

MECHANICAL TEST REPORT

Specimens description:	Sections of Preinsulated Sandwich Panel with rigid PU foam core and steel facings
Origin:	TECNOPAN SRL
Original handcraft:	Steel/PU/Steel sandwich panels
Manufacturing date:	16/10/2015
PUR / PIR system used:	ESAPOL 4005 (polyol) and ESTAN 37 (MDI diisocyanate)
Remarks:	Foaming machine output 300 gr/sec
Blowing agents:	Full Water Blown rigid polyurethane foam containing only CO ₂ as blowing agent, without any fluorinated greenhouse gas nor other hydrocarbon blowing agents

APPARENT DENSITY – according to EN 1602

Pre-conditioning	According to norm
Test date	19/10/2015
Samples size, mm	100 x 50 x 50
Samples quantity	5
Remarks	--
Testing apparatus	--

SAMPLE NR.	APPARENT GLOBAL DENSITY (kg/mc)	STANDARD DEVIATION	CORE DENSITY (Kg/mc)	STANDARD DEVIATION
1	43,1			
2	43,3			
3	43,2			
4	43,1			
5	43,4			
MEAN VALUE	43,2	0,1		

Remarks:

THERMAL CONDUCTIVITY – according to EN 12667

Pre-conditioning	According to norm
Test date	22/10/2015
Sample description	Rigid PU foam board of 0,305 x ,305 x 0,03 m taken from sandwich panels as above described
Testing apparatus	Lasercomp Fox 314 Heat Flow Meter
Upper temperature	20 ± 0,01 °C
Lower temperature	0 ± 0,01 °C
Mean temperature	10 ± 0,01 °C

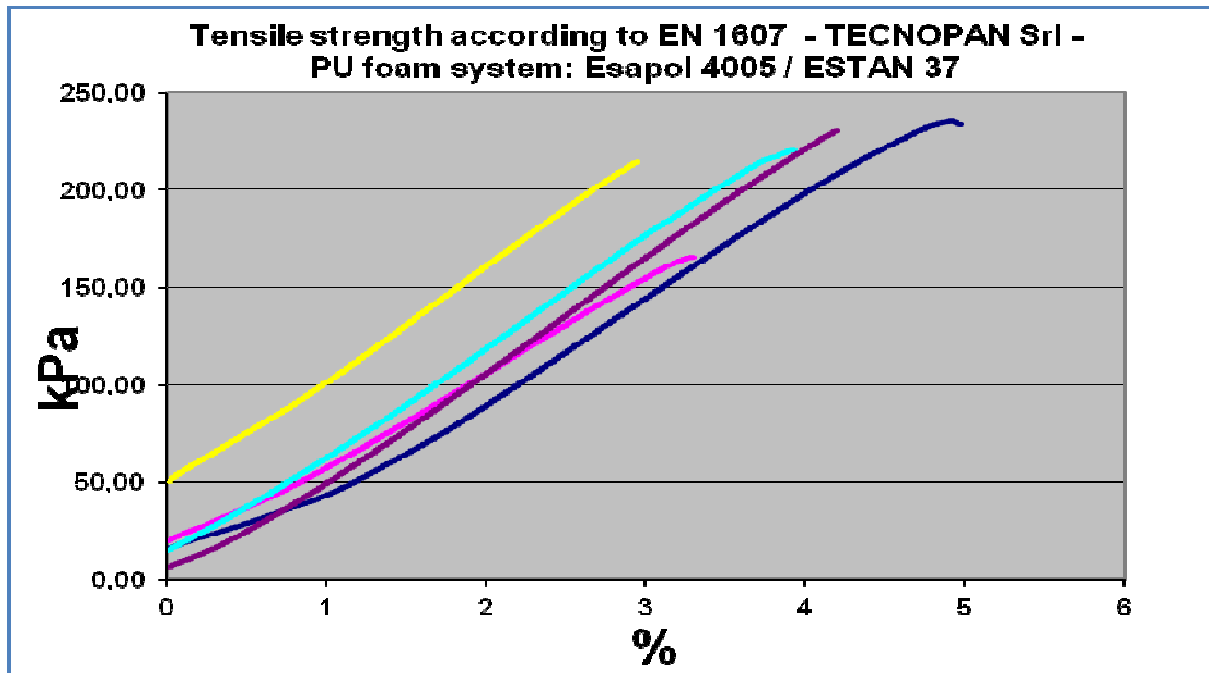
SAMPLE NR.	THERMAL CONDUCTIVITY (mW/m·K)
1	0,02293

Remarks:	<i>Value obtained through a single measurement, not rounded. Sample was not subjected to ageing.</i>
----------	--

TENSILE STRENGTH PERPENDICULAR TO THE FACES – according to EN 1607

Pre-conditioning	According to norm
Test date	22/10/2015
Sample size, mm	100 x 100 x 50
Sample quantity	5
Remarks	--
Testing apparatus	Twin column dynamometre - Acquati 25 DaN

SAMPLE NR.	TENSILE STRENGTH PERPENDICULAR TO FACES [σ_m] kPa	ELONGATION AT BREAK [%]	STANDARD DEVIATION
1	235	5	
2	166	3,5	
3	214	3	
4	221	3,9	
5	231	4,2	
MEAN VALUE	213	3,9	28





DIMENSIONAL STABILITY according to EN 1604

Test date	21/10/2015
Remarks	Section of PU foam taken from sandwich panels / TECNOPAN SRL
Testing apparatus	Climatic chamber

TEST CONDITIONS	20h			48h			7gg		
	ΔL %	ΔI %	ΔS %	ΔL %	ΔI %	ΔS %	ΔL %	ΔI %	ΔS %
+70°C & 95% R.H.				-0,35	-0,04	-0,31			
-25°C				-0,05	-0,07	-0,04			

Remarks: The above mentioned conform the the expected behavior of PU foam at the testing conditions

Date of printing: 02/11/2015

<i>The laboratory technician</i>		<i>The laboratory manager</i>	
----------------------------------	---	-------------------------------	---

RAPPORTO DI PROVE FISICO MECCANICHE

Identificazione dei provini:	Pannello acciaio inox /P.U. / acciaio inox
Provenienza:	TECNOPAN srl
Manufatto originale:	Porzione di pannello
Data di produzione del manufatto	16/10/2015
Sistema PUR / PIR utilizzato:	ESAPOL 4005 e ESTAN 37
Osservazioni:	Portata macchina(Q)=300g/s
Sistema di espansione:	Poliuretano rigido privo di espandenti fluorurati ed espanso unicamente con CO ₂ per reazione chimica tra isocianato ed acqua – Espanso ad acqua

DETERMINAZIONE DELLA DENSITÀ APPARENTE SECONDO UNI EN 1602

Condizionamento	Secondo norma
Data della prova	19/10/15
Dimensione dei provini	100 x 50 x 50
Numero di provini	5 - 5
Informazioni generali	
Apparato di prova	

N° PROVINO	DENSITÀ APPARENTE GLOBALE (kg/m ³)	DEVIAZIONE STANDARD	DENSITÀ DI CUORE (kg/m ³)	DEVIAZIONE STANDARD
1	43.1			
2	43.3			
3	43.2			
4	43.1			
5	43.4			
VALORE MEDIO	43.2	0.1		

Osservazioni:

DETERMINAZIONE DELLA CONDUTTIVITA' TERMICA SECONDO UNI EN 12667

Condizionamento	Secondo norma
Data della prova	22/10/2015
Descrizione del provino	Lastra in PU espanso 0,305 x 0,305 x 0,030 m
Apparato di prova	TERMOFLUSSIMETRO LASERCOMP FOX 314
Temperatura superiore	20 ± 0,01 °C
Temperatura inferiore	0 ± 0,01 °C
Temperatura media di misura	10 ± 0,01 °C

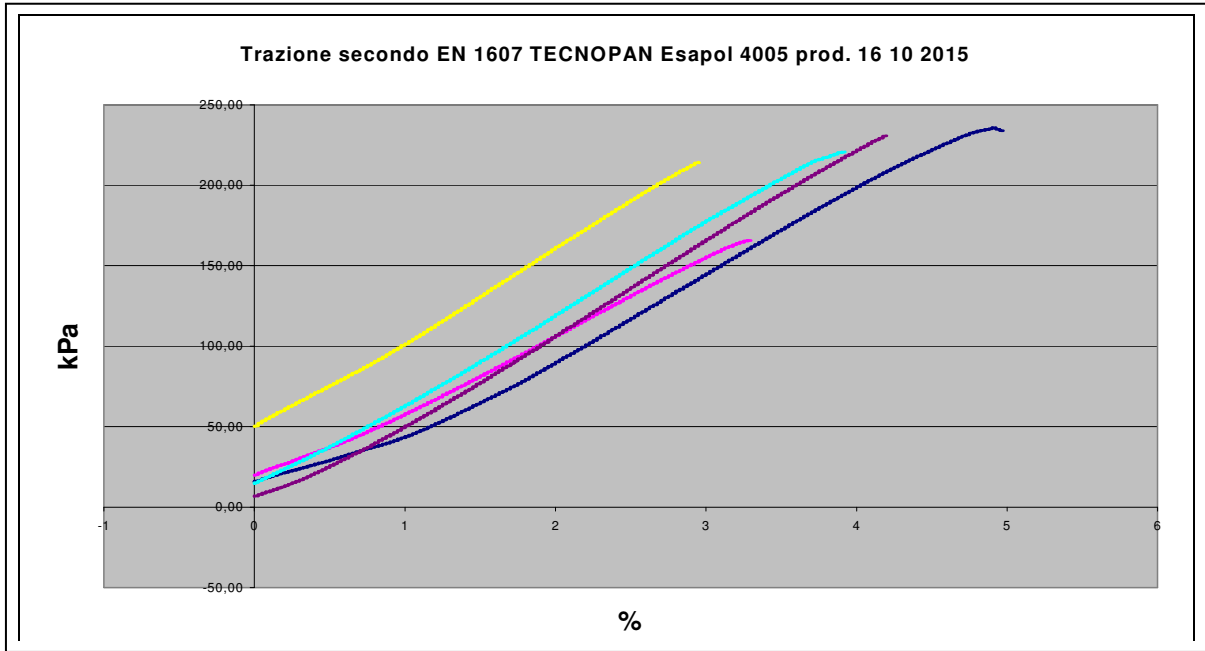
N° PROVINO	CONDUTTIVITA' TERMICA, λ [W/(m.K)]
1	0.02293

Osservazioni: Valore ricavato da una singola misurazione, non arrotondato. Provino non soggetto ad invecchiamento

DETERMINAZIONE DELLA RESISTENZA ALLA TRAZIONE PERPENDICOLARE ALLE FACCE SECONDO UNI EN 1607

Condizionamento	Secondo norma
Data della prova	22/10/15
Dimensione dei provini	100 x 100 x 50
Numero di provini	5
Informazioni generali	
Apparato di prova	Dinamometro a colonna Acquati 25 DaN

N° PROVINO	RESISTENZA A TRAZIONE PERPENDICOLARE ALLE FACCE [σ_m] kPa	ALLUNGAMENTO A ROTTURA [%]	DEVIAZIONE STANDARD
1	235	5	
2	166	3.3	
3	214	3	
4	221	3.9	
5	231	4.2	
VALORE MEDIO	213	3.9	28





**DETERMINAZIONE DELLA STABILITA DIMENSIONALE SECONDO
UNI EN 1604**

Data della prova	21/10/15
Informazioni generali	Pannello Acciaio/PU/Acciaio Ritaglio da pannello produzione
Apparato di prova	Camera climatica

CONDIZIONI CLIMATICHE DI PROVA	20h			48h			7gg		
	ΔL %	ΔI %	ΔS %	ΔL %	ΔI %	ΔS %	ΔL %	ΔI %	ΔS %
+70°C e 95% U.R.				-0,35	-0,40	-0,31			
-25°C				-0,05	-0,07	-0,04			

Osservazioni:	Il valori misurati sono conformi al normale comportamento di un espanso poliuretano sottoposto a stress termico.
---------------	---

Data di stampa del rapporto: 02/11/15

<i>Il Tecnico di laboratorio</i>		<i>Il Responsabile del Laboratorio</i>	
----------------------------------	---	--	---