

Caratteristiche tecniche degli Isolanti PIR (Poli-isocianurati) nei pannelli BigSystem

INFORMAZIONI GENERALI SUI SISTEMI POLI-ISOCIANURATI.

Le schiume poli-isocianurate sono dei prodotti isolanti della famiglia dei poliuretani, che sfruttano una particolare reazione tra i due componenti principali, poliolo ed isocianato, detta d'auto-addizione o di trimerizzazione, infatti, il gruppo reattivo risultante è un gruppo chimico ad anello, detto trimero.

La trimerizzazione può avvenire fino a formare percentuali più o meno alte di trimero, secondo la formulazione usata. Più alta è la percentuale di trimero nella schiuma e maggiori sono le sue caratteristiche peculiari, quali ad esempio l'inerzia alla propagazione della fiamma.

Il grado di trimerizzazione di una schiuma dipende dal cosiddetto indice, che è il fattore moltiplicativo della quantità stechiometrica d'isocianato che reagirebbe con una data quantità di poliolo.

Ad esempio, se la quantità stechiometrica di una certa miscela poliolica è di 100 parti d'isocianato per 100 parti di poliolo, moltiplicando questa quantità d'isocianato per 2,3, ecc. si ottengono schiume PIR ad indici di 2,3, ecc. e quindi le quantità d'isocianato diventano 200, 300, parti. Normalmente gli indici possono variare da 1,8 a 3, ma possono essere anche maggiori.

Le schiume poli-isocianurate (PIR), utilizzate come elemento isolante nei pannelli sandwich della famiglia Bigsystem, prodotti da Incold spa, offrono alcuni grandi vantaggi, rispetto alle schiume PUR e precisamente:

1. Miglior Reazione al fuoco, ossia, minore grado di partecipazione del materiale alla propagazione dello incendio.
2. Maggior Resistenza al fuoco, ossia miglior attitudine del pannello a conservare le proprie caratteristiche per un determinato tempo.
3. Maggiori temperature d'impiego (anche fino a 150 ° C in casi particolari, contro gli 80 ° C del PUR).
4. Miglior stabilità dimensionale.
5. Migliori caratteristiche di isolamento termico anche se di lieve entità rispetto agli isolanti poliuretanici.
6. Accettazione da parte delle autorità preposte alla sicurezza degli edifici (es. vigili del fuoco), rispetto alle schiume PUR, in particolare negli esercizi commerciali e/o locali con affluenza di pubblico (vedi ad esempio 27.07.2010), in quanto oltre a non propagare l'incendio, in caso di combustione, le schiume PIR sviluppano meno fumi passando da quantità di fumo s3 del PUR (poliuretano), a s2 del PIR a medio indice e addirittura s1 d del PIR ad alto indice. Inoltre, i pannelli Big system, prodotti con schime PIR ad alto indice, con particolari accorgimenti, possono garantire resistenze al fuoco variabili tra i 30 ed i 60 minuti (EI30 – EI 60).

Le classi di reazione al fuoco in conformità alla norma EN 13501-1 dei pannelli Big System prodotti da INCOLD spa con l'impiego di schiume Poli-isocianurate sono le seguenti:

Denominazione pannelli	Spessori pannelli mm	Tipi di rivestimento	Spessore lamiera mm	Reazione al fuoco EN 13501-1	Resistenza al fuoco EN 13501-2	note
GS112 BS2	60÷240	PR 25μ - PL 110μ - PT 55μ - HDX 55μ- IX - PX 110μ - VX 25μ	0,45 / 0,5	B s2 d0		
GS112 BS1	60÷240	PR 25μ - IX - VX 25μ	0,45 / 0,5	B s1 d0	/	
	100÷180		0,5	B s1 d0	EI 30	Kit assemblaggio EI
	200÷240		0,55	B s1 d0	EI 60	Kit assemblaggio EI

Da notare che gli isolanti PIR, pur essendo prodotti organici (possono comburere), sono diventati tra i pochi in grado di soddisfare i requisiti di prevenzione incendi, previsti dalle legislazioni vigenti.

Technical characteristics of the PIR (Polyisocyanurate) insulation in the BigSystem panels

GENERAL INFORMATION ON POLYISOCYANURATE SYSTEMS

Polyisocyanurate foams are insulating products in the polyurethane family. They exploit a special reaction between the two main components, polyol and isocyanate, which is called self-addition or trimerization; the resulting reaction group is in fact a ring chemical group called a trimer.

Trimerization can take place until higher or lower percentages of trimer are formed, depending on the formulation used. The higher the percentage of trimer in the foam, the greater its special characteristics are, such as, for example, inertia to the propagation of flame.

The degree of trimerization of a foam depends on the so-called index, which is the multiplication factor of the stoichiometric quantity of isocyanate that would react with a given quantity of polyol.

For example, if the stoichiometric quantity of a given polyol mixture is 100 parts of isocyanate per 100 parts of polyol and this quantity of isocyanate is multiplied by 2, 3, etc., PIR foams with indices of 2, 3, etc. are obtained and the quantity of isocyanate becomes, 200, 300 parts. Normally the indices can vary from 1.8 to 3, but they can also be greater.

The polyisocyanurate (PIR) foams, used as an insulating element in the sandwich panels of the Bigsystem family, produced by Incold spa, offer great advantages compared to PUR foams, and more specifically:

1. Better fire reaction, or rather the material has a lesser level of participation in the propagation of a fire.
2. Greater fire resistance, or rather better attitude of the panel to preserve its characteristics for a determined time.
3. Greater temperatures of use (also up to 150 ° C in special cases, as opposed to 80 °C for PUR).
4. Better dimensional stability.
5. Better thermal insulation characteristics even if only slightly compared to polyurethane insulation.
6. Acceptance by the authorities tasked with the safety of buildings (e.g. the fire brigade) compared to PUR foams, particularly in shops and/or premises where the public flock (see for example 27.07.2010), because, on top of not propagating a fire, PIR foams develop less smoke when there is combustion, going from s3 quantities of smoke for PUR (polyurethane) to s2 for medium index PIR and even s1 for high index PIR. Moreover, the Big system panels, produced with high index PIR foams with special devices, can guarantee fire resistance that varies from 30 to 60 minutes (EI 30 – EI 60).

The reaction to fire classes, in compliance with the EN 13501-1 standard, for the Big System panels produced by INCOLD spa using polyisocyanurate foams are the following:

Panel name	Panel thickness mm	Type of coating	Sheet thickness mm	Reaction to fire EN 13501-1	Fire resistance EN 13501-2	notes
GS112 BS2	60 - 240	PR 25μ - PL 110μ - PT 55μ - HDX 55μ- IX - PX 110μ - VX 25μ	0.45 / 0.5	B s2 d0		
GS112 BS1	60 - 240	PR 25μ - IX - VX 25μ	0.45 / 0.5	B s1 d0	/	
	100 - 180		0.5	B s1 d0	EI 30	EI assembly kit
	200 - 240		0.55	B s1 d0	EI 60	EI assembly kit

It should be noted that PIR insulating products, though organic products (they are subject to combustion), have become one of the few capable of meeting the fire prevention requirements provided for by current legislation.