich de doble cara metálica uso industrial



Propiedad	Valores típicos	Tolerancias
Tipo de aislamiento	PUR	
Densidad del aislamiento del núcleo (Kg/m3)	40	±10%
Espesor del aislamiento (mm)	30mm – 120mm	D ≤ 100 mm ± 2 mm D > 100 mm ± 2 %
Espesor cara metálica interna/externa (mm)	0.3 a 0.8 mm	EN10143
Nombre genérico y grado del metal de las caras	DX (Acero para conformación en frío) S__GD (Acero para construcción con límiteelástico garantizado)	
Masa y tipo de recubrimiento metálico	Z100 – Z600 ZA095 – ZA300 AZ100 – AZ185	EN10346*
Espesor y tipo de recubrimiento orgánico	SP (5μ-30μ) PUR (10μ-60μ) PVDF (20μ-60μ) PVC(P) (40μ-200μ) PVC(F) (50μ-800μ) PET(F) (15μ-150μ) CA(F) (≥300μ)	EN10169-1
Transmitancia térmica (U) W/m ² K	0.05- 1.00	Valor característico
Resistencia a la tracción (Mpa)	≥ 0,08	Valor característico
Resistencia al esfuerzo cortante del núcleo (Mpa)	≥ 0,05	Valor característico
Módulo de esfuerzo cortante núcleo (Mpa)	≥ 2	Valor característico
Resistencia a la compresión (Mpa)	≥ 0,08	Valor característico

Propiedad	Valores típicos	Tolerancias
Resistencia flexión en un vano - presión (kNm/m) -presión, a T elevada (kNm/m) - succión (kNm/m) -succión a T elevada (kNm/m)	0,5-15,00	Valor característico
Resistencia a flexión en un apoyo intermedio - presión (kNm/m) -presión, a T elevada (kNm/m) - succión (kNm/m) -succión a T elevada (kNm/m)	0,5-15,00	Valor característico
Tensión de arrugamiento (cara exterior) -en el vano (MPa) -en vano, a T elevada (MPa) -en el apoyo central (MPa) -en el apoyo central a T elevado (MPa)	10-300	Valor característico
Tensión de arrugamiento (cara interior) -en el vano (MPa) -en el apoyo central (MPa)	10-300	Valor característico
Reacción al fuego	de C-s3,d0 a Bs1d0 **	Para cumplir las exigencias del RD2267:2004
Comportamiento al fuego externo	Broof	Para cumplir las exigencias del RD2267:2004
Resistencia al fuego	PND	Sólo exigible en determinadas aplicaciones.
Durabilidad	DUR1	Clasificación sin necesidad de ensayo
Permeabilidad al vapor de agua	Impermeable	

*Se debe asegurar mediante la EN 508-1 que el recubrimiento metálico y orgánico de la chapa sea adecuado a la aplicación y al ambiente donde se instalará el panel.

** Se debe comprobar que el montaje del ensayo que da lugar a la clasificación corresponde con el montaje previsto en el proyecto.

C. Niveles recomendados para paneles sándwich de doble cara metálica para uso recintos frigoríficos



Propiedad	Valores típicos	Tolerancia
Tipo de aislamiento	PUR	
Densidad del aislamiento del núcleo (Kg/m ³)	40±4	
Espesor (mm)	60-240 mm	D ≤ 100 mm ± 2 mm D > 100 mm ± 2 %
Espesor cara metálica interna/externa (mm)	0,3-1,0 / 0,3-1,0	EN10143
Material de las caras	Acero DX -- Acero S---GD	
Masa y tipo de recubrimiento metálico	Z 100-275 ZF 100-120 ZA 95-255 AZ 100-185 AS 60-80	EN10346*
Espesor y tipo de recubrimiento orgánico	Poliéster 25 – 60 μ Poliuretano 35 – 60 μ PVDF 25 – 60 μ PVC pintado 100 – 200 μ PVC pegado 100 – 200 μ PET 45 – 55 μ	EN10169-1
Transmitancia térmica (U) W/m ² K	0.50-0.10	Debe cumplir las exigencias del RD 138:2011 IF 11
Resistencia a la tracción (Mpa)	0,08-0,19	Valor característico
Resistencia al esfuerzo cortante del núcleo (Mpa)	0,08-0,19	Valor característico
Módulo de esfuerzo cortante núcleo (Mpa)	1,50-5,00	Valor característico

Propiedad	Valores típicos	Tolerancia
Resistencia a la compresión (Mpa)	0,1-0,3	Valor característico
Resistencia flexión en un vano - presión (kNm/m) - presión, a T elevada (kNm/m) - succión (kNm/m) - succión a T elevada (kNm/m)	1 - 9	Valor característico
Resistencia a flexión en el apoyo intermedio - presión (kNm/m) - presión, a T elevada (kNm/m) - succión (kNm/m) - succión a T elevada (kNm/m)	1-9	Valor característico
Tensión de arrugamiento (cara exterior) -en el vano (MPa) -en vano, a T elevada (MPa) -en el apoyo central (MPa) -en el apoyo central a T elevado (MPa)	30-160	Valor característico
Tensión de arrugamiento (cara interior) -en el vano (MPa) -en el apoyo central (MPa)	20-150	Valor característico
Reacción al fuego	De Bs1d0 a Cs3d0**	Para cumplir las exigencias del RD2267:2004
Permeabilidad al agua	Clase A, B o C	Recomendado Clase A
Permeabilidad al aire (m ³ /h*m ²)	0	
Permeabilidad al vapor de agua	impermeable	
Durabilidad	DUR1	Sin necesidad de ensayo

*Se debe asegurar mediante la EN 508-1 que el recubrimiento metálico y orgánico de la chapa sea adecuado a la aplicación y al ambiente donde se instalará el panel.

** Los paneles frigoríficos destinados a pequeñas cámaras de temperatura controlada que no forman parte del edificio, se pueden considerar mobiliario y no tienen exigencia de reacción al fuego, por lo que el fabricante puede declarar F o NPD para estas aplicaciones.