

Durostone®

# Verbindungselemente Fasteners



# Kompetenz in Kunststoff

## Competence in Plastics

Zur Röchling-Gruppe, die ihren Firmensitz in Mannheim hat, gehören eine Vielzahl von Standorten in zahlreichen Ländern der Welt. Mit mehreren Tausend Mitarbeitern produzieren wir dort, wo unsere Kunden und Märkte sind. Unsere drei Unternehmensbereiche Industrial, Automotive und Medical erwirtschaften auf dem europäischen, dem amerikanischen und dem asiatischen Kontinent einen milliardenfachen Jahresumsatz.

### Röchling Industrial

Der Unternehmensbereich Industrial bedient nahezu alle Sektoren der Industrie mit anwendungsbezogenen optimalen Werkstoffen. Dafür verfügt Röchling über das wohl umfangreichste Produktportfolio thermo- und duroplastischer Kunststoffe weltweit. Hergestellt werden Halbzeuge wie Platten, Rund-, Hohl- und Flachstäbe, Formgussteile sowie Profile und spanabhebend bearbeitete und konfektionierte Präzisionskomponenten.

The Röchling Group, which is headquartered in Mannheim, includes a large number of locations in countries all over the world. With a workforce of several thousand employees, we manufacture our products in close proximity to our customers and markets. Our three company divisions, Industrial, Automotive and Medical, generate billions in sales every year on the European, American and Asian continents.

### Röchling Industrial

The Industrial division supplies almost every sector of industry with optimal, application-oriented materials. To achieve this, Röchling has probably the world's biggest product portfolio of thermoplastics and composite materials. The company manufactures a range of semi-finished parts such as sheets, rods, tubes, flat bars, finished castings and profiles as well as machined and assembled precision components.

## Inhalt

Durostone® Verbindungselemente	3
Einsatzgebiete	4
Drehmoment/Torsion/Vorspannkraft	6
Technische Daten: Plattenmaterial	7
Durostone® EPR S1	8
Durostone® EPR S5	10
Durostone® EPR S6	12
Durostone® UPR S19	14
Durostone® EPM S7 Muttern	16
Durostone® EPM S7 Quadratische Unterlegscheiben	18
Durostone® EPC 308 (M8 – M20)	18
Durostone® EPM S7 (M24 – M30) Runde Unterlegscheiben	18

## Content

Durostone® Fasteners	3
Applications	4
Torque/Torsion/Pre-load	6
Technical data: sheet material	7
Durostone® EPR S1	8
Durostone® EPR S5	10
Durostone® EPR S6	12
Durostone® UPR S19	14
Durostone® EPM S7 Nuts	16
Durostone® EPM S7 Square washer	18
Durostone® EPC 308 (M8 – M20)	18
Durostone® EPM S7 (M24 – M30) Round washer	18

## Was zeichnet Durostone® Verbindungselemente aus?

Durostone® Verbindungselemente werden in technischen Bereichen eingesetzt, die hohe Anforderungen an elektrische, chemische und thermische Eigenschaften stellen. Durostone® Verbindungselemente basieren auf glasfaserverstärkten Epoxid- oder Polyesterharzsystemen mit besonderen Zusätzen und einem speziellen Aufbau.



### Elektrische Eigenschaften

Alle Durostone® Verbindungselemente sind **elektrisch isolierend** und **antimagnetisch**. Einige Qualitäten sind zudem **teilentladungsfrei** bis zu hohen elektrischen Feldstärken und besonders **kriechstromfest**. Sie eignen sich so hervorragend für die Anwendung in Transformatoren, im Elektromaschinenbau, in Hochfrequenz-, Schalt- sowie elektrostatischen Pulverbeschichtungsanlagen.



### Chemische Eigenschaften

Durostone® Verbindungselemente sind besonders **widerstandsfähig gegen aggressive Medien und Gase, beständig gegen Transformatorenöle und dielektrische Flüssigkeiten sowie sehr UV- und witterungsbeständig**. Im Einsatz sind sie beispielsweise im chemischen Apparatebau, in Rauchgasentschwefelungsanlagen und Kabeltrassen, der On- und Offshore-Technik, der Meerwasserentsalzung sowie Abwasserreinigung und Kabeltrassen.



### Thermische Eigenschaften

Im Vergleich zu Stahl (15 – 58 W/mk) besitzen alle Durostone® Qualitäten eine sehr **niedrige Wärmeleitfähigkeit** von 0,3 W/mK und liegen damit auf dem Niveau von Mineralwolle, die im Bau als Dämmmaterial eingesetzt wird. Sie sind so hervorragend für den Einsatz in der Kälte- und Klimatechnik und Bereichen geeignet, in denen Wärmebrücken vermieden werden müssen.



### Leichtbau

Durostone® Verbindungselemente haben eine Dichte von 1,9 bis 2 g/cm<sup>3</sup> und wiegen damit etwa nur ¼ von Stahl. Sie eignen sich sehr gut für Anwendungen, in denen die Gewichtsreduzierung ein wichtiger Faktor ist – zum Beispiel im Fahrzeugbau oder beim Bau von Gondeln für Windkraftanlagen.



### Hohe Zugfestigkeit

Im Vergleich zu Gewindestäben aus einem Thermoplast wie beispielsweise Polyamid haben Durostone® Gewindestangen eine sechsfach höhere Zugfestigkeit.

## What distinguishes Durostone® fasteners?

Durostone® fasteners are used in technical fields that have high demands on electrical, chemical and thermal properties. Durostone® fasteners are based on glass fibre-reinforced epoxy or polyester resin systems with special additives and a special structure.



### Electrical properties

All Durostone® fasteners are **electrically insulating** and **non-magnetic**. Some qualities are, moreover, **partial discharge free** up to high electric field strengths and especially **non-tracking**. They are excellent for use in transformers, in electrical engineering, in high-frequency, switching and electrostatic powder coating equipment.



### Chemical properties

Durostone® fasteners are particularly **resistant** against **aggressive fluids and gases, resistant to transformer oil and dielectric liquids, and highly UV and weather resistant**. They are in use, for example, in chemical equipment, flue gas desulfurization and cable trays, the onshore and offshore technology, seawater desalination, wastewater treatment and cable trays.



### Thermal properties

Compared to steel (15 – 58 W/mk), all Durostone® qualities have a very **low thermal conductivity** of 0.3 W/mK, and are therefore at the level of mineral wool, which is used in construction as insulation. They are ideal for use in refrigeration, HVAC and areas suitable for applications, where thermal bridges must be avoided.



### Lightweight

Durostone® fasteners have a density of 1.9 to 2 g/cm<sup>3</sup> and thus weigh only about ¼ of steel. They are well-suited for applications where weight reduction is an important factor – for example, in vehicle construction or the construction of nacelles for wind turbines.



### High tensile strength

Compared to threaded rods made of thermoplastic such as for example polyamide, Durostone® threaded rods have a six-fold higher tensile strength.

## Einsatzgebiete

- Rauchgasentschwefelungsanlagen
- Onshore-/Offshore-Technik
- Chemischer Anlagenbau
- Wasserbau, Abwasser-Reinigungsanlagen, Meerwasser-Entsalzungsanlagen
- Transformatoren, trocken und ölgefüllt
- Generatoren
- Schaltanlagenbau
- Messgerätebau, Hochfrequenzanlagen
- Verkehrstechnik
- Kälte- und Klimatechnik
- Kabeltrassen
- Elektrostatisches Pulverbeschichten
- Galvanisierungsanlagen

Bitte kontaktieren Sie uns zur Auswahl der richtigen Durostone® Qualität für Ihre Anwendung. Wir überprüfen die Belastungen und bieten Ihnen eine geeignete Qualität.

## Applications

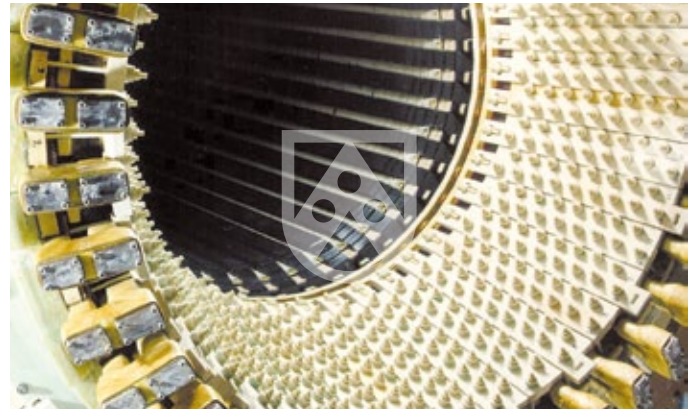
- Flue gas desulphurization plants
- Onshore/offshore engineering
- Chemical plants
- Hydraulic engineering, sewage treatment plants, desalination of seawater
- Transformers, dry-type and oil immersed
- Generators
- Switchgears
- Instrument construction, high-frequency systems
- Traffic engineering
- Refrigeration and air conditioning
- Cable trays
- Electrostatic powder coating
- Electroplating plants

Please contact us for choosing the right Durostone® grade for your application. We examine the loads and offer a grade suitable for your particular application.

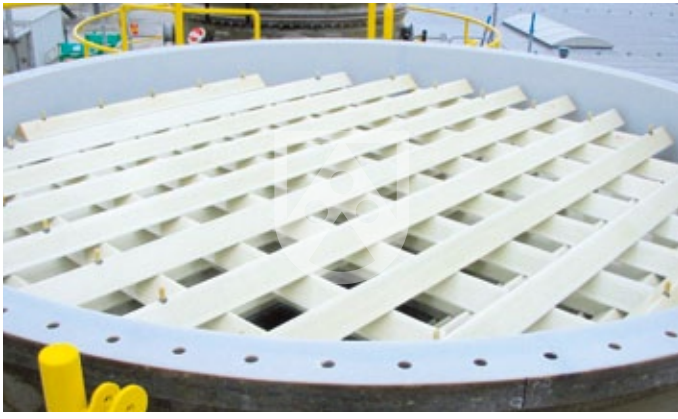
Galvanisierungsanlage  
Electroplating plants



Generatoren  
Generators



Transformator  
Transformer



Rauchgasentschwefelungsanlage  
Flue gas desulphurization plant



Chemischer Anlagenbau  
Chemical plants

Onshore-/Offshore-Technik  
Onshore/offshore engineering



## Drehmoment/Torsion/ Vorspannkraft

Durostone® glasfaserverstärkte Gewindestäbe und Muttern besitzen relativ hohe Gewindereibzahlen im Vergleich zu Stahl. Dadurch entsteht schon bei niedrigen Anzugs-Drehmomenten eine hohe Torsionsbelastung für den Gewindestab, die zu einem vorzeitigen Ausfall führen kann, ohne dass die ertragbare maximale Vorspannkraft erreicht wird.

Um das hohe Festigkeitspotential von Durostone® Gewindestäben voll ausnutzen zu können, empfehlen wir folgende Maßnahmen:

- Die Gewindereibzahl reduzieren durch:
  - Einölen der Gewindegänge
  - Teflonisieren der Gewindestangen/Muttern
  - Bestreichen der Gewindegänge mit einem geeigneten Kleber (gleichzeitige Schraubensicherung)
- Bauteile vorspannen – hierdurch wird ein spannungsloses Anziehen der Schraubverbindung ermöglicht
- Die Verwendung von Drehmomentschlüsseln für ein gleichmäßiges Verspannen

## Torque/Torsion/ Pre-load

Durostone® glass fibre reinforced threaded rods and nuts are having a relatively high coefficient of thread friction compared to steel. This is causing high torsional loads for the threaded rod already at low pre-loads. These high torsional loads can lead to premature failure, without reaching the tolerable maximum pre-load.

To ensure the high strength of Durostone® threaded rods we recommend the following measures:

- Reduce the thread friction by:
  - Oiling the threads
  - Teflon coating for the threaded rods/nuts
  - Coating the threads with a suitable adhesive (Simultaneous screw locking)
- Pretension of components, which allows a tension-free tightening of the screw
- The use of torque wrenches for a uniform clamping



# Technische Daten

## Technical Data

### Durostone® Plattenmaterial

### Durostone® sheet material

		Prüf- methode Test method	Einheit Unit	EPR S1	EPR S5	EPM S7	EPR S6	UPR S19
Standardfarbe Standard colour		-	-	rot red	natur natural	natur natural	natur natural	natur natural
Harzart Type of resin		-	-	Epoxid epoxy	Epoxid epoxy	Epoxid epoxy	Epoxid epoxy	Polyester
Dichte Specific gravity	ca. approx.	ISO 1183 meth 1	g/cm <sup>3</sup>	1,90	1,90	1,90	2,00	1,95
Brandverhalten Flammability		UL 94	-	-	-	-	VO	-

### Mechanische Eigenschaften in Hauptfaserrichtung

### Mechanical properties in main reinforcement sense

Biegespannung beim Bruch senkrecht Bending strength	⊥	ISO 178	MPa	500	500	300	650	350
Elastizitätsmodul aus dem Biegeversuch Modulus of elasticity	⊥	ISO 178	GPa	20	20	15	30	20
Druckfestigkeit senkrecht zur Schichtichtung Compressive strength	⊥	ISO 604	MPa	300	300	550	400	450
Schlagzähigkeit Impact strength (Charpy)		ISO 179	kJ/m <sup>2</sup>	100	100	200	300	200
Zugfestigkeit Tensile strength		ISO 527	MPa	400	400	250	500	400
Spaltkraft Delamination load		DIN 53463	N	4000	4000	4000	4000	4000

### Elektrische Eigenschaften

### Electrical properties

Spez. Durchgangswiderstand Volume resistivity		IEC 60093	Ω X cm	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>14</sup>
Oberflächenwiderstand Surface resistivity		IEC 60093	Ω	10 <sup>13</sup>	10 <sup>13</sup>	10 <sup>13</sup>	10 <sup>14</sup>	10 <sup>10</sup>
Durchschlagfestigkeit bei 90 °C Electric strength at 90 °C	⊥	IEC 60243-1	kV/mm	13	13	10	15	15
Relative Permittivität bei 48 – 62 Hz Relative permittivity at 48 – 62 Hz	ca. approx.	IEC 60250	ε <sub>r</sub>	5	5	5	5	5
Vergleichszahl der Kriechwegbildung Comparative tracking index		IEC 60112	CTI	225	225	225	600	600

### Thermische Eigenschaften

### Thermal properties

Linearer Ausdehnungskoeffizient Coefficient of linear expansion		-	10 <sup>-6</sup> K <sup>-1</sup>	10 – 20	10 – 20	10 – 20	10 – 20	10 – 20
Wärmeleitfähigkeit Thermal conductivity		ISO 8302	W/m K	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Thermisches Langzeitverfahren <sup>1)</sup> Thermal endurance <sup>1)</sup>		IEC 60216	T.l.	180	180	180	180	155
Wärmeklasse Insulating class		IEC 60085	-	H	H	H	H	F

<sup>1)</sup> Die Grenztemperatur und Wärmeklasse wurden nach IEC 60216 anhand der Veränderung der Biegefestigkeit (50 %) nach 20000 h festgelegt.

⊥ = senkrecht zur Schichtung || = parallel zur Schichtung

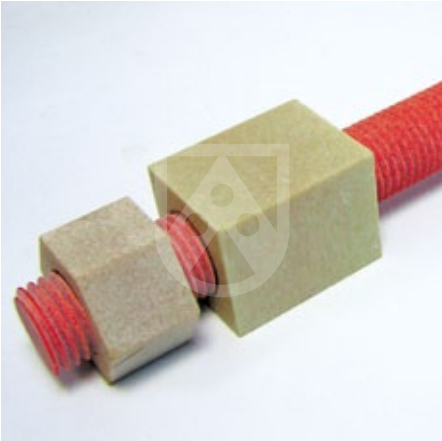
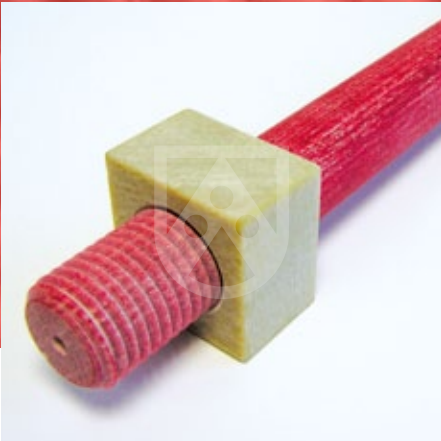
Bei den angegebenen Werten in dieser Broschüre handelt es sich um Mittelwerte, die durch laufende statistische Prüfungen und Kontrollen abgesichert sind. Diese Daten sind reine Beschaffenheitsangaben und führen nur bei ausdrücklicher Vereinbarung zu kaufvertraglichen Zusicherungen.

<sup>1)</sup> The temperature limit and insulating class have been specified in accordance with IEC 60216 on the basis of the change in bending strength (50 %) after 20000 h.

⊥ = perpendicular to the lamination || = parallel to the lamination

The data mentioned in this brochure are average values 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.

# Durostone® EPR S1





# Durostone® EPR S1

Durostone® EPR S1 Gewindestangen bestehen aus einer speziell ausgelegten Glasverstärkung, die in einer Epoxidharz-Matrix eingebettet ist.

Durostone® EPR S1 ist unsere Standard-Qualität für Gewindestangen und wird seit Jahrzehnten erfolgreich in vielen unterschiedlichen Bereichen eingesetzt.

- Standard-Länge: 1900 mm
- Standard-Größe: M8 – M30
- Gewinde entsprechend ISO 965
- Toleranzfeld 6 g, alle Maßangaben in mm

Größere Abmessungen auf Anfrage.

# Durostone® EPR S1

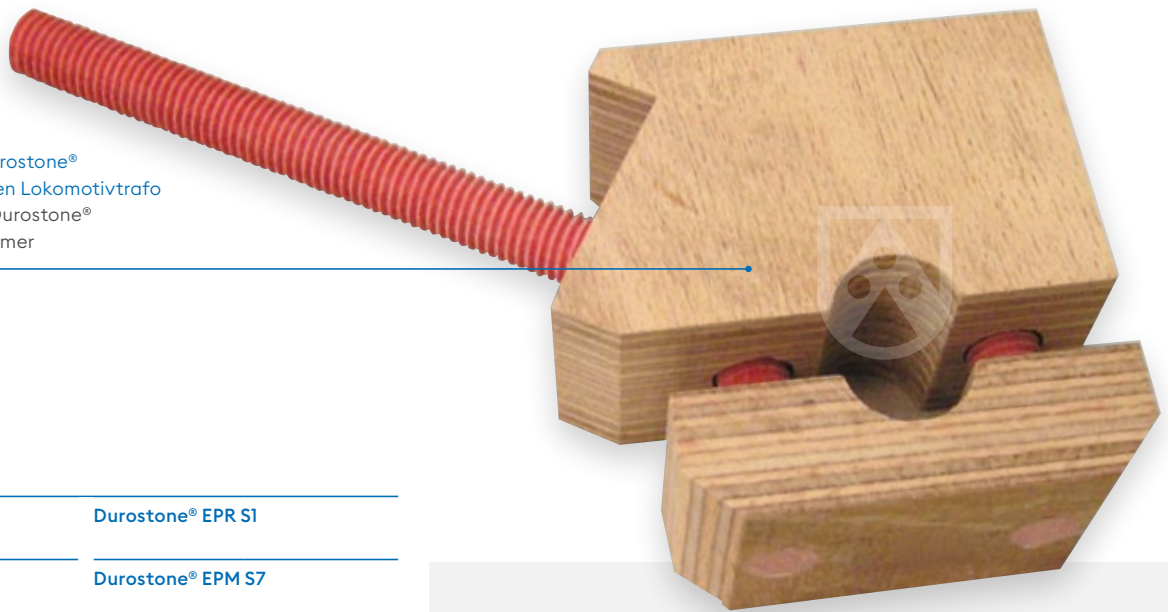
Durostone® EPR S1 threaded rods consist of two main components, a special designed glass reinforcement and an embedding epoxy resin matrix.

Durostone® EPR S1 is our standard grade for threaded rods and is successfully used for decades in many different areas.

- Standard length: 1900 mm
- Standard size: M8 – M30
- Threads in accordance with ISO 965
- Tolerance zone 6 g, all sizes in mm

Larger sizes on request.

Bauteil aus Lignostone® mit Durostone®  
Verbindungselementen für einen Lokomotivtrafo  
Lignostone® component with Durostone®  
fastener for a traction transformer



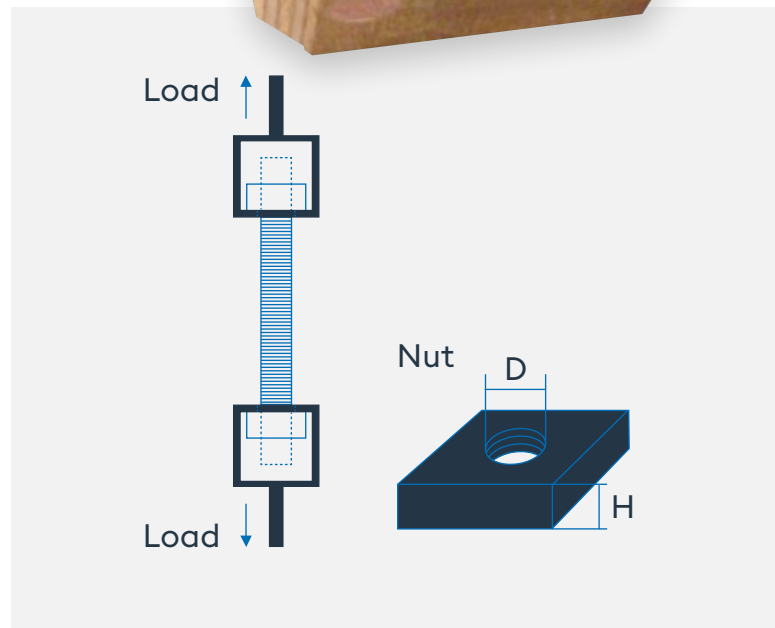
## Bruchlast <sup>1)</sup>

### Breaking load <sup>1)</sup>

Gewindestange Threaded rod	Durostone® EPR S1	
Mutter Nut	Durostone® EPM S7	
Nenn Durchmesser Nominal diameter	Mutterhöhe Nut height $H = D$	Mutterhöhe Nut height $H = 2 D$
M6	4000 N	6500 N
M8	7000 N	12000 N
M10	12000 N	22000 N
M12	17500 N	31000 N
M16	32000 N	58000 N
M20	50000 N	80000 N
M24	67000 N	110000 N
M27	90000 N	145000 N
M30	110000 N	170000 N

<sup>1)</sup> Mittelwerte. Entsprechende Sicherheitsfaktoren sind bei der Auslegung zu berücksichtigen. Eine konstante Zugbelastung sollte bei weniger als 50 % der erreichten Kurzzeitbruchlast liegen.

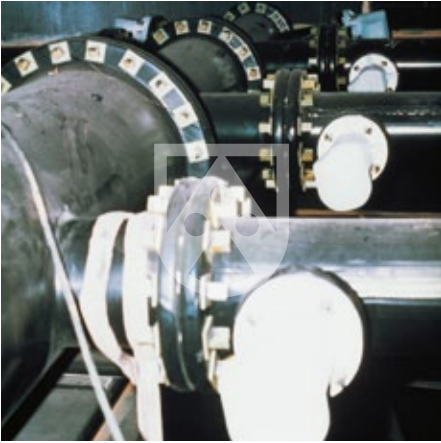
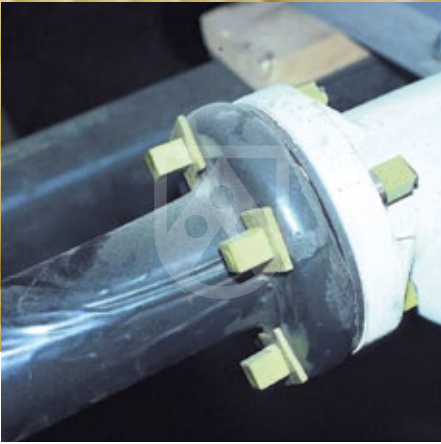
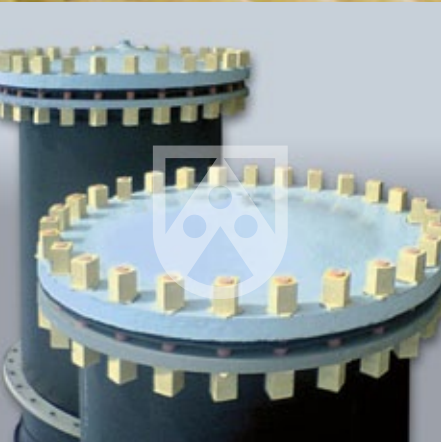
Average values. Corresponding safety factors should be considered in the design. A constant tensile load should be less than 50 % of the achieved short time breaking load.



Benutzte Prüfanordnung, Zuggeschwindigkeit: 5 mm/min,  
Einspannlänge: 250 mm

Used test set-up, Pulling speed: 5 mm/min,  
Clamping length: 250 mm

# Durostone® EPR S5



## Durostone® EPR S5

Durostone® EPR S5 Gewindestangen sind besonders widerstandsfähig gegen aggressive Medien und werden deshalb bevorzugt in **chemischen und maritimen Bereichen** eingesetzt.

- Gewinde entsprechend ISO 965
- Toleranzfeld 6 g, alle Maßangaben in mm
- Standardlänge: 1900 mm
- Standardgröße: M8 – M30

## Durostone® EPR S5

Durostone® EPR S5 threaded rods are highly resistant to aggressive media and can be used for **chemical and maritime applications**.

- Threads in accordance with ISO 965
- Tolerance zone 6 g, all sizes in mm
- Standard length: 1900 mm
- Standard size: M8 – M30

### Zulässige Tragwerte in saurem Medium <sup>1)</sup>

#### Permissible load values in acidic medium <sup>1)</sup>

Gewindestange Threaded rod	Durostone® EPR S5			
Mutter Nut	Durostone® EPM S7			
Nenndurchmesser Nominal diameter	pH-Wert = 3,5–6 pH-value = 3.5–6		pH-Wert = 1 pH-value = 1	
	Mutternhöhe Nut height H = D	Mutternhöhe Nut height H = 2 D	Mutternhöhe Nut height H = D	Mutternhöhe Nut height H = 2 D
M8	1400 N	3100 N	650 N	1500 N
M10	2550 N	5000 N	1100 N	2150 N
M12	3750 N	7450 N	1600 N	3100 N
M16	6800 N	13600 N	2900 N	5600 N
M20	10600 N	20450 N	4500 N	8700 N
M24	15150 N	27250 N	6500 N	11800 N
M27	19400 N	33300 N	8300 N	14800 N
M30	23000 N	43000 N	10100 N	19000 N

<sup>1)</sup> Die Belastungswerte gelten für Temperaturen von 70 °C bei einer Belastungsdauer von 2 x 10<sup>5</sup> Stunden bei pH = 3,5–6 bzw. 5 Jahren bei pH = 1. Der pH-Wert basiert auf einer definierten Prüfsuspension mit hohen Chlorid- und Sulfatanteilen.

<sup>1)</sup> Load values apply for temperatures of 70 °C and a load duration of 2 x 10<sup>5</sup> hours at pH = 3.5–6 respective 5 years pH = 1. The pH-value is based on a defined test suspension with high chloride and sulphate contents.

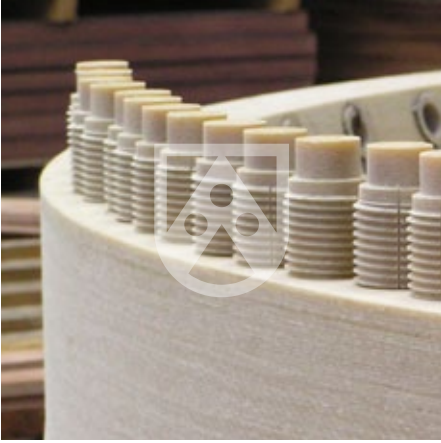
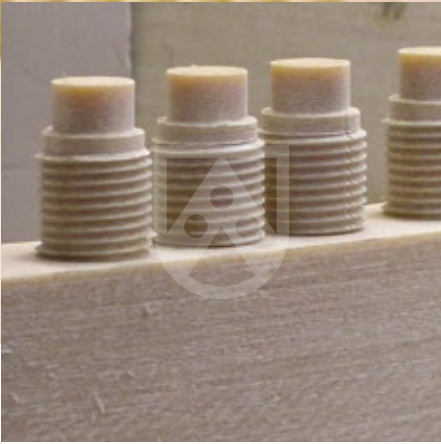
Chemischer Anlagenbau  
Chemical plants



Onshore-/Offshore-Technik  
Onshore/offshore engineering



# Durostone® EPR S6



# Durostone® EPR S6

Durostone® EPR S6 ist ein speziell für Gewindestangen entwickeltes Epoxid-Hochdrucklaminat mit herausragenden technischen Eigenschaften.

## Eigenschaften

- Hohe Zugfestigkeit und hohes Zug-E-Modul
- Sehr hohe Kriechstromfestigkeit CTI 600
- Entflammbarkeit V0
- Abmessungen bis zu M52\* und 5500 mm Länge möglich

\* Größere Abmessungen auf Anfrage

## Bruchlast <sup>1)</sup>

### Breaking load <sup>1)</sup>

Gewindestange Threaded rod	Durostone® EPR S6	
Mutter Nut	Durostone® EPM S7	
Nenndurchmesser Nominal diameter	Mutternhöhe Nut height H = D	Mutternhöhe Nut height H = 2 D
M8	7000 N	12000 N
M10	12000 N	22000 N
M12	17500 N	31000 N
M16	32000 N	58000 N
M20	50000 N	85000 N
M24	67000 N	120000 N
M27	90000 N	150000 N
M30	110000 N	180000 N

<sup>1)</sup> Mittelwerte. Entsprechende Sicherheitsfaktoren sind bei der Auslegung zu berücksichtigen. Eine konstante Zugbelastung sollte bei weniger als 50 % der erreichten Kurzzeitbruchlast liegen.

Average values. Corresponding safety factors should be considered in the design. A constant tensile load should be less than 50 % of the achieved short time breaking load.

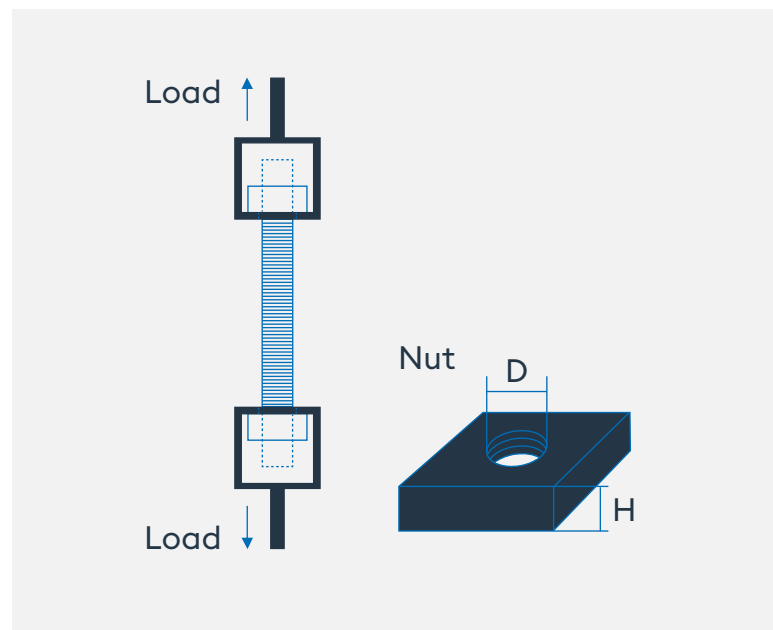
# Durostone® EPR S6

Durostone® EPR S6 is a special for threaded rods developed epoxy high pressure laminate with outstanding technical properties.

## Features

- High tensile strength and high tensile modulus
- Very high tracking resistance CTI 600
- Flammability V0
- Sizes up to M52\* and 5500 mm length are possible

\* Larger sizes on request



Benutzte Prüfanordnung, Zuggeschwindigkeit: 5 mm/min,  
Einspannlänge: 250 mm  
Used test set-up, Pulling speed: 5 mm/min,  
Clamping length: 250 mm

# Durostone® UPR S19



# Durostone® UPR S19

Durostone® UPR S19 ist eine Gewindestange, die mit Sheet-Molding-Compound-Technologie (SMC) aus VE-Harz und Glasfasern hergestellt wird.

## Eigenschaften

- VE-Harz für höchste dielektrische Anforderungen
- Teilentladungsfrei bis zu hohen elektrischen Feldstärken\*
- Hohe Kriechstromfestigkeit CTI 600
- Abmessungen bis zu M52 und 5300 mm Länge möglich

\* Bitte kontaktieren Sie uns für weitere Informationen

## Bruchlast <sup>1)</sup>

### Breaking load <sup>1)</sup>

Gewindestange Threaded rod	Durostone® UPR S19	
Mutter Nut	Durostone® UPR S19	
Nenndurchmesser Nominal diameter	Mutternhöhe Nut height H = D	Mutternhöhe Nut height H = 2 D
M8	5000 N	8000 N
M10	8000 N	15000 N
M12	12000 N	22000 N
M16	20000 N	40000 N

<sup>1)</sup> Mittelwerte. Entsprechende Sicherheitsfaktoren sind bei der Auslegung zu berücksichtigen. Eine konstante Zugbelastung sollte bei weniger als 50 % der erreichten Kurzzeit Bruchlast liegen.

Average values. Corresponding safety factors should be considered in the design. A constant tensile load should be less than 50 % of the achieved short time breaking load.



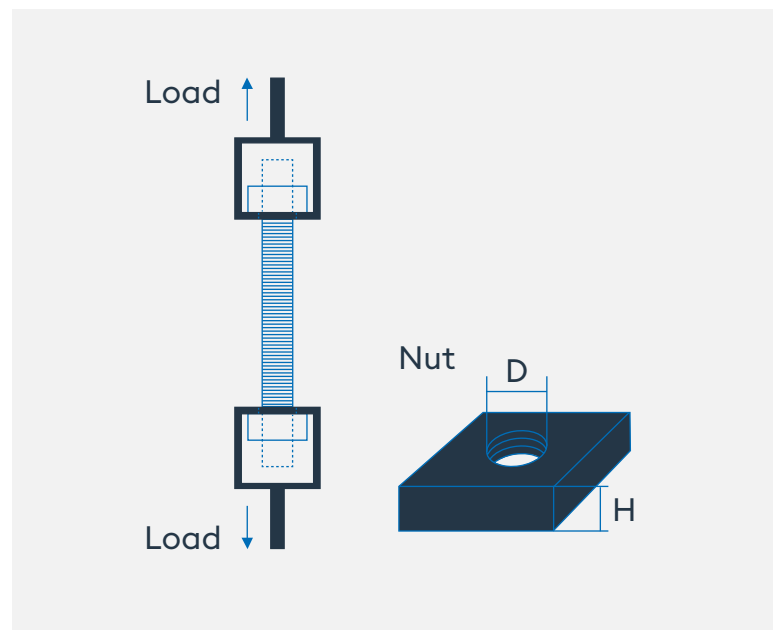
# Durostone® UPR S19

Durostone® UPR S19 is a threaded rod made of VE-resin and glass fibres using the Sheet-Molding-Compound-technology (SMC).

## Features

- VE-resin for high dielectric requirements
- Partial discharge free up to high electric field strength\*
- High tracking resistance CTI 600
- Sizes up to M52 and 5300 mm are possible

\* Please contact us for further information



Benutzte Prüfanordnung, Zuggeschwindigkeit: 5 mm/min, Einspannlänge: 250 mm

Used test set-up, Pulling speed: 5 mm/min, Clamping length: 250 mm

**Durostone® EPM S7**  
**Muttern | Nuts**





## Durostone® EPM S7 Muttern

Die Höhe des Muttergewindes ist für die Zugfestigkeit von Durostone® Verbindungselementen von entscheidender Bedeutung. Bei dem Einsatz von Muttern mit einer Mutternhöhe von  $H = D$  wird die Zugfestigkeit von Durostone® Gewindestangen nicht vollständig ausgenutzt. Wir empfehlen Durostone® Muttern mit einer Mutternhöhe  $H = 2 D$  oder größer.

- Standardabmessungen: M8 – M30
- Standard-Mutternhöhe:  $H = D$  oder  $H = 2 D$

Auf Anfrage produzieren wir Durostone® Muttern auch in anderen Qualitäten und Abmessungen. Neben den aufgeführten metrischen Größen fertigen wir Durostone® Muttern auch in Zoll-Gewindegrößen.

Größe Size	Kerndurchmesser Core diameter d		SW	H = D/2 D	e 1	e 2
	mm	tol. in mm	tol. 0/-0,5	tol. +/-0,3	mm	mm
M8	6,6	+0,3/0	13	8/16	18,4	15,0
M10	8,4	+0,3/0	17	10/20	24,0	19,6
M12	10,1	+0,3/0	19	12/24	26,9	21,9
M16	13,8	+0,4/0	24	16/32	33,9	27,7
M20	17,3	+0,5/0	30	20/40	42,4	34,6
M24	20,8	+0,5/0	36	24/48	50,9	41,6
M27	23,8	+0,5/0	41	27/54	58,0	47,4
M30	26,2	+0,5/0	46	30/60	65,0	53,1

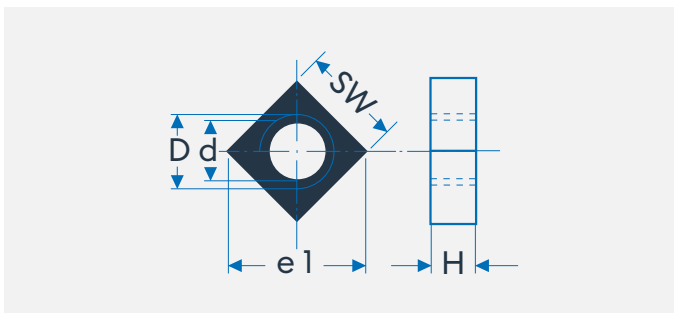
## Durostone® EPM S7 Nuts

The height of the nut thread is crucial for the tensile strength of Durostone® fasteners. By using nuts with a nut height of  $H = D$ , the tensile strength of Durostone® threaded rods is not fully utilized. We recommend Durostone® nuts with a nut height  $H = 2 D$  or greater.

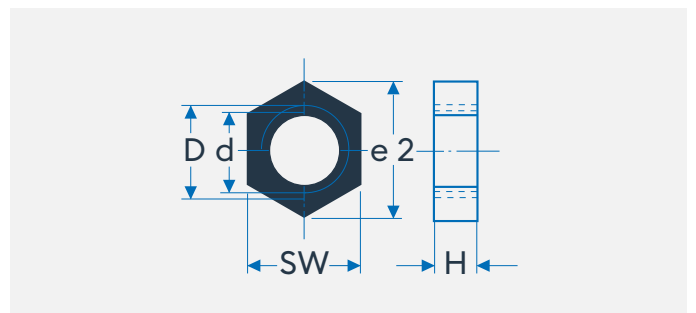
- Standard size: M8 – M30
- Standard nut height:  $H = D$  or  $H = 2 D$

On request, we also manufacture Durostone® nuts in other grades and sizes. In addition to the listed metric sizes, we manufacture Durostone® nuts also in inch thread sizes.

Durostone® Vierkantmutter  
Durostone® square nut



Durostone® Sechskantmutter  
Durostone® hexagonal nut



Gewinde entsprechend ISO 965, Toleranzfeld 6H, alle Maßangaben in mm.  
Threads in accordance with ISO 965, tolerance zone 6H, all sizes in mm.

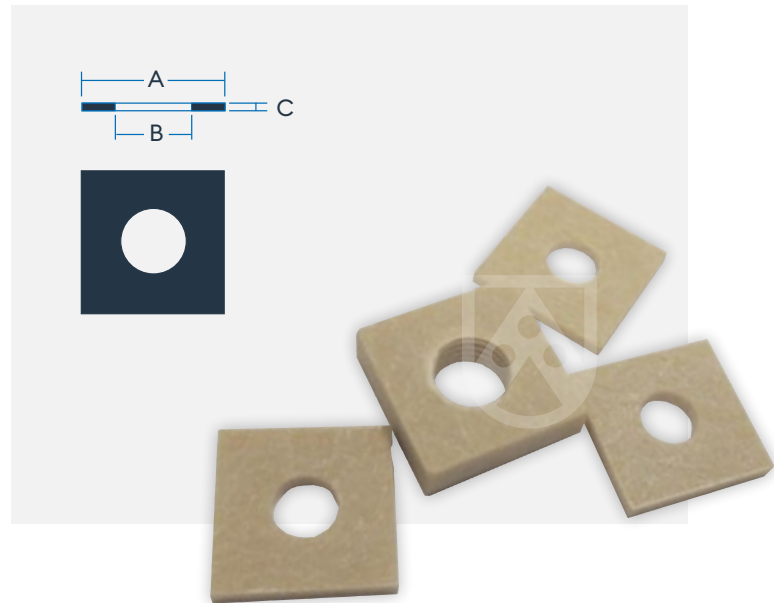
# Durostone® EPM S7

## Quadratische Unterlegscheiben

### Square washer

Größe Size	Kantenlänge Edge length	Bohrungsdurchmesser Bore diameter	Dicke Thickness
	A	B	C
	mm	mm	mm
M6	25	7	4
M8	30	9	4
M10	30	11	4
M12	30	13	4
M16	40	17	5
M16	50	17	5
M20	50	21	5
M24	50	25	5
M27	50	28	5
M30	50	31	5

Andere Abmessungen und Qualitäten auf Anfrage.  
Other sizes and qualities on request.



# Durostone® EPC 308 (M8 – M20)

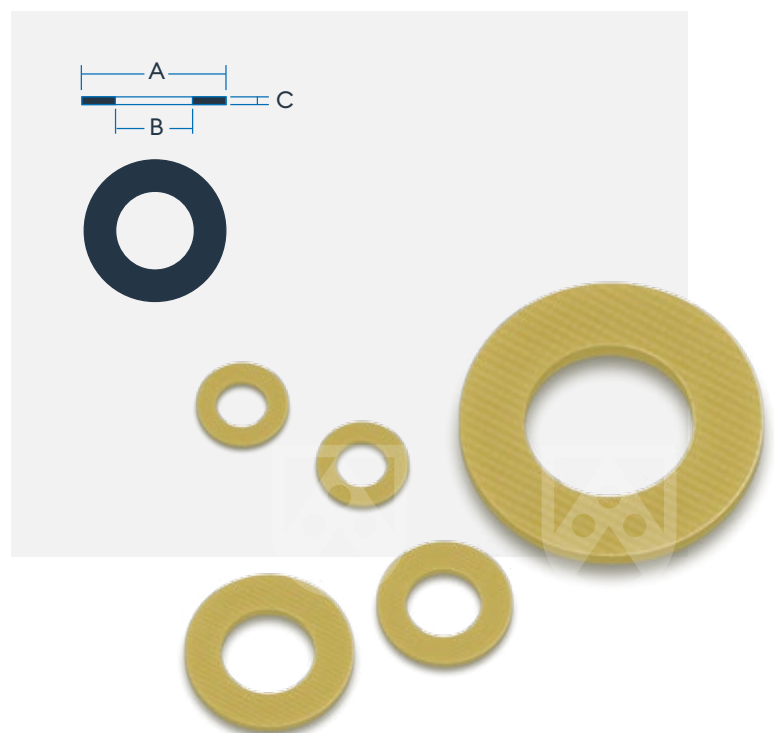
# Durostone® EPM S7 (M24 – M30)

## Runde Unterlegscheiben

### Round washer

Größe Size	Kantenlänge Edge length	Bohrungs- durchmesser Bore diameter	Dicke Thickness
	A	B	C
	mm	mm	mm
M8	18	9	1,5 ± 0,3
M10	22	11	2 ± 0,3
M12	27	14	2,5 ± 0,4
M14	30	16	2,5 ± 0,4
M16	32	18	3 ± 0,5
M18	36	20	3 ± 0,5
M20	40	22	3 ± 0,5
M24	50	27	4 ± 0,6
M27	55	30	4 ± 0,6
M30	60	33	4 ± 0,6

Andere Abmessungen und Qualitäten auf Anfrage.  
Other sizes and qualities on request.



Bei den angegebenen Werten handelt es sich um Mittelwerte, die durch laufende statistische Prüfungen und Kontrollen abgesichert sind. Alle Angaben in dieser Druckschrift basieren auf derzeitigen technischen Kenntnissen und Erfahrungen. Sie befreien den Anwender/Verarbeiter wegen der Vielzahl möglicher Einflüsse bei der Verarbeitung und Anwendung nicht von eigenen Prüfungen und Versuchen. Die Verantwortung für die Bewertung des Endproduktes für die beabsichtigte Verwendung und Einhaltung der anwendbaren Anforderungen der jeweils einschlägigen Rechtsvorschriften liegt ausschließlich bei dem Anwender/Verarbeiter sowie Inverkehrbringer des jeweiligen Produktes/Endproduktes. Anwendungsvorschläge begründen keine Zusicherung der Eignung für den empfohlenen Einsatzzweck.

Die Angaben in dieser Druckschrift und unsere Erklärungen im Zusammenhang mit dieser Druckschrift stellen keine Übernahme einer Garantie oder zugesicherten Eigenschaft dar. Garantieerklärungen bedürfen zu ihrer Wirksamkeit unserer gesonderten, ausdrücklichen schriftlichen Erklärung. Wir behalten uns das Recht zur Anpassung des Produktes an den technischen Fortschritt und an neue Entwicklungen vor. Die in dieser Druckschrift beschriebenen Produkte werden nur an Kunden mit entsprechender Fachkenntnis und nicht an Konsumenten verkauft. Für Anfragen und zur Klärung etwaiger spezieller Anwendungsproblematiken stehen wir gerne zur Verfügung. Unterliegt die Anwendung, für die unsere Produkte herangezogen werden, einer behördlichen Genehmigungspflicht, so ist der Anwender/Verarbeiter für die Erlangung dieser Genehmigungen verantwortlich.

Unsere Anwendungsempfehlungen befreien den Anwender/Verarbeiter nicht von der Verpflichtung, die Möglichkeit der Beeinträchtigung von Rechten Dritter zu prüfen und, wenn nötig, zu klären.

Im Übrigen verweisen wir auf unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB). Sie finden diese unter: [www.roechling.com/de/gtc](http://www.roechling.com/de/gtc)

The data stated above are average values verified on the basis of regular statistical tests and controls. All information in this publication is based on current technical knowledge and experience. Due to the large number of possible influences during processing and application, it does not exempt the user/processor from carrying out their own tests and trials. Responsibility for the evaluation of the end product for the intended use and compliance with the applicable relevant legal requirements lies exclusively with the user/processor as well as the distributor of the respective product/end product. Suggested uses do not constitute an assurance of suitability for the recommended purpose.

The information in this publication and our declarations in connection with this publication do not constitute acceptance of a guaranteed or warranted characteristic. Guarantee declarations require our separate express written declaration in order to be effective. We reserve the right to adapt the product to technical progress and new developments. The products described in this publication are only sold to customers with the appropriate expertise and not to consumers. Please do not hesitate to contact us if you have any questions or if you experience any specific application problems. If the application for which our products are used is subject to an official approval requirement, the user/processor is responsible for obtaining these approvals.

Our application recommendations do not exempt the user/processor from the obligation to examine and, if necessary, clarify the possibility of infringements of third-party rights. In all other respects, we refer to our General Terms and Conditions (GTC).

These are available at:  
[www.roechling.com/gtc](http://www.roechling.com/gtc)

## Europe

### GERMANY

#### **Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG**

Röchlingstr. 1  
49733 Haren  
T +49 5934 701-0  
F +49 5934 701-299  
info@roechling-plastics.com  
www.roechling-industrial.com/de/haren

### FRANCE

#### **Röchling Permali Composites S.A.S.**

8, Rue André Fruchard  
54520 B.P.12, Maxéville  
T +33 383 342424  
F +33 383 322318  
info@roechling-permali.fr  
www.roechling-industrial.com/fr

#### **Röchling Permali Composites S.A.S.**

2, Rue de Barcelone  
69153 Decines Cedex  
T +33 472 148960  
F +33 472 371120  
roechling.decines@roechling-engineering.fr  
www.roechling-industrial.com/fr

## USA

#### **Röchling Glastic Composites**

4321 Glenridge Road  
44121 Cleveland (OH)  
T +1 216 486-0100  
F +1 216 486-1091  
info@glastic.com  
www.roechling-industrial.com/us

## Asia

### INDIA

#### **Röchling Engineering Plastics (India) Pvt. Ltd.**

701, , A' Wing, Leo Building  
24th Road, Khar West  
400 052 Mumbai  
T +91 224217 8787  
info@roechling-india.com  
www.roechling-industrial.com/india

### CHINA

#### **Roechling International (Shanghai) Co., Ltd.**

448, Chang Yang Street  
Suzhou Industrial Park  
215024 Suzhou  
T +86 512 6265 2899  
F +86 512 6265 2699  
rep@roechling.com.cn  
www.roechling-industrial.com/cn

劳士领国际贸易（上海）有限公司  
中国江苏省苏州工业园区长阳街448号  
邮编 215024 | (中华)  
电话: +86 512 6265 2899  
传真: +86 512 6265 2699  
rep@roechling.com.cn  
www.roechling-industrial.com/cn