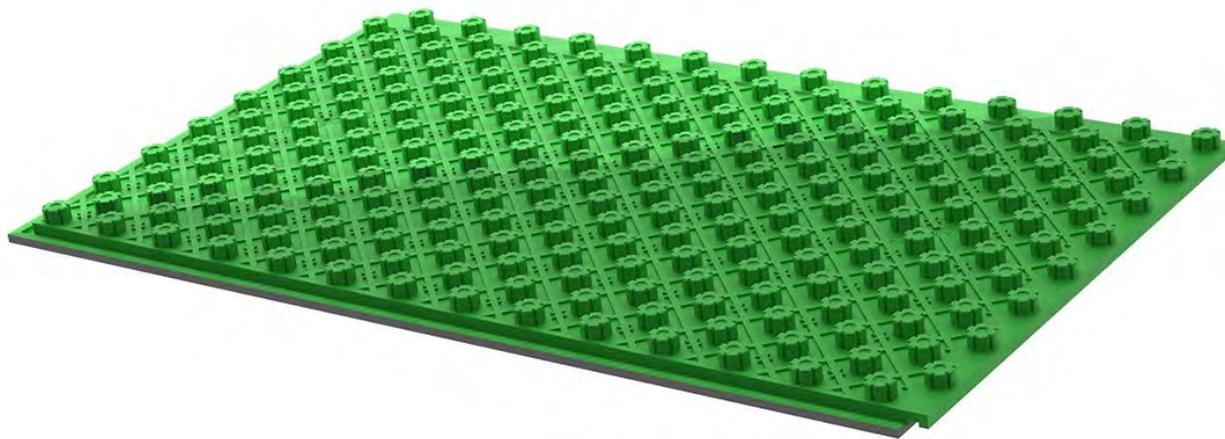


## 4500GRF

### “NEW CLASSIC GRAPHITE”

### PANNELLO ISOLANTE BUGNATO



#### DESCRIZIONE

NEW CLASSIC GRAPHITE trova applicazione nei sistemi di riscaldamento e raffreddamento radiante a pavimento a carattere residenziale e commerciale.

Il pannello bugnato è il risultato dell'accoppiamento tra una base in polistirene espanso sinterizzato additivato con grafite, ottenuta con le migliori tecniche di stampaggio, ed un foglio in polistirene con spessore 160 µm.

Ne risulta un pannello semplice da utilizzare e disponibile in diversi spessori dello strato isolante che vanno da 17 a 55 mm, tutti certificati e dotati di un'ottima resistenza alla compressione.

L'accoppiamento fra i pannelli è garantito da uno speciale sistema di aggancio ad incastrì perimetrali.

AVVERTENZE: I pannelli devono essere protetti dalla luce diretta del sole e immagazzinati in luoghi asciutti ed arieggiati, lontano da fonti di calore e da fiamme libere.

#### VANTAGGI / PUNTI DI FORZA

- Pannello additivato con grafite per un elevato grado di isolamento termico.
- Posa del sistema semplice e veloce grazie alla presenza di rilievi preformati (bugne) e scanalature ad incastro sul perimetro del pannello.

#### GAMMA DI PRODUZIONE

Art.	Codice	Dimensione totale pannello (mm)	Spessore isolante (mm)	Resistenza termica (m <sup>2</sup> K/W)	R.C 10% (kPa)	Confezione (m <sup>2</sup> )	Nr. pannelli confezione (pz.)
4500GRF	450 0480	1425 x 825 x 41	17	0,75	150	17,92	16
	450 0481	1425 x 825 x 56	32	1,25	150	12,32	11
	450 0483	1425 x 825 x 79	55	2,00	150	7,84	7

**CARATTERISTICHE DIMENSIONALI**

		Codice pannello		
		450 0480	450 0481	450 0483
Spessore isolante	(mm)	17	32	55
Spessore totale	(mm)	41	56	79
Spessore film di copertura	( $\mu$ m)	160		
Diametro tubo applicabile	(mm)	16 e 17		
Passo minimo di posa tubo	(mm)	50		
Dimensione totale pannello	(mm)	1425 x 825		
Dimensione utile pannello	(mm)	1400 x 800		
Superficie utile pannello	(m <sup>2</sup> )	1,12		

**CARATTERISTICHE TECNICHE**

		Codice pannello			Norma di riferimento
		450 0480	450 0481	450 0483	
Conducibilità termica dichiarata $\lambda_D$	(W/mk)	0,030			UNI EN 12667
Resistenza termica $R_D$	(m <sup>2</sup> K/W)	0,75	1,25	2,00	UNI EN 13163
Resistenza a compressione al 10% di deformazione * $\sigma_{10}$	(kPa)	150			UNI EN 826
Assorbimento acqua $W_{lt}$	(%)	4			UNI EN 12087
Classe di reazione al fuoco	(Euroclasse)	E			UNI EN 13501-1

\* Minima resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento:  $\sigma_{10} \geq 150$  kPa.

Ovvero è necessario fornire una pressione superiore o uguale a 150 kPa (1,5 kg/cm<sup>2</sup> - 1500 kg/m<sup>2</sup>) affinché il pannello subisca uno schiacciamento del 10%.

RESE TERMICHE



**FUNZIONAMENTO INVERNALE - CERAMICA 10 mm** (ceramica, cotto, marmo, quarzo ecc... con resistenza termica di 0,01 m<sup>2</sup>K/W)

Resistenza termica pavimentazione (ceramica 10 mm)	R <sub>λ,B</sub>	0,01	[m <sup>2</sup> K/W]
Conducibilità termica massetto (valore minimo da norma)	λ <sub>E</sub>	1,2	[W/mk]
Conducibilità termica tubo (tubo Tiemme COBRAPEX)	λ <sub>R</sub>	0,38	[W/mk]
Diametro esterno tubo	D <sub>a</sub>	17,0	[mm]
Spessore parete tubo	S <sub>r</sub>	2,0	[mm]
Spessore massetto (sopra il tubo)	S <sub>μ,0</sub>	45,0	[mm]
Temperatura ambiente	θ <sub>i</sub>	20,0	[°C]

**POTENZA SPECIFICA E TEMPERATURA MEDIA SUPERFICIALE DEL PAVIMENTO** (Valori rispettando le condizioni di funzionamento sopra indicate)

Temperatura mandata [°C]	ΔT [°C]	Passo 100 [mm]		Passo 150 [mm]	
		Q [W/m <sup>2</sup> ]	Tsup [°C]	Q [W/m <sup>2</sup> ]	Tsup [°C]
33	5	62,5	25,9	54,4	25,2
	6	58,8	25,6	51,2	24,9
	7	55,0	25,2	47,8	24,6
	8	50,8	24,9	44,2	24,3
35	5	79,4	26,9	65,2	26,1
	6	71,3	26,6	62,1	25,8
	7	67,6	26,3	58,8	25,6
	8	63,7	26,0	55,5	25,3
38	5	93,3	28,4	81,2	27,4
	6	89,8	28,2	78,2	27,2
	7	86,3	27,9	75,1	26,9
	8	82,6	27,6	71,9	26,7
40	5	105,5	29,4 *	91,8	28,3
	6	102,1	29,2 *	88,9	28,1
	7	98,6	28,0	85,9	27,8
	8	95,1	28,6	82,7	27,6

\* Valore superiore alla temperatura massima del pavimento di 29°C prevista dalla norma UNI EN 1264 nelle zone soggiornali. Nelle zone perimetrali la temperatura superficiale di pavimento può raggiungere i 35°C.

Tsup. = Temperatura media superficiale del pavimento.

Q = Emissione espressa in W/m<sup>2</sup>.



**FUNZIONAMENTO ESTIVO - CERAMICA 10 mm** (ceramica, cotto, marmo, quarzo ecc... con resistenza termica di 0,01 m<sup>2</sup>K/W)

Resistenza termica pavimentazione (ceramica 10 mm)	R <sub>λ,B</sub>	0,01	[m <sup>2</sup> K/W]
Conducibilità termica massetto (valore minimo da norma)	λ <sub>E</sub>	1,2	[W/mK]
Conducibilità termica tubo (tubo Tiemme COBRAPEX)	λ <sub>R</sub>	0,38	[W/mK]
Diametro esterno tubo	D <sub>a</sub>	17,0	[mm]
Spessore parete tubo	S <sub>r</sub>	2,0	[mm]
Spessore massetto (sopra il tubo)	S <sub>μ,0</sub>	45,0	[mm]
Temperatura ambiente	θ <sub>i</sub>	26,0	[°C]

**POTENZA SPECIFICA E TEMPERATURA MEDIA SUPERFICIALE DEL PAVIMENTO** (Valori rispettando le condizioni di funzionamento sopra indicate)

Temperatura mandata [°C]	ΔT [°C]	Passo 100 [mm]		Passo 150 [mm]	
		Q [W/m <sup>2</sup> ]	Tsup [°C]	Q [W/m <sup>2</sup> ]	Tsup [°C]
14 (51%) *	3	45,9	20,1	40,8	20,5
	4	43,5	20,3	38,7	20,7
	5	41,0	20,5	36,4	20,9
	6	38,3	20,7	34,1	21,1
15 (56%) *	3	41,6	20,4	37,0	20,9
	4	39,1	20,7	34,8	21,1
	5	36,6	20,9	32,5	21,3
	6	33,8	21,0	30,1	21,5
16 (60%) *	3	37,3	20,8	33,1	21,2
	4	34,8	21,1	30,9	21,4
	5	32,1	21,3	28,6	21,6
	6	29,3	21,6	26,1	21,9

\* Secondo la norma UNI EN 1264 la temperatura di mandata dell'impianto in funzione di raffrescamento non deve essere inferiore a 1K rispetto al valore della temperatura di rugiada calcolato in presenza di un sistema di deumidificazione. Considerando ad esempio un ambiente a 26°C e umidità relativa di 51% la temperatura di rugiada è pari a 15°C, la temperatura di mandata del sistema radiante a pavimento non può essere inferiore a 14°C.

Tsup. = Temperatura media superficiale del pavimento.

Q = Emissione espressa in W/m<sup>2</sup>.

**RESE TERMICHE**

**FUNZIONAMENTO INVERNALE - PARQUET 15 mm** (legno, linoleum ecc... con resistenza termica di 0,06 m<sup>2</sup>K/W)

Resistenza termica pavimentazione (parquet 15 mm)	R <sub>λ,B</sub>	0,06	[m <sup>2</sup> K/W]
Conducibilità termica massetto (valore minimo da norma)	λ <sub>E</sub>	1,2	[W/mK]
Conducibilità termica tubo (tubo Tiemme COBRAPEX)	λ <sub>R</sub>	0,38	[W/mK]
Diametro esterno tubo	D <sub>a</sub>	17,0	[mm]
Spessore parete tubo	S <sub>r</sub>	2,0	[mm]
Spessore massetto (sopra il tubo)	S <sub>μ,0</sub>	45,0	[mm]
Temperatura ambiente	θ <sub>i</sub>	20,0	[°C]

**POTENZA SPECIFICA E TEMPERATURA MEDIA SUPERFICIALE DEL PAVIMENTO** (Valori rispettando le condizioni di funzionamento sopra indicate)

Temperatura mandata [°C]	ΔT [°C]	Passo 100 [mm]		Passo 150 [mm]	
		Q [W/m <sup>2</sup> ]	Tsup [°C]	Q [W/m <sup>2</sup> ]	Tsup [°C]
33	5	46,7	24,5	41,6	24,1
	6	44,0	24,3	39,2	23,8
	7	41,1	24,0	36,6	23,6
	8	38,0	23,7	33,9	23,4
35	5	55,9	25,3	49,9	24,8
	6	53,3	25,1	47,5	24,6
	7	50,5	24,8	45,0	24,4
	8	47,6	24,6	42,4	24,1
38	5	69,7	26,5	62,1	25,8
	6	67,1	26,3	59,8	25,6
	7	64,5	26,0	57,5	25,4
	8	61,7	25,8	55,0	25,2
40	5	78,8	27,2	70,3	26,5
	6	76,3	27,0	68,0	26,3
	7	73,7	26,8	65,7	26,1
	8	71,0	26,6	65,3	25,9

Tsup. = Temperatura media superficiale del pavimento.

 Q = Emissione espressa in W/m<sup>2</sup>.

**FUNZIONAMENTO ESTIVO - PARQUET 15 mm** (legno, linoleum ecc... con resistenza termica di 0,06 m<sup>2</sup>K/W)

Resistenza termica pavimentazione (parquet 15 mm)	R <sub>λ,B</sub>	0,06	[m <sup>2</sup> K/W]
Conducibilità termica massetto (valore minimo da norma)	λ <sub>E</sub>	1,2	[W/mK]
Conducibilità termica tubo (tubo Tiemme COBRAPEX)	λ <sub>R</sub>	0,38	[W/mK]
Diametro esterno tubo	D <sub>a</sub>	17,0	[mm]
Spessore parete tubo	S <sub>r</sub>	2,0	[mm]
Spessore massetto (sopra il tubo)	S <sub>μ,0</sub>	45,0	[mm]
Temperatura ambiente	θ <sub>i</sub>	26,0	[°C]

**POTENZA SPECIFICA E TEMPERATURA MEDIA SUPERFICIALE DEL PAVIMENTO** (Valori rispettando le condizioni di funzionamento sopra indicate)

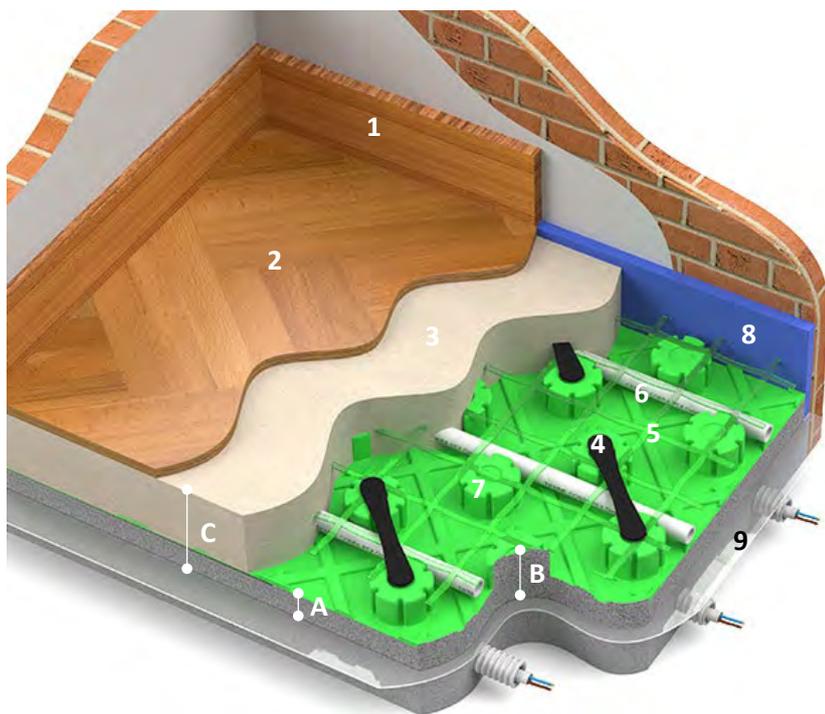
Temperatura mandata [°C]	ΔT [°C]	Passo 100 [mm]		Passo 150 [mm]	
		Q [W/m <sup>2</sup> ]	Tsup [°C]	Q [W/m <sup>2</sup> ]	Tsup [°C]
14 (51%) *	3	37,1	20,8	33,6	21,2
	4	35,2	21,0	31,9	21,3
	5	33,2	21,2	30,0	21,5
	6	31,0	21,4	28,1	21,7
15 (56%) *	3	33,7	21,2	30,5	21,4
	4	31,7	21,3	28,7	21,6
	5	29,6	21,5	26,8	21,8
	6	27,4	21,7	24,8	22,0
16 (60%) *	3	30,2	21,5	27,3	21,7
	4	28,1	21,7	25,5	21,9
	5	26,0	21,9	23,6	22,1
	6	23,7	22,1	21,5	22,3

\* Secondo la norma UNI EN 1264 la temperatura di mandata dell'impianto in funzione di raffrescamento non deve essere inferiore a 1K rispetto al valore della temperatura di rugiada calcolato in presenza di un sistema di deumidificazione. Considerando ad esempio un ambiente a 26°C e umidità relativa di 51% la temperatura di rugiada è pari a 15°C, la temperatura di mandata del sistema radiante a pavimento non può essere inferiore a 14°C.

Tsup. = Temperatura media superficiale del pavimento.

 Q = Emissione espressa in W/m<sup>2</sup>.

## STRATIGRAFIA DEL SISTEMA



- |                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| 1) Battiscopa               | -            |
| 2) Rivestimento             | -            |
| 3) Massetto                 | -            |
| 4) Graffetta fissaggio rete | Art. 4527    |
| 5) Rete in fibra di vetro   | Art. 4532    |
| 6) Tubo                     | Art. 0200B   |
| 7) Pannello isolante        | Art. 4500GRF |
| 8) Striscia perimetrale     | Art. 4507    |
| 9) Foglio PE                | Art. 4503    |

Codici	Dimensioni		
	A (mm)	B (mm)	C (mm)
450 0480	17	41	67 ÷ 77
450 0481	32	56	82 ÷ 92
450 0483	55	79	105 ÷ 115

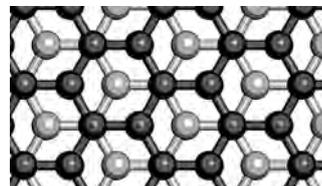
## TIEMME INFORMA

### PERCHE' UTILIZZARE PANNELLI ISOLANTI ADDITIVATI CON GRAFITE:

La grafite è una delle forme allotropiche del **carbonio**. Ha una struttura cristallina con gli atomi di carbonio disposti su strati paralleli e costituiti da un reticolo di esagoni regolari con un atomo di carbonio ai vertici.

Grazie a questa particolare struttura molecolare a nido d'ape **le particelle di grafite assorbono e riflettono il calore incamerato e riducono al minimo la trasmissione del calore per irraggiamento.**

E' proprio per sfruttare questa proprietà che Tiemme ha scelto di offrire pannelli isolanti additivati con grafite caratterizzati da un maggiore potere isolante.



L'aggiunta di additivi consente di abbassare il coefficiente di conducibilità termica fino al valore di 0,030 W/mk, rendendo possibile il rispetto della normativa UNI EN 1264 con uno spessore minore dello strato isolante del pannello.

## VOCE DI CAPITOLATO

### Art. 4500GRF

Pannello isolante per sistemi radianti a pavimento secondo UNI EN 1264, realizzato in polistirene espanso sinterizzato (EPS) additivato con grafite, accoppiato ad un foglio di protezione in polistirene di 160 µm di spessore. Provvisto di rilievi per il bloccaggio del tubo diametro esterno 16 e 17 mm con passo di posa multiplo di 50 mm e scanalature ad incastro sul perimetro per una solida giunzione tra pannelli.

Conforme alla Norma Europea UNI EN 13163 con marcatura CE, a ritardata propagazione di fiamma Euroclasse E di reazione al fuoco (secondo UNI EN 13501-1), resistenza alla compressione al 10% di schiacciamento 150 kPa, conducibilità termica dichiarata 0,030 W/mk.

Dimensioni totali in pianta: 1425x825 mm. Spessori isolanti disponibili: 17 mm ( $R_D = 0,75 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ) - 32 mm ( $R_D = 1,25 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ) - 55 mm ( $R_D = 2,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ).

## CERTIFICAZIONI

