



EDIZIONE 2021

# K-FLEX® SETTORE FERROVIARIO



# ***K-FLEX® SETTORE FERROVIARIO***





## **K-FLEX® SETTORE FERROVIARIO**

Un incendio a bordo di un treno può mettere rapidamente a rischio la vita dei passeggeri.

La sicurezza delle persone è la cosa più importante. È fondamentale che il treno possa continuare ad essere guidato per un certo periodo di tempo, anche dopo lo scoppio di un incendio, per garantire l'evacuazione dei passeggeri e del personale prima di procedere allo spegnimento.

In generale: solo i componenti che non contribuiscono ulteriormente alla diffusione dell'incendio possono essere utilizzati.

L'introduzione di un nuovo standard industriale intende armonizzare i requisiti di sicurezza antincendio sui materiali impiegati nei rotabili sul mercato europeo.

Il cambiamento normativo è stato guidato da un desiderio di un sistema sicuro e comune in tutta Europa.

L'introduzione di uno standard di prova europeo per i materiali installati in veicoli ferroviari è importante per ridurre le barriere commerciali affrontate dai produttori.

Il movimento verso l'armonizzazione è stato inoltre guidato dal fatto che sempre più spesso i veicoli viaggiano attraverso i confini dei vari stati europei.

## EN 45545

La EN 45545-2 definisce un sistema di classificazione che specifica i requisiti per il comportamento al fuoco dei materiali e dei prodotti utilizzati in ambito ferroviario.

Il campo di applicazione della EN 45545 recita: «Le misure e requisiti specificati nella norma EN 45545 sono destinati a proteggere i passeggeri e il personale in veicoli ferroviari in caso di incendio a bordo. La protezione dei passeggeri e del personale si basa essenzialmente sulle misure per prevenire gli incendi che si verificano a causa di problemi tecnici, grazie a progettazione di attrezzature o del layout del veicolo riducendo al minimo la possibilità di innesco di materiali installati su veicoli ferroviari, a causa di incidenti o atti di vandalismo ... L'obiettivo finale in caso di incendio a bordo è di consentire a passeggeri e personale di evacuare il veicolo ferroviario e raggiungere un luogo di sicurezza.»

## CLASSIFICAZIONE DEI LIVELLI DI RISCHIO

K-FLEX® ► CLASSIFICAZIONE DEI LIVELLI DI RISCHIO				
Categoria Operativa	Categoria di Progetto			
	N: Veicoli standard	A: Veicoli automatici senza staff addestrato per emergenze a bordo	D: Veicoli a due piani	S: Treno notte singolo o a due piani
OC 1	HL1	HL1	HL1	HL2
OC 2	HL2	HL2	HL2	HL2
OC 3	HL2	HL2	HL2	HL3
OC 4	HL3	HL3	HL3	HL3

OC 1: Veicoli che operano su infrastrutture (tunnel o strutture sopraelevate <1km in lunghezza) dove possono essere fermati tempestivamente, e dove una zona di sicurezza può essere sempre raggiunti immediatamente.

OC 2: Veicoli che operano su sezioni sotterranee, tunnel e / o strutture sopraelevate (<5 km in lunghezza), con evacuazione laterale disponibile e dove ci sono stazioni o stazioni di soccorso che offrono un luogo di sicurezza per i passeggeri, raggiungibili in breve tempo di cammino.

OC 3: Veicoli che operano su sezioni sotterranee, tunnel e / o strutture sopraelevate (> 5 Km in lunghezza), con evacuazione laterale disponibile e dove ci sono stazioni o stazioni di soccorso che offrono un luogo di sicurezza per i passeggeri, raggiungibili in un lungo tempo di cammino.

OC 4: Veicoli che operano su sezioni sotterranee, tunnel e / o strutture sopraelevate (<5 km in lunghezza), senza evacuazione laterale disponibile e dove ci sono stazioni o stazioni di soccorso che offrono un luogo sicuro per passeggeri, raggiungibili in breve tempo di cammino.





## K-FLEX® ST

Isolamento elastomerico flessibile a celle chiuse per l'isolamento termico. La struttura cellulare estremamente fine e le alte performance tecniche prevengono il rischio di condensa e migliorano il risparmio energetico.

## APPLICAZIONI

Isolamento, protezione e prevenzione condensazione di tubi e condotti per il condizionamento.

## COLORE

Nero

## REAZIONE AL FUOCO

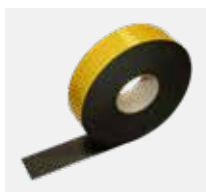
R1, HL2 EN 45545

K-FLEX® ST ▶ DATI TECNICI		
Proprietà	Valore	Norme di riferimento
Limiti d'impiego	K-FLEX® ST Tubi: da -165 °C* a +110 °C K-FLEX® ST/SK: da -40 °C a +85 °C K-FLEX® ST Lastre: da -165 °C* a +85 °C	EN 14706 EN 14707
Conducibilità termica $\lambda$ , W/(m•K)	Spessori $\leq$ 25mm -20 °C = 0,031 0 °C = 0,033 +20 °C = 0,035 +40 °C = 0,037 Spessori > 25mm -20 °C = 0,034 0 °C = 0,036 +20 °C = 0,038 +40 °C = 0,040	EN ISO 8497 EN 12667
Prevenzione della corrosione	pH neutro (7)	EN 13468
Permeabilità $\mu$	$\geq$ 10000	$\geq$ 7000 EN 12086
Reazione al fuoco	K-FLEX® ST Tubi: Euroclasse B <sub>1</sub> -s2, d0 K-FLEX® ST/SK: Euroclasse B <sub>1</sub> -s2, d0 K-FLEX® ST Lastre: Euroclasse B-s3, d0 Class 0	EN 13501-1 EN 13501-1 EN 13501-1 BS 476 Part 6/7
Dati ecologici	Senza CFC e HCFC	
Certificazioni	Dichiarazione ambientale di prodotto EPD R1-HL2 ECO-BAU e MINERGIE-ECO CE-MARINE (Bureau Veritas) ABS (American Bureau of Shipping) DNV Lloyd's Register UL94	UNI ISO 14025 & EN 15804:2012+A2:2019 EN 45545-2: 2013

\* Per applicazioni industriali, il prodotto può essere applicato fino a -198°C; per applicazioni inferiori a -40°C contattare il nostro Ufficio Tecnico.  
K-FLEX® si riserva la possibilità di variare dati e requisiti tecnici senza alcun preavviso.

K-FLEX® ST ▶ GAMMA			
	Lunghezza	Spessori	Diametri
K-FLEX® ST - Tubi	2 m	6-9-13-19-25 mm	da 6 a 210 mm
K-FLEX® ST/SK - Tubi adesivi	2 m	9-13-19-25 mm	da 12 a 114 mm
	Spessori		Altezza
K-FLEX® ST - Lastre	3-6-10-13-19-25 mm		1000/1500 mm
K-FLEX® ST - Lastre adesive	3-6-10-13-19-25 mm		1000/1500 mm

## ACCESSORI



Nastri anticondensa



Colle





## K-FLEX® ECO

Isolamento elastomerico flessibile Halogen Free formulato e realizzato senza l'uso di alogeni.

Materiale Halogen Free prodotto secondo norma DIN VDE 0472, sezione 815.

## APPLICAZIONI

Isolamento, protezione e prevenzione condensazione di tubi e condotti per il condizionamento.

## COLORE

Nero

## REAZIONE AL FUOCO

R1, HL2 EN 45545

### K-FLEX® ECO ► DATI TECNICI

▼ Proprietà ▼	▼ Valore ▼	Norme di riferimento ▼
Limiti d'impiego	Da -165 °C* a +120 °C	EN 14706 EN 14707
Conducibilità termica $\lambda$ W/(m•K)	-20 °C = 0,036 0 °C = 0,038 +20 °C = 0,040 +40 °C = 0,042	EN ISO 8497 EN 12667
Prevenzione della corrosione	pH neutro (7)	EN 13468
Permeabilità $\mu$	$\geq 3000$	EN 12086
Reazione al fuoco	K-FLEX® ECO Tubi: Euroclasse D <sub>L</sub> -s2, d0 K-FLEX® ECO Lastre: Euroclasse E Class 1	EN 13501-1 EN 13501-1 BS 476 Part 6/7
Dati ecologici	Senza alogeni - PVC - CFC - HCFC Free	
Classificazione dei fumi (tossicità)	IMO Resolution MSC 307(88)	
Densità dei fumi (camera NBS)	$\leq Dm 200$	
Colore	Nero	
Certificazioni	Dichiarazione ambientale di prodotto EPD R1-HL2 ECO-BAU e MINERGIE-ECO CE-MARINE (Bureau Veritas) ABS (American Bureau of Shipping) DNV Lloyd's Register UL94	UNI ISO 14025 & EN 15804:2012+A2:2019 EN 45545-2: 2013

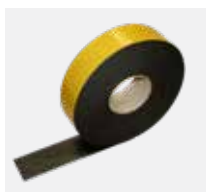
\* Per applicazioni inferiori a -50 °C contattare il nostro Ufficio tecnico.

K-FLEX® si riserva la possibilità di variare dati e requisiti tecnici senza alcun preavviso.

### K-FLEX® ECO ► GAMMA

	▼ Lunghezza ▼	▼ Spessori ▼	▼ Diametri ▼
K-FLEX® ECO - Tubi	2 m	9-13-19-25 mm	da 10 a 114 mm
		▼ Spessori ▼	▼ Altezza ▼
K-FLEX® ECO - Lastre	3-6-10-13-19-25 mm		1000 mm
K-FLEX® ECO - Lastre adesive	3-6-10-13-19-25 mm		1000 mm

## ACCESSORI



Nastri anticondensa



Colle





## K-FLEX® ST ALU

Isolante elastomerico flessibile a celle chiuse K-FLEX® ST, accoppiato con jacketing ALU, un multistrato Alluminio-PET. La copertura esterna è resistente ai raggi UV, fornisce una protezione meccanica ed è facile da pulire. K-FLEX® ST ALU è conforme al livello più elevato di classificazione di rischio per l'applicazione in ambito ferroviario.

## APPLICAZIONI

Isolamento, protezione e prevenzione condensazione di tubi e condotti per il condizionamento.

## COLORE

Nero con rivestimento  
argento metallizzato

## REAZIONE AL FUOCO

R1, HL3 EN 45545

### K-FLEX® ST ALU ▶ DATI TECNICI

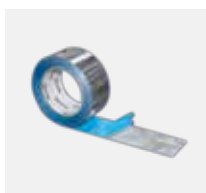
Proprietà	Valore	Norme di riferimento
Limiti d'impiego	Da -40°C a +85 °C	EN 14706 EN 14707
Conducibilità termica W/(m•K)	Spessori ≤ 25mm -20 °C = 0,031 0 °C = 0,033 +20 °C = 0,035 +40 °C = 0,037 Spessori > 25mm -20 °C = 0,034 0 °C = 0,036 +20 °C = 0,038 +40 °C = 0,040	EN 12667 EN ISO 8497
Problematiche di corrosione	pH neutro (7) ideale per la prevenzione della corrosione (CUI)	EN 13468
Permeabilità μ	≥ 10000	EN 12086
Fuoco	R1-HL3	EN 45545

\* Per applicazioni industriali, il prodotto può essere applicato fino a -198°C; per applicazioni inferiori a -40°C contattare il nostro Ufficio Tecnico.  
K-FLEX® si riserva la possibilità di variare dati e requisiti tecnici senza alcun preavviso.

### K-FLEX® ST ALU ▶ GAMMA

	Spessori	Altezza
K-FLEX® ST ALU - Lastre	3-6-10-13-16-19-25 mm	1000/1500 mm

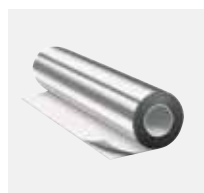
## ACCESSORI



Nastri ALU



Colle



Lastre





## **K-FLEX® ECO ALU**

Isolante elastomerico flessibile Halogen Free K-FLEX® ECO, accoppiato con jacketing ALU, un multistrato Alluminio-PET. La copertura esterna è resistente ai raggi UV, fornisce una protezione meccanica ed è facile da pulire. Materiale Halogen Free prodotto secondo norma DIN VDE 0472, sezione 815.

### **APPLICAZIONI**

Isolamento, protezione e prevenzione condensazione di tubi e condotti per il condizionamento.

### **COLORE**

Nero con rivestimento  
argento metallizzato

### **REAZIONE AL FUOCO**

R1, HL3 EN 45545

#### **K-FLEX® ECO ALU ▶ DATI TECNICI**

Proprietà	Valore	Norme di riferimento
Limiti d'impiego	Da -40 °C a +120 °C	EN 14706 EN 14707
Conducibilità termica W/(m•K)	-20 °C = 0,036 0 °C = 0,038 +20 °C = 0,040 +40 °C = 0,042	EN 12667 EN ISO 8497
Problematiche di corrosione	pH neutro (7) ideale per la prevenzione della corrosione (CUI)	EN 13468
Permeabilità μ	≥ 3000	EN 12086
Fuoco	R1-HL3	EN 45545
Dati ecologici	Senza alogeni - No PVC, No CFC e HCFC, No formaldeide	

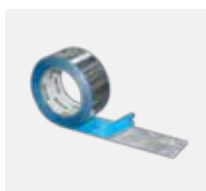
\* Per applicazioni inferiori a -50 °C contattare il nostro Ufficio tecnico.

K-FLEX® si riserva la possibilità di variare dati e requisiti tecnici senza alcun preavviso.

#### **K-FLEX® ECO ALU ▶ GAMMA**

	Lunghezza	Spessori	Diametri
K-FLEX® ECO ALU - Tubi	1 m	9-13 mm	Da 15 a 42 mm
		Spessori	Altezza
K-FLEX® ECO ALU - Lastre	3-6-10-13-19-25 mm		1000 mm

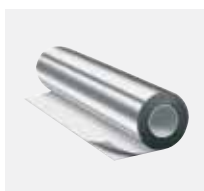
## **ACCESSORI**



Nastri ALU



Colle



Lastre







## K-FLEX® K-FONIK GV

Materiale elastomerico Halogen Free ad alta densità composto da polimeri parzialmente reticolati e cariche minerali ignifughe. Approvato per applicazioni navali e ferroviarie. Materiale Halogen Free prodotto secondo norma DIN VDE 0472, sezione 815.

### APPLICAZIONI

Isolante acustico per pareti, pavimenti, soffitti e sistemi meccanici.

### COLORE

Bianco

### REAZIONE AL FUOCO

R1, HL3 EN 45545

#### K-FLEX® K-FONIK GV ▶ DATI TECNICI

Proprietà	Valore	Norme di riferimento
Materiale	Materiale elastomerico ad alta densità	
Fuoco	IMO A653 (CE MARINE), FMVSS 302 Classe 0 R1-HL3	EN 13501 BS 476 Part 6/7 EN 45545
Limiti di impiego	-40 °C +70 °C	
Dimensioni	1000 x 2000 mm; 1200 x 2000 mm; 1500 x 2000 mm - Rotolo 25 o 50 m	
Superficie	Liscia1	
Peso	da 4 Kg/m <sup>2</sup> a 8 Kg/m <sup>2</sup>	
Colore base	Bianco	
Densità	2000 Kg/m <sup>3</sup> (±10%)	

1)Differenti finiture disponibili: ALU e TNT (Tessuto non Tessuto)  
K-FLEX® si riserva la possibilità di variare dati e requisiti tecnici senza alcun preavviso.

#### K-FLEX® K-FONIK GV ▶ GAMMA

	Spessori	Dimensioni
K-FLEX® K-FONIK GV	2 - 4 mm	1000 x 2000 mm 1200 x 2000 mm 1500 x 2000 mm Rotoli 25 o 50 m

## ACCESSORI



Colle





## CONTATTI

### L'ISOLANTE K-FLEX S.p.A.

Via Don Locatelli, 35 - 20877 Roncello (MB) - Italy

Ufficio Commerciale

E-mail: [italysales@kflex.com](mailto:italysales@kflex.com)

Tel.: +39 039 6824.1

Ufficio Marketing Tecnico

E-mail: [kflex-technical@kflex.com](mailto:kflex-technical@kflex.com)

[www.kflex.com](http://www.kflex.com)

# 2021