

# ROBOTIC PRODUCTS

January 2003

# PMA

CABLE PROTECTION  
KABELSCHUTZTECHNIK

## Cable Protection Systems for Robotics

*Kabelschutzsysteme  
für die Robotertechnik*



**PMA AG** (Headquarters)

Aathalstrasse 90 · 8610 Uster · Switzerland

Tel: +41 1 905 61 11 · Fax: +41 1 905 61 22 · [info@pma.ch](mailto:info@pma.ch) · [www.pma.ch](http://www.pma.ch)

### PMA Robotic Equipment

The PMA Robotic Equipment has been designed to protect cables and leads in extreme automation and robotic installations. All components help to reduce damage and outwear of the stear and lead elements and can therefore significantly increase the life cycle of the installation. The movements of the installation will not be limited.

Different conduit types for different applicational demands, supports and a range of accessories can avoid torsion forces on the conduits if correctly applied and stresses on the complete cable package can be reduced.

The PMA Robotic Equipment series allow an optimum installation along moving elements as well as a quick and easy installation.

**If PMA products are used in conjunction with non PMA products, all product liability claims will be rejected.**

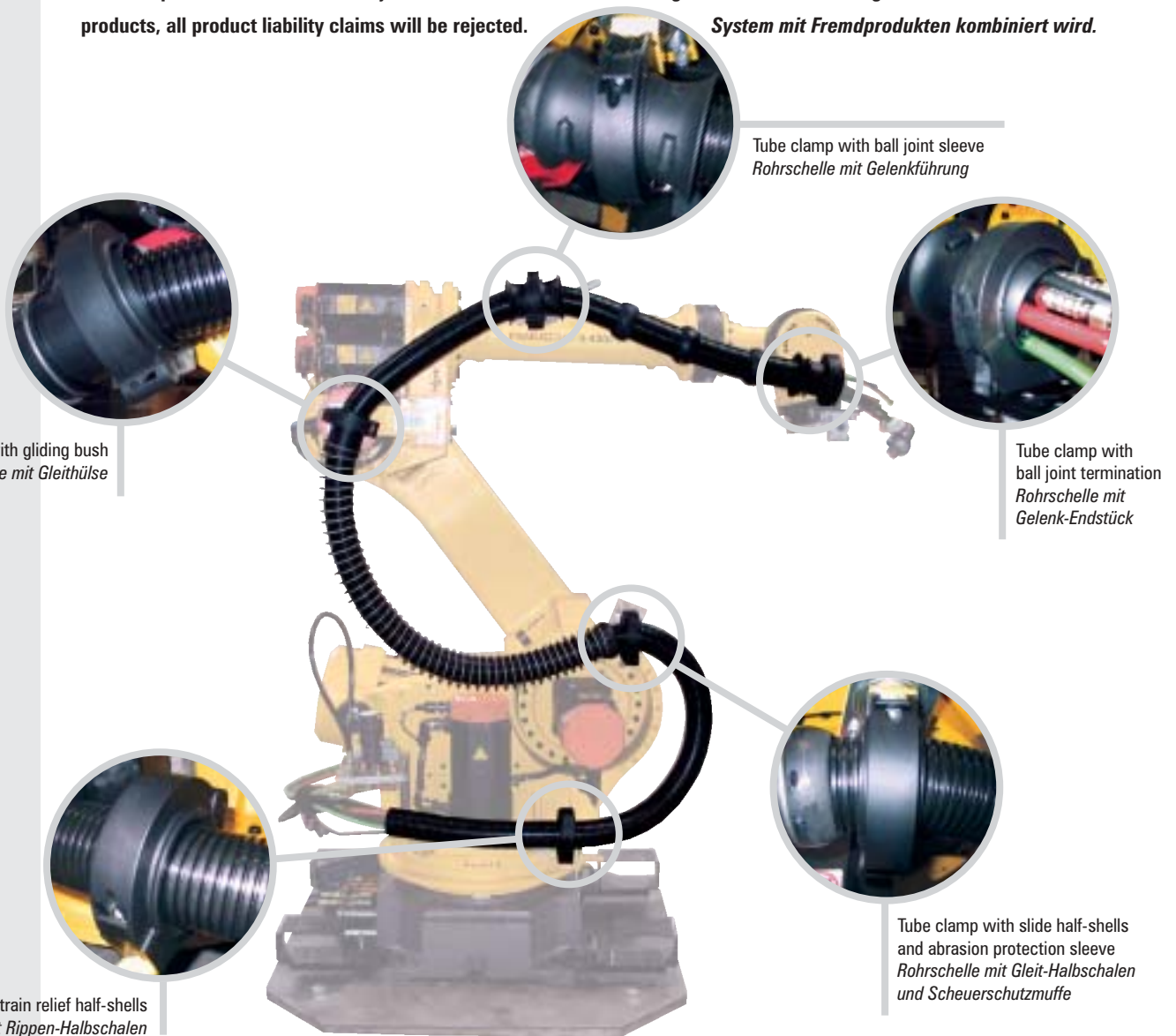
### PMA Roboter Ausrüstungen

*PMA Roboter Ausrüstungen dienen dem Schutz von Kabeln und Leitungen in extremen Anwendungen der Automations- und Robotertechnik. Die verschiedenen Komponenten reduzieren den Verschleiss an Steuer und Leitungselementen und erhöhen dadurch die Lebensdauer der Installation ohne deren Bewegungsfreiheit einzuschränken.*

*Durch verschiedene Rohrtypen für unterschiedliche Anforderungen, Halterungen und beweglichen Zubehörteile können bei fachgerechter Anwendung Torsionskräfte vermieden und die Belastungen auf die Kabelpakete stark reduziert werden.*

*PMA Roboter Ausrüstungen ermöglichen eine optimale Leitungsführung entlang beweglichen Elementen bei gleichzeitig schneller Montier- und Austauschbarkeit.*

**Jegliche Produktheftung erlischt, wenn das PMA-System mit Fremdprodukten kombiniert wird.**



Tube clamp with gliding bush  
Rohrschelle mit Gleithülse

Tube clamp with ball joint sleeve  
Rohrschelle mit Gelenkführung

Tube clamp with ball joint termination  
Rohrschelle mit Gelenk-Endstück

Tube clamp with slide half-shells and abrasion protection sleeve  
Rohrschelle mit Gleit-Halbschalen und Scheuerschutzmuffe

Tube clamp with strain relief half-shells  
Rohrschelle mit Rippen-Halbschalen

### PIH highly flexible, medium

Produced from specially modified polyamide (PA12). Combines material strength with excellent flexibility. For dynamic, flexible tube movements in robotic and automation systems (e.g. axes 1 to 4).

### PIH hochflexibel, mittelschwer

Hergestellt aus speziell modifiziertem Polyamid (PA12). Hohe Eigensteifigkeit bei gleichzeitig höchster Flexibilität. Für dynamisch bewegte Rohrverlegungen im Roboterbau (beispielsweise Achsen 1 bis 4).

Order No. black	Conduit size (NW)	Conduit size metric	Inside Diameter	Outside Diameter	stat.**/dyn.** Radius	PU meter
Bestell-Nr. schwarz	Rohrgröße (NW)	Rohrgröße metrisch	Innen- Durchmesser	Aussen- Durchmesser	stat.**/dyn.** Radius	VE Meter
PIST-29B	29	32	29.0 mm	34.3 mm	45 / 110 mm	50
PIST-36B	36	40	36.5 mm	42.5 mm	60 / 165 mm	30
PIST-48B	48	50	47.5 mm	54.5 mm	70 / 180 mm	30
PIHG-56B	56	68	56.3 mm	67.2 mm	110 / 270 mm	30 / 10
PIHG-70B	70	80	67.2 mm	79.6 mm	150 / 350 mm	30 / 10

### PUE highly flexible, medium

Produced from specially modified polyurethane. Conduit type with low mechanical strength, allowing very tight bending radius. Extreme flexibility and particularly good chafing resistance (e.g. axes 5 and 6 in robotic installations).

### PUE hochflexibel, mittelschwer

Hergestellt aus speziell modifiziertem Polyurethan. Weicher Rohrtyp, ermöglicht engste Biegeradien. Allerhöchste Flexibilität bei hervorragenden Abriebeigenschaften (beispielsweise für Achsen 5 und 6 im Roboterbau).

Order No. black	Conduit size (NW)	Conduit size metric	Inside Diameter	Outside Diameter	stat.**/dyn.** Radius	PU meter
Bestell-Nr. schwarz	Rohrgröße (NW)	Rohrgröße metrisch	Innen- Durchmesser	Aussen- Durchmesser	stat.**/dyn.** Radius	VE Meter
PUET-29B	29	32	28.8 mm	34.5 mm	40 / 90 mm	50
PUET-36B	36	40	35.8 mm	42.4 mm	50 / 120 mm	30
PUET-48B	48	50	46.8 mm	54.4 mm	60 / 130 mm	30
PUEG-56B	56	68	56.3 mm	67.2 mm	90 / 170 mm	30
PUEG-70B	70	80	68.2 mm	80.2 mm	100 / 220 mm	30

\* Other conduit sizes are available / Weitere Rohrgrößen sind erhältlich

### AS/ES Internal Conduit Sleeve Supports AS/ES End-Stütztüllen

Made from specially modified polyamide, self-extinguishing, free of halogen and cadmium. Reduces end deformation of soft conduit types thus increasing their pull-out strength when installed in connectors.

Aus speziell modifiziertem Polyamid, selbstverlöschend, halogen- und cadmiumfrei. Reduziert die Verformbarkeit von weichen Wellrohren im Endbereich und verbessert damit die Festigkeit der Verbindung in Anschlussarmaturen.

Order No. black	Fits to conduit size (NW)	Fits to conduit size metric	Inside Diameter	Outside Diameter	Dimensions Length
Bestell-Nr. schwarz	Passend zu Rohrgröße (NW)	Passend zu Rohrgröße metrisch	Innen- Durchmesser	Aussen- Durchmesser	Dimensionen Länge
*BAS-29T	29	32	—	—	—
*BAS-36T	36	40	—	—	—
BAS-48T	48	50	43.5 mm	51.0 mm	18.0 mm
*BES-56G	56	68	—	—	—
BES-70G	70	80	63.0 mm	80.0 mm	23.0 mm

\* = On request / \* = Auf Anfrage

### SS/SV Abrasion protection sleeves

The SV and SS sleeves are made from specially modified polyamide. The material is self-extinguishing, free of halogen and cadmium and offers excellent chafing properties. The SV sleeve can also be used as connector – and repair sleeve.

### SS/SV Scheuerschutzmuffen

Die SV- und SS-Muffen werden aus speziell modifiziertem Polyamid gefertigt. Das Material ist selbstverlöschend, halogen- und cadmiumfrei und weist hervorragende Abriebeigenschaften auf. Die SV-Teile können nicht nur als Scheuerschutzmuffe, sondern auch als Verbindungs- oder Reparatur-Muffen verwendet werden.

Order No. black	Fits to conduit size (NW)	Fits to conduit size metric	Outside Diameter	Dimensions Length
Bestell-Nr. schwarz	Passend zu Rohrgröße (NW)	Passend zu Rohrgröße metrisch	Aussen- Durchmesser	Dimensionen Länge
BSS-29	29	32	55.0 mm	26.0 mm
BSS-36	36	40	63.0 mm	30.0 mm
BSS-48	48	50	75.0 mm	30.0 mm
BSS-56G	56	68	90.0 mm	33.0 mm
BSV-70G	70	80	108.0 mm	60.0 mm



- Temperature range: -50°C ... +95°C; Short-term: +150°C
- Temperaturbereich: -50°C ... +95°C; Kurzzeitig: +150°C



- Temperature range: -60°C ... +50°C
- Temperaturbereich: -60°C ... +50°C





### SH Tube Clamps

The SH tube clamp in combination with GN and GS half-shells is used for guiding or fixing PMAFLEX conduits in robotic applications. A massive construction allows to withstand high mechanical forces. Clasps allow pre-positioning of the conduits and a safety-screw guarantees perfect fixation. Without half-shells the SH tube clamp is used for supporting ball joint sleeves, ball joint termination parts and gliding bushes.

### SH Rohrschellen

Die SH-Rohrschelle wird in Kombination mit den GN- und GS-Halbschalen zur Führung oder Fixierung der PMAFLEX Schutzrohre im Roboterbau verwendet. Die massive Bauform erlaubt die Aufnahme grosser Kräfte. Sie ist mit Doppel-Schnapphaken zur einfachen Vorpositionierung und zusätzlicher Sicherungs-Verschluss-Schraube ausgerüstet. Ohne Halbschalen dient die SH-Rohrschelle als Halterung für Gelenkführung, Gelenk-Endstück und Gleithülse.

Order No. black	Fits to conduit size (NW)	Fits to conduit size metric	Dimensions Width	Dimensions Height	Dimensions Length
Bestell-Nr. schwarz	Passend zu Rohrgrösse (NW)	Passend zu Rohrgrösse metrisch	Dimensionen Breite	Dimensionen Höhe	Dimensionen Länge
*BSH-R29	29	32	–	–	–
*BSH-R36	36	40	–	–	–
*BSH-R48	48	50	–	–	–
*BSH-R56	56	68	–	–	–
BSH-R70	70	80	149.0 mm	144.0 mm	40.0 mm



### GN Slide Half-Shells

These inserts for SH tube clamps allow gliding of the conduit in the clamps and thus reduce axial stress on the conduit.

### GN Gleit-Halbschalen

Diese Einsätze für die Rohrschellen SH erlauben ein Durchgleiten des Rohres und vermeiden dadurch axiale Zugkräfte.

Order No. black	Fits to conduit size (NW)	Fits to conduit size metric	Outside Diameter	Dimensions Length
Bestell-Nr. schwarz	Passend zu Rohrgrösse (NW)	Passend zu Rohrgrösse metrisch	Aussen- Durchmesser	Dimensionen Länge
*BGN-R29	29	32	–	–
*BGN-R36	36	40	–	–
*BGN-R48	48	50	–	–
*BGN-R56	56	68	–	–
BGN-R70	70	80	105.0 mm	45.0 mm



### GN G Strain Relief Half-Shells

These inserts for SH tube clamps fix the conduits against axial movements but still allow radial turning of the conduit within the clamps.

### GN G Rippen-Halbschalen

Diese Einsätze für die Rohrschellen SH fixieren die Rohre gegen Axialbewegungen, erlauben aber nach wie vor radiale Drehbewegungen in den Rohrschellen.

Order No. black	Fits to conduit size (NW)	Fits to conduit size metric	Outside Diameter	Dimensions Length
Bestell-Nr. schwarz	Passend zu Rohrgrösse (NW)	Passend zu Rohrgrösse metrisch	Aussen- Durchmesser	Dimensionen Länge
*BGN-R29T	29	32	–	–
*BGN-R36T	36	40	–	–
*BGN-R48T	48	50	–	–
*BGN-R56G	56	68	–	–
BGN-R70G	70	80	105.0 mm	45.0 mm

\* = On request / \* = Auf Anfrage



### GS Grommet Half-Shells

The GS half-shells for grommet assembly with strain relief are used as an insert to the SH tube clamp to fix a loom of cables of special dimensions.

### GS Kabelstern-Halteschalen

Die GS-Kabelstern-Halteschalen dienen als Einsatz in die Rohrschelle SH, um das Fixieren eines Kabelsterns zu ermöglichen.

Order No. black	Fits to conduit size (NW)	Fits to conduit size metric	Outside Diameter	Dimensions Length
Bestell-Nr. schwarz	Passend zu Rohrgrösse (NW)	Passend zu Rohrgrösse metrisch	Aussen- Durchmesser	Dimensionen Länge
BGS-R70	70	80	105.0 mm	45.0 mm

### TK Ball Joint Sleeve

The TK ball joint sleeve combined with SH tube clamp can be used for gliding and guiding PMAFLEX conduits in robotic applications. The ball joint offers additional flexibility and reduces mechanical stress on the conduit. The TR strain relief insert can be used to fix the conduit in the sleeve in axial direction.

### TK Gelenkführung

Die TK-Gelenkführung wird in der SH-Rohrschelle zur gleitenden Rohrleitung eingesetzt. Das Kugelgelenk bietet zusätzliche Beweglichkeit und entlastet damit das Rohr. Mit dem TR-Ripp-Einsatz kann das Rohr zudem in der Gelenkführung axial fixiert werden.



Order No. black	Fits to conduit size (NW)	Fits to conduit size metric	PT Screws	Outside Diameter	Dimensions Length
Bestell-Nr. schwarz	Passend zu Rohrgrösse (NW)	Passend zu Rohrgrösse metrisch	PT- Schrauben	Aussen- Durchmesser	Dimensionen Länge
BTK-R70	70	80	KA 50x20	122.0 mm	140.0 mm

### TR G Strain Relief Insert

The TR strain relief insert can be used to fix the conduit against axial movements in TK ball joint sleeves. Rotation of the conduit remains possible.

### TR G Ripp-Einsatz

Der TR-Ripp-Einsatz dient als Einsatz in die TK-Gelenkführung und fixiert das Rohr gegen Axialbewegungen. Eine radiale Drehbewegung bleibt jedoch nach wie vor möglich.



Order No. black	Fits to conduit size (NW)	Fits to conduit size metric	Outside Diameter	Dimensions Length
Bestell-Nr. schwarz	Passend zu Rohrgrösse (NW)	Passend zu Rohrgrösse metrisch	Aussen- Durchmesser	Dimensionen Länge
BTR-R70G	70	80	92.0 mm	25.0 mm

### KE G Ball Joint Termination

The KE ball joint termination used in the BSH tube clamp can offer additional flexibility on the robotic head. Due to reduced mechanical stress it helps to relieve the conduit additionally. A grommet can be inserted directly into this termination.

### KE G Gelenk-Endstück

Das KE-Gelenk-Endstück wird in die SH-Rohrschelle eingesetzt, um zusätzliche Bewegungen am Roboter-Kopf zu ermöglichen. Durch die massiv verringerte mechanische Belastung hilft es, das Schlauchpaket zusätzlich zu schonen. In dieses Teil kann auch direkt eine Kabelstern-Zugentlastung eingesetzt werden.



Order No. black	Fits to conduit size (NW)	Fits to conduit size metric	PT Screws	Outside Diameter	Dimensions Length
Bestell-Nr. schwarz	Passend zu Rohrgrösse (NW)	Passend zu Rohrgrösse metrisch	PT- Schrauben	Aussen- Durchmesser	Dimensionen Länge
BKE-R70G	70	80	KA 50x20	122.0 mm	128.0 mm

### GN GG Half-Shell Reduction

The GN half-shell reduction can be used in BGN strain relief half-shells, in TK ball joint sleeves with TR strain relief insert and in KE ball joint terminations. They allow the use of conduits of the next smaller dimension.

### GN GG Reduktionseinsatz

Die BGN-Reduktionseinsätze können in GN-Rippen-Halbschalen, TK-Gelenkführungen mit TR-Ripp-Einsatz und KE-Gelenk-Endstücken eingesetzt werden. Sie erlauben die Verwendung der nächst kleineren Rohrmenweite.



Order No. black	Reduces conduit size (NW)	Fits to conduit size metric	Outside Diameter	Dimensions Length
Bestell-Nr. schwarz	Reduziert Rohrgrösse (NW)	Passend zu Rohrgrösse metrisch	Aussen- Durchmesser	Dimensionen Länge
BGN-R56G/70G	70 → 56	68	80.0 mm	35.0 mm



### FE Gliding Bush

The FE gliding bush can be fixed in the SH tube clamp and allows easy gliding of the conduit e.g. in combination with a specialized pull back system.

### FE Gleithülse

Die FE-Gleithülse kann in der SH-Rohrschelle befestigt und in einem Roboter mit Rückholssystem als Endstück zur Fixierung einer Rückholeinrichtung eingesetzt werden.

Order No. black	Fits to conduit size (NW)	Fits to conduit size metric	Outside Diameter	Dimensions Length
Bestell-Nr. schwarz	Passend zu Rohrgrösse (NW)	Passend zu Rohrgrösse metrisch	Aussen- Durchmesser	Dimensionen Länge
BFE-R70	70	80	104.0 mm	79.0 mm



### GG Flange, straight

The simple mounting with locking clips guarantees a vibration free connection to PMAFLEX conduits. The locking clips also provide high pull-out force value in combination with ES internal conduit sleeve support.

### GG Anschlussflansch, gerade

Die einfache Montage mit den Klemmbacken garantiert eine vibrations sichere Verbindung mit PMA Schutzrohren. Zudem bieten die Klemmbacken hohe Ausreisskräfte in Kombination mit den ES-End-Stütztüllen.

Order No. black	Fits to conduit size (NW)	Fits to conduit size metric	Dimensions Width	Dimensions Height	Dimensions Length
Bestell-Nr. schwarz	Passend zu Rohrgrösse (NW)	Passend zu Rohrgrösse metrisch	Dimensionen Breite	Dimensionen Höhe	Dimensionen Länge
BGG-56	56	68	98.0 mm	80.0 mm	39.0 mm
BGG-70	70	80	112.0 mm	95.0 mm	43.0 mm



### GO Flange, 90° elbow

The simple mounting with locking clips guarantees a vibration free connection to PMAFLEX conduits. The locking clips also provide high pull-out force value in combination with ES internal conduit sleeve support.

### GO Anschlussflansch, 90° Winkel

Die einfache Montage mit den Klemmbacken garantiert eine vibrations sichere Verbindung mit PMA Schutzrohren. Zudem bieten die Klemmbacken hohe Ausreisskräfte in Kombination mit den ES-End-Stütztüllen.

Order No. black	Fits to conduit size (NW)	Fits to conduit size metric	Dimensions Width	Dimensions Height	Dimensions Length
Bestell-Nr. schwarz	Passend zu Rohrgrösse (NW)	Passend zu Rohrgrösse metrisch	Dimensionen Breite	Dimensionen Höhe	Dimensionen Länge
BGO-70	70	80	132.0 mm	96.0 mm	107.0 mm



### SGS Tube Clamps

These tube clamps used for mounting conduits are produced from galvanized steel according to DIN 3016. The elastomer, which is free of halogen, offers additional protection to the PMAFLEX conduit.

### SGS Rohrschellen

Diese Rohrschellen für Befestigungszwecke werden aus galvanisch verzinktem Stahl nach DIN 3016 gefertigt. Das Elastomerprofil ist halogenfrei und bietet zusätzlichen Schutz auf die PMAFLEX Wellrohre.

Order No. black	Fits to conduit size (NW)	Fits to conduit size metric
Bestell-Nr. schwarz	Passend zu Rohrgrösse (NW)	Passend zu Rohrgrösse metrisch
SGS-56	56	68
SGS-70	70	80

### Slide Supports / Gleit-Führungen



Tube Clamp SH  
+ Slide Half-Shell GN

Rohrschelle SH  
+ Gleit-Halbschale GN



Tube Clamp SH  
+ Ball Joint Sleeve TK

Rohrschelle SH  
+ Gelenkführung TK



Tube Clamp SH  
+ Gliding Bush FE

Rohrschelle SH  
+ Gleithülse FE

### Fixation Supports / Rohr-Fixierungen



Tube Clamp SH  
+ Strain Relief Half-Shell GN G \*

Rohrschelle SH  
+ Rippen-Halbschale GN G \*



Tube Clamp SH  
+ Ball Joint Sleeve TK  
+ Strain Relief Insert TR G \*

Rohrschelle SH  
+ Gelenkführung TK  
+ Ripp-Einsatz TR G \*



Tube clamp SH  
+ Ball Joint Termination KE G \*

Rohrschelle SH  
+ Gelenk-Endstück KE G \*

\* Upon use of half-shell reduction GN GG these combination can also hold the next smaller conduits size.

\* Diese Kombinationen können bei Verwendung des Reduktionseinsatzes GN GG auch zur Fixierung der nächst kleineren Rohrnennweite eingesetzt werden.

### Possible Combinations / Kombinationsmöglichkeiten

			Tube Clamp Rohrschelle	Slide Half-Shell Gleit-Halbschale	Strain Relief Half-Shell Rippen-Halbschale	Ball Joint Sleeve Gelenkführung	Strain Relief Insert Ripp-Einsatz	Ball Joint Termination Gelenk-Endstück	Gliding Bush Gleithülse	Half-Shell Reduction Reduktionseinsatz	Grommet Half-Shell Kabelstern-Halteschal
Tube Clamp Rohrschelle	<b>SH</b>			●	●	●		●	●		●
Slide Half-Shell Gleit-Halbschale	<b>GN</b>		●								
Strain Relief Half-Shell Rippen-Halbschale	<b>GN G</b>		●							●	
Ball Joint Sleeve Gelenkführung	<b>TK</b>		●				●				
Strain Relief Insert Ripp-Einsatz	<b>TR G</b>					●				●	
Ball Joint Termination Gelenk-Endstück	<b>KE G</b>		●							●	
Gliding Bush Gleithülse	<b>FE</b>		●								
Half-Shell Reduction Reduktionseinsatz	<b>GN GG</b>				●		●	●			
Grommet Half-Shell Kabelstern-Halteschal	<b>GS</b>		●								

Product recommendations within this catalogue are intended as a guideline only and are accurate to the best of our knowledge.

However, PMA accepts no responsibility for the unsuitability of a particular product and customers are strongly advised to carry out their own evaluation tests prior to specifying PMA products for certain applications.

Produkteempfehlungen in diesem Katalog erfolgen gemäss unserem besten Wissen und bisherigen Erkenntnissen und verstehen sich als Richtlinie.

PMA übernimmt keinerlei Verantwortung für unsachgemäss angewendete Produkte und daraus entstandene Folgeschäden. Die Eignung des Produktes für eine spezifische Anwendung muss vom Benutzer des PMA-Produktes selbst überprüft werden.



**CABLE PROTECTION  
KABELSCHUTZTECHNIK**

PMA-KAT.13 D/E

**Austria / Österreich**

**PMA GmbH**, Pernerstorferstrasse 9, A-2700 Wiener Neustadt  
Tel: +43 / 2622 204 66 / 0 · Fax: +43 / 2622 203 34  
www.pma-at.com

**France / Frankreich**

**PMA France**, 18, Avenue du Québec, Bâtiment N3,  
Villebon Silic 607, F-91945 Courtabœuf Cedex  
Tel: +33 / 169 59 16 66 · Fax: +33 / 169 59 16 69  
www.pma-fr.com

**Germany / Deutschland**

**PMA-Vertriebscenter**, Fränkische Rohrwerke, Gebr. Kirchner  
GmbH + Co KG, D-97486 Königsberg/Bayern  
Tel: +49 / 9525 88 120 · Fax: +49 / 9525 88 130  
www.pma-de.com

**Australia / Australien**

Treotham Trading Pty Ltd., P.O. Box 907,  
AU-2100 Brookvale, NSW  
Tel: +61 / 2 9907 1788 · Fax: +61 / 2 9907 1778

**Belgium / Belgien**

Pantaflex b.v., Postbus 27, NL-2660 AA Bergschenhoek  
Tel: +31 / 10 5 249 249 · Fax: +31 / 10 5 249 500

**Brasil / Brasilien**

Igus do Brasil Ltda., Rua Angelo de Lúcia 339,  
BR-04756-000 Sao Paulo CEP  
Tel: +55 / 11 5641 5662 · Fax: +55 / 11 5641 5808

**Canada / Kanada**

Moltec Trading Group Ltd., Process Control Equipment,  
5-2320 Bistol Circle, Oakville, Ontario, L6H 5S3 Canada  
Tel: +1 / 905 829 9922 · Fax: +1 / 905 829 9923

**Croatia / Kroatien**

Orban Tehnika d.o.o., Lopatinecka 15, HR-10000 Zagreb  
Tel: +385 / 1 38 74 111 · Fax: +385 / 1 38 74 222

**Denmark / Dänemark**

Bagger-Nielsen / Transmitek,  
Svalehøjvej 10, DK-3650 Ölsted  
Tel: +45 / 7020 7633 · Fax: +45 / 7020 7603

**Finland / Finnland**

SKS-Automaatio OY, Martinkyläntie 50, FI-01721 Vantaa  
Tel: +358 / 9 852 661 · Fax: +358 / 9 852 6529

**Greece / Griechenland**

Transteco Hellas Ltd., 10 Aristotelous str., GR-18535 Piraeus  
Tel: +30 / 1 4297 450 · Fax: +30 / 1 4297 452

**Hong Kong / Hong Kong**

Ranger Enterprise Co. Ltd., 12<sup>th</sup> Floor, Ban Thong Building,  
15-19 Chun Pin Street, Kwai Chung, N.T. Hong Kong  
Tel: +852 / 2420 8928 · Fax: +852 / 2494 9228

**Hungary / Ungarn**

Eurovill Profi, Kisfaludy u. 13, H-1044 Budapest  
Tel: +36 / 1 390 3672 · Fax: +36 / 1 370 4373

**India / Indien**

ESS ESS KAY ENGG. CO. Ltd.,  
Factory Area, IN-144601 Kapurthala  
Tel: +91 / 1822 32587 · Fax: +91 / 1822 36328

**Israel / Israel**

Avron, Advanced Electr. Equipment Ltd.,  
P.O. Box 43, IL-36001 Nofit  
Tel: +972 / 4 8404259 · Fax: +972 / 4 8404243

**Great Britain / Grossbritannien**

**PMA UK Limited**, Unit 4 Imperial Court, Magellan Close,  
Walworth Industrial Estate, Andover, Hants SP10 5NT, UK  
Tel: +44 / 1264 333527 · Fax: +44 / 1264 333643  
www.pma-uk.com

**Switzerland / Schweiz**

**PMA AG (Headquarters)**, Aathalstrasse 90, CH-8610 Uster  
Tel: +41 / 1 905 61 11 · Fax: +41 / 1 905 61 22  
www.pma.ch

**Spain / Spanien**

**PMA Proteccion Cable S.L.**, Poligono Ind. Cardedeu Sud,  
Parcela D Nave 1, E-08440 Cardedeu  
Tel: +34 / 938 45 45 70 · Fax: +34 / 938 45 47 80  
www.pma-es.com

**Italy / Italien**

Teaflex S.p.A., Via delle Vigne, 28, I-20046 Biassono (MI)  
Tel: +39 / 039 275 28 60 · Fax: +39 / 039 471 58 2

**Japan / Japan**

Captain Industries, Inc., 2167-1 Awado,  
Nishinoshima, Komaki, JP-4850077 Aichi  
Tel: +81 / 568 72 68 43 · Fax: +81 / 568 72 65 99

**Netherlands / Niederlande**

Pantaflex b.v., Postbus 27, NL-2660 AA Bergschenhoek  
Tel: +31 / 10 5 249 249 · Fax: +31 / 10 5 249 500

**Norway / Norwegen**

ASI Automatikk AS, Ingvald Ludvigsgate 23,  
N-3007 Drammen  
Tel: +47 / 32 82 92 90 · Fax: +47 / 32 82 92 98

**Poland / Polen**

Aste Sp. z o.o., ul. Wielopole 7, PL-80-556 Gdansk  
Tel: +48 / 58 342 00 00 · Fax: +48 / 58 342 00 22

**Portugal / Portugal**

Palissy Galvani, Electricidade, S.A.,  
Rua Serpa Pinto, 15 A/B, P-1200 Lisboa  
Tel: +351 / 21 322 34 00 · Fax: +351 / 21 322 34 10

**South Afrika / Südafrika**

Tank Industries (PTY) Ltd., P.O. Box 9, Steenberg 7947,  
Cape Town, ZA  
Tel: +27 / 21 701 1153 · Fax: +27 / 21 701 0128

**Sweden / Schweden**

Treotham AB, P.O. Box 11024, Ljusterögatan 8-12,  
S-11642 Stockholm  
Tel: +46 / 8 555 96 000 · Fax: +46 / 8 555 96 060

**Taiwan / Taiwan**

Lintronix Co., Ltd., 4<sup>th</sup> Floor, 651-6, Chung Cheng Road, 242,  
Hsin Chuang, Taipei TW-00242  
Tel: +886 / 2 2908 1666 · Fax: +886 / 2 2908 1678

**Turkey / Türkei**

Kabel Limited, Gazcilar Cd. Sakarya Sk. N. 20A,  
TR-16220 Bursa  
Tel: +90 / 224 251 1656 · Fax: +90 / 224 253 0690

**USA / USA**

Moltec Trading Group Ltd., Process Control Equipment,  
5-2320 Bistol Circle, Oakville, Ontario, L6H 5S3 Canada  
Tel: +1 / 905 829 9922 · Fax: +1 / 905 829 9923



**PMA AG** (Headquarters)

Aathalstrasse 90 · 8610 Uster · Switzerland

Tel: +41 1 905 61 11 · Fax: +41 1 905 61 22 · info@pma.ch · www.pma.ch