

The image features a background of a vacuum furnace with glowing orange and blue elements. In the foreground, there are several rolls of dark grey, layered graphite insulation material. The 'ROTANEO' logo is positioned at the top center, with the 'O' containing a red circle. A large, semi-transparent 'ROTANEO' watermark is also visible across the middle of the image.

**ROTANEO**

grafitové izolačné materiály pre vákuové pece

Hlavný výrobný program spoločnosti Rotaneo tvorí výroba technickej keramiky, špeciálne siliciumkarbidových výrobkov.

Použitie týchto výrobkov je hlavne v tesniacich aplikáciách (tesniace krúžky a ložiská), vykokotepelných aplikáciách (horáky) a ako abrazívne odolné materiály (trysky na otryskávanie).

V našej spoločnosti je situovaná celá produkčná procedúra siliciumkarbidového materiálu, od miešania materiálu až po výstupnú kontrolu.

Vlastníme 3 vákuové pece kde maximálna teplota dosahuje viac ako 1600 stupňov Celzia.

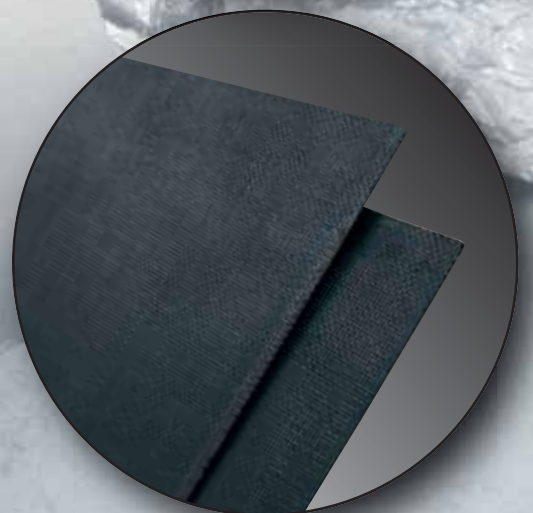
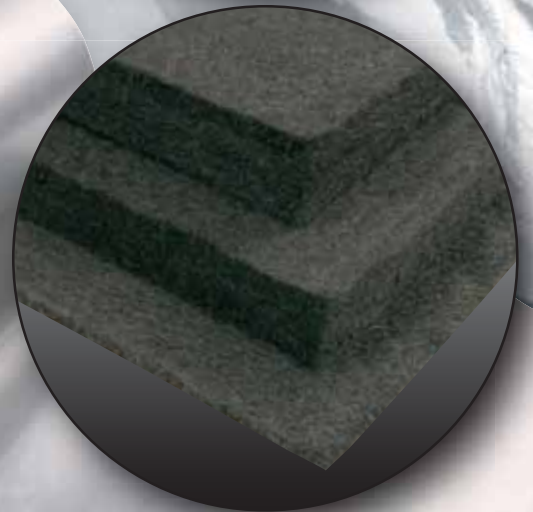
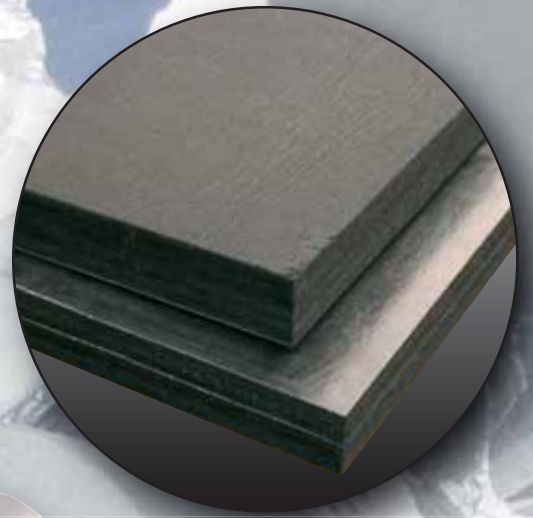
V oblasti vákuových pecí máme dlhoročné skúsenosti, preto našim zákazníkom ponúkame riešenia na mieru v oblasti dodávok náhradných dielov a servisu vákuových pecí.

Pre vákuové pece poskytujeme tieto služby:

- výroba grafitových dielov (v kooperácii s našou sesterskou firmou Kompozitum)
- dodávky grafitových izolačných materiálov a CFC prvkov
- keramické a molybdénové prvky do vákuových pecí
- servis a opravy vákuových pecí (v kooperácií)

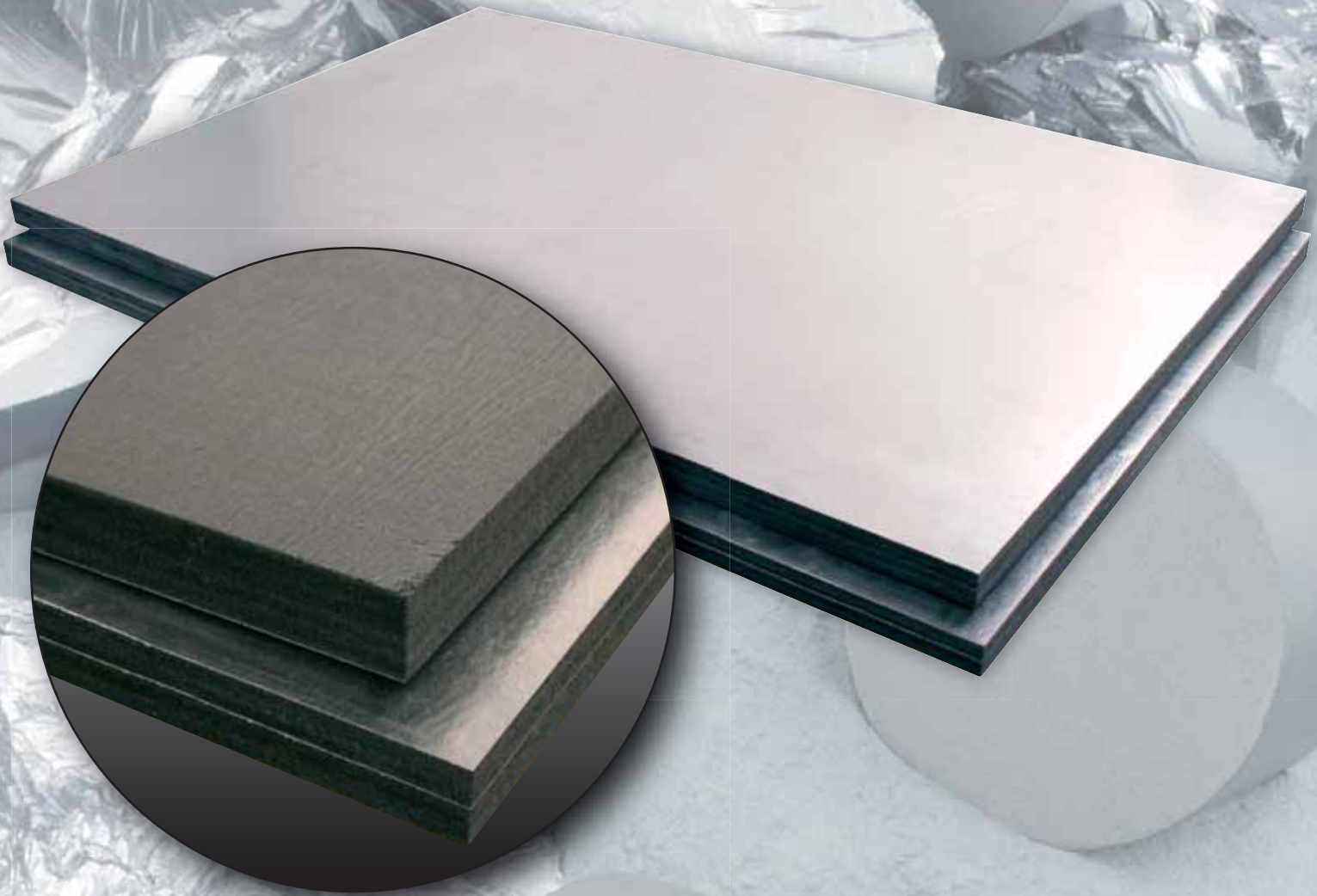
Ku každému nášmu klientovi pristupujeme flexibilne a zodpovedne – krátkymi dodacími lehotami a konkurencieschopnou cenou.

Pri každom individuálnom projekte vieme našim zákazníkom ponúknuť flexibilný prístup – od obhliadky vákuovej pece a vypracovanie cenovej ponuky cez kompletizáciu výkresovej dokumentácie, výrobu a dodávku náhradných dielov až po odborné poradenstvo. V kooperácii ponúkame aj montáž náhradných dielov a servis pecí.



# tvrdené grafitové izolácie

Tvrdené grafitové dosky sú grafitová izolácia z uhlíkových vlákien a pojiva. Sú vypaľované pri vysokých teplotách, čím sa dosiahne grafitácia uhlíkového materiálu a odparenie nečistôt. Tento typ grafitovej izolácie sa využíva ako tvarovo stála izolácia do vákuových pecí vo vysokoteplotných aplikáciách, tento materiál je vhodný do 2200 stupňov Celzia. Nízka špecifická hustota tohto materiálu umožňuje rýchle nahrievanie a ochladzovanie pece. Tvrdená grafitová izolácia sa dodáva vo viacerých prevedeniach, rôznych kombináciách grafitovej fólie (tepelný štít) a CFC vrstvy (tvarová stálosť).



## vlastnosti\*

hustota	≤ 0,18	g/cm <sup>3</sup>
obsah uhlíka	≥ 99,9	%
tepelná vodivosť pri 20 °C	0,20	W/mK
tepelná vodivosť pri 1000 °C	0,32	W/mK
pevnosť v ohybe	2,5-3,2	Mpa
pevnosť v ťahu	2,8-6,8	Mpa
teplota výpalu	2200	°C

## typy izolácie a kódy

RGB - 01	jedna resp. obe strany z grafitovou fóliou
RGB - 02	jedna strana CFC + fólia
RGB - 03	obidve strana CFC + fólia
RGB - 04	bez povrchovej úpravy
RGB - 05	prekladaná

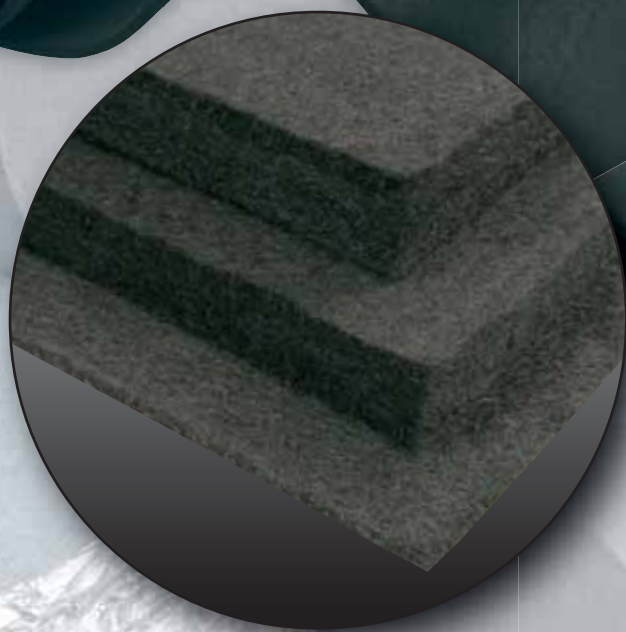
## rozmery

	minimálne	štandardné	maximálne
hrúbka	10 mm	20 & 40 mm	300 mm
šírka	200 mm	1000 mm	1200 mm
dĺžka	200 mm	1500 mm	1600 mm

\* Tieto údaje sú uvádzané ako typické hodnoty, slúžia len na informačné účely a sú nezáväzné. Počas výrobného procesu môžu vzniknúť odchýlky v zložení polotovarov a tým aj hotových výrobkov. Dáta tu uvádzané preto nie sú zaručené a môžu sa zmeniť bez ďalšieho upozornenia.

# mäkká grafitová izolácia

Mäkká grafitová izolácia je izolácia z uhlíkových vlákien. Je vyrobená karbonizáciou a grafitáciou prírodných a syntetických vlákien, je vhodná do teploty až 2200 stupňov Celzia. Použitie a vlastnosti sú podobné ako pri tvrdenej grafitovej izolácii, rozdiel je v tom že tento typ izolácie nie je tvarovo stály, je flexibilný. To je predurčuje pre použitia kde je potrebné izolačný materiál zohýbať, prispôbovať (pece kde je izolácia v tvare kruhu, príp. rozmery pece sú príliš malé pre použitie tvrdenej izolácie). Jej izolačné vlastnosti sú lepšie ako pri použití žiaruvzdorných tepelných štítov (úspora elektrickej energie o viac ako 70%).



## vlastnosti\*

hustota	≤ 0,12	g/cm <sup>3</sup>
obsah uhlíka	≥ 99,9	%
tepelná vodivosť pri 20 °C	0,16	W/mK
tepelná vodivosť pri 1000 °C	0,25	W/mK

## štandardné rozmery

hrúbka	10 mm	5 mm	10 mm	5 mm
šírka	1200 mm	1200 mm	1000 mm	1000 mm
dĺžka	24 m	24 m	12 m	12 m

Minimálna hrúbka mäkkej grafitovej izolácie je 3 mm, maximálna 13 mm.

\* Tieto údaje sú uvádzané ako typické hodnoty, slúžia len na informačné účely a sú nezáväznú. Počas výrobného procesu môžu vznikáť odchýlky v zložení polotovarov a tým aj hotových výrobkov. Dáta tu uvádzané preto nie sú zaručené a môžu sa zmeniť bez ďalšieho upozornenia.

# grafitová fólia a grafitové pláty

Grafitová fólia je grafitová izolácia vyrobená z prírodného grafitu, tento grafit sa expanduje a následne lisuje do formy plátov a fólií. Tento materiál slúži ako tepelný štít vo vákuovej peci, odráža tepelné žiarenie späť do priestoru pece. Používa sa v kombinácii z tvrdou resp. mäkkou grafitovou izoláciou, jeho použitie je až do teploty 3000 stupňov Celzia.

## vlastnosti\*

hustota	1	g/cm <sup>3</sup>
obsah uhlíka	≥ 98,5	%
obsah sadzí	≤ 0,5	%
stlačiteľnosť	40	%
pružnosť	10 - 35	%
pevnosť v tlaku	160	MPa
pevnosť v ťahu	4,5	MPa
prahová hodnota pre oxidáciu	450	°C
použitie v inertnej atmosfére	-200 až 3000	°C

## rozmery fólie

	minimálne	štandardné	maximálne
hrúbka	0,2 mm	1,0 mm	1,5 mm
šírka	2 mm	1000 mm	1500 mm
dĺžka	10 m	25 m	50 m

## rozmery plátov

- hrúbka 1,5 mm až 3mm
- štandardné rozmery: 2 x 1000 x 1000mm

\* Tieto údaje sú uvádzané ako typické hodnoty, slúžia len na informačné účely a sú nezáväzný. Počas výrobného procesu môžu vzniknúť odchýlky v zložení polotovarov a tým aj hotových výrobkov. Dáta tu uvádzané preto nie sú zaručené a môžu sa zmeniť bez ďalšieho upozornenia.

# kompozity z uhlíkových vlákiien

CFC prvky sú kompozity z uhlíkových vlákiien (carbon fiber composites), sú zložené z uhlíkovej, resp. grafitovej matrice a uhlíkových vlákiien slúžiacich na spevnenie materiálu.

Pláty z CFC materiálu sa využívajú na ochranu grafitových izolácií pred mechanickým poškodením vo vákuovej peci. Zabezpečujú tvarovú stálosť izolácií pri mechanickom zaťažení (ochrana okrajov izolácií), dodávajú sa vo forme CFC plátov, CFC L a U profilov.

## vlastnosti\*

hustota	1,5	g/cm <sup>3</sup>
obsah uhlíka	≥ 99	%
pevnosť v ohybe	50 - 100	MPa
tepelná rozťažnosť	0,8 - 2,3	10 <sup>-6</sup> /K
teplota výpalu	2200	°C

## physical properties\*

bulk density	1,5	g/cm <sup>3</sup>	bulk density	1,5	g/cm <sup>3</sup>
--------------	-----	-------------------	--------------	-----	-------------------

\* Tieto údaje sú uvádzané ako typické hodnoty, slúžia len na informačné účely a sú nezáväznú. Počas výrobného procesu môžu vzniknúť odchýlky v zložení polotovarov a tým aj hotových výrobkov. Dáta tu uvádzané preto nie sú zaručené a môžu sa zmeniť bez ďalšieho upozornenia.

## štrukturálne elementy z CFC materiálov

Štrukturálne elementy z CFC materiálov sa vyznačujú vyššou hustotou a pevnosťou ako materiál používaný na CFC pláty. Z týchto materiálov sa pre vákuové pece vyrábajú napr. skrutky, matice, držiaky, rošty, podložky, hriadele a lopatky pre rozptyľovače plynov. Využívajú sa všade tam kde sú kladené veľké nároky na pevnosť materiálu, kde by grafitové výrobky boli príliš krehké a molybdénové prvky príliš tvarovo nestále.

### usual

bulk density	1,7	g/cm <sup>3</sup>
bending strength	100 - 150	MPa
compressive strength	120 - 180	MPa

### vlastnosti\*

hustota	1,7	g/cm <sup>3</sup>
pevnosť v ohybe	100 - 150	MPa
pevnosť v tlaku	120 - 180	MPa
pevnosť v ťahu	≥ 60	MPa
tepelná rozťažnosť	0,5 - 1,3	10 <sup>-6</sup> /K

\* Tieto údaje sú uvádzané ako typické hodnoty, slúžia len na informačné účely a sú nezáväznú. Počas výrobného procesu môžu vzniknúť odchýlky v zložení polotovarov a tým aj hotových výrobkov. Dáta tu uvádzané preto nie sú zaručené a môžu sa zmeniť bez ďalšieho upozornenia.