

**ABB STOTZ-KONTAKT GmbH**, Robert-Bosch-Straße 7, 97437 Haßfurt

|                     |                        |
|---------------------|------------------------|
| Ihr Ansprechpartner | Volker Mühlstein       |
| Abteilung           | STO-A-PMA              |
| Telefon             | +49 (9521) 95771-0     |
| Telefax             | +49 (9521) 95771-11    |
| Mobil               |                        |
| E-Mail              | pma-de.info@de.abb.com |
| Unser Zeichen       | STO-A-PMA-MVO          |
| Seite               | 1/2                    |
| Datum               | 01.09.2018             |

## Wellrohrtype PCS – Materialwechsel

Sehr geehrte Damen und Herren,

die Expertise in Materialtechnologie ist ein wesentlicher Faktor für die Marktführerschaft des PMA-Kabelschutz im Bereich der Bahntechnik.

Die PMA-Materialrezepturen beinhalten Modifikatoren für Polyamid 12- und Polyamid 6-Grundmaterial, um die Eigenschaften der Wellrohre entsprechend anzupassen. Dies sind z.B. Schlagfestigkeit, UV-Beständigkeit, Flexibilität und Brandeigenschaften. Der Einsatz dieser Zusatzstoffe erfordert ein hohes Fachwissen und ausgiebige Tests, um die bestmöglichen Produkteigenschaften erzielen zu können.

Die Expertise in der Rezepturierung gewinnt insbesondere an Bedeutung, wenn die Marktverhältnisse zu einer Anpassung der Rezepturen zwingen.

Die Verknappungen im Markt der chemischen Zusatzstoffe haben dazu geführt, dass verschiedene Additive nicht mehr verfügbar sind. PMA ist dadurch gezwungen, die Rezeptur für die Wellrohr-Produktreihen PCS und PCSL zu ändern, um gesetzliche Vorschriften und die kontinuierliche Verfügbarkeit dieser Produkte sicher zu stellen.

Die neue Materialmischung für PCS- und PCSL-Wellrohre erfüllt die Anforderung HL2 nach EN45545-2 und hat zudem exzellente mechanische Eigenschaften sowie eine hervorragende Alterungs- und Umweltbeständigkeit. Beachten Sie bitte die entsprechenden Datenblätter in der Anlage.

Es gibt kleine optische Unterschiede in der Farbe und dem Glanz im Vergleich zum bisherigen Materialmix.

Lokale Division Elektrifizierungsprodukte: ABB | Busch-Jaeger | Kaufel | PMA | STRIEBEL & JOHN



**ABB STOTZ-KONTAKT GmbH**  
Postfach 10 16 80  
69006 Heidelberg

Eppelheimer Straße 82  
69123 Heidelberg  
Telefon: +49 6221 701-0

Email: [info.stotz@de.abb.com](mailto:info.stotz@de.abb.com)  
[www.abb.de/stotz-kontakt](http://www.abb.de/stotz-kontakt)

Sitz der Gesellschaft:  
Heidelberg  
Registergericht:  
Mannheim  
Handelsregister:  
HRB 336474  
Ust-IdNr.: DE811176562

Vorsitzender des  
Aufsichtsrates:  
Hans-Georg Krabbe  
Geschäftsführung:  
Uwe Laudenklos  
(Vorsitzender)  
Michael Janzen

Bankverbindung:  
Deutsche Bank AG, Frankfurt  
IBAN (€):  
DE15120700700240207021  
IBAN (Fremdwährung):  
DE03500700100850697400  
BIC: DEUTDEFFXXX

**Bitte beachten Sie, dass die Produkte PCS und PCSL mit der neuen Rezeptur ab sofort keine Zulassung nach NFPA 130 haben.**

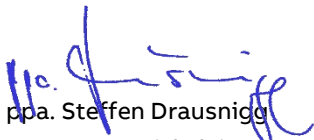
**Für Anwendungen mit der Anforderung NFPA 130 empfehlen wir das neue PMA-Mehrschicht-Wellrohr für die Bahntechnik XPCS (EN45545-2/HL2 und NFPA 130).**

Das PMA-Mehrschicht-Wellrohr für die Bahntechnik XPCSF wird für Anwendungen mit der Anforderung HL3 nach EN45545-2 empfohlen. Bitte beachten Sie die ebenfalls die beiliegenden Datenblätter.

Seien Sie versichert, dass wir unser gesamtes und langjähriges Fachwissen einsetzen werden, um Sie weiterhin mit hochqualitativen Produkten zu bedienen, die alle relevanten Standards erfüllen, unabhängig von veränderten Marktsituationen.

Vielen Dank für Ihr Verständnis und auf eine weiterhin gute Zusammenarbeit.

Mit freundlichen Grüßen



ppa. Steffen Drausnigg  
Gesamt-Bereichsleiter &  
Product Marketing Director Installationsprodukte



ppa. Volker Mühlstein  
Geschäftsbereichsleiter & Prokurist  
PMA Kabelschutzsysteme

Lokale Division Elektrifizierungsprodukte: ABB | Busch-Jaeger | Kaufel | PMA | STRIEBEL & JOHN



**ABB STOTZ-KONTAKT GmbH**  
Postfach 10 16 80  
69006 Heidelberg

Eppelheimer Straße 82  
69123 Heidelberg  
Telefon: +49 6221 701-0

Email: [info.stotz@de.abb.com](mailto:info.stotz@de.abb.com)  
[www.abb.de/stotz-kontakt](http://www.abb.de/stotz-kontakt)

Sitz der Gesellschaft:  
Heidelberg  
Registergericht:  
Mannheim  
Handelsregister:  
HRB 336474  
Ust-IdNr.: DE811176562

Vorsitzender des  
Aufsichtsrates:  
Hans-Georg Krabbe  
Geschäftsführung:  
Uwe Laudenklos  
(Vorsitzender)  
Michael Janzen

Bankverbindung:  
Deutsche Bank AG, Frankfurt  
IBAN (€):  
DE15120700700240207021  
IBAN (Fremdwährung):  
DE03500700100850697400  
BIC: DEUTDEFFXXX

# Mitteilung Produktänderung

STO-A-PMA-PM-PCN-2018/01

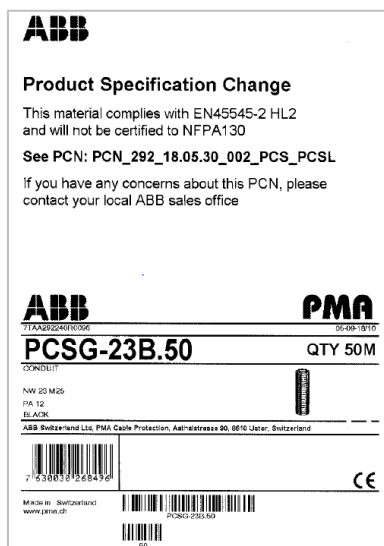
| <b>Details:</b> Alle Wellrohrtypen PCS und PCSL in Schwarz, Grau und Orange. |                          |                     |                |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------|----------------|
| <b>Dokument Nr.</b>                                                          | STO-A-PMA-PM-PCN-2018/01 | <b>Datum:</b>       | September 2018 |
| <b>Veröffentlicht durch:</b>                                                 | Produkt-Marketing        | <b>Gültig ab:</b>   | September 2018 |
| <b>Produkt-Manager:</b>                                                      | Michael Greubel          | <b>Ungültig ab:</b> | ---            |
| <b>Bereichsleiter:</b>                                                       | Volker Mühlstein         | <b>Wirksam ab:</b>  | 01.09.2018     |

Sehr geehrter Kunde,

ergänzend zu unserer Kunden-Information vom 01.09.2018 bzgl. der Änderung von Material und Zulassungen in unseren Produktreihen PCS und PCSL veröffentlichen wir diese Mitteilung über eine Produktänderung.

PCS- und PCSL-Wellrohre in Schwarz, Grau und Orange sind von dieser Änderung betroffen. Das neue Material erfüllt die Anforderungen nach EN45545-2/HL2 und ist nicht zugelassen nach NFPA 130. Die Produkte aus dem bisherigen Material, zugelassen nach EN45545-2/HL2 und NFPA 130, werden seit dem 01.09.2018 nicht mehr hergestellt. Bitte beachten Sie die entsprechenden Datenblätter für PCS, PCSL und PCS XO unter [www.pma.ch](http://www.pma.ch).

Eine Unterscheidung des neuen vom bisherigen Material ist anhand der folgenden Kennzeichnung bis Oktober 2019 möglich:



Alle Bestellungen mit Bestellnummern der folgenden Produktlinien sind von dieser Änderung betroffen: PCS, PCSL und PCS XO.

Kunden und Anwender ohne die Anforderungen nach NFPA 130 können sowohl das alte als auch das neue Material einsetzen.

Sollten Sie Anwendungen mit der Anforderung nach NFPA 130 benötigen, empfehlen wir Ihnen das Produkt XPCS.

Im Zweifel wenden Sie sich bitte an unseren Kundenservice unter [pma-de.info@de.abb.com](mailto:pma-de.info@de.abb.com) oder Telefon 09521 95771-0.

**Conduit**

very flexible, heavy-duty

**Wellrohr**

hochflexibel, schwer

## PCS

## PMAFLEX

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>application</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>dynamic external installations in railway vehicles</li> </ul>                                                                                                                                                                                   |
| <b>material</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>high-grade, specially formulated polyamide 12</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |
| <b>characteristics</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>excellent resistance to ultra violet rays and weathering</li> <li>excellent flexibility</li> <li>good mechanical strength at low temperatures and dry conditions</li> <li>self-extinguishing</li> <li>free from halogens and cadmium</li> </ul> |
| <b>temperature range</b> | -50°C ... +95°C continuous, +150°C short-term                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>compatible with</b>   | PMAFIX, PMAFIX <sup>Pro</sup> , PMA Smart Line, PMAGRIP                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>colour</b>            | black, grey                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**Einsatzbereich**

- dynamische externe Verlegung bei Schienenfahrzeugen

**Material**

- hochwertiges, speziell formuliertes Polyamid 12

**Eigenschaften**

- höchste UV- und Witterungsbeständigkeit

- hervorragende Flexibilität
- gute mechanische Festigkeit bei tiefen Temperaturen und Trockenheit
- selbstverlöschend
- halogen- und cadmiumfrei

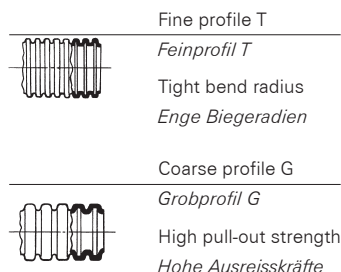
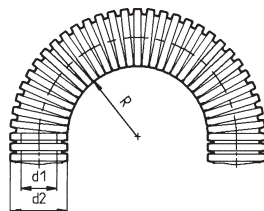
**Temperaturbereich** -50°C ... +95°C kontinuierlich, +150°C kurzzeitig

**passend zu** PMAFIX, PMAFIX<sup>Pro</sup>, PMA Smart Line, PMAGRIP

**Farbe** schwarz, grau

| order no.         | conduit size | rec. fitting thread          | dimensions in mm (nom.)  | weight   | packing unit  |
|-------------------|--------------|------------------------------|--------------------------|----------|---------------|
| black grey        | NW metr.     | metric PG                    | d1 d2 stat. R. dyn. R.   | kg/100 m | metre         |
| Bestell-Nr.       | Rohrgrösse   | empf. Verschraubungs-Gewinde | Dimensionen in mm (nom.) | Gewicht  | Verp.-Einheit |
| schwarz grau      | NW metr.     | metrisch PG                  | d1 d2 stat. R. dyn. R.   | kg/100 m | Meter         |
| PCST-07B PCST-07S | 07 10        | M12x1.5 07                   | 6.0 10.0 15 40           | 2.5      | 100           |
| PCST-10B PCST-10S | 10 12        | M12x1.5 09                   | 9.2 12.7 20 50           | 3.1      | 50            |
| PCST-12B PCST-12S | 12 16        | M16x1.5 11                   | 11.8 15.8 25 70          | 4.2      | 50            |
| PCST-17B PCST-17S | 17 20        | M20x1.5 16                   | 16.0 21.2 35 80          | 7.0      | 50            |
| PCSG-17B PCSG-17S | 17 20        | M20x1.5 16                   | 15.2 21.2 35 85          | 7.5      | 50            |
| PCSG-23B PCSG-23S | 23 25        | M25x1.5 21                   | 21.5 28.5 40 110         | 12.0     | 50            |
| PCSG-29B PCSG-29S | 29 32        | M32x1.5 29                   | 27.7 34.4 50 130         | 15.0     | 50            |
| PCSG-36B PCSG-36S | 36 40        | M40x1.5 36                   | 35.8 42.4 60 180         | 19.0     | 30            |
| PCSG-48B PCSG-48S | 48 50        | M50x1.5 48                   | 46.8 54.4 70 220         | 25.0     | 30            |
| PCSG-56B PCSG-56S | 56 68        | - -                          | 56.1 67.2 130 280        | 36.0     | 30            |
| PCSG-70B PCSG-70S | 70 80        | - -                          | 66.5 80.0 170 360        | 52.0     | 10            |
| PCSG-95B PCSG-95S | 95 106       | - -                          | 91.0 106.0 250 470       | 76.5     | 10            |

Our customer service dept. or local distribution partner will be pleased to help you concerning product availability and lead time  
 Unser Kundendienst oder die lokale PMA-Vertretung gibt Ihnen über die Artikelverfügbarkeit und Lieferzeit gerne Auskunft

**Dimensions Dimensionen**

stat. R. = lowest recommended bending radius for static (fixed) installation  
 kleinster empfohlener Biegeradius für statische (feste) Verlegung

dyn. R. = lowest recommended bending radius for dynamic (flexible) installation  
 kleinster empfohlener Biegeradius für dynamische (flexible) Verlegung

| Code reference     | Nr.-Schlüssel |
|--------------------|---------------|
| PCS = type         | Typ           |
| T = fine profile   | Feinprofil    |
| G = coarse profile | Grobprofil    |
| 10 = nominal width | Nennweite     |
| B = colour-black   | Farbe schwarz |
| S = colour-grey    | Farbe grau    |

PCS T - 10 B

**PCS-Index**

| min.                         | max.                            |
|------------------------------|---------------------------------|
| ductility                    | Biegebarkeit                    |
| fatigue / reverse bending    | Dauer- / Biegewechselfestigkeit |
| pressure resistance          | Druck- / Trittfestigkeit        |
| cold temperature performance | Kälteeigenschaften              |
| weather resistance           | Witterungseigenschaften         |



**Conduit**  
very flexible, heavy-duty

**Wellrohr**  
hochflexibel, schwer



**PCS**  
PMAFLEX



| properties                                                                   |                                                                                       | unit                                                               | value                                                                                       | test method according to                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Eigenschaften</i>                                                         |                                                                                       | <i>Einheit</i>                                                     | <i>Wert</i>                                                                                 | <i>Prüfmethode nach</i>                                                                           |
| <b>Mechanical properties</b>                                                 | <b><i>Mechanische Eigenschaften</i></b>                                               |                                                                    |                                                                                             |                                                                                                   |
| Impact strength                                                              | <i>Schlagfestigkeit</i>                                                               | (+23 °C)<br>J<br>(-18 °C)<br>J<br>(-45 °C)<br>(-15 °C)<br>(+23 °C) | > 7.5<br>> 12.2<br>class/Stufe 3 (> 2 J)<br>class/Stufe 4 (> 6 J)<br>class/Stufe 5 (> 20 J) | PMA DO 9.21-4330<br>CSA C22.2 Nr. 227.3 / UL 1696<br>IEC EN 61386<br>IEC EN 61386<br>IEC EN 61386 |
| Compression strength                                                         | <i>Scheiteldruckfestigkeit</i>                                                        | N<br>N                                                             | > 250 (50 x 50 mm)<br>> 500 (100 x 100 mm)                                                  | PMA DO 9.21-4320<br>PMA DO 9.21-4320                                                              |
| Reverse bending stresses                                                     | <i>Biegewechselbelastbarkeit</i>                                                      | cycles<br>cycles<br>(-45 °C)<br>cycles                             | > 1'000'000<br>> 4'000'000<br>> 5'000                                                       | IEC EN 61386<br>PMA DO 9.21-4420<br>PMA DO 9.21-4425<br>IEC EN 61386-23                           |
| Pull-out resistance conduit:                                                 | <i>Ausreissfestigkeit Wellrohr:</i>                                                   |                                                                    |                                                                                             |                                                                                                   |
| Connector type PMAFIX PRO IP68                                               | <i>Verschraubung Typ PMAFIX PRO IP68</i>                                              | N                                                                  | > 460                                                                                       | PMA DO 9.21-4610                                                                                  |
| Connector type PMAFIX IP68                                                   | <i>Verschraubung Typ PMAFIX IP68</i>                                                  | N                                                                  | > 430                                                                                       | PMA DO 9.21-4610                                                                                  |
| Connector type PMAFIX IP66                                                   | <i>Verschraubung Typ PMAFIX IP66</i>                                                  | N                                                                  | > 380<br>class/Stufe 2                                                                      | PMA DO 9.21-4610<br>IEC EN 61386                                                                  |
| Testing at 23°C, 50% r.h., conduit nominal width 17, unless otherwise stated | <i>Prüftemperatur 23°C, 50% r.F., Rohrnennweite 17, sofern nicht anders angegeben</i> |                                                                    |                                                                                             |                                                                                                   |
| <b>Thermal properties</b>                                                    | <b><i>Thermische Eigenschaften</i></b>                                                |                                                                    |                                                                                             |                                                                                                   |
| Continuous application temperature                                           | <i>Dauergebrauchstemperatur</i>                                                       | °C                                                                 | -50 ... +95                                                                                 | PMA DO 9.21-4510                                                                                  |
| Upper application temperature                                                | <i>obere Anwendungstemperatur</i>                                                     | °C                                                                 | +110 20'000 h                                                                               | PMA DO 9.21-4360                                                                                  |
| Short-term                                                                   | <i>kurzzeitig</i>                                                                     | °C                                                                 | +150 168 h                                                                                  | PMA DO 9.21-4360                                                                                  |
| Application temperature range                                                | <i>Anwendungstemperaturbereich</i>                                                    | °C                                                                 | -45 ... +105                                                                                | IEC EN 61386                                                                                      |
| Temperature change characteristics:                                          | <i>Wechseltemperatureigenschaften:</i>                                                |                                                                    | Kat. A                                                                                      | PMA DO 9.21-4370                                                                                  |
| Cold-warm shock test                                                         | <i>Kälte-Wärme Schock-Prüfung</i>                                                     |                                                                    | excellent / hervorragend                                                                    |                                                                                                   |
| <b>Fire safety characteristics</b>                                           | <b><i>Brandschutzeigenschaften</i></b>                                                |                                                                    |                                                                                             |                                                                                                   |
| Fire performance                                                             | <i>Brandverhalten</i>                                                                 |                                                                    | non flame-propagating<br><i>nicht flammausbreitend</i>                                      | IEC EN 61386                                                                                      |
| Fire hazard level                                                            | <i>Brand-Gefahrenstufen</i>                                                           |                                                                    | HL2                                                                                         | EN 45545-2 (R22)                                                                                  |
| Oxygen index                                                                 | <i>Sauerstoffindex</i>                                                                | %                                                                  | > 28                                                                                        | EN ISO 4589-2                                                                                     |
| Smoke density                                                                | <i>Rauchdichte</i>                                                                    | Ds max.                                                            | < 300                                                                                       | EN ISO 5659-2 (25 kW/m²)                                                                          |
| Toxicity                                                                     | <i>Toxizität</i>                                                                      | CIT <sub>NLP</sub>                                                 | < 0.9                                                                                       | NF X 70-100-1/-2: (600 °C)                                                                        |
| Fire hazard level                                                            | <i>Brand-Gefahrenstufen</i>                                                           |                                                                    | HL2                                                                                         | EN 45545-2 (R23)                                                                                  |
| Oxygen index                                                                 | <i>Sauerstoffindex</i>                                                                | %                                                                  | > 28                                                                                        | EN ISO 4589-2                                                                                     |
| Smoke density                                                                | <i>Rauchdichte</i>                                                                    | Ds max.                                                            | < 600                                                                                       | EN ISO 5659-2 (25 kW/m²)                                                                          |
| Toxicity                                                                     | <i>Toxizität</i>                                                                      | CIT <sub>NLP</sub>                                                 | < 1.8                                                                                       | NF X 70-100-1/-2: (600 °C)                                                                        |
| <b>Weathering resistance</b>                                                 | <b><i>Witterungsbeständigkeit</i></b>                                                 |                                                                    |                                                                                             |                                                                                                   |
| Weathering (UV/humidity) for black colour                                    | <i>Bewitterung (UV/Feuchte) für schwarze Farbe</i>                                    |                                                                    | excellent / hervorragend                                                                    |                                                                                                   |
| <b>Chemical properties</b>                                                   | <b><i>Chemische Eigenschaften</i></b>                                                 |                                                                    |                                                                                             |                                                                                                   |
| Please refer to <a href="http://www.pma.ch">www.pma.ch</a>                   | <i>ersichtlich unter <a href="http://www.pma.ch">www.pma.ch</a></i>                   |                                                                    |                                                                                             |                                                                                                   |



**Conduit**  
very flexible, heavy-duty

**PMA**

**Wellrohr**  
hochflexibel, schwer

**PCS**  
PMAFLEX



| properties                      |                            | unit           | value       | test method according to |
|---------------------------------|----------------------------|----------------|-------------|--------------------------|
| <i>Eigenschaften</i>            |                            | <i>Einheit</i> | <i>Wert</i> | <i>Prüfmethode nach</i>  |
| <b>Environmental properties</b> | <b>Umwelteigenschaften</b> |                |             |                          |
| RoHS and REACH compliant        | RoHS- und REACH-konform    |                | yes / ja    |                          |
| Free from halogens              | Halogenfreiheit            |                | yes / ja    | DIN 53474                |

| Application approval/releases |                                         |                                      |                          |
|-------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
|                               | <b>Anwendungszulassungen/-freigaben</b> |                                      |                          |
| SEV                           | SEV                                     | CE (IEC 61386 low voltage directive) | accredited laboratory    |
| Bureau Veritas                | Bureau Veritas                          | type approval / Typenzulassung       | classification authority |
| Lloyd's Register              | Lloyd's Register                        | type approval / Typenzulassung       | classification authority |
| Det Norske Veritas            | Det Norske Veritas                      | type approval / Typenzulassung       | classification authority |

| Content of delivery |                     |
|---------------------|---------------------|
|                     | <b>Lieferumfang</b> |
| Conduit             | Wellrohr            |

In addition to the national and international standards which consider mainly material properties and general product performance, PMA applies its own internally developed standards when assessing the system suitability of cable protection products. The PMA standards are based on 30 years experience and allow a better assessment of whether a product is practically appropriate for a specific application.

Neben internationalen und nationalen Normen, die sich vor allem auf Materialeigenschaften und allgemeine Produkteigenschaften beziehen, wendet PMA ergänzend selbst definierte Werknormen zur Beurteilung der Systemeigenschaften von Kabelschutzprodukten an. Diese erlauben auf der Basis über 30 jähriger Erfahrungen eine bessere Beurteilung der praktischen Eignung eines Produktes für spezifische Anwendungen.

The specifications and instructions for our customers in this document reflect the product engineering level at the time of manufacturing. Please consider the valid data sheet release at a time. For questions please contact the PMA customer service. ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection accepts no liability for damages resulting from unprofessional installation or application or misuse for a purpose. This disclaimer also includes damages to third parties. It is the customer's responsibility to check the delivered products and immediately notify ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection of detected faults. It is also the customer's responsibility to test the delivered product on its applicability for the intended purpose. ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection will accept no liability or responsibility for their products if a product or a PMA system is combined or used together with third-party products, i.e. products from other companies than ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection. Jurisdiction in all legal disputes concerning product liability have the courts of the canton of Zurich/ Switzerland. Swiss law applies.  
For more information and the newest data sheet releases go to: [www.pma.ch](http://www.pma.ch)

Die in diesem Dokument für unsere Kunden enthaltenen Angaben und Instruktionen entsprechen dem neuesten Stand unserer Technik zum Zeitpunkt der Herstellung des Produktes. Es ist der jeweils gültige Datenblattstand zu berücksichtigen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den PMA-Kundendienst. Die ABB Schweiz AG, PMA Kabelschutz lehnt jede Haftung bei unsachgemässer Montage oder Verwendung sowie Zweckentfremdung des Produktes ab. Dieser Haftungsausschluss umfasst auch allfällige Drittschäden. Es obliegt dem Kunden, die gelieferte Ware zu prüfen und allfällige festgestellte Mängel sofort der ABB Schweiz AG, PMA Kabelschutz anzuzeigen. Es obliegt ferner dem Kunden, die Ware auf ihre Eignung zwecks einer spezifischen Anwendung zu überprüfen. Die ABB Schweiz AG, PMA Kabelschutz lehnt jegliche Haftung für ihre Produkte ab, wenn ein einzelnes Produkt oder ein PMA-System mit Fremdprodukten, d.h. Produkten anderer Unternehmungen kombiniert bzw. verwendet wird. Gerichtsstand für Streitigkeiten bezüglich Produkthaftung sind die Gerichte des Kantons Zürich/ Schweiz. Es kommt Schweizer Recht zur Anwendung.  
Ergänzende Informationen und neueste Datenblätter unter: [www.pma.ch](http://www.pma.ch)

**Conduit**

very flexible, medium-duty

**Wellrohr**

hochflexibel, mittelschwer

PMA

# PCSL

## PMAFLEX



|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>application</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>dynamic installations in railway vehicles</li> <li>external applications, e.g. solar systems, signalling, CCTV</li> </ul>                                                                                                                                  |
| <b>material</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>high-grade, specially formulated polyamide 12</li> </ul>                                                                                                                                                                                                   |
| <b>characteristics</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>excellent resistance to ultra violet rays and atmospheric corrosion</li> <li>excellent flexibility</li> <li>good mechanical strength at low temperatures and dry conditions</li> <li>self-extinguishing</li> <li>free from halogens and cadmium</li> </ul> |
| <b>temperature range</b> | -50°C ... +95°C continuous, +150°C short-term                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>compatible with</b>   | PMAFIX, PMAFIX Pro, PMA Smart Line, PMAGRIP                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>colour</b>            | black, grey                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

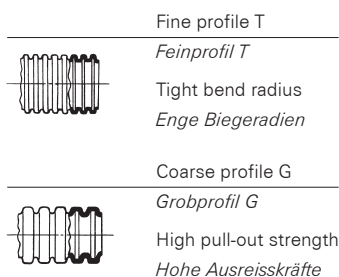
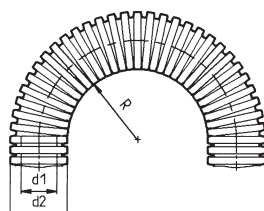
|                       |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Einsatzbereich</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>dynamische Verlegung bei Schienenfahrzeugen</li> <li>Aussenanwendungen z.B. Solar-Systeme, Signalisationen, Videoüberwachungen</li> </ul> |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Material</b>      | hochwertiges, speziell formuliertes Polyamid 12                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Eigenschaften</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>höchste UV- und Witterungsbeständigkeit</li> <li>hervorragende Flexibilität</li> <li>gute mechanische Festigkeit bei tiefen Temperaturen und Trockenheit</li> <li>selbstverlöschend</li> <li>halogen- und cadmiumfrei</li> </ul> |

|                          |                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Temperaturbereich</b> | -50°C ... +95°C kontinuierlich, +150°C kurzzeitig |
| <b>passend zu</b>        | PMAFIX, PMAFIX Pro, PMA Smart Line, PMAGRIP       |
| <b>Farbe</b>             | schwarz, grau                                     |

| order no.    |           | conduit size |       | fits to threads    |    | dimensions in mm (nom.)  |      |          |         | weight   | packing unit  |
|--------------|-----------|--------------|-------|--------------------|----|--------------------------|------|----------|---------|----------|---------------|
| black grey   |           | NW           | metr. | metric             | PG | d1                       | d2   | stat. R. | dyn. R. | kg/100 m | metre         |
| Bestell-Nr.  |           | Rohrgrösse   |       | passend zu Gewinde |    | Dimensionen in mm (nom.) |      |          |         | Gewicht  | Verp.-Einheit |
| schwarz grau |           | NW           | metr. | metrisch           | PG | d1                       | d2   | stat. R. | dyn. R. | kg/100 m | Meter         |
| PCSLT-07B    | PCSLT-07S | 07           | 10    | M12x1.5            | 07 | 6.2                      | 10.0 | 15       | 40      | 2.2      | 50            |
| PCSLT-10B    | PCSLT-10S | 10           | 12    | M12x1.5            | 09 | 9.6                      | 13.0 | 20       | 50      | 2.8      | 50            |
| PCSLT-12B    | PCSLT-12S | 12           | 16    | M16x1.5            | 11 | 11.9                     | 15.8 | 25       | 65      | 3.8      | 50            |
| PCSLT-17B    | PCSLT-17S | 17           | 20    | M20x1.5            | 16 | 16.4                     | 21.1 | 30       | 65      | 5.7      | 50            |
| PCSLG-17B    | PCSLG-17S | 17           | 20    | M20x1.5            | 16 | 15.2                     | 21.1 | 30       | 80      | 6.3      | 50            |
| PCSLG-23B    | PCSLG-23S | 23           | 25    | M25x1.5            | 21 | 21.7                     | 28.4 | 40       | 100     | 9.9      | 50            |
| PCSLG-29B    | PCSLG-29S | 29           | 32    | M32x1.5            | 29 | 27.4                     | 34.3 | 50       | 120     | 13.3     | 50            |
| PCSLG-36B    | PCSLG-36S | 36           | 40    | M40x1.5            | 36 | 35.8                     | 42.3 | 60       | 180     | 16.0     | 30            |
| PCSLG-48B    | PCSLG-48S | 48           | 50    | M50x1.5            | 48 | 46.7                     | 54.2 | 70       | 200     | 22.8     | 30            |

Our customer service dept. or local distribution partner will be pleased to help you concerning product availability and lead time  
 Unser Kundendienst oder die lokale PMA-Vertretung gibt Ihnen über die Artikelverfügbarkeit und Lieferzeit gerne Auskunft

**Dimensions Dimensionen**

stat. R. = lowest recommended bending radius for static (fixed) installation  
 kleinster empfohlener Biegeradius für statische (feste) Verlegung

dyn. R. = lowest recommended bending radius for dynamic (flexible) installation  
 kleinster empfohlener Biegeradius für dynamische (flexible) Verlegung

| Code reference     | Nr.-Schlüssel |
|--------------------|---------------|
| PCSL = type        | Typ           |
| T = fine profile   | Feinprofil    |
| G = coarse profile | Grobprofil    |
| 10 = nominal width | Nennweite     |
| B = colour-black   | Farbe schwarz |
| S = colour-grey    | Farbe grau    |

PCSL T - 10 B

**PCSL-Index**

| min.                         | max.                            |
|------------------------------|---------------------------------|
| ductility                    | Biegebarkeit                    |
| fatigue / reverse bending    | Dauer- / Biegewechselfestigkeit |
| pressure resistance          | Druck- / Trittfestigkeit        |
| cold temperature performance | Kälteeigenschaften              |
| weather resistance           | Witterungseigenschaften         |



**Conduit**

very flexible, medium-duty

**Wellrohr**

hochflexibel, mittelschwer



**PCSL**  
PMAFLEX



| properties                                                                   |                                                                                       | unit                                                               | value                                                                                     | test method according to                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Eigenschaften</i>                                                         |                                                                                       | <i>Einheit</i>                                                     | <i>Wert</i>                                                                               | <i>Prüfmethode nach</i>                                                                 |
| <b>Mechanical properties</b>                                                 | <b><i>Mechanische Eigenschaften</i></b>                                               |                                                                    |                                                                                           |                                                                                         |
| Impact strength                                                              | <i>Schlagfestigkeit</i>                                                               | (+23 °C)<br>J<br>(-18 °C)<br>J<br>(-45 °C)<br>(-15 °C)<br>(+23 °C) | > 5<br>> 12.2<br>class/Stufe 3 (> 2 J)<br>class/Stufe 4 (> 6 J)<br>class/Stufe 5 (> 20 J) | PMA DO 9.21-4330<br>CSA C22.2 Nr. 227.3<br>IEC EN 61386<br>IEC EN 61386<br>IEC EN 61386 |
| Compression strength                                                         | <i>Scheiteldruckfestigkeit</i>                                                        | N<br>N                                                             | > 175 (50 x 50 mm)<br>> 350 (100 x 100 mm)                                                | PMA DO 9.21-4320<br>PMA DO 9.21-4320                                                    |
| Reverse bending stresses                                                     | <i>Biegewechselfestigkeit</i>                                                         | cycles<br>cycles<br>cycles                                         | > 1'000'000<br>> 4'000'000<br>> 5'000                                                     | IEC EN 61386<br>PMA DO 9.21-4420<br>PMA DO 9.21-4425<br>IEC EN 61386-23                 |
| Pull-out resistance conduit/PMAFIX:                                          | <i>Ausreissfestigkeit Wellrohr/PMAFIX:</i>                                            |                                                                    |                                                                                           |                                                                                         |
| Connector type IP68                                                          | <i>Verschraubung Typ IP68</i>                                                         | N                                                                  | > 300                                                                                     | PMA DO 9.21-4610                                                                        |
| Connector type IP66                                                          | <i>Verschraubung Typ IP66</i>                                                         | N                                                                  | > 200<br>class/Stufe 1                                                                    | PMA DO 9.21-4610<br>IEC EN 61386                                                        |
| Testing at 23°C, 50% r.h., conduit nominal width 17, unless otherwise stated | <i>Prüftemperatur 23°C, 50% r.F., Rohrnennweite 17, sofern nicht anders angegeben</i> |                                                                    |                                                                                           |                                                                                         |
| <b>Thermal properties</b>                                                    | <b><i>Thermische Eigenschaften</i></b>                                                |                                                                    |                                                                                           |                                                                                         |
| Continuous application temperature                                           | <i>Dauergebrauchstemperatur</i>                                                       | °C                                                                 | -50 ... +95                                                                               | PMA DO 9.21-4510                                                                        |
| Upper application temperature                                                | <i>obere Anwendungstemperatur</i>                                                     | °C                                                                 | +110 20'000 h                                                                             | PMA DO 9.21-4360                                                                        |
| Short-term                                                                   | <i>kurzzeitig</i>                                                                     | °C                                                                 | +150 168 h                                                                                | PMA DO 9.21-4360                                                                        |
| Application temperature range                                                | <i>Anwendungstemperaturbereich</i>                                                    | °C                                                                 | -45 ... +105                                                                              | IEC EN 61386                                                                            |
| Temperature change characteristics:                                          | <i>Wechseltemperatureigenschaften:</i>                                                |                                                                    | Kat. A                                                                                    | PMA DO 9.21-4370                                                                        |
| Cold-warm shock test                                                         | <i>Kälte-Wärme Schock-Prüfung</i>                                                     |                                                                    | excellent / hervorragend                                                                  |                                                                                         |
| <b>Fire safety characteristics</b>                                           | <b><i>Brandschutzeigenschaften</i></b>                                                |                                                                    |                                                                                           |                                                                                         |
| Fire performance                                                             | <i>Brandverhalten</i>                                                                 |                                                                    | non flame-propagating<br><i>nicht flammausbreitend</i>                                    | IEC EN 61386                                                                            |
| Fire hazard level                                                            | <i>Brand-Gefahrenstufe</i>                                                            |                                                                    | HL2                                                                                       | EN 45545-2 (R22)                                                                        |
| Oxygen index                                                                 | <i>Sauerstoffindex</i>                                                                | %                                                                  | > 28                                                                                      | EN ISO 4589-2                                                                           |
| Smoke density                                                                | <i>Rauchdichte</i>                                                                    | Ds max.                                                            | < 300                                                                                     | EN ISO 5659-2 (25 kW/m²)                                                                |
| Toxicity                                                                     | <i>Toxizität</i>                                                                      | CIT <sub>NLP</sub>                                                 | < 0.9                                                                                     | NF X 70-100-1/2: (600 °C)                                                               |
| Fire hazard level                                                            | <i>Brand-Gefahrenstufe</i>                                                            |                                                                    | HL2                                                                                       | EN 45545-2 (R23)                                                                        |
| Oxygen index                                                                 | <i>Sauerstoffindex</i>                                                                | %                                                                  | > 28                                                                                      | EN ISO 4589-2                                                                           |
| Smoke density                                                                | <i>Rauchdichte</i>                                                                    | Ds max.                                                            | < 600                                                                                     | EN ISO 5659-2 (25 kW/m²)                                                                |
| Toxicity                                                                     | <i>Toxizität</i>                                                                      | CIT <sub>NLP</sub>                                                 | < 1.8                                                                                     | NF X 70-100-1/2: (600 °C)                                                               |



**Conduit**

very flexible, medium-duty

**Wellrohr**

hochflexibel, mittelschwer



**PCSL**  
PMAFLEX



| properties                                                 |                                                              | unit                                                             | value                    | test method according to                   |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------|
| <i>Eigenschaften</i>                                       |                                                              | <i>Einheit</i>                                                   | <i>Wert</i>              | <i>Prüfmethode nach</i>                    |
| <b>Weathering resistance</b>                               | <b>Witterungsbeständigkeit</b>                               |                                                                  |                          |                                            |
| Weathering (UV/humidity)<br>for black colour               | Bewitterung (UV/Feuchte)<br>für schwarze Farbe               |                                                                  | excellent / hervorragend |                                            |
| <b>Chemical properties</b>                                 | <b>Chemische Eigenschaften</b>                               |                                                                  |                          |                                            |
| Please refer to <a href="http://www.pma.ch">www.pma.ch</a> | ersichtlich unter <a href="http://www.pma.ch">www.pma.ch</a> |                                                                  |                          |                                            |
| <b>Environmental properties</b>                            | <b>Umwelteigenschaften</b>                                   |                                                                  |                          |                                            |
| RoHS and REACH compliant<br>Free from halogens             | RoHS- und REACH-konform<br>Halogenfreiheit                   |                                                                  | yes / ja<br>yes / ja     | DIN 53474                                  |
| <b>Application approvals/releases</b>                      | <b>Anwendungszulassungen/-freigaben</b>                      |                                                                  |                          |                                            |
| SEV<br>CNTK                                                | SEV<br>CNTK                                                  | CE (IEC 61386 low voltage directive)<br>homologation / Zulassung |                          | accredited laboratory<br>operating company |
| <b>Content of delivery</b>                                 | <b>Lieferumfang</b>                                          |                                                                  |                          |                                            |
| Conduit                                                    | Wellrohr                                                     |                                                                  |                          |                                            |

In addition to the national and international standards which consider mainly material properties and general product performance, PMA applies its own internally developed standards when assessing the system suitability of cable protection products. The PMA standards are based on 30 years experience and allow a better assessment of whether a product is practically appropriate for a specific application.

Neben internationalen und nationalen Normen, die sich vor allem auf Materialeigenschaften und allgemeine Produkteigenschaften beziehen, wendet PMA ergänzend selbst definierte Werknormen zur Beurteilung der Systemeigenschaften von Kabelschutzprodukten an. Diese erlauben auf der Basis über 30 jähriger Erfahrungen eine bessere Beurteilung der praktischen Eignung eines Produktes für spezifische Anwendungen.

The specifications and instructions for our customers in this document reflect the product engineering level at the time of manufacturing. Please consider the valid data sheet release at a time. For questions please contact the PMA customer service. ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection accepts no liability for damages resulting from unprofessional installation or application or misuse for a purpose. This disclaimer also includes damages to third parties. It is the customer's responsibility to check the delivered products and immediately notify ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection of detected faults. It is also the customer's responsibility to test the delivered product on its applicability for the intended purpose. ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection will accept no liability or responsibility for their products if a product or a PMA system is combined or used together with third-party products, i.e. products from other companies than ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection. Jurisdiction in all legal disputes concerning product liability have the courts of the canton of Zurich/ Switzerland. Swiss law applies.  
For more information and the newest data sheet releases go to: [www.pma.ch](http://www.pma.ch)

Die in diesem Dokument für unsere Kunden enthaltenen Angaben und Instruktionen entsprechen dem neuesten Stand unserer Technik zum Zeitpunkt der Herstellung des Produktes. Es ist der jeweils gültige Datenblattstand zu berücksichtigen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den PMA-Kundendienst. Die ABB Schweiz AG, PMA Kabelschutz lehnt jede Haftung bei unsachgemässer Montage oder Verwendung sowie Zweckentfremdung des Produktes ab. Dieser Haftungsausschluss umfasst auch allfällige Drittschäden. Es obliegt dem Kunden, die gelieferte Ware zu prüfen und allfällig festgestellte Mängel sofort der ABB Schweiz AG, PMA Kabelschutz anzuzeigen. Es obliegt ferner dem Kunden, die Ware auf ihre Eignung zwecks einer spezifischen Anwendung zu überprüfen. Die ABB Schweiz AG, PMA Kabelschutz lehnt jegliche Haftung für ihre Produkte ab, wenn ein einzelnes Produkt oder ein PMA-System mit Fremdprodukten, d.h. Produkten anderer Unternehmungen kombiniert bzw. verwendet wird. Gerichtsstand für Streitigkeiten bezüglich Produkthaftung sind die Gerichte des Kantons Zürich/ Schweiz. Es kommt Schweizer Recht zur Anwendung.  
Ergänzende Informationen und neueste Datenblätter unter: [www.pma.ch](http://www.pma.ch)



**Conduit**  
very flexible, heavy-duty

**PMA**

**Wellrohr**  
hochflexibel, schwer

## XPCS PMAFLEX

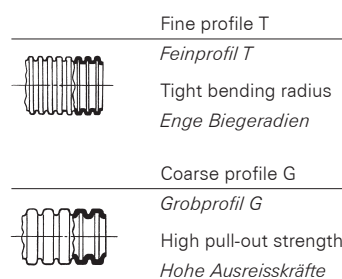
## CE X Series

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>application</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>external, static and dynamic applications for railway vehicles</li> <li>on the roof and between carriages on rail vehicles</li> </ul>                                                                                             |
| <b>material</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>high-grade, specially formulated PA12/PA6</li> </ul>                                                                                                                                                                              |
| <b>characteristics</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>excellent resistance to UV rays and atmospheric corrosion</li> <li>very good flexibility</li> <li>good mechanical strength, also at dry conditions</li> <li>self-extinguishing</li> <li>free from halogens and cadmium</li> </ul> |
| <b>temperature range</b> | -50°C ... +95°C continuous, +150°C short-term                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>compatible with</b>   | PMAFIX <sup>®</sup> , PMAFIX fittings and accessories                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>colour</b>            | outer layer: black<br>inner layer: green                                                                                                                                                                                                                                 |

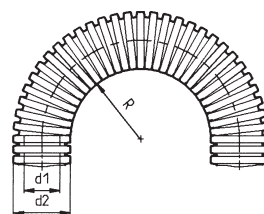
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Einsatzbereich</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>statische und dynamische Anwendung für Schienenfahrzeuge</li> <li>auf dem Wagendach und als Wagenverbindung</li> </ul>                                                                                                 |
| <b>Material</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>hochwertiges, speziell formuliertes PA12/PA6</li> </ul>                                                                                                                                                                |
| <b>Eigenschaften</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>exzellente UV- und Witterungsbeständigkeit</li> <li>sehr gute Biegewechselfestigkeit</li> <li>gute mechanische Festigkeit auch bei Trockenheit</li> <li>selbstverlöschend</li> <li>halogen- und cadmiumfrei</li> </ul> |
| <b>Temperaturbereich</b> | -50°C ... +95°C kontinuierlich, +150°C kurzzeitig                                                                                                                                                                                                             |
| <b>passend zu</b>        | PMAFIX <sup>®</sup> , PMAFIX Verschraubungen und Zubehör                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Farbe</b>             | Aussenschicht: schwarz<br>Innenschicht: grün                                                                                                                                                                                                                  |

| order no.   | conduit size |       | rec. fitting threads         |    | dimensions in mm (nom.)  |      |          |         | weight   | packing unit  |
|-------------|--------------|-------|------------------------------|----|--------------------------|------|----------|---------|----------|---------------|
| black       | NW           | metr. | metric                       | PG | d1                       | d2   | stat. R. | dyn. R. | kg/100 m | metre         |
| Bestell-Nr. | Rohrgrösse   |       | Empf. Verschraubungs-Gewinde |    | Dimensionen in mm (nom.) |      |          |         | Gewicht  | Verp.-Einheit |
| schwarz     | NW           | metr. | metrisch                     | PG | d1                       | d2   | stat. R. | dyn. R. | kg/100 m | Meter         |
| XPCST-10BG  | 10           | 12    | M12x1.5                      | 09 | 9.2                      | 13.0 | 20       | 50      | 2.8      | 50            |
| XPCST-12BG  | 12           | 16    | M16x1.5                      | 11 | 11.8                     | 15.8 | 25       | 70      | 3.8      | 50            |
| XPCSG-17BG  | 17           | 20    | M20x1.5                      | 16 | 15.2                     | 21.2 | 35       | 85      | 6.3      | 50            |
| XPCSG-23BG  | 23           | 25    | M25x1.5                      | 21 | 21.5                     | 28.5 | 40       | 110     | 9.9      | 50            |
| XPCSG-29BG  | 29           | 32    | M32x1.5                      | 29 | 27.7                     | 34.4 | 50       | 130     | 13.3     | 50            |
| XPCSG-36BG  | 36           | 40    | M40x1.5                      | 36 | 35.8                     | 42.4 | 60       | 180     | 16.0     | 30            |
| XPCSG-48BG  | 48           | 50    | M50x1.5                      | 48 | 46.8                     | 54.4 | 70       | 220     | 22.8     | 30            |

Our customer service dept. or local distribution partner will be pleased to help you concerning product availability and lead time  
Unser Kundendienst oder die lokale PMA-Vertretung gibt Ihnen über die Artikelverfügbarkeit und Lieferzeit gerne Auskunft



### Dimensions Dimensionen



stat. R. = lowest recommended bending radius for static (fixed) installation  
*kleinster empfohlener Biegeradius für statische (feste) Verlegung*

dyn. R. = lowest recommended bending radius for dynamic installations  
*kleinster empfohlener Biegeradius bei dynamische Verlegung*

| Code reference |                  | Nr.-Schlüssel   |
|----------------|------------------|-----------------|
| X              | = multilayer     | Mehrschicht     |
| PCS            | = type           | Typ             |
| T              | = fine profile   | Feinprofil      |
| G              | = coarse profile | Grobprofil      |
| 10             | = nominal width  | Nennweite       |
| BG             | = colour:        | Farbe:          |
|                | outside: black   | Aussen: schwarz |
|                | inside: green    | Innen: grün     |

### XPCS-Index

| min.                         |                                 | max. |
|------------------------------|---------------------------------|------|
| ductility                    | Biegebarkeit                    |      |
| fatigue / reverse bending    | Dauer- / Biegewechselfestigkeit |      |
| pressure resistance          | Druck- / Trittfestigkeit        |      |
| cold temperature performance | Kälteeigenschaften              |      |
| weather resistance           | Witterungseigenschaften         |      |



**Conduit**  
very flexible, heavy-duty

**PMA**

**Wellrohr**  
hochflexibel, schwer

**XPCS**  
PMAFLEX

**CE**  
X Series

| properties                                                                   |                                                                                |                                              | unit                                   | value                                                                           | test method according to                                         |
|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Eigenschaften                                                                |                                                                                |                                              | Einheit                                | Wert                                                                            | Prüfmethode nach                                                 |
| Mechanical properties                                                        | Mechanische Eigenschaften                                                      |                                              |                                        |                                                                                 |                                                                  |
| Impact strength                                                              | Schlagfestigkeit                                                               | (+23 °C)<br>(−45 °C)<br>(−15 °C)<br>(+23 °C) | J                                      | > 6<br>class/Stufe 3 (> 2 J)<br>class/Stufe 4 (> 6 J)<br>class/Stufe 5 (> 20 J) | PMA DO 9.21-4330<br>IEC EN 61386<br>IEC EN 61386<br>IEC EN 61386 |
| Compression strength                                                         | Scheiteldruckfestigkeit                                                        |                                              | N<br>N                                 | > 270 (50 x 50 mm)<br>> 540 (100 x 100 mm)<br>class/Stufe 2                     | PMA DO 9.21-4320<br>PMA DO 9.21-4320<br>IEC EN 61386             |
| Reverse bending stresses                                                     | Biegewechselfestigkeit                                                         |                                              | cycles<br>cycles<br>(−45 °C)<br>cycles | > 500'000<br>> 2'000'000<br>> 5'000                                             | PMA DO 9.21-4420<br>PMA DO 9.21-4425<br>IEC EN 61386-23          |
| Pull-out resistance conduit                                                  | Ausreissfestigkeit Wellrohr                                                    |                                              |                                        |                                                                                 |                                                                  |
| Connector type PMAFIX Pro                                                    | Verschraubung Typ PMAFIX Pro                                                   |                                              | N                                      | 460                                                                             | PMA DO 9.21-4610                                                 |
| Connector type PMAFIX IP68                                                   | Verschraubung Typ PMAFIX IP68                                                  |                                              | N                                      | 430                                                                             | PMA DO 9.21-4610                                                 |
| Connector type PMAFIX IP66                                                   | Verschraubung Typ PMAFIX IP66                                                  |                                              | N                                      | 380<br>Class/Stufe 2                                                            | PMA DO 9.21-4610<br>IEC EN 61386                                 |
| Testing at 23°C, 50% r.h., conduit nominal width 17, unless otherwise stated | Prüftemperatur 23°C, 50% r.F., Rohrnennweite 17, sofern nicht anders angegeben |                                              |                                        |                                                                                 |                                                                  |
| Thermal properties                                                           | Thermische Eigenschaften                                                       |                                              |                                        |                                                                                 |                                                                  |
| Continuous application temperature                                           | Dauergebrauchstemperatur                                                       |                                              | °C                                     | −50 ... +95                                                                     | PMA DO 9.21-4510                                                 |
| Upper application temperature                                                | Obere Anwendungstemperatur                                                     |                                              | °C                                     | +110 20'000 h                                                                   | PMA DO 9.21-4360                                                 |
| Short-term                                                                   | Kurzzeitig                                                                     |                                              | °C                                     | +150 168 h                                                                      | PMA DO 9.21-4360                                                 |
| Application temperature range                                                | Anwendungstemperaturbereich                                                    |                                              | °C                                     | −45 ... +105                                                                    | IEC EN 61386                                                     |
| Temperature change characteristics:                                          | Wechseltemperatureigenschaften:                                                |                                              |                                        | Kat. A                                                                          | PMA DO 9.21-4370                                                 |
| Cold-warm shock test                                                         | Kälte-Wärme Schock-Prüfung                                                     |                                              |                                        | excellent / hervorragend                                                        |                                                                  |
| Fire safety characteristics                                                  | Brandschutzeigenschaften                                                       |                                              |                                        |                                                                                 |                                                                  |
| Fire performance                                                             | Brandverhalten                                                                 |                                              |                                        | non flame-propagating<br>nicht flammausbreitend                                 | IEC EN 61386                                                     |
| Fire hazard level                                                            | Brand-Gefahrenstufen                                                           |                                              |                                        | HL2                                                                             | EN 45545-2 (R22)                                                 |
| Oxygen index                                                                 | Sauerstoffindex                                                                |                                              | %                                      | > 28                                                                            | EN ISO 4589-2                                                    |
| Smoke density                                                                | Rauchdichte                                                                    |                                              | Ds max.                                | < 300                                                                           | EN ISO 5659-2 (25 kW/m²)                                         |
| Toxicity                                                                     | Toxizität                                                                      |                                              | CIT <sub>NLP</sub>                     | < 0.9                                                                           | NF X 70-100-1/-2: (600 °C)                                       |
| Fire hazard level                                                            | Brand-Gefahrenstufen                                                           |                                              |                                        | HL2                                                                             | EN 45545-2 (R23)                                                 |
| Oxygen index                                                                 | Sauerstoffindex                                                                |                                              | %                                      | > 28                                                                            | EN ISO 4589-2                                                    |
| Smoke density                                                                | Rauchdichte                                                                    |                                              | Ds max.                                | < 600                                                                           | EN ISO 5659-2 (25 kW/m²)                                         |
| Toxicity                                                                     | Toxizität                                                                      |                                              | CIT <sub>NLP</sub>                     | < 1.8                                                                           | NF X 70-100-1/-2: (600 °C)                                       |
| Fire performance NFPA 130:                                                   | Brandverhalten NFPA 130:                                                       |                                              |                                        |                                                                                 | NFPA 130:                                                        |
| - Flammability                                                               | - Flammbarkeit                                                                 |                                              |                                        | compliant / konform                                                             | ASTM E 162-02                                                    |
| - Smoke density                                                              | - Rauchgasdichte                                                               |                                              |                                        | compliant / konform                                                             | ASTM E 662-06                                                    |
| - Heat and visible smoke                                                     | - Wärme u. sichtbare Rauchentwicklung                                          |                                              | MJ/kg                                  | Confirmation tests ongoing                                                      | ASTM E 1354-02a                                                  |
| - Smoke mission toxicity                                                     | - Rauchgastoxizität                                                            |                                              |                                        | Confirmation tests ongoing                                                      | Bombardier SMP 800-C                                             |



**Conduit**  
very flexible, heavy-duty

**PMA**

**Wellrohr**  
hochflexibel, schwer

**XPCS**  
PMAFLEX

**CE**  
X Series

| properties                                                 |                                                                     | unit           | value                     | test method according to |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|--------------------------|
|                                                            | <i>Eigenschaften</i>                                                | <i>Einheit</i> | <i>Wert</i>               | <i>Prüfmethode nach</i>  |
| <b>Weathering resistance</b>                               | <b>Witterungsbeständigkeit</b>                                      |                |                           |                          |
| Weathering (UV/humidity)<br>for black colour               | <i>Bewitterung (UV/Feuchte)<br/>für schwarze Farbe</i>              |                | excellent / ausgezeichnet |                          |
| <b>Chemical properties</b>                                 | <b>Chemische Eigenschaften</b>                                      |                |                           |                          |
| Please refer to <a href="http://www.pma.ch">www.pma.ch</a> | <i>Ersichtlich unter <a href="http://www.pma.ch">www.pma.ch</a></i> |                |                           |                          |
| <b>Environmental properties</b>                            | <b>Umwelteigenschaften</b>                                          |                |                           |                          |
| RoHS and REACH compliant<br>Free from halogens             | <i>RoHS- und REACH-konform<br/>Halogenfreiheit</i>                  |                | yes / ja<br>yes / ja      | DIN 53474                |
| <b>Application approvals/releases</b>                      | <b>Anwendungszulassungen/-freigaben</b>                             |                |                           |                          |
| SEV                                                        | <i>SEV</i>                                                          | CE (LVD)       |                           | accredited laboratory    |
| <b>Content of delivery</b>                                 | <b>Lieferumfang</b>                                                 |                |                           |                          |
| Conduit                                                    | <i>Wellrohr</i>                                                     |                |                           |                          |

In addition to the national and international standards which consider mainly material properties and general product performance, PMA applies its own internally developed standards when assessing the system suitability of cable protection products. The PMA standards are based on 30 years experience and allow a better assessment of whether a product is practically appropriate for a specific application.

Neben internationalen und nationalen Normen, die sich vor allem auf Materialeigenschaften und allgemeine Produkteigenschaften beziehen, wendet PMA ergänzend selbst definierte Werknormen zur Beurteilung der Systemeigenschaften von Kabelschutzprodukten an. Diese erlauben auf der Basis über 30 jähriger Erfahrungen eine bessere Beurteilung der praktischen Eignung eines Produktes für spezifische Anwendungen.

The specifications and instructions for our customers in this document reflect the product engineering level at the time of manufacturing. Please consider the valid data sheet release at a time. For questions please contact the PMA customer service. ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection accepts no liability for damages resulting from unprofessional installation or application or misuse for a purpose. This disclaimer also includes damages to third parties. It is the customer's responsibility to check the delivered products and immediately notify ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection of detected faults. It is also the customer's responsibility to test the delivered product on its applicability for the intended purpose. ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection will accept no liability or responsibility for their products if a product or a PMA system is combined or used together with third-party products, i.e. products from other companies than ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection. Jurisdiction in all legal disputes concerning product liability have the courts of the canton of Zurich/Switzerland. Swiss law applies.  
For more information and the newest data sheet releases go to: [www.pma.ch](http://www.pma.ch)

Die in diesem Dokument für unsere Kunden enthaltenen Angaben und Instruktionen entsprechen dem neuesten Stand unserer Technik zum Zeitpunkt der Herstellung des Produktes. Es ist der jeweils gültige Datenblattstand zu berücksichtigen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den PMA-Kundendienst. Die ABB Schweiz AG, PMA Kabelschutz lehnt jede Haftung bei unsachgemässer Montage oder Verwendung sowie Zweckentfremdung des Produktes ab. Dieser Haftungsausschluss umfasst auch allfällige Drittschäden. Es obliegt dem Kunden, die gelieferte Ware zu prüfen und allfällig festgestellte Mängel sofort der ABB Schweiz AG, PMA Kabelschutz anzuzeigen. Es obliegt ferner dem Kunden, die Ware auf ihre Eignung zwecks einer spezifischen Anwendung zu überprüfen. Die ABB Schweiz AG, PMA Kabelschutz lehnt jegliche Haftung für ihre Produkte ab, wenn ein einzelnes Produkt oder ein PMA-System mit Fremdprodukten, d.h. Produkten anderer Unternehmungen kombiniert bzw. verwendet wird. Gerichtsstand für Streitigkeiten bezüglich Produkthaftung sind die Gerichte des Kantons Zürich/Schweiz. Es kommt Schweizer Recht zur Anwendung.  
Ergänzende Informationen und neueste Datenblätter unter: [www.pma.ch](http://www.pma.ch)



**Conduit**  
very flexible, heavy-duty

**PMA**

**Wellrohr**  
hochflexibel, schwer

**XPCSF**

**PMAFLEX**

**CE**

**X Series**

- application**
- external, dynamic applications in railway vehicles
  - on the roof, between carriages and on bogies

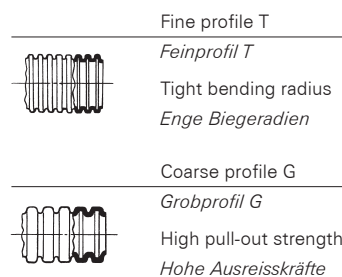
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>material</b>          | high-grade, specially formulated PA12/PA12                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>characteristics</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>excellent UV resistance and weathering characteristics</li> <li>excellent flexibility</li> <li>good mechanical strength, also at dry conditions</li> <li>self-extinguishing</li> <li>free from halogens and cadmium</li> </ul> |
| <b>temperature range</b> | -50°C ... +95°C continuous, +150°C short-term                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>compatible with</b>   | PMAFIX <sup>Pro</sup> , PMAFIX fittings and accessories                                                                                                                                                                                                               |
| <b>colour</b>            | outer layer: black<br>inner layer: orange                                                                                                                                                                                                                             |

- Einsatzbereich**
- dynamische Anwendung in Schienenfahrzeugen
  - auf dem Wagendach, Drehgestell und als Wagenverbindung

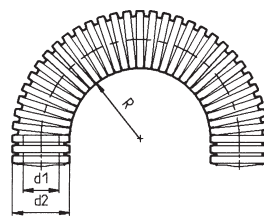
|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Material</b>          | hochwertiges, speziell formuliertes PA12/PA12                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Eigenschaften</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>exzellente UV- und Witterungsbeständigkeit</li> <li>exzellente Biegewechselfestigkeit</li> <li>gute mechanische Festigkeit auch bei Trockenheit</li> <li>selbstverlöschend</li> <li>halogen- und cadmiumfrei</li> </ul> |
| <b>Temperaturbereich</b> | -50°C ... +95°C kontinuierlich, +150°C kurzzeitig                                                                                                                                                                                                              |
| <b>passend zu</b>        | PMAFIX <sup>Pro</sup> , PMAFIX Verschraubungen und Zubehör                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Farbe</b>             | Aussenschicht: schwarz<br>Innenschicht: orange                                                                                                                                                                                                                 |

| order no.   | conduit size |       | rec. fitting threads         |    | dimensions in mm (nom.)  |      |          |         | weight   | packing unit  |
|-------------|--------------|-------|------------------------------|----|--------------------------|------|----------|---------|----------|---------------|
| black       | NW           | metr. | metric                       | PG | d1                       | d2   | stat. R. | dyn. R. | kg/100 m | metre         |
| Bestell-Nr. | Rohrgrösse   |       | Empf. Verschraubungs-Gewinde |    | Dimensionen in mm (nom.) |      |          |         | Gewicht  | Verp.-Einheit |
| schwarz     | NW           | metr. | metrisch                     | PG | d1                       | d2   | stat. R. | dyn. R. | kg/100 m | Meter         |
| XPCSFT-07BO | 07           | 10    | M12x1.5                      | 07 | 6.5                      | 10.0 | 15       | 40      | 2.5      | 100           |
| XPCSFT-10BO | 10           | 12    | M12x1.5                      | 09 | 9.2                      | 13.0 | 20       | 50      | 3.1      | 50            |
| XPCSFT-12BO | 12           | 16    | M16x1.5                      | 11 | 11.8                     | 15.8 | 25       | 70      | 4.2      | 50            |
| XPCSFG-17BO | 17           | 20    | M20x1.5                      | 16 | 15.2                     | 21.2 | 35       | 85      | 7.5      | 50            |
| XPCSFG-23BO | 23           | 25    | M25x1.5                      | 21 | 21.5                     | 28.5 | 40       | 110     | 12.0     | 50            |
| XPCSFG-29BO | 29           | 32    | M32x1.5                      | 29 | 27.7                     | 34.4 | 50       | 130     | 15.0     | 50            |
| XPCSFG-36BO | 36           | 40    | M40x1.5                      | 36 | 35.8                     | 42.4 | 60       | 180     | 19.0     | 30            |
| XPCSFG-48BO | 48           | 50    | M50x1.5                      | 48 | 46.8                     | 54.4 | 70       | 220     | 25.0     | 30            |

Our customer service dept. or local distribution partner will be pleased to help you concerning product availability and lead time  
Unser Kundendienst oder die lokale PMA-Vertretung gibt Ihnen über die Artikelverfügbarkeit und Lieferzeit gerne Auskunft



**Dimensions Dimensionen**



- stat. R. = lowest recommended bending radius for static (fixed) installation  
kleinster empfohlener Biegeradius für statische (feste) Verlegung
- dyn. R. = lowest recommended bending radius for dynamic installations  
kleinster empfohlener Biegeradius bei dynamische Verlegung

| Code reference |                  | Nr.-Schlüssel   |
|----------------|------------------|-----------------|
| X              | = multilayer     | Mehrschicht     |
| PCSF           | = type           | Typ             |
| T              | = fine profile   | Feinprofil      |
| G              | = coarse profile | Grobprofil      |
| 10             | = nominal width  | Nennweite       |
| BO             | = colour:        | Farbe:          |
|                | outside: black   | Aussen: schwarz |
|                | inside: orange   | Innen: Orange   |

**XPCSF-Index**

| min. |                              | max.                            |
|------|------------------------------|---------------------------------|
|      | ductility                    | Biegebarkeit                    |
|      | fatigue / reverse bending    | Dauer- / Biegewechselfestigkeit |
|      | pressure resistance          | Druck- / Trittfestigkeit        |
|      | cold temperature performance | Kälteeigenschaften              |
|      | weather resistance           | Witterungseigenschaften         |



**Conduit**  
very flexible, heavy-duty

**PMA**

**Wellrohr**  
hochflexibel, schwer

**XPCSF**  
PMAFLEX

**CE**  
X Series

| properties                                                                   |                                                                                       | unit                                                               | value                                                                                       | test method according to                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Eigenschaften</i>                                                         | <i>Einheit</i>                                                                        | <i>Wert</i>                                                        | <i>Prüfmethode nach</i>                                                                     |                                                                                                   |
| <b>Mechanical properties</b>                                                 | <b><i>Mechanische Eigenschaften</i></b>                                               |                                                                    |                                                                                             |                                                                                                   |
| Impact strength                                                              | <i>Schlagfestigkeit</i>                                                               | (+23 °C)<br>J<br>(-18 °C)<br>J<br>(-45 °C)<br>(-15 °C)<br>(+23 °C) | > 7.5<br>> 12.2<br>class/Stufe 3 (> 2 J)<br>class/Stufe 4 (> 6 J)<br>class/Stufe 5 (> 20 J) | PMA DO 9.21-4330<br>CSA C22.2 Nr. 227.3 / UL 1696<br>IEC EN 61386<br>IEC EN 61386<br>IEC EN 61386 |
| Compression strength                                                         | <i>Scheiteldruckfestigkeit</i>                                                        | N<br>N                                                             | > 250 (50 x 50 mm)<br>> 500 (100 x 100 mm)                                                  | PMA DO 9.21-4320<br>PMA DO 9.21-4320                                                              |
| Reversed bending stresses                                                    | <i>Biegewechselfestigkeit</i>                                                         | cycles<br>cycles<br>(-45 °C)<br>cycles                             | > 1'200'000<br>> 5'000'000<br>> 5'000                                                       | IEC EN 61386<br>PMA DO 9.21-4420<br>PMA DO 9.21-4425<br>IEC EN 61386-23                           |
| Pull-out resistance conduit:                                                 | <i>Ausreissfestigkeit Wellrohr:</i>                                                   |                                                                    |                                                                                             |                                                                                                   |
| Connector type PMAFIX Pro                                                    | <i>Verschraubung Typ PMAFIX Pro</i>                                                   | N                                                                  | 460                                                                                         | PMA DO 9.21-4610                                                                                  |
| Connector type PMAFIX IP68                                                   | <i>Verschraubung Typ PMAFIX IP68</i>                                                  | N                                                                  | 430                                                                                         | PMA DO 9.21-4610                                                                                  |
| Connector type PMAFIX IP66                                                   | <i>Verschraubung Typ PMAFIX IP66</i>                                                  | N                                                                  | 380                                                                                         | PMA DO 9.21-4610                                                                                  |
| Testing at 23°C, 50% r.h., conduit nominal width 17, unless otherwise stated | <i>Prüftemperatur 23°C, 50% r.F., Rohrnennweite 17, sofern nicht anders angegeben</i> |                                                                    | Class/Stufe 2                                                                               | IEC EN 61386                                                                                      |
| <b>Thermal properties</b>                                                    | <b><i>Thermische Eigenschaften</i></b>                                                |                                                                    |                                                                                             |                                                                                                   |
| Continuous application temperature                                           | <i>Dauergebrauchstemperatur</i>                                                       | °C                                                                 | -50 ... +95                                                                                 | PMA DO 9.21-4510                                                                                  |
| Upper application temperature                                                | <i>obere Anwendungstemperatur</i>                                                     | °C                                                                 | +110                                                                                        | PMA DO 9.21-4360                                                                                  |
| Short-term                                                                   | <i>kurzzeitig</i>                                                                     | °C                                                                 | +150                                                                                        | PMA DO 9.21-4360                                                                                  |
| Application temperature range                                                | <i>Anwendungstemperaturbereich</i>                                                    | °C                                                                 | -18 ... +105                                                                                | CSA C22.2 Nr. 227.3 / UL 1696                                                                     |
| Application temperature range                                                | <i>Anwendungstemperaturbereich</i>                                                    | °C                                                                 | -45 ... +105                                                                                | IEC EN 61386                                                                                      |
| Temperature change characteristics:                                          | <i>Wechseltemperatureigenschaften:</i>                                                |                                                                    | Kat. A                                                                                      | PMA DO 9.21-4370                                                                                  |
| Cold-warm shock test                                                         | <i>Kälte-Wärme Schock-Prüfung</i>                                                     |                                                                    | excellent / hervorragend                                                                    |                                                                                                   |
| <b>Fire safety characteristics</b>                                           | <b><i>Brandschutzeigenschaften</i></b>                                                |                                                                    |                                                                                             |                                                                                                   |
| Fire performance                                                             | <i>Brandverhalten</i>                                                                 |                                                                    | non flame-propagating<br><i>nicht flammausbreitend</i>                                      | IEC EN 61386                                                                                      |
| Fire hazard level                                                            | <i>Brand-Gefahrenstufen</i>                                                           |                                                                    | HL2                                                                                         | EN 45545-2 (R22)                                                                                  |
| Oxygen index                                                                 | <i>Sauerstoffindex</i>                                                                | %                                                                  | > 28                                                                                        | EN ISO 4589-2                                                                                     |
| Smoke density                                                                | <i>Rauchdichte</i>                                                                    | Ds max.                                                            | < 300                                                                                       | EN ISO 5659-2 (25 kW/m²)                                                                          |
| Toxicity                                                                     | <i>Toxizität</i>                                                                      | CIT <sub>NLP</sub>                                                 | < 0.9                                                                                       | NF X 70-100-1/-2: (600 °C)                                                                        |
| Fire hazard level                                                            | <i>Brand-Gefahrenstufen</i>                                                           |                                                                    | HL3                                                                                         | EN 45545-2 (R23)                                                                                  |
| Oxygen index                                                                 | <i>Sauerstoffindex</i>                                                                | %                                                                  | > 32                                                                                        | EN ISO 4589-2                                                                                     |
| Smoke density                                                                | <i>Rauchdichte</i>                                                                    | Ds max.                                                            | < 300                                                                                       | EN ISO 5659-2 (25 kW/m²)                                                                          |
| Toxicity                                                                     | <i>Toxizität</i>                                                                      | CIT <sub>NLP</sub>                                                 | < 1.5                                                                                       | NF X 70-100-1/-2: (600 °C)                                                                        |



**Conduit**  
very flexible, heavy-duty

**PMA**

**Wellrohr**  
hochflexibel, schwer

**XPCSF**  
PMAFLEX

**CE**  
X Series

| properties                                                 |                                                              | unit           | value                     | test method according to |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|--------------------------|
|                                                            | <i>Eigenschaften</i>                                         | <i>Einheit</i> | <i>Wert</i>               | <i>Prüfmethode nach</i>  |
| <b>Weathering resistance</b>                               | <b>Witterungsbeständigkeit</b>                               |                |                           |                          |
| Weathering (UV/humidity)<br>for black colour               | Bewitterung (UV/Feuchte)<br>für schwarze Farbe               |                | excellent / ausgezeichnet |                          |
| <b>Chemical properties</b>                                 | <b>Chemische Eigenschaften</b>                               |                |                           |                          |
| Please refer to <a href="http://www.pma.ch">www.pma.ch</a> | ersichtlich unter <a href="http://www.pma.ch">www.pma.ch</a> |                |                           |                          |
| <b>Environmental properties</b>                            | <b>Umwelteigenschaften</b>                                   |                |                           |                          |
| RoHS and REACH compliant<br>Free from halogens             | RoHS- und REACH-konform<br>Halogenfreiheit                   |                | yes / ja<br>yes / ja      | DIN 53474                |
| <b>Application approvals/releases</b>                      | <b>Anwendungszulassungen/-freigaben</b>                      |                |                           |                          |
| SEV                                                        | SEV                                                          | CE (LVD)       |                           | accredited laboratory    |
| <b>Content of delivery</b>                                 | <b>Lieferumfang</b>                                          |                |                           |                          |
| Conduit                                                    | Wellrohr                                                     |                |                           |                          |

In addition to the national and international standards which consider mainly material properties and general product performance, PMA applies its own internally developed standards when assessing the system suitability of cable protection products. The PMA standards are based on 30 years experience and allow a better assessment of whether a product is practically appropriate for a specific application.

Neben internationalen und nationalen Normen, die sich vor allem auf Materialeigenschaften und allgemeine Produkteigenschaften beziehen, wendet PMA ergänzend selbst definierte Werknormen zur Beurteilung der Systemeigenschaften von Kabelschutzprodukten an. Diese erlauben auf der Basis über 30 jähriger Erfahrungen eine bessere Beurteilung der praktischen Eignung eines Produktes für spezifische Anwendungen.

The specifications and instructions for our customers in this document reflect the product engineering level at the time of manufacturing. Please consider the valid data sheet release at a time. For questions please contact the PMA customer service. ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection accepts no liability for damages resulting from unprofessional installation or application or misuse for a purpose. This disclaimer also includes damages to third parties. It is the customer's responsibility to check the delivered products and immediately notify ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection of detected faults. It is also the customer's responsibility to test the delivered product on its applicability for the intended purpose. ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection will accept no liability or responsibility for their products if a product or a PMA system is combined or used together with third-party products, i.e. products from other companies than ABB Switzerland Ltd, PMA Cable Protection. Jurisdiction in all legal disputes concerning product liability have the courts of the canton of Zurich/Switzerland. Swiss law applies.

For more information and the newest data sheet releases go to: [www.pma.ch](http://www.pma.ch)

Die in diesem Dokument für unsere Kunden enthaltenen Angaben und Instruktionen entsprechen dem neuesten Stand unserer Technik zum Zeitpunkt der Herstellung des Produktes. Es ist der jeweils gültige Datenblattstand zu berücksichtigen. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den PMA-Kundendienst. Die ABB Schweiz AG, PMA Kabelschutz lehnt jede Haftung bei unsachgemässer Montage oder Verwendung sowie Zweckentfremdung des Produktes ab. Dieser Haftungsausschluss umfasst auch allfällige Drittschäden. Es obliegt dem Kunden, die gelieferte Ware zu prüfen und allfällig festgestellte Mängel sofort der ABB Schweiz AG, PMA Kabelschutz anzuzeigen. Es obliegt ferner dem Kunden, die Ware auf ihre Eignung zwecks einer spezifischen Anwendung zu überprüfen. Die ABB Schweiz AG, PMA Kabelschutz lehnt jegliche Haftung für ihre Produkte ab, wenn ein einzelnes Produkt oder ein PMA-System mit Fremdprodukten, d.h. Produkten anderer Unternehmungen kombiniert bzw. verwendet wird. Gerichtsstand für Streitigkeiten bezüglich Produkthaftung sind die Gerichte des Kantons Zürich/Schweiz. Es kommt Schweizer Recht zur Anwendung.

Ergänzende Informationen und neueste Datenblätter unter: [www.pma.ch](http://www.pma.ch)