



NUOVI SISTEMI GRAFITE



Comisa ha sviluppato una **nuova linea di sistemi per riscaldamento e raffrescamento** a pavimento caratterizzata dall'utilizzo di **pannelli isolanti in polistirene espanso in grafite** sinterizzato a celle chiuse ad alta densità.

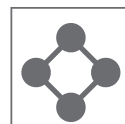
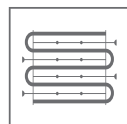
Oltre alle apprezzabili caratteristiche di **rapidità e semplicità** di posa, tipiche di questa categoria di sistemi, l'utilizzo della **grafite** infatti consente il raggiungimento di **elevati valori di rendimento degli impianti** anche con modesti spessori di isolamento.

SISTEMA	SPESSORE TOTALE (mm) RIVESTIMENTO ESCLUSO	DENSITÀ
SLIM GRAFITE	37	EPS 400
GRAFITE 150	70 / 85	EPS 150

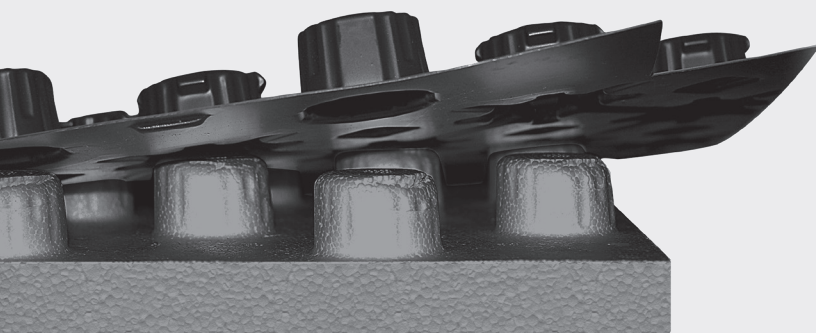
Per meglio rispondere alle esigenze del mercato Comisa propone **2 tipologie di sistemi grafite**:

SLIM GRAFITE - caratterizzata da **ingombri particolarmente ridotti** nel caso di ristrutturazioni dove le altezze disponibili siano vincolate.

GRAFITE 150 - caratterizzata da spessori dello strato isolante conformi alla **normativa UNI EN 1264-4:2003**



PANNELLO GRAFITE



FILM TERMOFORMATO **POLISTIRENE LAMINATO** HIPS 600 µm



BARRIERA TERMOFORMATATA
UNIONE STAGNA FRA I PANNELLI

- ✓ MASSETTI LIQUIDI AUTOLIVELLANTI
- ✓ MASSETTI PREMISCELATI (CEMENTIZI E ANIDIRTICI)



PANNELLO IN EPS
ARRICCHITO CON GRAFITE



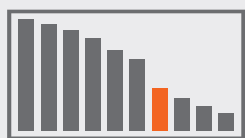
EPS AD ALTISSIMA DENSITÀ
ECCEZIONALE **RESISTENZA ALL'USURA** E
ALLA **COMPRESSIONE**

CARATTERISTICHE DIMENSIONALI

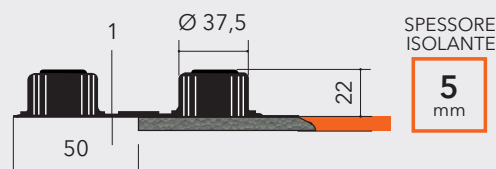
CARATTERISTICA	SLIM GRAFITE h 27	GRAFITE 150 h 40	GRAFITE 150 h 55
Codice pannello	89.10.206	89.10.205	89.10.210
Densità nominale	50 kg/m ³ EPS 400	25 kg/m ³ EPS 150	25 kg/m ³ EPS 150
Spessore base isolante	5 mm	18 mm	33 mm
Spessore medio di calcolo (Sins)*	9 mm	23 mm	38 mm
Spessore totale pannello	27 mm	40 mm	55 mm
Dimensioni utili pannello	1400 x 800 mm	1400 x 800 mm	1400 x 800 mm
Dimensioni totali pannello	1450 x 850 mm	1450 x 850 mm	1450 x 850 mm
Superficie utile pannello	1,12 m ²	1,12 m ²	1,12 m ²
Pezzi per confezione	14	16	11
Superficie per confezione	15,68 m ²	17,92 m ²	12,32 m ²
Tipo di imballo	box cartone	box cartone	box cartone
Altezza bugna	22 mm	22 mm	22 mm
Interasse bugna	50 mm	50 mm	50 mm
∅ tubo installabile	16 - 17 mm	16 - 17 mm	16 - 17 mm

*average effective thickness calcolato secondo UNI EN 1264-3

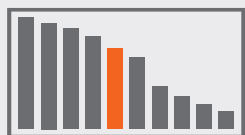
37
mm



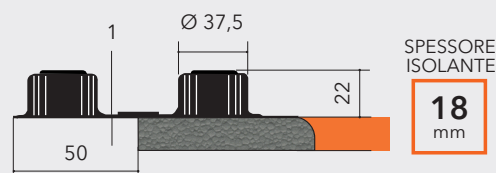
SLIM GRAFITE
EPS 400



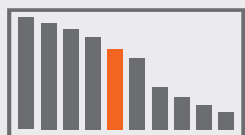
70
mm



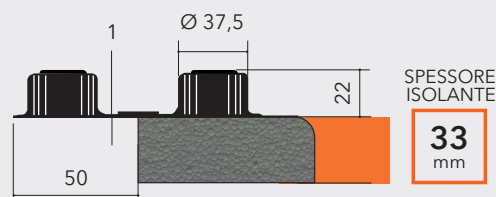
GRAFITE 150
EPS 150



85
mm



GRAFITE 150
EPS 150



CARATTERISTICHE FISICHE

CARATTERISTICA	NORMA DI RIFERIMENTO	SLIM GRAFITE h 5	GRAFITE 150 h 27	GRAFITE 150 h 33
Resistenza termica su spessore medio effettivo $R_{\lambda,ins}$ [m ² K/W]	UNI EN 1264-3	0,29	0,76 CONFORME*	01,26 CONFORME*
Conducibilità termica dichiarata λ_D [W/mK]	UNI EN 13163	0,030	0,030	0,030
Classe di reazione al fuoco	UNI EN 13501	Euroclasse E	Euroclasse E	Euroclasse E
Resistenza a compressione al 10% di deformazione σ_{10} [kPa]	UNI EN 826	400	150	150
Assorbimento d'acqua a lungo periodo WLT [%]	UNI EN 12087	2	4	4
Tolleranza dim. spessore dN [mm]	UNI EN 823	± 2	± 2	± 2
Stabilità dim. a 23°C / 50% U.R. Δe_l ; Δe_d [%]	UNI EN 1603	0,2	0,2	0,2
Resistenza alla diffusione del vapore acqueo dell'EPS μ	UNI EN 12086	30-70	30-70	30-70
Res. diff. vapore acqueo dell'HIPS μ	UNI EN 12086	10.000	10.000	10.000

NORMATIVA UNI EN 1264-4:2003 (ESTRATTO)

La UNI EN 1264 (parte 1, 2, 3, 4, 5) è la principale norma (nazionale) di riferimento per i sistemi radianti annegati (ovvero inseriti nelle strutture). I contenuti della norma riguardano la progettazione, l'installazione, le prove di laboratorio e le metodologie di calcolo della resa.

Al paragrafo 4.2.2.1 sono indicati valori di resistenza termica (dell'isolante) da rispettare a seconda delle condizioni termiche sottostanti.

***Resistenza termica minima degli strati di isolamento (m² · K/W) sottostanti l'impianto di riscaldamento a pavimento**

	Ambiente sottostante riscaldato	Ambiente sottostante non riscaldato o riscaldato in modo non continuativo o direttamente sul suolo
Resistenza termica (m ² · K/W)	0,75	1,25



Il pannello è **marcato CE** ed è idoneo a **sistemi radianti alimentati ad acqua** per il **riscaldamento** e il **raffrescamento** integrati nelle strutture secondo le norme **UNI EN 1264**.



PANNELLO IN EPS ARRICCHITO CON GRAFITE

COOSA È LA GRAFITE?

La **GRAFITE** è uno degli stati allotropici del **CARBONIO** insieme al diamante, grafene, fullerene e nanotubi di carbonio.

COME E DOVE SI TROVA IN NATURA?

La grafite viene rinvenuta nelle **rocce metamorfiche**, ignee e nelle meteoriti ed è caratterizzata da una **struttura stratificata** in cui in ogni strato, gli atomi di carbonio legati tra loro con un legame covalente si trovano in un reticolo cristallino detto **a nido d'ape**.

UTILIZZI DELLA GRAFITE

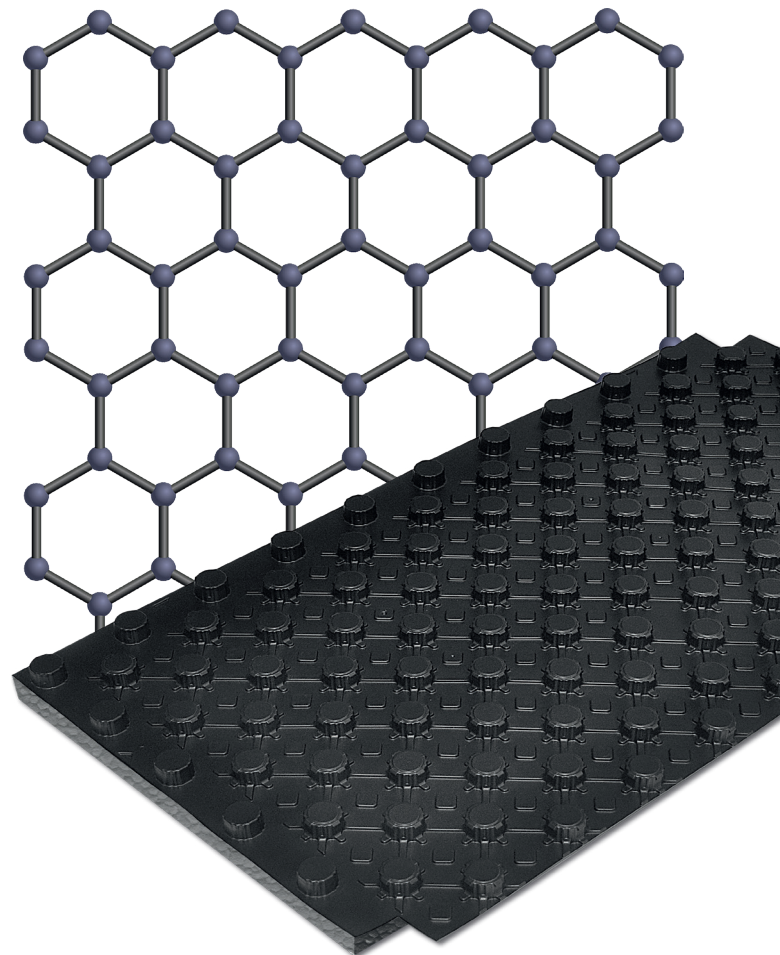
A causa della sua **elevata stabilità termica** e della sua **inerzia chimica** la grafite viene utilizzata nei **materiali refrattari** quali i mattoni refrattari costituiti da ossido di magnesio e grafite che mostrano alta refrattarietà, **forte resistenza a temperatura elevata**, resistenza alla corrosione e resistenza alla scheggiatura, qualità che la rendono ideale anche nella realizzazione di pannelli isolanti.

PERCHÈ SCEGLIERE UN SISTEMA GRAFITE?

Il sistema con **pannello arricchito con grafite** offre un grande vantaggio in termini di **bassa conducibilità termica**, avvantaggiandolo rispetto al sistema con pannello in polistirene espanso tradizionale.

Contiene inoltre speciali riflettori di infrarossi, che agiscono come "freno" per la trasmissione del calore radiante (accrescendo così le proprietà isolanti del materiale).

Queste caratteristiche rendono possibile utilizzare in fase di progettazione e realizzazione (a parità di obiettivo da raggiungere) **spessori ridotti per l'isolante del pannello**.



COMISA



WWW.COMISA.IT

New systems GRAFITE



To better respond to the market needs, **Comisa offers two types of graphite systems.**

SLIM GRAFITE

characterized by **reduced dimensions** and **high nominal density values (EPS 400).**

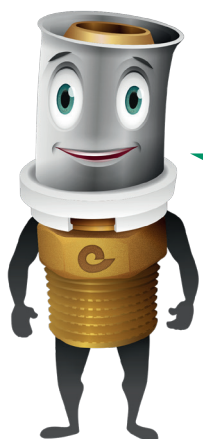
Ideal for renovations where the heights available are limited.

GRAFITE 150

characterized by **insulation tickness conform to UNI EN 1264-4:2003.**

Excellent insulation, maximum efficiency.

New range of systems for **heating and cooling** with expanded **polystyrene insulated panels enriched with graphite.**

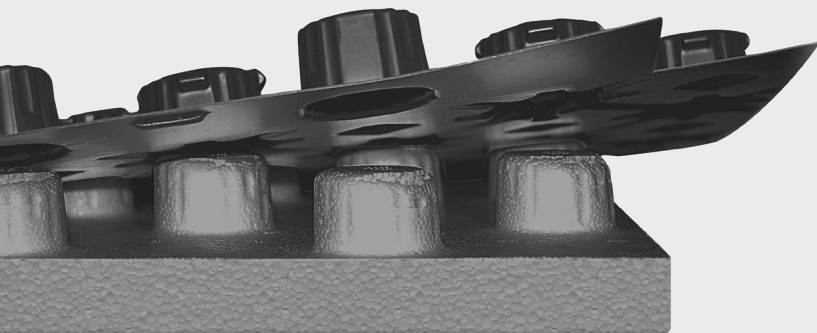


Graphite? Yes please!

The use of **graphite** in the insulated panel construction allows to have **very low thermal conductivity values**, even when using **minimum insulating tickness.**

Read the specification at the end of this document, to learn more!

GRAFITE SYSTEMS



BLACK **THERMOFORMED POLYSTYRENE PROTECTION** HIPS 600 µm



THERMOFORMED **BARRIER WATERTIGHT** BETWEEN PANELS

✓ LIQUID SELF-LEVELLING SCREEDS

✓ PREMIXED SCREEDS (CEMENTITIOUS AND ANHYDRITE)



EPS PANEL **ENRICHED WITH GRAPHITE**



HIGH DENSITY **EPS** EXCELLENT **WEAR RESISTANCE** AND **COMPRESSIVE STRENGTH**

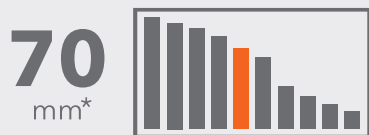
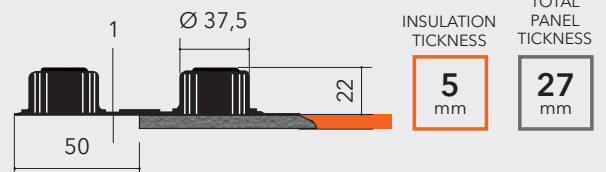
DIMENSIONAL SPECIFICATIONS

CHARACTERISTIC	SLIM GRAFITE h 27	GRAFITE 150 h 40	GRAFITE 150 h 55
Panel product code	89.10.206	89.10.205	89.10.210
Nominal density	50 kg/m ³ EPS 400	25 kg/m ³ EPS 150	25 kg/m ³ EPS 150
Insulating tickness	5 mm	18 mm	33 mm
Calculation tickness (Sins)*	9 mm	23 mm	38 mm
Total panel tickness	27 mm	40 mm	55 mm
Useful panel dimensions	1400 x 800 mm	1400 x 800 mm	1400 x 800 mm
Total panel dimensions	1450 x 850 mm	1450 x 850 mm	1450 x 850 mm
Useful panel surface	1,12 m ²	1,12 m ²	1,12 m ²
Nr panels per package	14	16	11
Packaging useful surface	15,68 m ²	17,92 m ²	12,32 m ²
Packaging type	cardboard box	cardboard box	cardboard box
Bosses height	22 mm	22 mm	22 mm
Distance between bosses	50 mm	50 mm	50 mm
ø pipe	16 - 17 mm	16 - 17 mm	16 - 17 mm

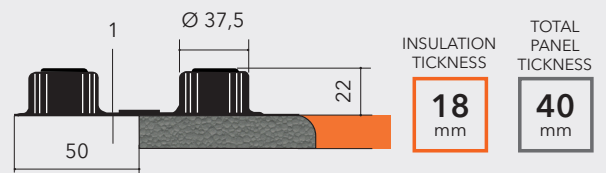
*average effective thickness according to UNI EN 1264-3



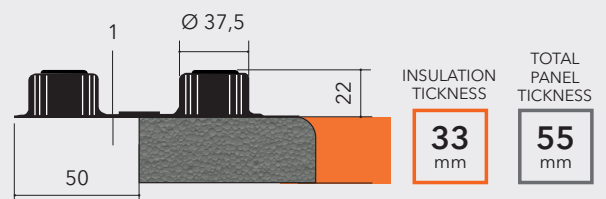
SLIM GRAFITE
EPS 400



GRAFITE 150
EPS 150



GRAFITE 150
EPS 150



PHYSICAL CHARACTERISTICS

CHARACTERISTIC	REF. STANDARD	SLIM GRAFITE h 5	GRAFITE 150 h 27	GRAFITE 150 h 33
Thermal resistance on effective average thickness $R_{\lambda,ins}$ [m ² K/W]	UNI EN 1264-3	0,29	0,76 ACCORDING TO UNI EN 1264-4*	01,26 ACCORDING TO UNI EN 1264-4*
Thermal conductivity declared λ_D [W/mK]	UNI EN 13163	0,030	0,030	0,030
Fire resistance class	UNI EN 13501	Class E	Class E	Class E
Compressive strenght at 10% deformation σ_{10} [kPa]	UNI EN 826	400	150	150
Long term water absorption WLT [%]	UNI EN 12087	2	4	4
Tolerance dim. thickness dN [mm]	UNI EN 823	± 2	± 2	± 2
Dim. stability with 23°C / 50% R.U. Δe_l ; Δe_d [%]	UNI EN 1603	0,2	0,2	0,2
EPS vapour diffusion resistance μ	UNI EN 12086	30-70	30-70	30-70
HIPS vapour diffusion resistance μ	UNI EN 12086	10.000	10.000	10.000

UNI EN 1264-4:2003 STANDARD (EXTRACT)

UNI EN 1264 (section 1, 2, 3, 4, 5) is the main national regulation for embedded underfloor heating systems. The contents of the regulation concern planning, installation, laboratory testing and the methods used for efficiency calculation.

In paragraph 4.2.2.1 the thermal resistance insulating values are indicated, to be respected according to the thermal conditions underneath.

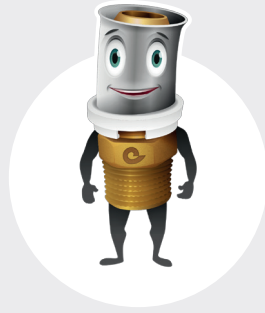
*Minimum thermal resistance of the insulating layers (m² · K/W) of the underfloor heating

	Underneath heated area	Underneath unheated area or not continuously heated or directly on the ground
Thermal resistance (m ² · K/W)	0,75	1,25



The panel is **CE marked** and it is **suitable for underfloor water radiant systems** for heating and cooling embedded in structures **according to UNI EN 1264-4**.

GRAPHITE



WHAT IS GRAPHITE?

GRAPHITE is one of the allotropic states of **CARBON** and it is found in **metamorphic, igneous rocks** and meteorites and it is characterized by a **layered structure** where carbon atoms are found in a series of **crystalline honeycomb lattices**.

USES OF GRAPHITE

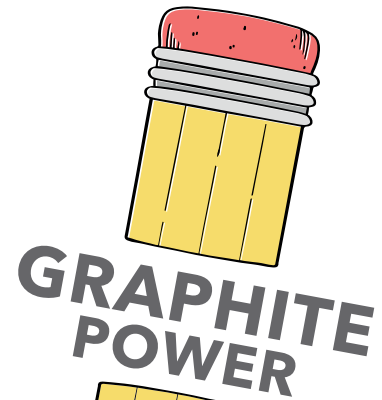
Due to its **high thermal stability** and its **chemical inertia**, graphite is used in **refractory materials** characterized by **strong resistance to high temperatures**, corrosion resistance and chipping resistance, qualities that make it **ideal** also in the **realization of insulating panels**.

WHY CHOOSE A GRAPHITE SYSTEM?

The **graphite-enriched panel** system is characterized by **low thermal conductivity**, taking advantage of it compared to the traditional expanded polystyrene panel system.

It also contains **special infrared reflectors**, which act as a "brake" for the transmission of radiant heat thus increasing the **insulating properties** of the material.

These features make it possible to use reduced thicknesses for the insulation of the panel during the design and construction phase (with the same target to be achieved), **reduced thickness for the insulation of the panel**.



**GRAPHITE
POWER**

