

Durostone®

Faserverstärkte Kunststoffe

Fibre reinforced plastics

Stratifiés fibre de verre

Isolierteile für den Generatorenbau

Insulating parts for generators

Pièces d'isolement pour la construction de générateurs



12/2004

Isolierteile für den Generatorenbau

Hohe elektrische, mechanische und thermische Anforderungen bestimmen die Auswahl von Werkstoffen im Generatorenbau. Mit unserem glasfaserverstärkten Kunststoff Durostone® bieten wir eine hochwertige Qualitätspalette für die unterschiedlichen Anforderungen und eröffnen neue Konstruktionsmöglichkeiten. Das Spektrum reicht von großvolumigen, dickwandigen Wicklungsstützringen, Platten, zerspannten Bauteilen, Verbindungselementen bis zu Formpreßteilen. Wir fertigen ein umfangreiches Produktionsprogramm mit speziell entwickelten Polyester- und Epoxyharzqualitäten und entsprechend individuell festgelegter Glasverstärkung.

Ein umfangreiches Halbzeuglager sichert schnelle Lieferfähigkeit. CNC gesteuerte Bearbeitungszentren und spezielle Bearbeitungsmaschinen garantieren kurzfristige und flexible Liefertermine für zerspannte Bauteile. Mit der weltweiten Präsenz von Unternehmen der Röchling Engineering Plastics Gruppe sind wir kundennah in Ihrer Region vertreten.

Insulating parts for generators

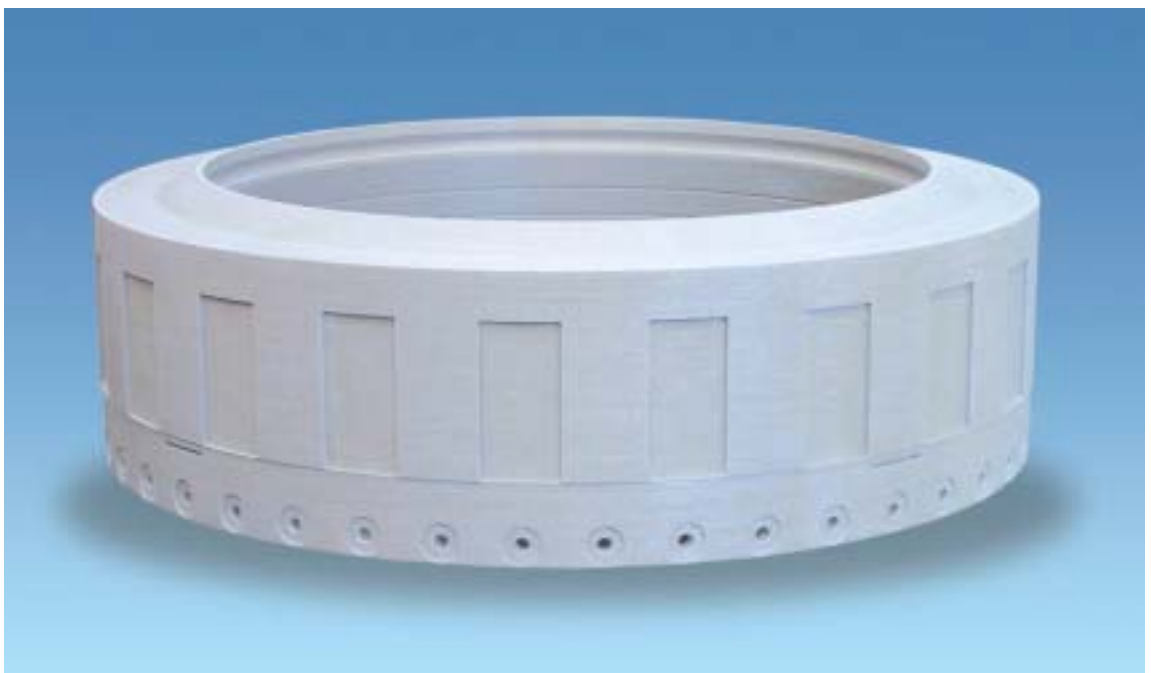
The choice of materials in the design of generators is subject to the most stringent electrical, mechanical and thermal requirements. With our fibreglass reinforced plastic Durostone®, we can supply a quality range of high grade materials for widely varying applications and open up entirely new design possibilities. This ranges from highly complex winding support rings to high volume plates and fasteners to compression mouldings. We manufacture an extensive range of specially developed polyester and epoxy resin materials, in addition to individually specified fibre glass reinforcements.

Our extensive stocks of semi-finished products, together with computer controlled machining centres, guarantee flexible and reliable delivery times for machined components. In addition, we have a worldwide network of subsidiaries which ensures that we are never far away from our customers.

Pièces d'isolement pour la construction de générateurs

Le choix des matériaux pour la construction de générateurs doit satisfaire à des critères électriques, mécaniques et thermiques des plus sévères. Durostone®, notre matériau renforcé de fibres de verre, présente toute une série de propriétés répondant aux exigences les plus variées et ouvre ainsi de nouvelles perspectives en termes de conception. Notre palette s'étend des anneaux, cônes pour plaques, pièces usinées, éléments de jonction, aux objets moulés. Nous fabriquons une large gamme de produits en employant les meilleures qualités de résine polyester et époxy et en les renforçant par des fibres de verres selon les besoins individuels prédéterminés.

Nous disposons d'un vaste entrepôt pour produits semi-finis ce qui nous rend possible des délais courts. Pilotés par des consoles de commande CNC, nos centres de traitement et nos machines de transformation garantissent des délais courts et flexibles pour les pièces usinées. Les entreprises du groupe Röchling Engineering Plastics étant représentées dans le monde entier, nous nous voulons près de notre clientèle en assurant un service au niveau régional.





Platten, gepreßt

Plates, pressed

Plaques pressées

Standardformate:

Standard sizes:

Formats standard:

- Polyesterharzqualitäten
2000x1250x 2- 50 mm
1950x1200x55-100 mm
2470x1250x 2- 50 mm
2020x1020x0,8- 3 mm

- Polyester resin grades
2000x1250x 2- 50 mm
1950x1200x55-100 mm
2470x1250x 2- 50 mm
2020x1020x0.8- 3 mm

- Qualités de résine polyester
2000x1250x 2- 50 mm
1950x1200x55-100 mm
2470x1250x 2- 50 mm
2020x1020x0,8- 3 mm

- Epoxidharzqualitäten
1900x1000x3-140 mm
1900x1100x4- 50 mm
2000x1040x3-140 mm
2440x1220x3- 53 mm

- Epoxy resin grades
1900x1000x3-140 mm
2000x1040x3-140 mm
2440x1220x3- 53 mm

- Qualités de résine époxy
1900x1000x3- 140 mm
2000x1040x3- 140 mm
2440x1220x3- 53 mm
3000x1220x0,5-80 mm



Ringe/Wickelbauteile

**Rings/
Filament wound parts**

**Anneaux d'appui,
composants pour
enroulements**

Dimensionen:

Dimensions:

Dimensions:

- Wandstärke:
10 – 500 mm
- Wickeldurchmesser:
bis 3.500 mm

- Wall thickness:
10 – 500 mm
- Winding diameter:
up to 3,500 mm

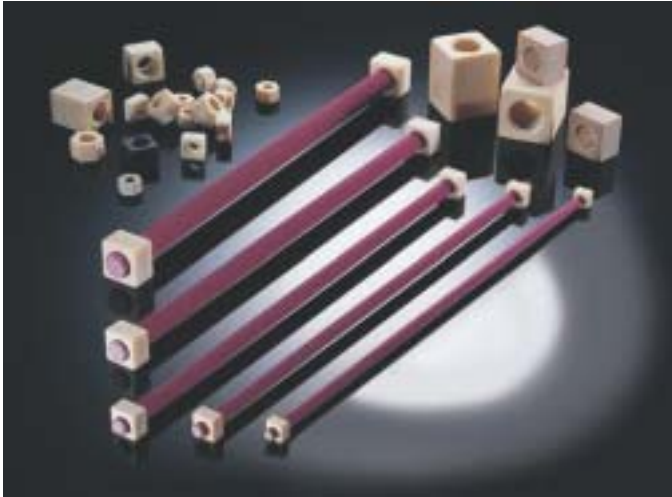
- ép. paroi:
10 – 500 mm
- Diamètre d'enroulement:
jusqu'à 3500 mm

Größere Dimensionen
auf Anfrage.

Larger sizes on request.

Dimensions plus grandes
sur demande.





Fertigteile

Für den Einsatz in Isolier- teilsätzen von Rotoren und Statoren fertigen wir unter anderem die nach- folgenden Komponenten aus Durostone®:

- Nutkeile
- Isolierrahmen
- Abstützungen
- Nutgrund- und -kopfeinlagen (bis 4000 mm Länge)
- Befestigungselemente

Machined components

We produce e.g. the following components for the use in insulating kits of rotors and stators from Durostone®:

- Slot wedges
- Insulation frames
- Supports
- Sub slot covers (up to 4000 mm length)
- Fasteners

Les composants usinés

Pour l'utilisation dans des parties isolantes des rotors et des stators, nous fabriquons entre autres les composants suivants de Durostone®:

- Les cales de noyaux
- Les cadres de l'isolement
- Les supports
- Les garnitures noyaux (jusqu'à 4000 longueur du mm)
- Les éléments de fixation



Formpressteile

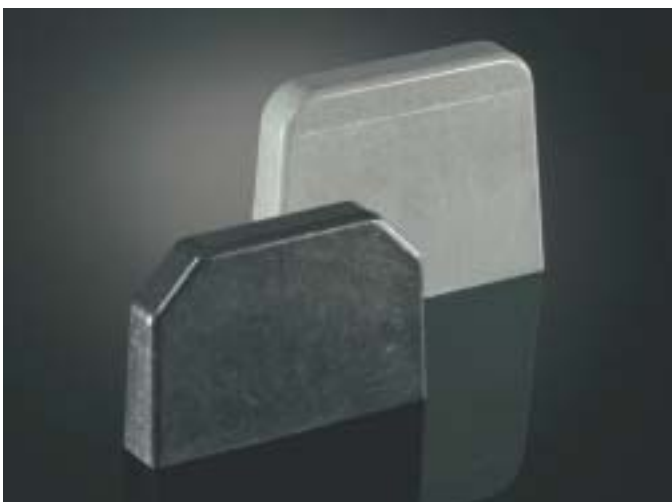
Mit moderner Pressen und Präzisionswerkzeugen produzieren wir aus BMC- und SMC-Polyester Vorprodukten die unterschiedlichsten GfK-Form- teile und -komponenten. Formteile aus Presspulver auf Epoxydharzbasis ergänzen die Produkt- palette.

Compression moulded products

With modern presses and precise tools we produce the most varied FRP components and pressed parts from BMC and SMC Polyester products. The range is extended by special components processed from moulding powder based on epoxy resin.

Pièces moulées par compression

Avec des presses et des outils de précisions modernes, nous produisons des formes et des composants les plus différentes en polyester BMC+SMC de devant- produits, moulées à chaud par compression. Nous transformons également des poudres à mouler à base de résine époxy.



Maße
Mit unseren Pressen können wir Pressteile in Größen herstellen von: 150x150x150 mm bis zu 2200x1600x1200 mm

Dimensions
With our presses we are able to produce moulded parts with dimensions of 150x150x150 mm up to 2200x1600x1200 mm

Dimensions
Avec nos presses nous pouvons réaliser des dimensions de 150x150x150 mm jusqu'à 2200x1600x1200 mm

Technische Werte
Technical values
Valeurs techniques

	Prüfmethode Test method Méthode de contrôle	2) Probengröße Sample size Échantillon mm	Einheit Unit Unité	UPM	EPM	EPC	EPC	TGE	EPX-M		
				S2	203	203	205	583	Ringe/Rings Anneaux		
				Platten / Sheets / Plaques							
Bisherige Bezeichnung Previous quality name Dénomination précédente	—	—	—	—	EPM-W ME730	EPF2-W EPF4W TE630	EPR-8W	—	—		
Standardfarbe Standard colour Couleur standard	—	—	—	natur natural naturel	beige beige beige	beige beige beige	hellgrün light green vert clair	gelb yellow jaune	natur natural naturel		
Typ nach EN 60893/IEC 893 ¹⁾ EN 60893/IEC 893 ¹⁾ type Selon Norme EN 60893/IEC 893 ¹⁾	—	—	—	—	EPGM 203	EPGC 203	EPGC 205	EPGC 301	—		
Typ nach DIN 7735 ¹⁾ DIN 7735 type ¹⁾ Type suivant DIN 7735 ¹⁾	—	—	—	—	—	HGW 2372-4	HGW 2370-4	—	—		
Typ nach Nema-LI.1 ¹⁾ Nema-LI.1 designation ¹⁾ Selon Nema-LI.1 ¹⁾	—	—	—	—	—	G-11	G-11	—	—		
Typ nach NFC 26153/26151 Norm. ¹⁾ NFC 26153/26151 Standard ¹⁾ Selon norme NFC 26153/26151 ¹⁾	—	—	—	—	VmEM2	VtEM2	VtEM2	—	—		
Harzart Type of resin Type de résine	—	—	—	Polyester	Epoxid	Epoxid	Epoxid	Epoxid	Epoxid		
Dichte Specific gravity Masse volumique	ca.	ISO 1183 meth 1	—	g/cm ³	1,85	1,85	1,85	2,0	1,32	2,1	
Mechanische Eigenschaften in Hauptfaserrichtung Mechanical properties in main reinforcement sense Caractéristiques mécaniques dans le sens principal du renforcement	Biegespannung beim Bruch Bending strength Contrainte de flexion	⊥	ISO 178	200x 15x10	MPa	350	360	340	700	120	700
	Elastizitätsmodul aus dem Biegeversuch Modulus of elasticity Module d'élasticité apparent en flexion	⊥	ISO 178	200x 15x10	MPa	20000	18000	24000	30000	4500	35000
	Druckfestigkeit senkrecht zur Schichtrichtung Compressive strength Résistance à la compression au plan de strat	⊥	ISO 604	10x 10x10	MPa	480	450	350	600	400	tang.500 axial 110 radial 110
	Schlagzähigkeit Impact strength Résistance au choc au plan de strat	//	ISO 179/ 3c	120x 15x10	kJ/m ²	150	50	33	300	200	250
	Zugfestigkeit Tensile strength Résistance à la traction	//	ISO 527-2	200x 20/10x 10	MPa	220	280	300	500	160	800
Elektrische Eigenschaften Electrical properties Caractéristiques électriques	Durchschlagfestigkeit bei 90 °C zur Schicht Electric strength at 90 °C Rigidité diélectrique à 90 °C (ép. 3 mm)	⊥	IEC 243-1	—	kV/mm	12	13	10	13	15	5
	Durchschlagsspannung bei 90 °C zur Schicht Breakdown voltage at 90 °C Tension de claquage 90 °C	//	IEC 243-1	—	kV/ 25 mm	70	70	35	70	80	25
	Permittivität bei 48 Hz bis 62 Hz Dielectric figure at 48 Hz to 62 Hz Permittivité 48 Hz à 62 Hz	ca.	IEC 250	—	—	4,5	5	5,5	5	3,5	4,5
	Isolationswiderstand nach Eintauchen in Wasser Insulation resistance after immersion in water Résistance d'isolement après immersion 24h dans l'eau		IEC 167	—	Ω	5·10 ⁸	5·10 ⁹	5·10 ¹⁰	5·10 ¹⁰	—	—
	Prüfzahl der Kriechwegbildung Proof tracking index Indice de résistance au Cheminement		IEC 112	—	—	600	150	180	500	600	600
	Widerstand gegen Kriechwegbildung Tracking and erosion resistance Résistance au cheminement et à l'érosion		IEC 587 meth 1	—	—	IB2,5	—	—	—	—	—
Thermische Eigenschaften Thermal properties Caractéristiques thermiques	Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity Conductivité thermique		ISO 8302	—	W/mK	0,35	0,35	0,41	0,3	—	0,3
	Thermisches Langzeitverhalten Thermal endurance Endurance thermique		IEC 216	—	T.I.	155	180	155	180	120	180
	Wärmeklasse Insulating class Classe thermique correspondante		IEC 85	—	—	F	H	H	H	B	H
	Entflammbarkeit Flammability Inflammabilité		IEC 707	—	—	FVO/ 5 mm	—	—	FVO/ 3 mm	—	—
	Linearer Ausdehnungskoeffizient Coefficient of linear expansion Coefficient de dilatation linéaire	//	—	—	10°K ⁻¹	10 – 20	10 – 20	10 – 20	10 – 20	30 – 40	tang. 5–10 axial 20–30 radial 20–30

Anmerkungen

- ¹⁾ Qualität entspricht weitestgehend den Forderungen der genannten Norm.
²⁾ Die Abmessungen der Probekörper weichen aufgrund des Schichtaufbaus und der Einzelschichtstärke des Materials von den Norm-Abmessungen ab. Für die Durchführung der mechanischen Prüfungen wurden die Probekörper gem. EN 60893-2 Pkt. 2 vorbehandelt

Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Mittelwerte, die durch laufende statistische Prüfungen und Kontrollen abgesichert sind. Diese Daten sind reine Beschaffenheitsangaben und führen nur bei ausdrücklicher Vereinbarung zu kaufvertraglichen Zusicherungen.

Remarks

- ¹⁾ The quality corresponds extensively to the demands of the mentioned standard.
²⁾ The sizes of the samples tested deviate from the standard requirements because of the layer-construction and the single-layer-strength of the material. The specimens were treated according to EN 60893-2 Item 2 for the execution of the mechanical tests.

The data mentioned in this brochure are average value ascertained by current statistical returns and tests. The above data is provided purely for information and shall not be regarded as binding unless expressly agreed in a contract of sale.

Remarques

- ¹⁾ La qualité correspond largement aux demandes de la norme mentionnée.
²⁾ Les dimensions des éprouvettes diffèrent en raison de la construction de couche et la force de couche individuelle de la matière des mesures de norme. Pour l'exécution des essais mécaniques, les éprouvettes étaient conditionné svt. EN 60893-2 P.2.

Les valeurs indiquées sont des valeurs moyens assurées par des tests et contrôles courants. Les données ci-dessus s'appliquent uniquement aux caractéristiques des matériaux et ne peuvent conduire à des engagements commerciaux que sur la base d'un accord exprès.

Technische Kunststoffe und Ideen mit Zukunft.

Engineering plastics and ideas for the future.

Des matériaux techniques et des idées pour l'avenir.

Röchling, eine führende Unternehmensgruppe in der Welt der technischen Kunststoffe.

Röchling, a leading group of companies in the world of engineering plastics.

Röchling, une groupe d'entreprises dirigeantes au monde des matériaux techniques.

Lieferprogramm

Halbzeuge (Platten, Zuschnitte, Rundstäbe, Profile) und spanabhebend bearbeitete Fertigteile hoher Präzision aus

- thermoplastischen Kunststoffen
- glasfaserverstärkten Kunststoffen
- Kunstharzpressholz

Range of products

Semi-finished products (sheets, panels, rods, profiles) as well as highly precise machined items of

- thermoplastics
- glass fibre reinforced plastics
- laminated compressed wood

Programme de livraison

Les demi-produits (plaques, blocs, joncs, profilés) ainsi que des pièces usinées de haute précision en

- Matières thermoplastiques
- Stratifiés fibre de verre
- Bois bakéisé

Weltweite Standorte • Worldwide locations • Les stations mondiales



Röchling Engineering Plastics KG

Geschäftsbereich Duroplaste
Röchlingstr. 1, D-49733 Haren/Germany
Postfach 12 49, D-49724 Haren/Germany
Tel. + 49 5934 701-0
Fax + 49 5934 701-357
www.roechling-plastics.com
info@roechling-plastics.com