

Di seguito vengono riportate alcune informazioni utili alla comprensione del comportamento al fuoco dei materiali da costruzione e dei termini tecnici contenuti nelle normative vigenti in materia, spesso non ben chiari ai non addetti ai lavori:

Reazione al fuoco

Per comportamento al fuoco si intende l'insieme delle trasformazioni fisico-chimiche dei materiali, sottoposti all'azione del fuoco.

Per quanto riguarda il materiale combustibile viene verificata la sua reazione al fuoco, ossia, il suo grado di partecipazione al fuoco al quale è sottoposto, tenendo presente che lo sviluppo e l'evoluzione di un incendio sono fenomeni imprevedibili ed influenzati da molte variabili, difficilmente classificabili.

Parametri caratteristici della reazione al fuoco:

- **Infiammabilità:** capacità di un materiale di entrare e permanere in stato di combustione, con emissione di fiamme durante l'esposizione ad una sorgente di calore.
- **Velocità di propagazione delle fiamme:** velocità con la quale il fronte di fiamma si propaga in un materiale.
- **Gocciolamento:** capacità di un materiale di emettere gocce di materiale fuso dopo e/o durante l'esposizione a una sorgente di calore.
- **Post-incandescenza:** presenza di zone incandescenti dopo lo spegnimento della fiamma (es. brace) che potrebbero innescare nuovamente il fuoco.
- **Sviluppo di calore nell'unità di tempo:** quantità di calore emessa nell'unità di tempo da un materiale in stato di combustione.
- **Produzione di fumo:** capacità di un materiale di emettere un insieme visibile di particelle solide e/o liquide in sospensione nell'aria risultanti da una combustione incompleta in condizioni definite.
- **Produzione di sostanze nocive:** intesa come capacità di un materiale di emettere gas e/o vapori in condizioni definite di combustione.

Norma EN 13501-1:2019 - classi di reazione al fuoco

La norma europea in oggetto, prevede un sistema di classificazione, basato su 7 classi principali (Euroclass), identificate con una lettera, **A1** (prodotti incombustibili), **A2, B,C,D, E**, (prodotti combustibili, in ordine crescente), **F** (prodotti non classificati), accompagnata dalla sigla aggiuntiva "FL" per indicare l'impiego a pavimento, oppure "L" per le installazioni a prevalente sviluppo lineare (es. tubazioni), mentre in assenza di indicazioni, la classificazione è relativa a impiego a parete e soffitto. Tale identificazione, della reazione in funzione dell'impiego, è poi combinata con le sottoclassi penalizzanti, relative alla produzione di fumo, in termini di opacità ed attenuazione della visibilità, (Smoke) **s1, s2 e s3**, ed al gocciolamento, inteso come produzione di gocce e particelle ardenti, (Drops) **d0, d1 e d2**.

Classi di reazione al fuoco previste dalla norma EN 13501-1: 2019

A1		
A2-s1,d0	A2-s1,d1	A2-s1,d2
A2-s2,d0	A2-s2,d1	A2-s2,d2
A2-s3,d0	A2-s3,d1	A2-s3,d2
B-s1,d0	B-s1,d1	B-s1,d2
B-s2,d0	B-s2,d1	B-s2,d2
B-s3,d0	B-s3,d1	B-s3,d2
C-s1,d0	C-s1,d1	C-s1,d2
C-s2,d0	C-s2,d1	C-s2,d2
C-s3,d0	C-s3,d1	C-s3,d2
D-s1,d0	D-s1,d1	D-s1,d2
D-s2,d0	D-s2,d1	D-s2,d2
D-s3,d0	D-s3,d1	D-s3,d2
E		
F		

Tabella di corrispondenza tra le precedenti classi italiane e le nuove classi europee

	Classe Italiana	Classe Europea
I	1	A2 s1,d0 - A2 s2,d0 - A2 s3,d0 - A2 s1,d1 - A2 s2,d1 - A2 s3,d1 - B s1,d0 - B s2,d0
II	2	B s3,d0 - B s1,d1 - B s2,d1 - B s3,d1 - C s1,d0 - C s2,d0
III	3	C s3,d0 - C s1,d1 - C s2,d1 - C s3,d1 - D s1,d0 - D s2,d0

Tabella di corrispondenza tra le precedenti classi francesi e le nuove classi europee

	Classe Francese	Classe Europea
IV	M0	A2-s1,d0
V	M1	A2-s1,d1 - A2-s2,d0 - A2-s3,d1 - B s1,d0 - B s2,d0 - B s2,d1 - B s3,d0
VI	M2	C s1,d0 - C s2,d0 - C s2,d1 - C s3,d0
VII	M3	D s1,d0 - D s2,d0 - D s2,d1 - D s3,d0

I Prodotti INCOLD e le classi europee di reazione al fuoco

Linea Prodotto	Isolante	Euroclass
Multi&EvoSystem	Poliuretano (PUR)	B-s2,d0
Big Isopanel GS	Poliuretano (PUR)	D-s3,d0 per spessore ≤ 120 mm
		C-s3,d0 per spessore ≥ 150 mm
Big Isopanel GS	Poli-isocianurato (PIR)	B-s1,d0 per spessore ≥ 60 mm in PR,IX,VX
		B-s2,d0 per spessore 40 mm in PR,IX,VX
		B-s2,d0 per spessore ≥ 60 mm in altre finiture
		B-s3,d0 per spessore 40 mm in altre finiture
Big Isopanel PGS	Poliuretano (PUR)	B-s3,d0

Resistenza al fuoco

Si definisce resistenza al fuoco l'attitudine di un elemento da costruzione a conservare, secondo un programma termico prestabilito e per un tempo determinato, in tutto o in parte le seguenti caratteristiche:

R = "stabilità" ossia l'attitudine a conservare la resistenza meccanica sotto l'azione del fuoco.

E = "tenuta" ossia l'attitudine a non lasciar passare né produrre, se sottoposto al fuoco su un lato, fiamme, vapori o gas sul lato non esposto.

I = "isolamento termico" ossia l'attitudine a ridurre entro un dato limite la trasmissione del calore.

Con il simbolo **REI** si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un tempo determinato, la stabilità meccanica, la tenuta e l'isolamento termico.

Con il simbolo **RE** si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un tempo determinato, la stabilità meccanica e la tenuta.

Con il simbolo **R** si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un tempo determinato, la stabilità meccanica.

Con il simbolo **EI** si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un tempo determinato, la tenuta e l'isolamento termico.

Con il simbolo **E** si identifica un elemento costruttivo che deve conservare, per un tempo determinato, la tenuta.

Le classificazioni di resistenza al fuoco possibili saranno 8 e precisamente:

classe 15, classe 30, classe 45, classe 60, classe 90, classe 120, classe 180, classe 240, dove il numero di ogni classe esprime la durata minima di resistenza al fuoco, misurata in minuti.

La resistenza al fuoco dei pannelli sandwich in lamiera con interposta schiuma di poliuretano o poli-isocianurato, che ne costituisce l'isolamento termico, è molto modesta e difficilmente arriva a **EI 15**, per ottenere resistenze maggiori, l'anima isolante deve essere costituita da materiale inorganico come ad esempio la lana di roccia, che però ha un coefficiente di conducibilità termica **λ** pari al doppio del poliuretano, ciò significa che a parità di dispersione termica, rispetto al poliuretano bisogna usare uno spessore doppio.

Big system GS	Poli-isocianurato (PIR) *	EI 30/E 60 spessore ≥ 100 mm
		EI 60/E 90 spessore ≥ 200 mm

*con kit EI (vedere manuale di installazione B-007)

	Reaction to fire in compliance with the EN 13501-1 standard	INFOTEC N° G - 00.10
		REV. 03

Application: Multi&EvoSystem, Bigisopanel

Some useful information for understanding the fire behaviour of building materials and the technical terms in the current legislation on the subject is shown below. These are often not very clear to those who do not work in the sector:

Reaction to fire

Fire behaviour means the set of physical/chemical changes of the materials when subjected to the action of fire. With regard to combustible material, its reaction to fire, or rather, its level of participation in the fire to which it is subjected, is verified, bearing in mind that the development and spread of a fire are unpredictable and influenced by many variables which can be difficult to classify.

Characteristic parameters of reaction to fire:

- **Flammability:** capacity of a material to enter into and remain in a state of combustion with emission of flames during the exposure to a source of heat.
- **Flame propagation speed:** the speed with which the flame front propagates in a material.
- **Dripping:** capacity of a material to emit droplets of molten material after and/or during exposure to a source of heat.
- **Post-incandescence:** presence of incandescent areas after the flame has been extinguished (e.g. embers) that could ignite the fire again.
- **Development of heat over the unit of time:** quantity of heat emitted over the unit of time by a material in a state of combustion.
- **Smoke production:** capacity of a material to emit a visible set of solid and/or liquid particles suspended in the air due to an incomplete combustion in certain conditions.
- **Production of harmful substances:** this means the capacity of a material to emit gases and/or vapours in certain combustion conditions.

EN 13501-1:2019 standard - Reaction to fire classes

The European standard in question provides for a classification system based on 7 main classes (Euroclass), identified with a letter, **A1** (non-combustible products), **A2, B, C, D, E**, (combustible products in ascending order), **F** (unclassified products), accompanied the additional abbreviation "FL" to indicate flooring or "L" mainly linear development installations (e.g. piping), whilst if there are no indications, the classification regards use as a wall or ceiling. This identification, the reaction according to use, is then combined with penalizing sub-classes regarding the production of smoke, in terms of opacity and reduction of visibility, (Smoke) **s1, s2 and s3**, and dripping, meaning the production of flaming droplets and particles, (Drops) **d0, d1 and d2**.

Reaction to fire classes provided for by the EN 13501-1: 2019 standard

A1		
A2-s1,d0	A2-s1,d1	A2-s1,d2
A2-s2,d0	A2-s2,d1	A2-s2,d2
A2-s3,d0	A2-s3,d1	A2-s3,d2
B-s1,d0	B-s1,d1	B-s1,d2
B-s2,d0	B-s2,d1	B-s2,d2
B-s3,d0	B-s3,d1	B-s3,d2
C-s1,d0	C-s1,d1	C-s1,d2
C-s2,d0	C-s2,d1	C-s2,d2
C-s3,d0	C-s3,d1	C-s3,d2
D-s1,d0	D-s1,d1	D-s1,d2
D-s2,d0	D-s2,d1	D-s2,d2
D-s3,d0	D-s3,d1	D-s3,d2
E		
F		

	Reaction to fire in compliance with the EN 13501-1 standard	INFOTEC N° G - 00.10
		REV. 03

Application: Multi&EvoSystem, Bigisopanel

Table showing the correspondence between the previous Italian classes and the new European classes

	Italian Class	European Class
I	1	A2 s1,d0 - A2 s2,d0 - A2 s3,d0 - A2 s1,d1 - A2 s2,d1 - A2 s3,d1 - B s1,d0 - B s2,d0
II	2	B s3,d0 - B s1,d1 - B s2,d1 - B s3,d1 - C s1,d0 - C s2,d0
III	3	C s3,d0 - C s1,d1 - C s2,d1 - C s3,d1 - D s1,d0 - D s2,d0

Table showing the correspondence between the previous French classes and the new European classes

	French Class	European Class
IV	M0	A2-s1,d0
V	M1	A2-s1,d1 - A2-s2,d0 - A2-s3,d1 - B s1,d0 - B s2,d0 - B s2,d1 - B s3,d0
VI	M2	C s1,d0 - C s2,d0 - C s2,d1 - C s3,d0
VII	M3	D s1,d0 - D s2,d0 - D s2,d1 - D s3,d0

INCOLD products and the European reaction to fire classes

Product line	Insulator	Euroclass
Multi&EvoSystem	Polyurethane (PUR)	B-s2,d0
Big Isopanel GS	Polyurethane (PUR)	D-s3,d0 for thickness ≤ 120 mm C-s3,d0 for thickness ≥ 150 mm
Big Isopanel GS	Polyisocyanurate (PIR)	B-s1,d0 for thickness ≥ 60 mm in PR,IX,VX B-s2,d0 for thickness 40 mm in PR,IX,VX B-s2,d0 for thickness ≥ 60 mm in other finishes B-s3,d0 for thickness 40 mm in other finishes
Big Isopanel PGS	Polyurethane (PUR)	B-s3,d0

Resistance to fire

Resistance to fire is defined as the capacity of a construction element to preserve, according to a set thermal programme and for a given time, all or part of the following characteristics:

R = "stability", i.e. the capacity to preserve mechanical strength under the action of fire.

E = "seal", i.e. the capacity, if subject to fire from one side, to not allow flames, vapours or gases to pass through or produce them on the unexposed side.

I = "thermal insulation", i.e. the capacity to reduce the transmission of heat within a given limit.

The symbol **REI** identifies a construction element that must preserve the mechanical stability, seal and thermal insulation for a certain time.

The symbol **RE** identifies a construction element that must preserve the mechanical stability and seal for a certain time.

The symbol **R** identifies a construction element that must preserve the mechanical stability for a certain time.

The symbol **EI** identifies a construction element that must preserve the seal and thermal insulation for a certain time.

The symbol **E** identifies a construction element that must preserve the seal for a certain time. There are 8 possible resistances to fire classifications, more specifically:

class 15, class 30, class 45, class 60, class 90, class 120, class 180, class 240, where the number of each class expresses the minimum duration of resistance to fire, measured in minutes.

The resistance to fire of the sheet sandwich panels with polyurethane or polyisocyanurate foam between them, which constitutes the thermal insulation, is very moderate and reaches **EI15** with difficulty; to get greater resistances, the insulation core must be made of inorganic material such as rock wool, which has a thermal conductivity coefficient, **λ**, double that of polyurethane, meaning that, with equal thermal dispersion, a double thickness must be used compared with polyurethane.

Big system GS	Polyisocyanurate (PIR) *	EI 30/E 60 thickness ≥ 100 mm
		EI 60/E 90 thickness ≥ 200 mm

* with EI kit (see installation manual B-007)

Ci-dessous sont reportées certaines informations utiles à la compréhension du comportement au feu des matériaux de construction et des termes techniques contenus dans les normes en vigueur en la matière, souvent peu claires aux non-spécialistes :

Réaction au feu

Par comportement au feu on désigne l'ensemble des transformations physico-chimiques des matériaux soumis à l'action du feu. Pour ce qui concerne les matériaux combustibles, leur réaction au feu, c'est-à-dire leur degré de participation au feu auquel ils sont soumis, est évaluée en prenant en compte que le développement et l'évolution d'un incendie sont des phénomènes imprévisibles et influencés par de nombreuses variables difficilement classables.

Paramètres caractéristiques de la réaction au feu :

- **Inflammabilité** : Capacité d'un matériau d'entrer et de rester dans un état de combustion, avec émission de flammes durant son exposition à une source de chaleur.
- **Vitesse de propagation des flammes** : Vitesse à laquelle le front des flammes se propage dans un matériau.
- **Égouttement** : Capacité d'un matériau de produire des gouttes de matière en fusion après et/ou pendant son exposition à une source de chaleur.
- **Post-incandescence** : Présence de zones incandescentes après l'extinction de la flamme (p. ex. braises) pouvant raviver le feu.
- **Développement de chaleur dans l'unité de temps** : Quantité de chaleur émise dans l'unité de temps par un matériau en état de combustion.
- **Production de fumée** : Capacité d'un matériau d'émettre un ensemble visible de particules solides et/ou liquides en suspension dans l'air, résultant d'une combustion incomplète dans des conditions définies.
- **Production de substances nocives** : Entendue comme capacité d'un matériau à émettre des gaz et/ou des vapeurs dans des conditions de combustion définies.

Norme EN 13501-1:2019 – Classes de réaction au feu

La norme européenne en objet prévoit un système de classification basé sur 7 classes principales (Euroclass), identifiées par une lettre, **A1** (produits incombustibles), **A2, B,C,D, E**, (produits combustibles, par ordre croissant), **F** (produits non classifiables), accompagnée par l'abréviation supplémentaire « FL » pour indiquer l'emploi au sol, ou bien « L » pour les installations se développant de façon essentiellement linéaire (p. ex. canalisations) ; en absence d'indication, la classification se réfère à un emploi au mur ou au plafond. Cette identification concernant la réaction en fonction de l'emploi, est ensuite associée aux sous-classes pénalisantes indiquant la production de fumée, en termes d'opacité et d'atténuation de la visibilité (Smoke), **s1, s2 et s3**, et à l'égouttement, entendu comme production de gouttes et de particules ardentes (Drops), **d0, d1 et d2**.

Classes de réaction au feu prévues par la norme EN 13501-1: 2019

A1		
A2-s1,d0	A2-s1,d1	A2-s1,d2
A2-s2,d0	A2-s2,d1	A2-s2,d2
A2-s3,d0	A2-s3,d1	A2-s3,d2
B-s1,d0	B-s1,d1	B-s1,d2
B-s2,d0	B-s2,d1	B-s2,d2
B-s3,d0	B-s3,d1	B-s3,d2
C-s1,d0	C-s1,d1	C-s1,d2
C-s2,d0	C-s2,d1	C-s2,d2
C-s3,d0	C-s3,d1	C-s3,d2
D-s1,d0	D-s1,d1	D-s1,d2
D-s2,d0	D-s2,d1	D-s2,d2
D-s3,d0	D-s3,d1	D-s3,d2
E		
F		

Tableau de correspondance entre les anciennes classes italiennes et les nouvelles classes européennes

	Classe italienne	Classe européenne
I	1	A2 s1,d0 - A2 s2,d0 - A2 s3,d0 - A2 s1,d1 - A2 s2,d1 - A2 s3,d1 - B s1,d0 - B s2,d0
II	2	B s3,d0 - B s1,d1 - B s2,d1 - B s3,d1 - C s1,d0 - C s2,d0
III	3	C s3,d0 - C s1,d1 - C s2,d1 - C s3,d1 - D s1,d0 - D s2,d0

Tableau de correspondance entre les anciennes classes françaises et les nouvelles classes européennes

	Classe française	Classe européenne
IV	M0	A2-s1,d0
V	M1	A2-s1,d1 - A2-s2,d0 - A2-s3,d1 - B s1,d0 - B s2,d0 - B s2,d1 - B s3,d0
VI	M2	C s1,d0 - C s2,d0 - C s2,d1 - C s3,d0
VII	M3	D s1,d0 - D s2,d0 - D s2,d1 - D s3,d0

Les produits INCOLD et les classes européennes de réaction au feu

Gamme produit	Isolant	Euroclass
Multi&EvoSystem	Polyuréthane (PUR)	B-s2,d0
Big Isopanel GS	Polyuréthane (PUR)	D-s3,d0 pour épaisseur ≤ 120 mm C-s3,d0 pour épaisseur ≥ 150 mm
Big Isopanel GS	Polyisocyanurate (PIR)	B-s1,d0 pour épaisseur ≥ 60 mm en PR,IX,VX B-s2,d0 pour épaisseur 40 mm en PR,IX,VX B-s2,d0 pour épaisseur ≥ 60 mm en autres finitions B-s3,d0 pour épaisseur 40 mm en autres finitions
Big Isopanel PGS	Polyuréthane (PUR)	B-s3,d0

Résistance au feu

La résistance au feu se définit comme la capacité d'un élément de construction à conserver, selon un programme thermique préétabli et pendant un temps déterminé, entièrement ou en partie, les caractéristiques suivantes :

R = « stabilité », soit la capacité à conserver la résistance mécanique sous l'action du feu.

E = « tenue », soit la capacité à ne pas laisser passer ni à produire, sous l'action du feu, des flammes, des vapeurs ou des gaz du côté de la surface non exposée.

I = « isolation thermique », soit la capacité à réduire la transmission de la chaleur dans une certaine limite.

La désignation **REI** indique un élément de construction devant conserver, pendant un temps déterminé, sa stabilité mécanique ainsi que sa tenue et ses caractéristiques d'isolation thermique.

La désignation **RE** indique un élément de construction devant conserver, pendant un temps déterminé, sa stabilité mécanique et sa tenue.

La désignation **R** indique un élément de construction devant conserver, pendant un temps déterminé, sa stabilité mécanique.

La désignation **EI** indique un élément de construction devant conserver, pendant un temps déterminé, sa tenue et ses caractéristiques d'isolation thermique.

La désignation **E** indique un élément de construction devant conserver, pendant un temps déterminé, sa tenue.

Les classifications de résistance au feu possibles sont au nombre de 8, nommément :

classe 15, classe 30, classe 45, classe 60, classe 90, classe 120, classe 180, classe 240, où le numéro de chaque classe exprime la durée minimale de résistance au feu, mesurée en minutes.

La résistance au feu des panneaux sandwich en tôle avec insertion de mousse de polyuréthane ou polyisocyanurate, qui en permet l'isolation thermique, est très modeste et arrive difficilement à **EI 15** ; pour obtenir des résistances majeure, la couche isolante doit se constituer de matériau inorganique comme par exemple la laine de roche, qui est cependant doté d'un coefficient de conductibilité thermique **λ** égal au double de celui du polyuréthane, cela signifiant que pour une dispersion thermique égale, il est nécessaire d'appliquer une épaisseur deux fois plus importante que celle du polyuréthane.

Big system GS	Polyisocyanurate (PIR) *	EI 30/E 60 épaisseur ≥ 100 mm
		EI 60/E 90 épaisseur ≥ 200 mm

* avec kit EI (voir le manuel d'installation B-007)

Nachfolgend finden Sie einige nützliche Informationen zum Verständnis des Brandverhaltens von Baumaterialien sowie der technischen Begriffe, die in den aktuellen Vorschriften zu diesem Thema enthalten sind, jedoch für Nichtfachleute häufig nicht klar verständlich sind.

Brandverhalten

Unter Brandverhalten versteht man die physikalisch-chemische Transformation von Materialien bei Einwirkung von Feuer.

Was das brennbare Material anbelangt wird dessen Reaktion auf Feuer überprüft, d.h. dessen Beteiligungsgrad am Feuer, dem es ausgesetzt ist. Es ist zu berücksichtigen, dass die Entwicklung und Ausbreitung eines Feuers von unvorhersehbaren Phänomen und vielen unterschiedlichen Einflüssen, die schwer zu klassifizieren sind, abhängen. Charakteristische Parameter bezüglich des Brandverhaltens:

- **Entflammbarkeit:** Fähigkeit eines Materials sich zu entzünden und zu brennen, mit Austritt von Flammen während der Exposition gegenüber einer Wärmequelle.
- **Ausbreitungsgeschwindigkeit der Flammen:** Geschwindigkeit, mit der sich die Flammenfront in einem Material ausbreitet.
- **Abtropfen:** Fähigkeit eines Materials nach und/oder während der Einwirkung einer Wärmequelle Tropfen geschmolzenen Materials abzugeben.
- **Nachglühen:** Präsenz von glühenden Bereichen nach dem Löschen der Flamme (z.B. Glut), die das Feuer erneut entfachen könnten.
- **Wärmeentwicklung pro Zeiteinheit:** Abgegebene Wärmemenge, die pro Zeiteinheit durch brennendes Material abgegeben wird.
- **Rauchentwicklung:** Fähigkeit eines Materials, eine sichtbare Partikel-Menge (fest und/oder flüssig) in die Luft abzugeben, welche von einer unvollständigen Verbrennung unter definierten Bedingungen resultiert.
- **Produktion von Schadstoffen:** Dies bedeutet, die Fähigkeit eines Materials, unter definierten Verbrennungsbedingungen Gase und/oder Dämpfe zu emittieren.

Richtlinie EN 13501-1:2019 - Brandverhaltensklassen

Die betreffende europäische Richtlinie sieht ein Klassifizierungssystem vor, das auf 7 Hauptklassen (Euroclass) basiert und mit den Buchstaben **A1** (nicht brennbare Produkte), **A2, B, C, D, E** (brennbare Produkte in aufsteigender Reihenfolge) gekennzeichnet ist. **F** (nicht klassifizierte Produkte), zusammen mit der zusätzlichen Abkürzung "FL" zur Angabe der Verwendung auf dem Boden oder "L" für Installationen mit überwiegend linearer Nutzung (z. B. Rohre). Bei fehlenden Angaben bezieht sich die Klassifizierung auf die Verwendung an Wänden und Decken. Diese Angaben gemäß der Verwendung und kombiniert mit den Unterklassen nach Rauchentwicklung, in Bezug auf Undurchsichtigkeit und schlechte Sicht, (Smoke) **s1, s2 und s3**, und brennendes Abtropfen, d.h. die Produktion von glühenden Tropfen und Partikeln, (Drops) **d0, d1 und d2**.

Brandverhaltensklassen nach Richtlinie EN 13501-1: 2019

A1		
A2-s1,d0	A2-s1,d1	A2-s1,d2
A2-s2,d0	A2-s2,d1	A2-s2,d2
A2-s3,d0	A2-s3,d1	A2-s3,d2
B-s1,d0	B-s1,d1	B-s1,d2
B-s2,d0	B-s2,d1	B-s2,d2
B-s3,d0	B-s3,d1	B-s3,d2
C-s1,d0	C-s1,d1	C-s1,d2
C-s2,d0	C-s2,d1	C-s2,d2
C-s3,d0	C-s3,d1	C-s3,d2
D-s1,d0	D-s1,d1	D-s1,d2
D-s2,d0	D-s2,d1	D-s2,d2
D-s3,d0	D-s3,d1	D-s3,d2
E		
F		

Vergleichstabelle zwischen den italienischen und den neuen europäischen Klassen

	Classe Italiana	Classe Europea
I	1	A2 s1,d0 - A2 s2,d0 - A2 s3,d0 - A2 s1,d1 - A2 s2,d1 - A2 s3,d1 - B s1,d0 - B s2,d0
II	2	B s3,d0 - B s1,d1 - B s2,d1 - B s3,d1 - C s1,d0 - C s2,d0
III	3	C s3,d0 - C s1,d1 - C s2,d1 - C s3,d1 - D s1,d0 - D s2,d0

Vergleichstabelle zwischen den französischen und den neuen europäischen Klassen

	Classe Francese	Classe Europea
IV	M0	A2-s1,d0
V	M1	A2-s1,d1 - A2-s2,d0 - A2-s3,d1 - B s1,d0 - B s2,d0 - B s2,d1 - B s3,d0
VI	M2	C s1,d0 - C s2,d0 - C s2,d1 - C s3,d0
VII	M3	D s1,d0 - D s2,d0 - D s2,d1 - D s3,d0

Die INCOLD-Produkte und die europäische Brandverhaltensklassen

Produkt-Linie	Isolierung	Euroclass
Multi&EvoSystem	Polyurethan (PUR)	B-s2,d0
Big Isopaneln GS	Polyurethan (PUR)	D-s3,d0 für Dicke ≤ 120 mm C-s3,d0 für Dicke ≥ 150 mm
Big Isopaneln GS	Poli-Iso-Hartschaum (PIR)	B-s1,d0 für Dicke ≥ 60 mm in PR,IX,VX B-s2,d0 für Dicke 40 mm in PR,IX,VX B-s2,d0 für Dicke ≥ 60 mm in anderen Oberflächenausführungen B-s3,d0 für Dicke 40 mm in anderen Oberflächenausführungen
Big Isopaneln PGS	Polyurethan (PUR)	B-s3,d0

Feuerwiderstand

Feuerwiderstand wird definiert als die Fähigkeit eines Bauelementes, gemäß einem festgelegten Wärmeprogramm und für einen bestimmten Zeitraum folgende Eigenschaften ganz oder teilweise aufrechtzuerhalten:

R = "Tragfähigkeit", d.h. die Eignung, den mechanischen Widerstand unter Feuer aufrechtzuerhalten.

E = "Raumabschluss", d.h. die Fähigkeit eines raumabschließenden Bauteils unter Feuer, die Beanspruchung von einer Seite, den Durchgang von Flammen und heißen Gasen oder die Erscheinung von Flammen auf der nicht beanspruchten Seite während eines definierten Zeitraums und unter normalen Brandversuchsbedingungen zu verhindern.

I = "Wärmedämmung", d.h. die Fähigkeit die Wärmeübertragung innerhalb einer gegebenen Grenze zu verringern.

Mit dem Symbol „**REI**„ wird ein Konstruktionselement gekennzeichnet, das für eine bestimmte Zeit mechanische Tragfähigkeit, Raumabschluss und Wärmedämmung beibehalten muss.

Mit dem Symbol „**RE**„ wird ein Konstruktionselement gekennzeichnet, das für eine bestimmte Zeit mechanische Tragfähigkeit und Raumabschluss beibehalten muss.

Mit dem Symbol „**R**„ wird ein Konstruktionselement gekennzeichnet, das für eine bestimmte Zeit mechanische Tragfähigkeit beibehalten muss.

Mit dem Symbol „**EI**„ wird ein Konstruktionselement gekennzeichnet, das für eine bestimmte Zeit Raumabschluss und Wärmedämmung beibehalten muss.

Mit dem Symbol „**E**„ wird ein Konstruktionselement gekennzeichnet, das für eine bestimmte Zeit den Raumabschluss beibehalten muss.

Es gibt 8 Klassifizierungsmöglichkeiten des Feuerwiderstands, genauer:

Klasse 15, Klasse 30, Klasse 45, Klasse 60, Klasse 90, Klasse 120, Klasse 180, Klasse 240, wobei die Zahl jeder Klasse die in Minuten gemessene Mindestdauer bezüglich des Feuerwiderstands ausdrückt.

Der Feuerwiderstand von Sandwich-Paneelen in Blech mit dazwischenliegendem Polyurethan-Schaum oder Poli-Iso-Hartschaum als Wärmeisolierung ist sehr gering und erreicht kaum **EI 15**. Um einen höheren Widerstand zu erzielen, muss der Isolierkern aus anorganischem Material wie Steinwolle bestehen, die jedoch einen Wärmeleitfähigkeitskoeffizienten von **λ** aufweist, also doppelt so hoch wie der von Polyurethan ist. Dies bedeutet, dass bei gleichem Wärmeverlust im Vergleich zu Polyurethan eine doppelte Dicke verwendet werden muss.

Big system GS	Poli-Iso-Hartschaum (PIR) *	EI 30/E 60 Dicke ≥ 100 mm
		EI 60/E 90 Dicke ≥ 200 mm

*mit EI kit (siehe Montageanleitung B-007)