

## 4502PANGRF

### “TECHNO GRAPHITE”

### PANOU DE IZOLARE “CU NUTURI”



#### DESCRIEREA

Panoul de tip “TECHNO GRAPHITE” se aplică în sistemele ramificate de răcire și încălzire ale pardoselii și se prestează pentru instalarea în case și/sau în vederea comercializării.

Panoul model “bugnato” este rezultatul unei reuniri între o bază de poliestiren expandat și sinterizat, ce este ulterior aditivată cu grafit; această îmbinare este obținută prin intermediul celor mai bune tehnici de presare. Panoul conține o foaie rigidă de polistiren termoformat cu o grosime de 0,6 mm, ce conferă acestuia o **elevată rezistență la presiunea exercitată de picior și împotriva uzurii**.

Rezultatul astfel obținut este un panou simplu ce se poate utiliza foarte ușor, cu o grosime a stratului izolant ce poate fi disponibilă de la 10 la 57 mm, toate panourile sunt certificate și sunt dotate cu o rezistență majoră la forța de comprimare.

Unirea straturilor acestor panouri este garantată de un sistem special de asamblare și fixare (cu ajutorul unor proemințe laterale).

OBSERVATII: Panourile trebuie protejate de acțiunea directă a luminii și se recomandă a fi depozitate în locuri uscate și aerisite, cât mai departe de sursele de căldură și de acțiunea directă a flăcărilor.

#### AVANTAJE / PUNCTE FORTE

- Panoul dispune de o ridicată rezistență la presiunea exercitată de picior și împotriva uzurii.
- Panou este aditivat cu grafit pentru a garanta un grad major de izolare termică.
- Este dotat cu un sistem simplu și rapid de montare datorită prezenței unor proemințe performante și a modului de asamblare prin fixare perimetrală (cu ajutorul suprapunerii în părțile laterale).

#### MODELUL DIN FABRICĂ

Art.	Codul	Dimensiunea generală a panoului (mm)	Grosimea stratului izolant (mm)	Rezistența termică (m <sup>2</sup> K/W)	R.C 10% (kPa)	Set (m <sup>2</sup> )	Nr. panouri confecționate (buc.)
4502PANGRF	450 0487	1450 x 850 x 32	10	0,48	200	20,16	18
	450 0488	1450 x 850 x 41	19	0,75	150	13,44	12
	450 0489	1450 x 850 x 56	34	1,25	150	10,08	9
	450 0490	1450 x 850 x 64	42	1,50	150	8,96	8
	450 0491	1450 x 850 x 79	57	2,00	150	6,72	6

**CARACTERISTICI ÎN BAZA DIMENSIUNILOR**

		Codul panoului				
		450 0487	450 0488	450 0489	450 0490	450 0491
Grosimea stratului de izolare	(mm)	10	19	34	42	57
Grosimea generală	(mm)	32	41	56	64	79
Grosimea generală echivalentă (calculată conform prevederilor normelor UNI EN 1264-3)	(mm)	15	24	39	47	62
Grosimea stratului de suprafață din foaie rigidă	(mm)	0,6				
Diametrul tubului aplicabil	(mm)	16 e 17				
Pasul minim de montare al tubului	(mm)	50				
Dimensiunea generală a panoului	(mm)	1450 x 850				
Dimensiunea utilă a panoului	(mm)	1400 x 800				
Suprafața utilă a panoului	(m <sup>2</sup> )	1,12				

**CARACTERISTICI TEHNICE**

		Codul panoului					Norma legală de referință
		450 0487	450 0488	450 0489	450 0490	450 0491	
Conductibilitatea termică declarată $\lambda_D$	(W/mk)	0,031					UNI EN 12667
Rezistența termică $R_D$	(m <sup>2</sup> K/W)	0,48	0,75	1,25	1,50	2,00	UNI EN 13163
Rezistența deformării la comprimarea de 10% * $\sigma_{10}$	(kPa)	200	150	150	150	150	UNI EN 826
Densitatea $P$	(kg/m <sup>3</sup> )	30	25	25	25	25	-
Absorbția apei $W_{it}$	(%)	6,5	4,0	4,0	4,0	4,0	UNI EN 12087
Rezistență la difuzarea vaporilor de apă EPS (ale poliostirenului expandat)	( $\mu$ )	30-70	50-90	50-90	50-90	50-90	UNI EN 12086
Clasa de reacție la foc (Euroclasa)		E					UNI EN 13501-1

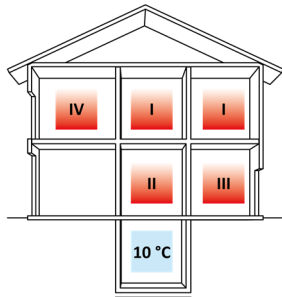
\* Rezistența minimă la comprimarea de 10% prin presare:  $\sigma_{10} \geq 200$  kPa /  $\sigma_{10} \geq 150$  kPa (în funcție de grosimea panourilor).

De fapt, este necesar să se asigure o presiune superioară sau egală cu 200 kPa (2 kg/cm<sup>2</sup> - 2000 kg/m<sup>2</sup>) / 150 kPa (1,5 kg/cm<sup>2</sup> - 1500 kg/m<sup>2</sup>) pentru ca panoul să se deformeze cu doar 10%.

**GHID PENTRU A EFECTUA ALEGEREA POTRIVITĂ: GROSIMI DISPONIBILE CONFROM PREVEDERILOR NORMELOR UNI EN 1264**

Stratul izolant ce cuprinde tot sistemul ramificat are funcția de a reduce pierderea căldurii în partea inferioară.

În tabelul prezentat vă propunem valorile minime de rezistență termică a stratului izolant conform normei UNI EN 1264:

	Grosimi corespunzătoare normei UNI EN 1264	<b>CAZUL I</b>	<b>CAZUL al II-lea și al III-lea</b>
	Gros. strat. izolator (Gros. generală): → Codul panoului: →	19 (41) mm <b>450 0488</b>	34 (56) mm <b>450 0489</b>
	<b>CAZUL al IV-lea</b> [T externă ≥ 0 °C]	<b>CAZUL al IV-lea</b> [-5°C ≤ T externă < 0 °C]	<b>CAZUL al IV-lea</b> [-15°C ≤ T externă < -5 °C]
	34 (56) mm <b>450 0489</b>	42 (64) mm <b>450 0490</b>	57 (79) mm <b>450 0491</b>

**RANDAMENTE TERMICE**

**FUNȚIONAREA PE TIMP DE IARNĂ - CERAMICĂ de 10 mm** (ceramică, teracotă, marmură, cuarț etc. cu o rezistență termică de 0,01 m<sup>2</sup>K/W)

Rezistența termică a pardoselei (ceramică de 10 mm)	R <sub>λ,B</sub>	0,01	[m <sup>2</sup> K/W]
Conductibilitatea termică a șapei (valoarea minimă conform normei legale)	λ <sub>E</sub>	1,2	[W/mK]
Conductibilitatea termică a tubului (tub marca Tiemme COBRAPEX)	λ <sub>R</sub>	0,38	[W/mK]
Diametrul extern al tubului	D <sub>a</sub>	17,0	[mm]
Grosimea peretelui tubului	S <sub>r</sub>	2,0	[mm]
Grosimea șapei (deasupra tubului)	S <sub>μ,0</sub>	45,0	[mm]
Temperatura ambiantului	θ <sub>i</sub>	20,0	[°C]

**PUTEREA SPECIFICĂ ȘI TEMPERATURA MEDIE PE SUPRAFAȚA PARDOSELEI** (Valorile prezentate sunt corespunzătoare condițiilor de funcționare mai sus indicate)

Temperatura indicată [°C]	ΔT [°C]	Pasul de 100 [mm]		Pasul de 150 [mm]	
		Q [W/m <sup>2</sup> ]	T <sub>sup</sub> [°C]	Q [W/m <sup>2</sup> ]	T <sub>sup</sub> [°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

\* Valoarea superioară temperaturii maxime de 29°C a pardoselei prevăzută conform dispozițiilor normei UNI EN 1264 pentru zonele de locuit. În zonele de împrejurare, temperatura de suprafață a pardoselei poate atinge valoarea de 35°C.

T<sub>sup</sub> = Temperatura medie pe suprafața pardoselei. Q = Flux termic exprimat în W/m<sup>2</sup>.


**FUNȚIONAREA PE TIMP DE VARĂ - CERAMICĂ de 10 mm** (ceramică, teracotă, marmură, cuarț, etc. cu o rezistență termică de 0,01 m<sup>2</sup>K/W)

Rezistența termică a pardoselei (ceramică de 10 mm)	R <sub>λ,B</sub>	0,01	[m <sup>2</sup> K/W]
Conductibilitatea termică a șapei (valoarea minimă conform normei legale)	λ <sub>E</sub>	1,2	[W/mK]
Conductibilitatea termică a tubului (tub marca Tiemme COBRAPEX)	λ <sub>R</sub>	0,38	[W/mK]
Diametrul extern al tubului	D <sub>a</sub>	17,0	[mm]
Grosimea peretelui tubului	S <sub>r</sub>	2,0	[mm]
Grosimea șapei (deasupra tubului)	S <sub>μ,0</sub>	45,0	[mm]
Temperatura ambiantului	θ <sub>i</sub>	26,0	[°C]

**PUTEREA SPECIFICĂ ȘI TEMPERATURA MEDIE PE SUPRAFAȚA PARDOSELEI** (Valorile prezentate sunt corespunzătoare condițiilor de funcționare mai sus indicate)

Temperatura indicată [°C]	ΔT [°C]	Pasul de 100 [mm]		Pasul de 150 [mm]	
		Q [W/m <sup>2</sup> ]	T <sub>sup</sub> [°C]	Q [W/m <sup>2</sup> ]	T <sub>sup</sub> [°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

\* Conform prevederilor normei europene UNI EN 1264 temperatura indicată pentru acest sistem în timpul funcției sale de răcire nu trebuie să fie inferioară a 1K în raport cu valoarea calculată pentru temperatura punctului de rouă, în prezența unei instalații de deumidificare. Considerând de exemplu, un ambiant cu 26°C și o umiditate relativă de 51%, atunci temperatura punctului de rouă va fi egală cu 15°C, temperatura indicată pentru sistemul ramificat al pardoselei nu poate fi inferioară temperaturii de 14°C.

T<sub>sup</sub> = Temperatura medie pe suprafața pardoselei. Q = Flux termic exprimat în W/m<sup>2</sup>.

**RANDAMENTE TERMICE**

**FUNCȚIONAREA PE TIMP DE IARNĂ - PARCHET de 15 mm** (lemn, linoleum, etc. cu o rezistență termică de 0,06 m<sup>2</sup>K/W)

Rezistența termică a pardoselei (parchet de 15 mm)	$R_{\lambda,B}$	0,06	[m <sup>2</sup> K/W]
Conductibilitatea termică a șapei (valoarea minimă conform normei legale)	$\lambda_E$	1,2	[W/mK]
Conductibilitatea termică a tubului (tub marca Tiemme COBRAPEX)	$\lambda_R$	0,38	[W/mK]
Diametrul extern al tubului	$D_a$	17,0	[mm]
Grosimea peretelui tubului	$S_r$	2,0	[mm]
Grosimea șapei (deasupra tubului)	$S_{\mu,0}$	45,0	[mm]
Temperatura ambiantului	$\theta_i$	20,0	[°C]

**PUTEREA SPECIFICĂ ȘI TEMPERATURA MEDIE PE SUPRAFAȚA PARDOSELEI** (Valorile prezentate sunt corespunzătoare condițiilor de funcționare mai sus indicate)

Temperatura indicată [°C]	$\Delta T$ [°C]	Pasul de 100 [mm]		Pasul de 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	63,3	25,9

T.sup. = Temperatura medie pe suprafața pardoselei. Q = Flux exprimat în W/m<sup>2</sup>.


**FUNCȚIONAREA PE TIMP DE VARĂ - PARCHET de 15 mm** (lemn, linoleum, etc. cu o rezistență termică de 0,06 m<sup>2</sup>K/W)

Rezistența termică a pardoselei (parchet de 15 mm)	$R_{\lambda,B}$	0,06	[m <sup>2</sup> K/W]
Conductibilitatea termică a șapei (valoarea minimă conform normei legale)	$\lambda_E$	1,2	[W/mK]
Conductibilitatea termică a tubului (tub marca Tiemme COBRAPEX)	$\lambda_R$	0,38	[W/mK]
Diametrul extern al tubului	$D_a$	17,0	[mm]
Grosimea peretelui tubului	$S_r$	2,0	[mm]
Grosimea șapei (deasupra tubului)	$S_{\mu,0}$	45,0	[mm]
Temperatura ambiantului	$\theta_i$	26,0	[°C]

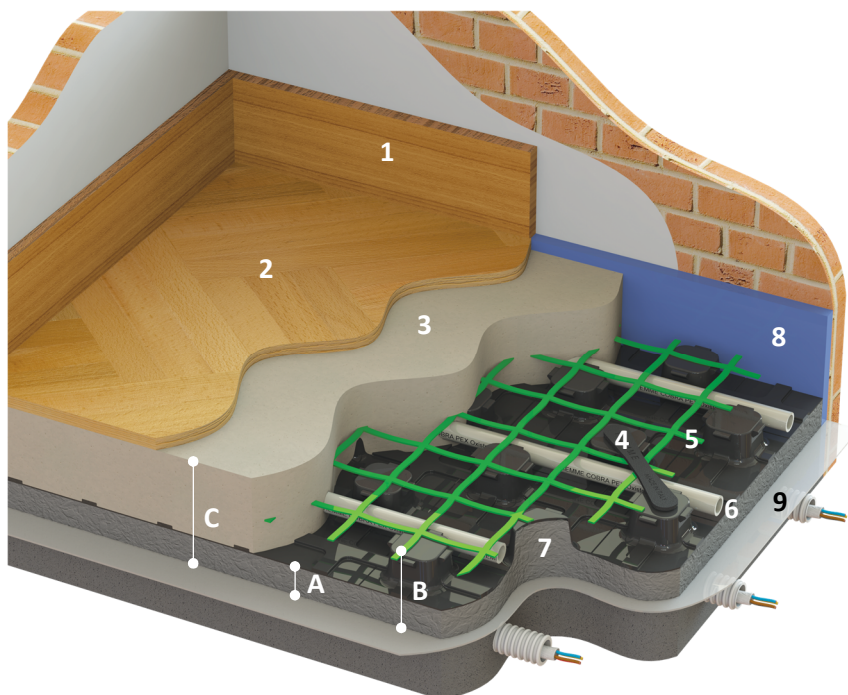
**PUTEREA SPECIFICĂ ȘI TEMPERATURA MEDIE PE SUPRAFAȚA PARDOSELEI** (Valorile prezentate sunt corespunzătoare condițiilor de funcționare mai sus indicate)

Temperatura indicată [°C]	$\Delta T$ [°C]	Pasul de 100 [mm]		Pasul de 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

\* Conform prevederilor normei europene UNI EN 1264 temperatura indicată pentru sistem pe durata funcției sale de răcire nu trebuie să fie inferioară a 1K, în raport cu valoarea calculată pentru temperatura punctului de rouă, în prezența unei instalații de deumidificare. Considerând de exemplu, un ambiant cu 26°C și o umiditate relativă de 51%, atunci temperatura punctului de rouă va fi egală cu 15°C, temperatura indicată pentru sistemul ramificat al pardoselei nu poate fi inferioară temperaturii de 14°C.

T.sup. = Temperatura medie pe suprafața pardoselei. Q = Flux termic exprimat în W/m<sup>2</sup>.

## STRATIGRAFIA SISTEMULUI



- |                              |                 |
|------------------------------|-----------------|
| 1) Plinta                    | -               |
| 2) Supraf. Pardoselei        | -               |
| 3) Șapă                      | -               |
| 4) Colier de fixare a plasei | Art. 4527       |
| 5) Rețea fibră de sticlă     | Art. 4532       |
| 6) Tub                       | Art. 0200B      |
| 7) Panou izolant             | Art. 4502PANGRF |
| 8) Banda perimetrală         | Art. 4507       |
| 9) Foaie PE                  | Art. 4503       |

Codul	Dimensiuni		
	A (mm)	B (mm)	C (mm)
450 0487	10	32	60 ÷ 70
450 0488	19	41	69 ÷ 79
450 0489	34	56	84 ÷ 94
450 0490	42	64	92 ÷ 102
450 0491	57	79	107 ÷ 117

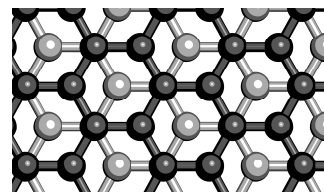
## SOCIETATEA TIEMME VĂ INFORMEAZĂ

### DE CE TREBUIE SĂ FOLOSITI PANOURILE IZOLANTE ADITIVATE CU GRAFIT:

Grafitul este una din varietățile alotropice ale **carbonului**. El are o structură cristalină cu atomii de carbon dispuși pe straturi paralele, ce constituie o rețea de hexagoane regulate cu un atom de carbon în vârf.

Datorită acestei structuri moleculare particulare și anume: în formă de dagure de miere, **particulele de grafit absorb și reflectă căldura acumulată reducând la minim transmiterea căldurii prin radiații.**

Anume pentru a valoriza această proprietate a carbonului societatea Tiemme a ales să ofere panouri izolante aditivate cu grafit, astfel obținând caracteristica de a avea o bună capacitate de izolare în general.



Reunirea materialului cu aditiv permite scăderea coeficientului de conductibilitate termică până la un nivel valoric de 0,030 W/mk, astfel e posibil să se respecte norma UNI EN 1264, ce prevede grosimea minimă a stratului izolant al panoului.

## TERMENI DE ÎNCHEIERE

### Art. 4502PANGRF

Panoul izolant pentru pardoseli folosit în sistemele ramificate conform prevederilor UNI EN 1264, este realizat din polistiren expandat și sinterizat (EPS) ce este aditivat cu grafit și unit cu o foaie rigidă de polistiren termoformat cu o grosime de 0,6 mm ce conferă panoului o rezistență mărită la exercitarea presiunii piciorului și împotriva uzurii.

Panoul este prevăzut cu niște proeminențe pentru a bloca tubul extern cu un diametru de 16 și 17 mm; un pas multiplu cu montare la 50 mm și canale speciale de fixare pe tot perimetrul (cu ajutorul suprapunerii proeminențelor laterale) pentru a asigura o asamblare solidă a panourilor. Panourile sunt în conformitate cu dispozițiile Normei Europene UNI EN 13163 și sunt marcate CE; cu o capacitate de a întârzia propagarea flăcărilor, garanție a categoriei Euroclase E, ce clasifică reacția în caz de incendiu (conform UNI EN 13501-1); cu o rezistență la deformare de 10% prin exercitarea forței de comprimare de la 150 la 200 kPa, conductibilitatea termică declarată este de 0,030 W/mk.

Dimensiunile generale în plan: 1450x850 mm. Grosimea disponibilă a stratului izolant: 10 mm ( $R_D = 0,48 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ) - 19 mm ( $R_D = 0,75 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ) - 34 mm ( $R_D = 1,25 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ) - 42 mm ( $R_D = 1,50 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ) - 57 mm ( $R_D = 2,00 \text{ m}^2 \text{ K/W}$ ).

## CERTIFICATE

