

PMA

**CABLE PROTECTION
KABELSCHUTZTECHNIK**



August 2009

TRACTION APPLICATIONS

World-wide Traction Applications

Weltweite Bahnanwendungen

Applications Ferroviaires Mondiales

Usos Ferroviarios Mundiales



To order/download our catalogues please refer to www.pma.ch

Bestellung/Download unserer Produktbroschüren unter www.pma.ch

Pour commander, ou télécharger notre catalogue, veuillez consulter www.pma.ch

Para pedidos/descargar catálogos por favor dirijase a www.pma.ch

Information

Information

Informations

Información

ⓐ Important Information

The text, pictures, drawings and application photos which are published in this document may not, in part or totally, be copied or used by any third party in any form or way. Especially the downloading of text, pictures, drawings and application photos onto Online Services is strictly forbidden, irrespective of if they are edited for this purpose or not. At all times PMA AG reserves the right to take all legal steps necessary.

ⓑ Informations Importantes

Les textes, images, plans, photos publiés dans ce document ne doivent en aucun cas être copiés ou utilisés par un tiers, en partie ou en totalité, sous quelque forme que ce soit. Le téléchargement des textes, images, plans et photos sur les services Online est strictement interdit, indépendamment de leurs modifications dans ce but ou non. A tout moment, PMA AG se réserve le droit d'engager les poursuites judiciaires nécessaires.

Ⓒ Wichtige Informationen

Die in diesem Dokument publizierten Texte, Bilder, Skizzen und Anwendungsfotos dürfen von Dritten weder ganz noch teilweise kopiert, bearbeitet oder sonstwie verwendet werden. Ausgeschlossen ist insbesondere auch eine Einspeisung auf Online-Dienste, unabhängig davon, ob die Fotos, Skizzen oder Texte zu diesem Zweck bearbeitet werden oder nicht. PMA AG behält sich jederzeit rechtliche Schritte vor.

Ⓓ Informaciones Importantes

Los textos, fotografías, dibujos, imágenes de aplicaciones que se publican en este documento no pueden, ni parcial ni totalmente, ser copiadas ni utilizadas por terceras partes en ningún caso ni bajo ninguna circunstancia. Especialmente la descarga de texto, imágenes, dibujos, fotografías de aplicaciones a través de Servicios Online está estrictamente prohibida, independientemente de si son modificados para este propósito o no. PMA AG se reserva siempre el derecho a realizar las acciones legales necesarias.

Approval

Zulassung

Homologation

Aprobación

ⓐ Worldwide Recognitions

All PMA products are rigorously tried and tested to meet the demands of industry worldwide.

ⓑ Homologations internationales

Tous les produits PMA sont rigoureusement essayés et testés afin de répondre aux demandes des industries au niveau international.

Ⓒ Weltweite Zulassungen

Um den hohen Anforderungen unserer Kunden gerecht zu werden, werden die Produkte von PMA streng getestet und ihre Qualität laufend kontrolliert.

Ⓓ Reconocimientos Internacionales

Todos los productos PMA son rigurosamente seleccionados y comprobados de acuerdo con las exigencias de la industria a nivel mundial.



electrosuisse



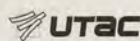
BOMBARDIER
Transportation



TRENITALIA



EN ALSTOM



SIEMENS



N F
NORME FRANÇAISE





GB Welcome

There is no better reference than satisfied customers.

With this "Traction Applications" brochure, we are pleased to provide you with an insight into various sectors of the railway industry.

This brochure presents a cross-section of the wide scope of our work and products. In everything we do, it is always the people who come first; our goal are satisfied clients, satisfied installers and satisfied end customers. Thanks to the top quality of our products and our full-scale customer service, PMA is now working with satisfied customers in the railway industry all over the world.

We are looking forward to hearing from you!
Your
PMA AG

DE Willkommen

Zufriedene Kunden sind die beste Referenz.

Wir freuen uns, Ihnen mit dieser Broschüre „Bahnanwendungen“ einen Einblick in die unterschiedlichen Einsatzgebiete der Bahntechnik geben zu können.

Die Broschüre zeigt einen kleinen Ausschnitt aus unserem vielfältigen Tätigkeitsbereich. Immer steht der Mensch im Mittelpunkt unserer Anstrengungen. Vom zufriedenen Auftraggeber über den Monteur bis zum Endkunden. Es ist uns gelungen, durch erstklassige PMA-Produkte und intensive Betreuung weltweit erfolgreich für unsere Kunden im Bahnbereich tätig zu sein.

Wir freuen uns auf Ihre Anfrage!
Ihre
PMA AG

FR Bienvenue

Comme référence, rien ne vaut la satisfaction exprimée par nos clients.

Avec cette brochure «Applications ferroviaires mondiales», nous sommes heureux de vous offrir un aperçu des divers secteurs de l'industrie ferroviaire.

Cette brochure esquisse le vaste domaine d'application de nos travaux et de nos produits. Dans chacune de nos interventions, nous privilégions les personnes, notre finalité étant la satisfaction, à la fois des clients, des sous-traitants et d'utilisateur final. Grâce à la qualité supérieure de ses produits et à son assistance complète à la clientèle, PMA collabore aujourd'hui avec des clients convaincus, acteurs de l'industrie ferroviaire à travers le monde.

Dans l'attente de notre prochain contact!
À votre service
PMA AG

ES Bienvenidos

No existen mejores referencias que clientes satisfechos.

Con este resumen sobre «Aplicaciones de Tracción», nos complace facilitarle una visión sobre los distintos sectores de la Industria del Ferrocarril. Este folleto presenta el centro de un amplio abanico de nuestro trabajo y productos. En todo lo que planeamos, las personas siempre son prioritarias; nuestro objetivo son clientes satisfechos, instaladores satisfechos y usuarios satisfechos. Gracias a la alta calidad de nuestros productos y nuestro amplio servicio al cliente, PMA se halla trabajando actualmente con clientes satisfechos en la Industria del Ferrocarril internacional.

Esperamos sus noticias!
Atentamente
PMA AG

PMAFLEX

Conduit types / Rohrtypen / Types de gaines / Clases de tubo

Conduits with T (fine) and G (coarse) profile

Wellrohre mit T (fein) und G (grob) Profil

Gaines avec profil T (fin) ou G (gros)

Tubos con perfil T (fino) y G (grueso)



PMAFIX PRO Fittings / Anschlussarmaturen / Raccords / Racores



*Straight with Strain Relief,
Metal Thread
Gerade mit Zugentlastung,
Metallgewinde
Droit avec filetage métallique,
protection anti-traction
Rectos con prensaestopas,
rosca metálica*



*90° Curved Elbow, Metal
Thread
90° Bogenwinkel,
Metallgewinde
Coude à 90° avec filetage
métallique
Codos curvos 90°, rosca
metálica*



*Female Thread Adapter, Metal
Thread
Innengewinde-Adapter, Metall-
gewinde
Adaptateur femelle avec fileta-
ge métallique
Adaptador de rosca hembra,
Rosca metálica*



*BGPS One-piece System
Support
BGPS einteiliger Systemhalter
Support monobloc BGPS
BGPS Sistema Soporte
unificado*



*Swivel Adapter
Drehadapter
Adaptateur tournant
Adaptador giratorio*

Ⓖ Important information

A range of over 6'500 different products enables PMA to meet the individual customer requirements.

The designation PMAFIX covers a wide product range of fittings with the patented PMA safety locking system. Fittings are available for ingress protection IP66 - IP69K. PMAFLEX covers over twenty different conduit types for technically demanding cable protection applications. Many conduit types have special approvals e.g. CSA, UL Recognition, UL Listing, NF, SNCF, DB, just to name a few of them.

Ⓓ Wichtige Informationen

Ein über 6'500 Produkte starkes Sortiment ermöglicht es der PMA AG den individuellen Bedürfnissen der Kundschaft zu entsprechen. Der Begriff PMAFIX bezeichnet ein riesiges Sortiment an Anschlussarmaturen mit dem patentierten PMA-Sicherheits-Sperrensystem. Die Armaturen sind erhältlich für die Schutzarten IP66 - IP69K. Unter PMAFLEX sind über zwanzig verschiedene Rohrtypen für technisch anspruchsvolle Kabelschutzanwendungen zusammengefasst. Für viele Rohrtypen bestehen spezielle Zulassungen, z.B. CSA, UL Recognition, UL Listing, NF, SNCF, DB, um nur einige zu nennen.

Ⓕ Informations importantes

Une gamme de plus de 6.500 produits différents permet à PMA de satisfaire les exigences de chacun de ses clients.

L'appellation PMAFIX couvre une vaste gamme de raccords bénéficiant du système de blocage de sécurité breveté de PMA. Les raccords sont proposés avec un indice de protection IP66 - IP69K. PMAFLEX regroupe plus de vingt types de gaines différents nécessaires aux applications de protection de câble à forte exigence technique. De nombreux types de gaines ont reçu des agréments particuliers: CSA, UL, NF, SNCF, DB, UL Listing, pour n'en citer que quelques-uns.

Ⓔ Información importante

La gama superior a 6500 productos diferentes permite a PMA satisfacer las necesidades individuales de sus clientes.

La referencia PMAFIX cubre una amplia gama de racores patentados con el sistema de cierre de seguridad. Los racores se hallan disponibles en las clases de protección IP66 - IP69K. PMAFLEX abarca más de veinte clases de tubo diferente para las exigencias de aplicaciones técnicas. La mayoría de clases de tubo poseen certificaciones especiales, tales como CSA, Reconocimiento UL, UL Listing, NF, SNCF, DB, por nombrar algunas de ellas.

(GB)

Contents	Page
City rail	2
Tram, Underground	
Regional rail	12
Standard, Double-decker	
High-speed trains	28
Intercity < 200 km/h, High-speed > 200 km/h	
Locomotives	34
Electro, Diesel	
Freight waggons	44
Closed goods waggons, Open goods waggons	
Special railway vehicles	46
Special designs, Monorail	
Various applications	54
Waggon transitions, Bogies, Connections	
Railway Infrastructure	60
Recommendations for the application	74

(D)

Inhaltsverzeichnis	Seite
Citybahnen	2
Strassenbahnen, U-Bahnen	
Regionalbahnen	12
Standard, Doppelstock	
Hochgeschwindigkeitszüge	28
Intercity < 200 km/h, High-speed > 200 km/h	
Lokomotiven	34
Elektro, Diesel	
Frachtwaggons	44
Geschlossene Güterwaggons, Offene Güterwaggons	
Spezial-Schienenfahrzeuge	46
Sonderanfertigungen, Monorail	
Diverse Anwendungen	54
Wagenübergänge, Drehgestelle, Anschlüsse	
Bahn-Infrastruktur	60
Anwendungsempfehlungen	74

(F)

Table des matières	Page
Chemins de fer urbain	2
Tramway, métro	
Réseaux régionaux	12
Normal, à étage	
Trains à grande vitesse	28
Rapide < 200 km/h, Grande vitesse > 200 km/h	
Locomotives	34
Électrique, Diesel	
Wagons de marchandises	44
Wagons de marchandises fermé, Wagons de marchandises découvert	
Véhicules ferroviaire spécial	46
Concept spécial, Monorail	
Applications diverses	54
Transitions inter-rames, Bogies, Branchements	
Infrastructure ferroviaire	60
Recommandations pour l'application	74

(E)

Contenido	Página
Trenes Cercanía	2
Tranvía, Metro	
Trenes Regional	12
Estándar, Doble-Cubierta	
Trenes de alta velocidad	28
Intercity < 200 km/h, Alta Velocidad > 200 km/h	
Locomotoras	34
Eléctrica, Diesel	
Vagones mercancías	44
Vagones de mercancías cerrado, Vagones de mercancías abierto	
Vehículos ferrocarril especial	46
Diseños especial, Mono-rail	
Aplicaciones varias	54
Tránsito Vagones, Bogies, Conexiones	
Infraestructuras ferroviarias	60
Recomendaciones para la aplicación	74

City rail

Citybahn

Chemin de
fer urbainTrenes de
cercanías

GB City Rail

For urban public transport systems in cities.

Traffic in urban agglomerations places very high demands on railway vehicles. City rails ensure convenient transport on urban railway systems. Depending on given conditions, a wide range of railway types is used; tramways or underground trains for example, or faster types such as metro or Rapid Transit. We help achieve optimum flexibility and cost efficiency in cable protection applications in advisory capacity and by offering our know-how and competence. PMA products easily meet all the special specifications and their modular concept allows absolute freedom in planning – for PMA products adapt to the given conditions, not the other way round.

E Chemin de fer urbain

Pour les systèmes de transport public urbain des grandes villes.

Le trafic dans les agglomérations urbaines implique de très fortes exigences pour les voitures ferroviaires. Le chemin de fer urbain assure un transport approprié sur rails; en fonction du contexte, un large éventail de types de systèmes est utilisé (tramways ou métro par exemple, ou bien concepts plus rapides, comme le métro urbain et régional). Nous coopérons à une souplesse et une rentabilité optimales pour les applications de protection de câbles, tant par nos conseils que par notre savoir-faire et notre compétence. Les produits PMA respectent largement toutes les spécifications particulières, et leur concept modulaire autorise une totale liberté d'organisation. Ce sont les produits PMA qui s'adaptent à chaque cas, et non l'inverse.

D Citybahn

Für die urbanen Verkehrssysteme der Städte.

Schienenfahrzeuge in Ballungszentren haben hohe Anforderungen. Citybahnen ermöglichen einen komfortablen Transport im Schienensystem der Städte. Verschiedenste Fahrzeugtechniken lösen die individuellen Anforderungen. So kommen Strassenbahnen, Trams und U-Bahnen, aber auch schnelle Verkehrsmittel wie Metro und Rapid Transit zum Einsatz. Mit Kompetenz und Know-How stehen wir beratend zur Seite, um grösstmögliche Flexibilität und Kosteneffizienz bei Kabelschutzanwendungen zu erreichen. PMA-Produkte sind bestens auf das spezielle Anforderungsprofil zugeschnitten. Das modulare Konzept ermöglicht es, in der Planung möglichst frei zu agieren – PMA-Produkte passen sich den Gegebenheiten an und nicht umgekehrt.

E Trenes de cercanías

Para el sistema de transporte público urbano en las ciudades.

El tráfico en aglomeraciones urbanas produce exigencias muy altas en los ferrocarriles. Las vías urbanas aseguran el transporte conveniente para los sistemas de ferrocarriles. Dependiendo de las condiciones, se utiliza una amplia gama de tipos de ferrocarril; por ejemplo, tranvías o transporte suburbano, o sistemas más rápidos como el metro o Tránsito Rápido. Ayudamos a obtener la flexibilidad óptima y eficiencia de coste en la protección de cable para las aplicaciones mediante nuestra capacidad de consejo ofreciendo nuestros conocimientos, experiencia y competencia. Los productos de PMA cumplen fácilmente las especificaciones especiales y su concepto modular permite una completa libertad de planificación – por la capacidad de adaptación de los productos de PMA a determinadas condiciones sin que necesidad de hacer lo contrario.

(GB) Tram

Country: Zurich, Switzerland
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Waggon transition, coupling, roof installation

(D) Strassenbahn

Einsatzort: Zürich, Schweiz
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiel: Wagenübergang, Kupplung, Dachinstallation

(F) Tramway

Pays: Zurich, Suisse
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Transition inter-rames, attelage, montage en toiture

(E) Tranvía

País: Zurich, Suiza
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Transición de vagones, acoplamiento, instalaciones de techo



City rail

Citybahn

Chemin de fer urbain

Trenes de cercanías



City rail

Citybahn

Chemin de
fer urbain

Trenes de
cercanías



ⒸⒶ **Underground**

Country: Berlin, Germany
Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
Photos: Bogie

Ⓓ **U-Bahn**

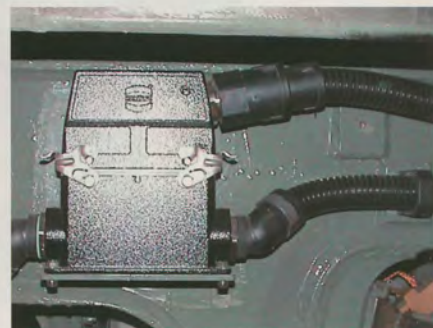
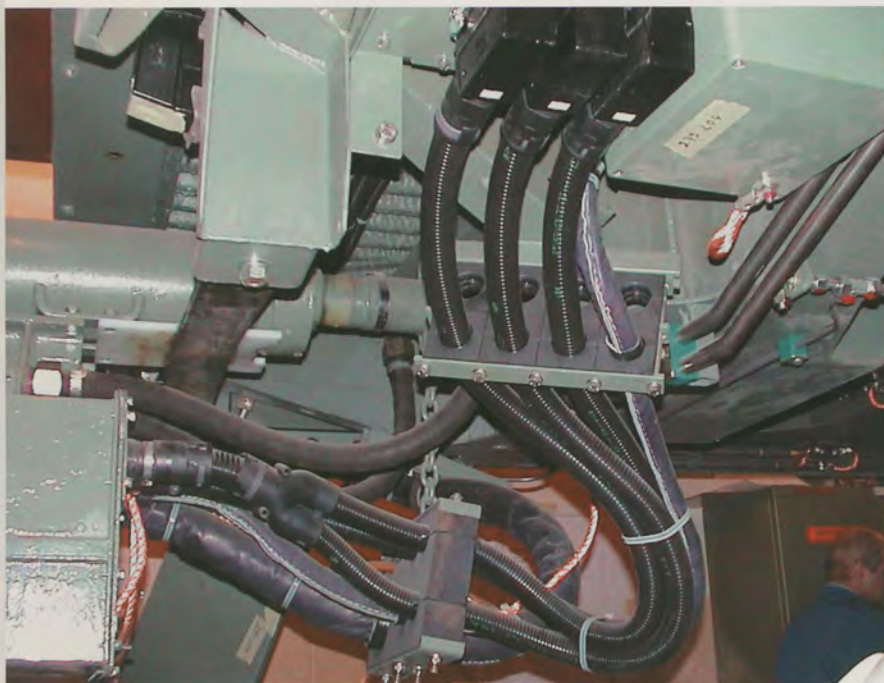
Einsatzort: Berlin, Deutschland
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Drehgestell

Ⓕ **Réseau souterrain**

Pays: Berlin, Allemagne
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
Photographies: Bogie

Ⓔ **Suburbano**

País: Berlin, Alemania
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
Fotos: Bogies



- GB Tram**
 Country: Minneapolis, USA
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Roof installation
- D Strassenbahn**
 Einsatzort: Minneapolis, USA
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Dachinstallation
- F Tramway**
 Pays: Minneapolis, États-Unis
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Montage en toiture
- E Tranvía**
 País: Minneapolis, EE.UU.
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Instalaciones de techo



City rail
 Citybahn
 Chemin de fer urbain
 Trenes de cercanías



City rail

Citybahn

Chemin de
fer urbain

Trenes de
cercanías



GB Tram

Country: Zagreb, Croatia
Applications: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
Photos: Waggon transition, Roof installation

D Strassenbahn

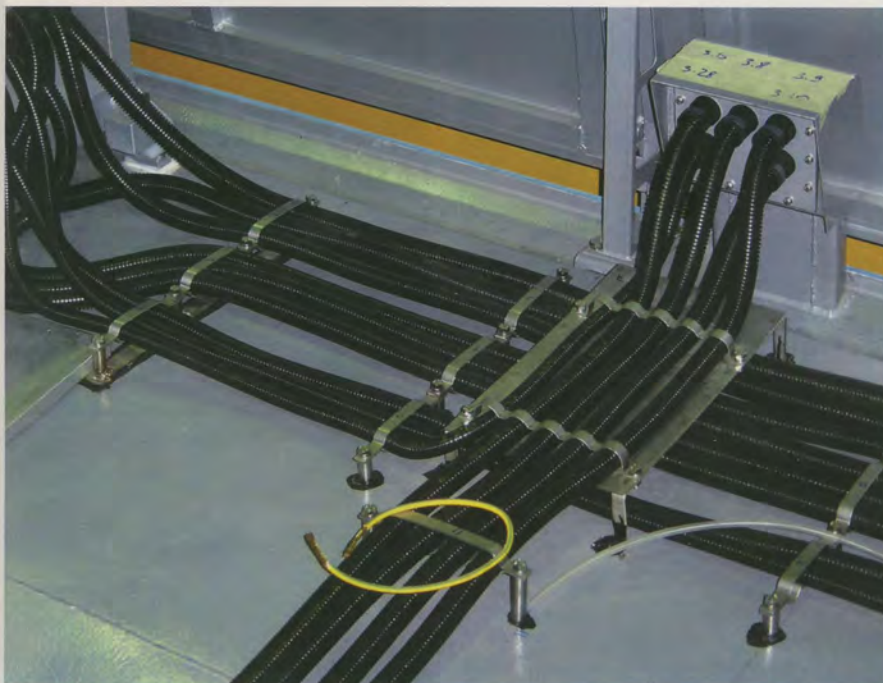
Einsatzort: Zagreb, Kroatien
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Wagenübergang, Dachinstallation

F Tramway

Pays: Zagreb, Croatie
Applications: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
Photographies: Transition inter-rames, Montage en toiture

E Tranvía

Pais: Zagreb, Croacia
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
Fotos: Transición de vagones, Instalaciones de techo



GB Underground

Country: Munich, Germany
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Coupling, various undercarriage installations

D U-Bahn

Einsatzort: München, Deutschland
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Kupplung, div. Unterflurinstallationen

F Réseau souterrain

Pays: Munich, Allemagne
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Attelage, installations sous voiture

E Suburbano

País: Munich, Alemania
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Acoplamiento, instalaciones varias bajo vagones

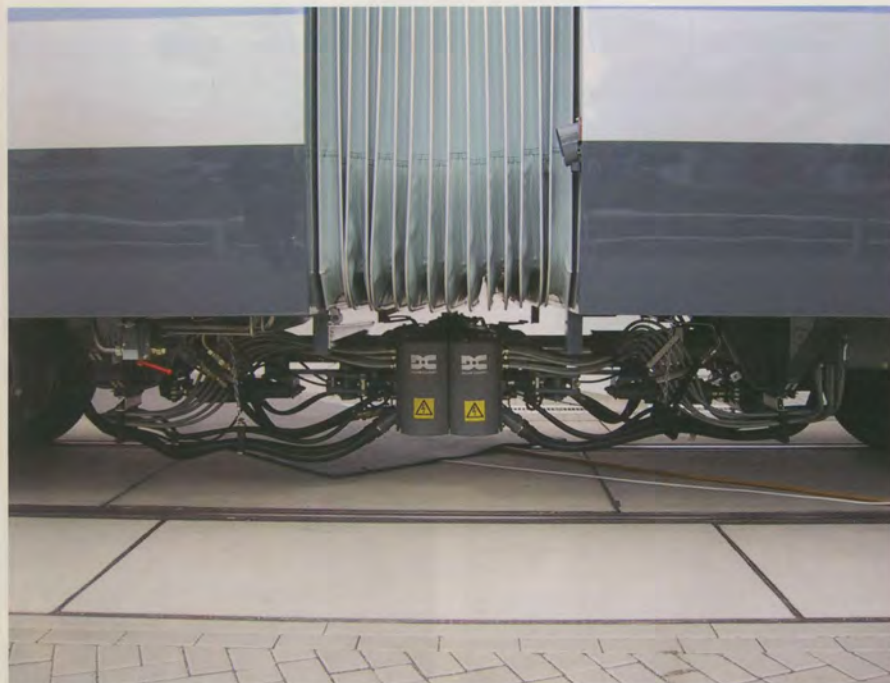


City rail

Citybahn

Chemin de fer urbain

Trenes de cercanías



City rail

Citybahn

Chemin de fer
urbain

Trenes de
cercanías



Ⓒ **Regional rail**

Country: Netherlands
Applications: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
Photos: Waggon transition, bogie, coupling

Ⓓ **Regionalbahn**

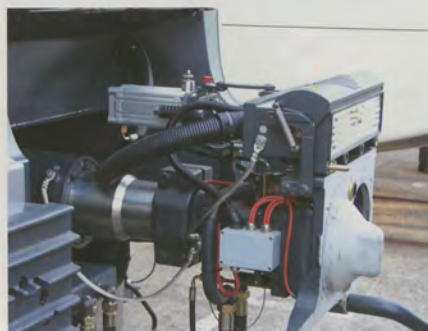
Einsatzort: Niederlande
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Wagenübergang, Drehgestell, Kupplung

Ⓕ **Réseau régional**

Pays: Pays-Bas
Applications: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
Photographies: Transition inter-rames, bogie, attelage

Ⓔ **Ferrocarril Regional**

País: Países Bajos
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
Fotos: Transición entre vagones, bogies, acoplamientos



(GB) Underground

Country: Prague, Czech Republic
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Waggon transitions, undercarriage installations

(D) U-Bahn

Einsatzort: Prag, Tschechische Republik
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Wagenverbindung, Unterflurinstallationen

(F) Réseau souterrain

Pays: Prague, République Tchèque
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Transition inter-rames, installations sous voiture

(E) Suburbano

País: Praga, República Checa
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Transición entre vagones, instalaciones bajo vagones



City rail

Citybahn

Chemin de fer urbain

Trenes de cercanías



City rail

Citybahn

Chemin de fer
urbain

Trenes de
cercanías



GB **Tram**

Country: Bursa, Turkey
Applications: Use of PMAFIX / FLEX for
interior and exterior applications
Photos: Bogie

D **Strassenbahn**

Einsatzort: Bursa, Türkei
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei
Innen- und Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Drehgestell

F **Tramway**

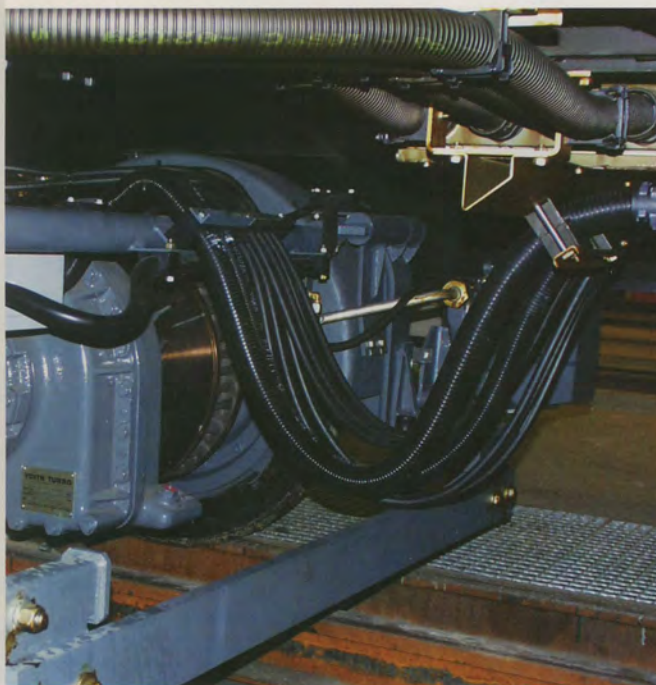
Pays: Bursa, Turquie
Applications: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour
applications intérieures et extérieures
Photographies: Bogie

E **Tranvía**

País: Bursa, Turquía
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para
aplicaciones interiores y exteriores
Fotos: Bogies

- New
- Neu
- Nouveau
- Nuevo

- After extended use
- Nach intensivem Gebrauch
- Après usage intensif
- Después de un uso intensivo



GB Underground

Country: London, Great Britain
 Application: Use of PMA conduit type PLU for exterior applications
 Photos: Various installations

D U-Bahn

Einsatzort: London, Grossbritannien
 Anwendungen: Einsatz des PMA Wellrohr-Types PLU bei Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Div. Installatione

F Réseau souterrain

Pays: Londres, Grande-Bretagne
 Application: Utilisation du gaine PMA type PLU pour applications extérieures
 Photographies: Diverses implantations

E Suburbano

País: Londres, Gran Bretaña
 Aplicación: Uso de tubo PMA tipo PLU para aplicaciones exteriores
 Fotos: Instalaciones varias

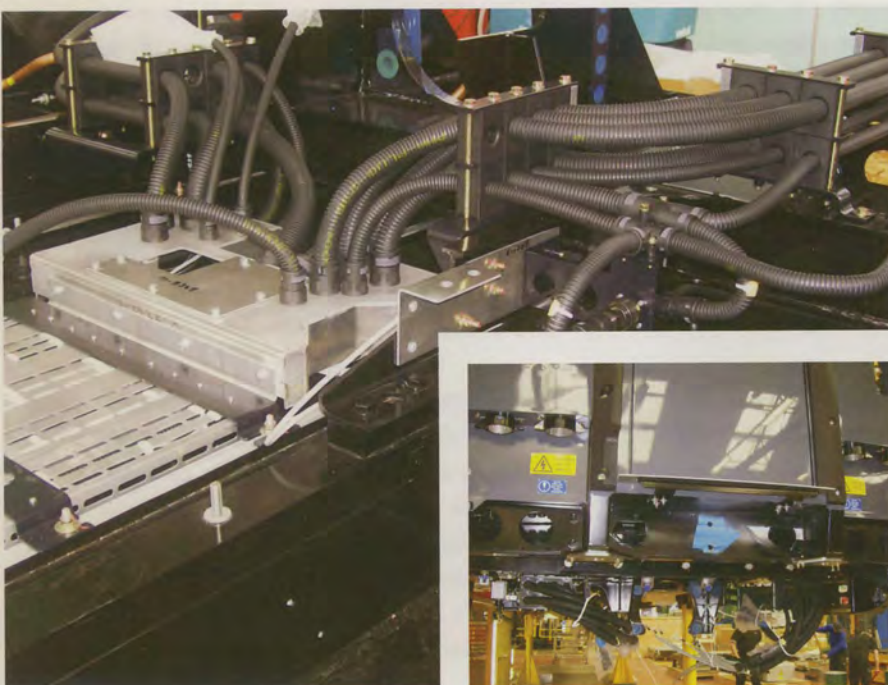


City rail

Citybahn

Chemin de fer urbain

Trenes de cercanías



Regional rail

Regionalbahn

Réseau régional

Tren Regional



GB Regional rail

Regional means of transports are well under way.

On a worldwide scale, regional rails handle the major part of railway traffic, connecting suburban areas with the cities. They are designed for safe, flexible, and profitable passenger traffic. They are high-tech means of transport, featuring electric and diesel locomotives, or special designs including double-decker wagons.

The electrical equipment's reliable protection is supplied by PMA. Our cable protection systems stand for well-proven quality for inside and outside applications. Benefit from our know-how: we help you plan new constructions or modify and upgrade existing vehicles.

Regionalbahn

Regionale Verkehrsmittel auf neuen Wegen.

Weltweit besteht der Hauptbahnverkehr aus Regionalbahnen, die Vororte mit grossen Städten verbinden. Sie sind entwickelt für einen sicheren, flexiblen und rentablen Personenverkehr. Diese hochtechnischen Verkehrsmittel umfassen Elektroloks, Dieselloks oder auch Sonderanfertigungen wie doppelstöckige Wagen.

Für die Elektrik bietet PMA einen zuverlässigen Schutz. Bei den verschiedenen Anwendungsbereichen im Innen- und Aussenbereich bieten die Kabelschutzsysteme bewährte Qualität. Nutzen sie unser Know-How: Wir unterstützen Sie bei der Planung von Neukonstruktionen und bei der Nach- oder Umrüstung bestehender Fahrzeuge.

F Réseau régional

Les moyens de transport régionaux sont sur la voie du succès.

À l'échelle mondiale, la majeure partie du trafic ferroviaire relève des réseaux régionaux, qui relient banlieues et centres-villes. Ils sont conçus pour un transport sécurisé, souple et rentable pour les voyageurs. Il s'agit d'équipements de haute technologie, comptant des locomotives électriques et diesel, ou des concepts propres, dont les rames à étage.

PMA fournit une protection fiable de l'appareillage électrique. Nos systèmes de protection de câble sont reconnus pour leur qualité confirmée dans le cadre d'applications intérieures et extérieures. Tirez parti de notre savoir-faire: nous vous aiderons à planifier les nouvelles constructions, ou à modifier et améliorer les véhicules existants.

E Tren Regional

El transporte por tren regional es un medio bien establecido.

A escala mundial, los ferrocarriles regionales transportan la mayor parte del tráfico por ferrocarril, conectando áreas suburbanas con las ciudades. Se han diseñado para el tráfico de pasajeros seguro, flexible y ventajoso. Son medios de transporte de alta tecnología, equipados con locomotoras eléctricas y diesel, o diseños que incluyen a los vagones de doble piso.

La seguridad de los sistemas de protección eléctricos es suministrada por PMA. Nuestros sistemas de protección de cable se hallan reconocidos por su probada calidad para aplicaciones interiores y exteriores. Beneficiéase de nuestra experiencia: podemos ayudarle en la planificación de nuevos proyectos o en las modificaciones y puestas al día de los coches existentes.

GB Regional rail

Country: New Jersey, USA
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Waggon transition, roof and undercarriage installations

D Regionalbahn

Einsatzort: New Jersey, USA
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Wagenübergang, Dach- und Unterflurinstallationen

F Réseau régional

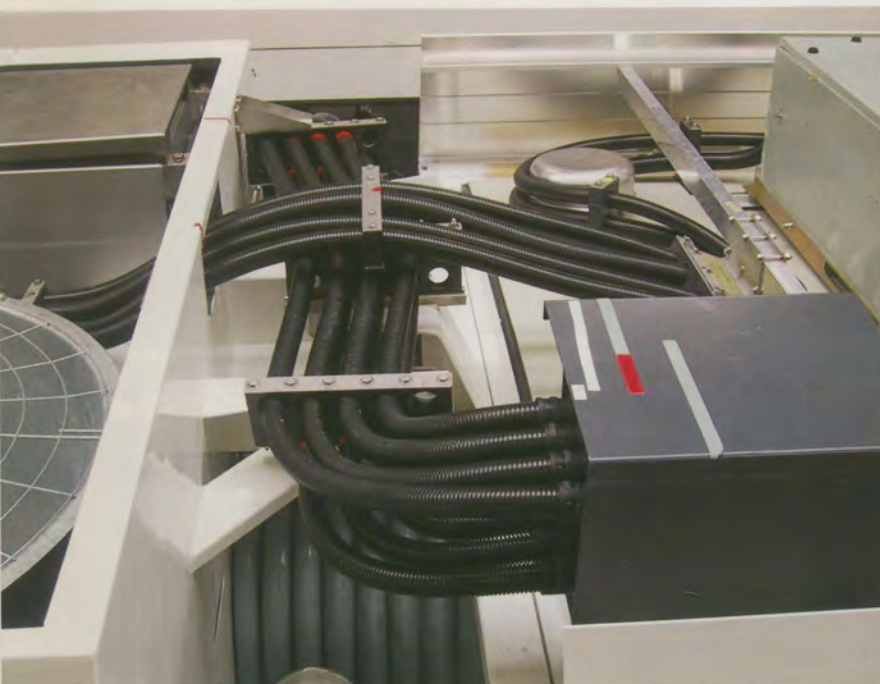
Pays: New Jersey, États-Unis
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Transition inter-rames, montages en toiture et installations sous voiture

E Ferrocarril Regional

País: New Jersey, EE.UU.
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Transición entre vagones, techo y bajo vagones



Regional rail
 Regionalbahn
 Réseau régional
 Tren Regional



Regional rail

Regionalbahn

Réseau régional

Tren Regional



GB Regional rail

Country: Poland
Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
Photos: Coupling, undercarriage installations

D Regionalbahn

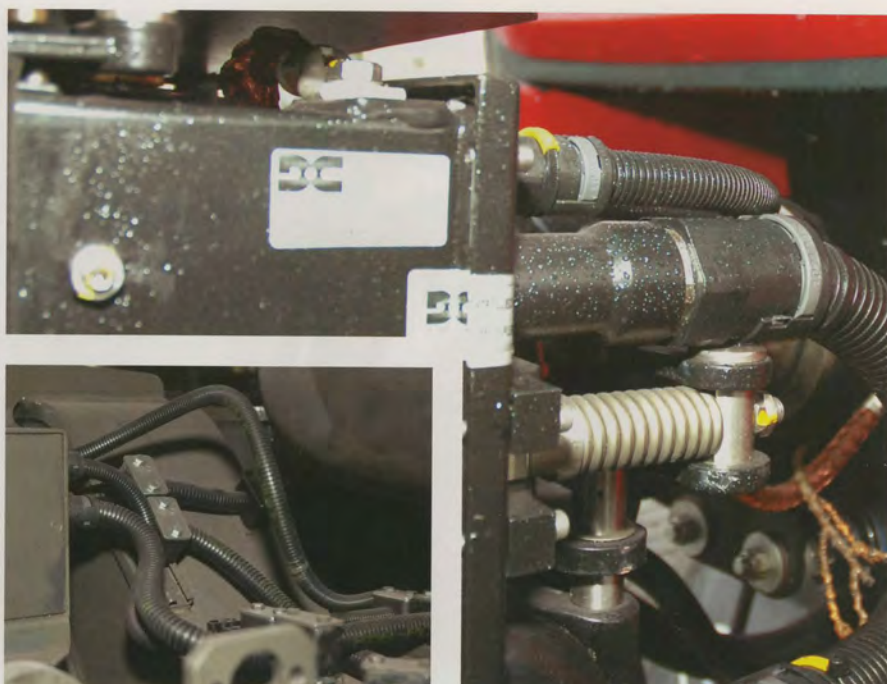
Einsatzort: Polen
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Kupplung, Unterflurinstallationen

F Réseau régional

Pays: Pologne
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
Photographies: Attelage, installations sous voiture

E Ferrocarril Regional

Pais: Polonia
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
Fotos: Acoplamiento, instalaciones bajo vagones



Ⓖ Regional rail, Panorama train

Country: Switzerland
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Various undercarriage installations

Ⓓ Regionalbahn, Panorama Waggon

Einsatzort: Schweiz
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: div. Unterflurinstallationen

Ⓕ Réseau régional, Train panoramique

Pays: Suisse
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Installations sous voiture

Ⓔ Ferrocarril Regional, tren Panorámico

País: Suiza
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Varias instalaciones bajo vagones

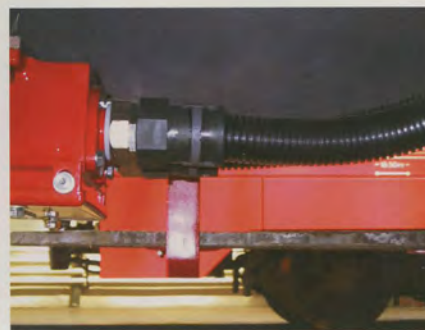


Regional rail

Regionalbahn

Réseau régional

Tren Regional



Regional rail

Regionalbahn

Réseau régional

Tren Regional

**(GB) Regional rail**

Country: Switzerland
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Waggon transitions, roof installation

(D) Regionalbahn

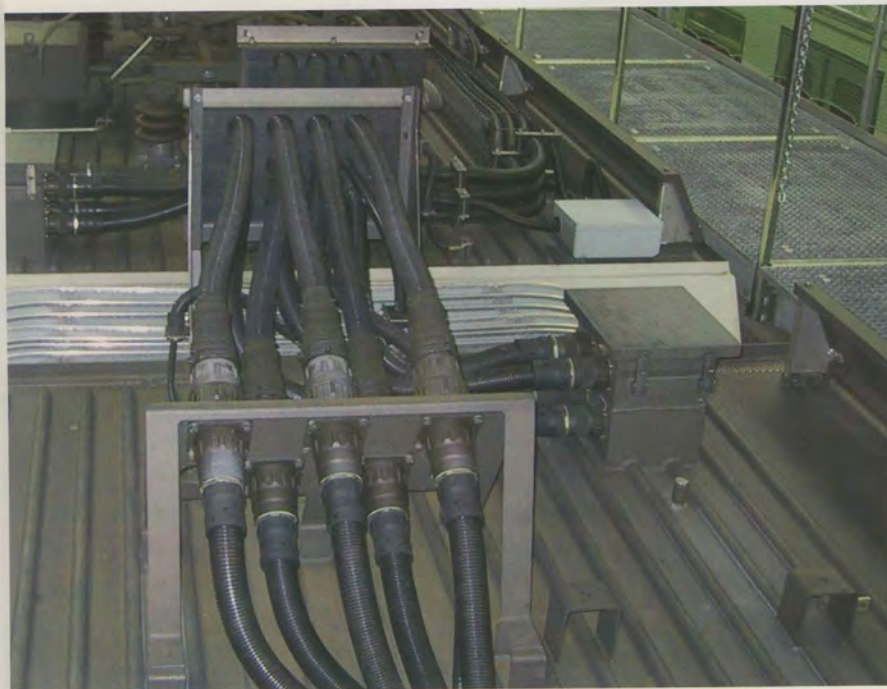
Einsatzort: Schweiz
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Wagenübergang, Dachinstallation

(F) Réseau régional

Pays: Suisse
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Transition inter-rames, montage en toiture

(E) Ferrocarril Regional

País: Suiza
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Transición entre vagones, instalación en techos



GB Regional rail

Country: Switzerland
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Installation with PMAJACK

D Regionalbahn

Einsatzort: Schweiz
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innenanwendungen
 Bildbeispiele: Installation mit PMA Jack

F Réseau régional

Pays: Suisse
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures
 Photographies: Montage avec PMAJACK

E Ferrocarril Regional

Pais: Suiza
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores
 Fotos: Instalación con PMAJACK

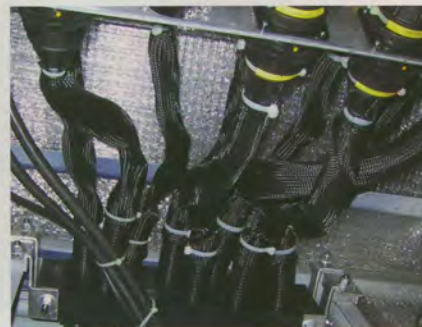
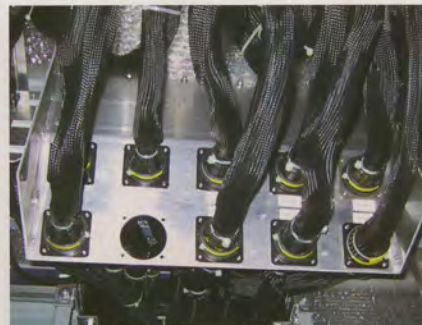


Regional rail

Regionalbahn

Réseau régional

Tren Regional



Regional rail

Regionalbahn

Réseau régional

Tren Regional



GB Regional rail

Country: Germany
Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
Photos: Waggon transitions, bogie

D Regionalbahn

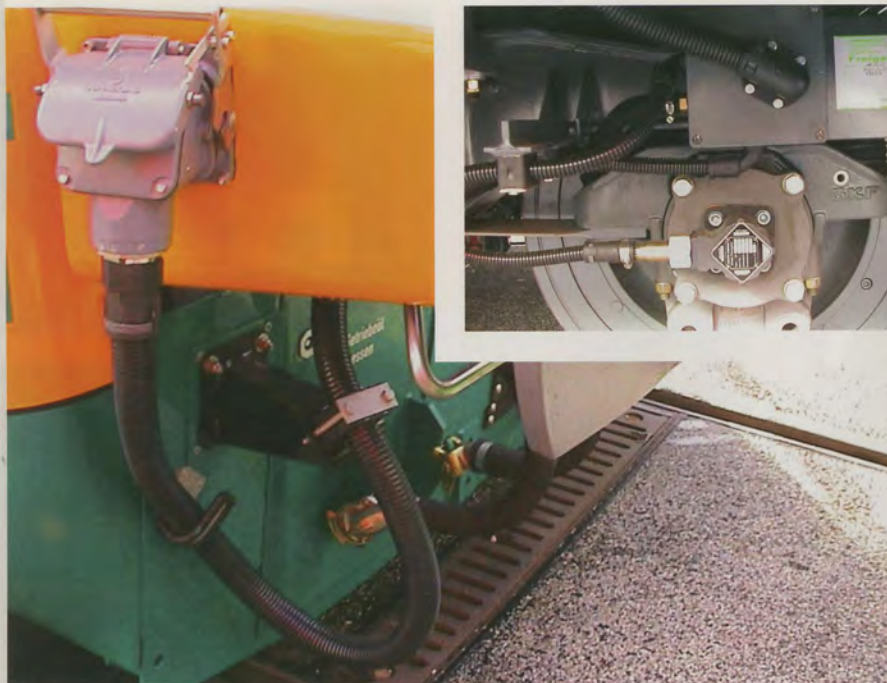
Einsatzort: Deutschland
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Wagenverbindung, Drehgestell

F Réseau régional

Pays: Allemagne
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
Photographies: Transition inter-rames, bogie

E Ferrocarril Regional

País: Alemania
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
Fotos: Transición entre vagones, bogies



GB Regional rail

Country: Great-Britain
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Waggon transition, undercarriage installations

D Regionalbahn

Einsatzort: Grossbritannien
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Wagenverbindung, Unterflurinstallation

F Réseau régional

Pays: Grande-Bretagne
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Transition inter-rames, installations sous voiture

E Ferrocarril Regional

País: Gran Bretaña
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Transición entre vagones, instalaciones bajo vagones



Regional rail

Regionalbahn

Réseau régional

Tren Regional



Regional rail

Regionalbahn

Réseau régional

Tren Regional



GB Regional rail

Country: Lötschberg, Switzerland
Application: Use of PMAFIX Pro / PMAFLEX for interior and exterior applications
Photos: Roof and undercarriage installations

D Regionalbahn

Einsatzort: Lötschberg, Schweiz
Anwendungen: Einsatz PMAFIX Pro / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Dach- und Unterflurinstallationen

F Réseau régional

Pays: Lötschberg, Suisse
Application: Utilisation de PMAFIX Pro / FLEX pour applications intérieures et extérieures
Photographies: Montages en toiture et installations sous voiture

E Ferrocarril Regional

País: Lötschberg, Suiza
Aplicación: Uso de PMAFIX Pro / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
Fotos: Techo y bajo vagones



Ⓒ **Regional rail**

Country: Switzerland
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Waggon transition, roof installations

Ⓓ **Regionalbahn**

Einsatzort: Schweiz
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Wagenverbindung, Dachinstallation

Ⓕ **Réseau régional**

Pays: Suisse
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Transition inter-rames, montage en toiture

Ⓔ **Ferrocarril Regional**

País: Suiza
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Transición entre vagones, instalación bajo vagones



Regional rail

Regionalbahn

Réseau régional

Tren Regional



Regional rail

Regionalbahn

Réseau régional

Tren Regional



GB Regional rail

Country: Germany
Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
Photos: Wagon transition

D Regionalbahn

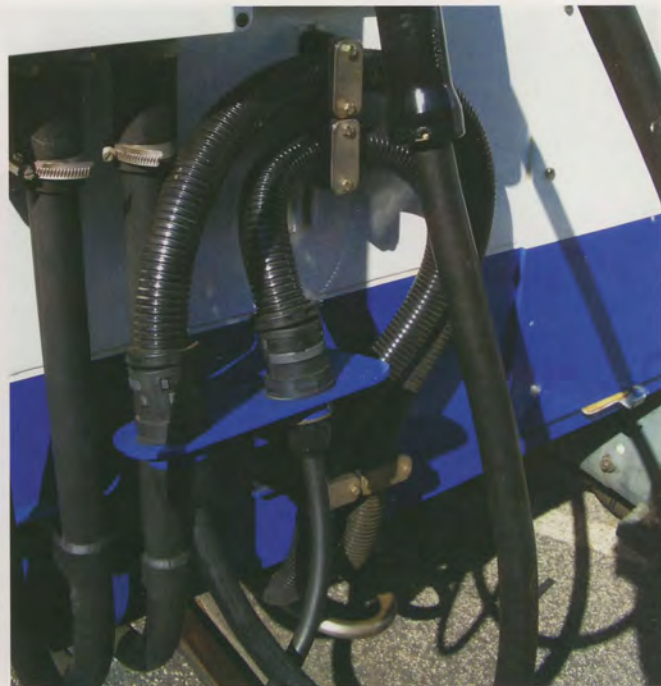
Einsatzort: Deutschland
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Wagenübergang

F Réseau régional

Pays: Allemagne
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
Photographies: Transition inter-rames

E Ferrocarril Regional

País: Alemania
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
Fotos: Transición entre vagones



Ⓒ **Regional rail**

Country: Germany
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Various undercarriage installations

Ⓓ **Regionalbahn**

Einsatzort: Deutschland
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Div. Unterflurinstallationen

Ⓕ **Réseau régional**

Pays: Allemagne
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Installations sous voiture

Ⓔ **Ferrocarril Regional**

País: Alemania
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Varias instalaciones bajo vagones



Regional rail

Regionalbahn

Réseau régional

Tren Regional



Regional rail

Regionalbahn

Réseau régional

Tren Regional

**(GB) Regional rail**

Country: Switzerland
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Waggon transition, coupling, various undercarriage installations

(D) Regionalbahn

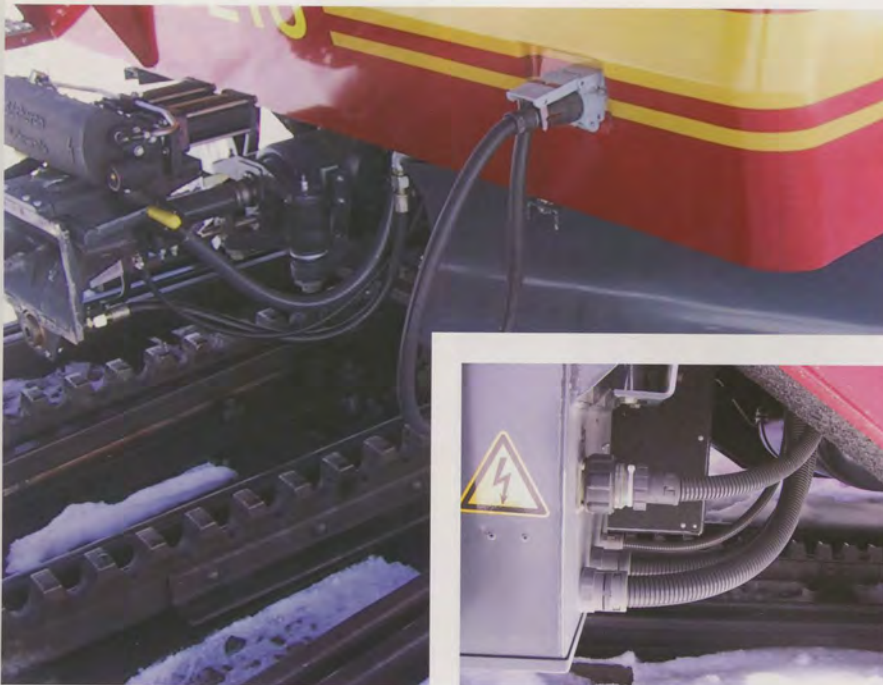
Einsatzort: Schweiz
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Wagenübergang, Kupplung, div. Unterflurinstallationen

(F) Réseau régional

Pays: Suisse
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Transition inter-rames, attelage, installations sous voiture

(E) Ferrocarril Regional

País: Suiza
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Transición entre vagones, acoplamientos, varias instalaciones bajo vagones



Ⓒ **Regional rail**

Country: Switzerland
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Waggon transition, coupling

Ⓓ **Regionalbahn**

Einsatzort: Schweiz
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Wagenübergang, Kupplung

Ⓕ **Réseau régional**

Pays: Suisse
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Transition inter-rames, attelage

Ⓔ **Ferrocarril Regional**

País: Suiza
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Transición entre vagones, acoplamientos



Regional rail
 Regionalbahn
 Réseau régional
 Tren Regional



Regional rail

Regionalbahn

Réseau régional

Tren Regional



ⒼⒷ **Regional rail**

Country: Norway
 Application: Use of PMAFIX Pro / PMAFLEX for interior and exterior applications
 Photos: Undercarriage installations

Ⓓ **Regionalbahn**

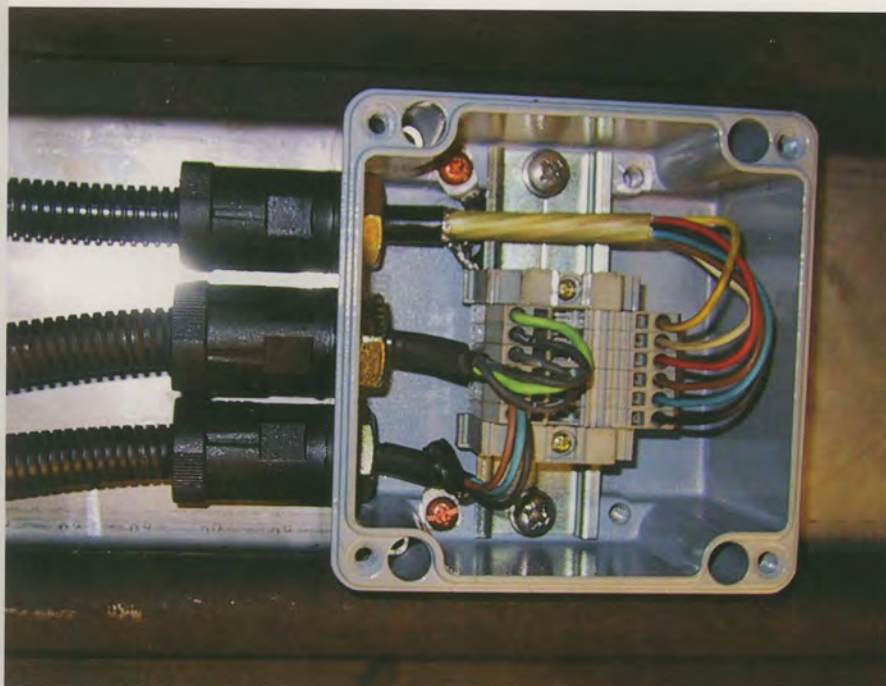
Einsatzort: Norwegen
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX Pro / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Unterflurinstallationen

Ⓕ **Réseau régional**

Pays: Norvege
 Application: Utilisation de PMAFIX Pro / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Installations sous voiture

Ⓔ **Ferrocarril Regional**

País: Noruega
 Aplicación: Uso de PMAFIX Pro / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Instalaciones bajo vagones



Ⓒ Regional rail

Country: Denmark
Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
Photos: Undercarriage installations

Ⓓ Regionalbahn

Einsatzort: Dänemark
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Unterflurinninstallationen

Ⓕ Réseau régional

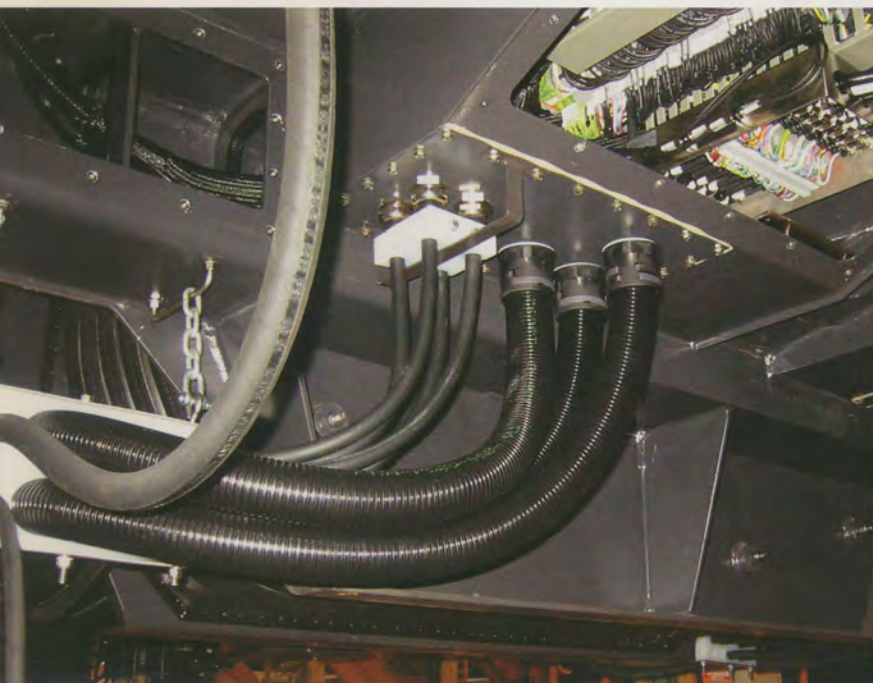
Pays: Danemark
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
Photographies: Installations sous voiture

Ⓔ Ferrocarril Regional

País: Dinamarca
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
Fotos: Instalaciones bajo vagones



Regional rail
Regionalbahn
Réseau régional
Tren Regional



High-speed train

Hochgeschwindigkeitszug

Train à grand vitesse

Tren de alta velocidad



GB High-speed train

When trains can fly.

Modern high-speed trains let us travel long distances in little time, in all convenience and comfort. Their complex technology must safely and dependably handle even extreme loads. PMA produces efficient and custommade protection systems for cables. Our customers benefit from our experience, technical expertise and commitment to achieve optimum results. PMA has developed products for comfortable and lucrative, high performance high-speed trains. PMA cable protection is designed for the toughest challenges and for long operational life.

This is how PMA became a distinguished partner in high-speed technology for the entire railway industry.

D Hochgeschwindigkeitszug

Wenn Bahnen Flügel bekommen.

Lange Distanzen mit kurzer Reisezeit zu überbrücken ist mit modernen Hochgeschwindigkeitszügen leicht und bequem möglich. Die komplexe Technik muss den extremen Belastungen sicher und zuverlässig Stand halten. PMA produziert effiziente und massgeschneiderte Schutzsysteme für Verkabelungen. Unsere Erfahrung, technisches Fachwissen und Engagement dienen unseren Kunden, um optimale Ergebnisse zu erreichen. So konnten Produkte für komfortable, rentable und qualitativ hochwertige Hochgeschwindigkeitszüge entwickelt werden. PMA-Kabelschutz ist für höchste Anforderungen und lange Lebensdauer konzipiert.

So wurde PMA ein verlässlicher Partner der Hochgeschwindigkeitstechnologie aller Bahnhersteller.

E Train à grande vitesse

Lorsque les trains volent.

Les trains à grande vitesse modernes nous font voyager sur de longues distances en peu de temps, de façon très pratique et confortable. En toute sécurité et fiabilité, leur technologie complexe doit assumer des charges, même extrêmes. PMA produit des systèmes de protection de câble performants et personnalisés. Nos clients bénéficient de nos atouts – expérience, expertise technique, engagement – pour atteindre un résultat optimal. C'est notre manière de développer des produits pour des trains à grande vitesse et hautes performances, lucratifs et confortables. La protection de câble PMA est conçue pour les défis les plus rudes, et pour un service durable.

Ainsi, PMA est devenue un partenaire de marque dans la technologie à grande vitesse de toute l'industrie ferroviaire.

E Tren de alta velocidad

Cuando los trenes pueden volar.

Los trenes de alta velocidad modernos nos permiten viajar en corto tiempo a largas distancias, de forma conveniente y confortable. Su compleja tecnología debe soportar y manejar cargas extremas. PMA produce sistemas eficientes de protección para los cables hechos a medida de usuario. Nuestros clientes se benefician de nuestra experiencia, conocimiento técnico y eficacia para obtener resultados óptimos. Así es como desarrollamos productos para las altas prestaciones de los trenes de alta velocidad. Los sistemas de protección de cable de PMA se diseñan para las condiciones más duras y para obtener una larga vida operacional.

De este modo PMA se ha convertido en un distinguido partícipe en la tecnología de la alta velocidad para toda la industria del ferrocarril.

(GB) High-speed train

Country: England
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Waggon transition

(D) Schnellzug

Einsatzort: England
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Wagenübergang

(F) Train à grande vitesse

Pays: Angleterre
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Transition inter-rames

(E) Tren de alta velocidad

País: Inglaterra
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Transición entre vagones



High-speed train

Hochgeschwindigkeitszug

Train à grand vitesse

Tren de alta velocidad



High-speed train

Hochgeschwindigkeitszug

Train à grand vitesse

Tren de alta velocidad

ICE 2



Ⓒ **High-speed train**

Country: Germany
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Coupling

Ⓓ **Schnellzug**

Einsatzort: Deutschland
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Kupplung

Ⓕ **Train à grande vitesse**

Pays: Allemagne
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Attelage

Ⓔ **Tren de alta velocidad**

País: Alemania
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Acoplamientos



GB High-speed train

Country: Japan
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Undercarriage installation

D Schnellzug

Einsatzort: Japan
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Unterflurinstallation

F Train à grande vitesse

Pays: Japan
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Installations sous voiture

E Tren de alta velocidad

País: Japón
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Instalaciones bajo vagones



High-speed train

Hochgeschwindigkeitszug

Train à grand vitesse

Tren de alta velocidad



High-speed train

Hochgeschwindigkeitszug

Train à grand vitesse

Tren de alta velocidad



Ⓖ **High-speed train**

Country: Switzerland
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Waggon transition, roof installation, various installation

Ⓓ **Schnellzug**

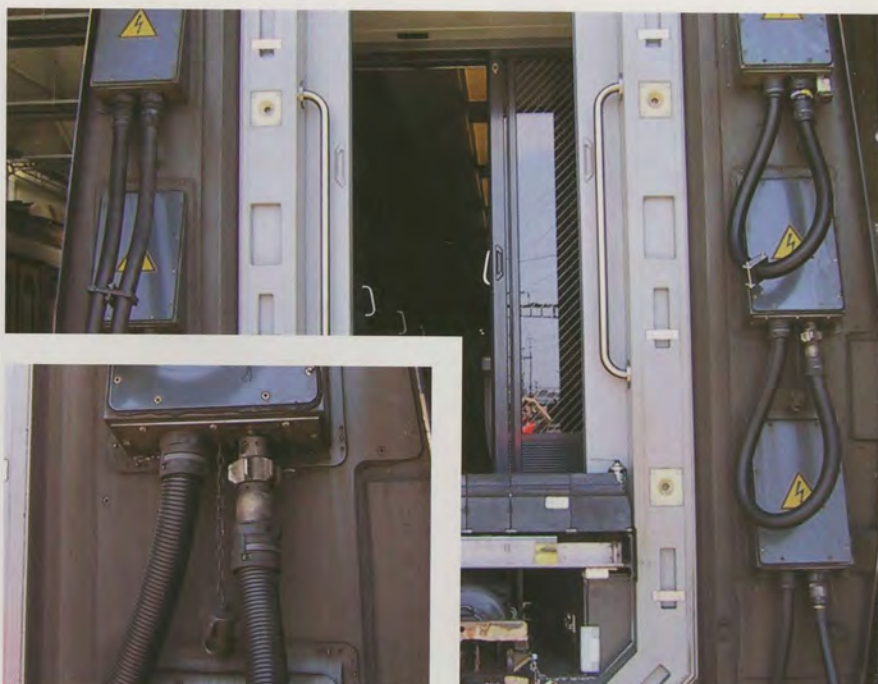
Einsatzort: Schweiz
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Wagenübergang, Dachinstallation, div. Installationen

Ⓕ **Train à grande vitesse**

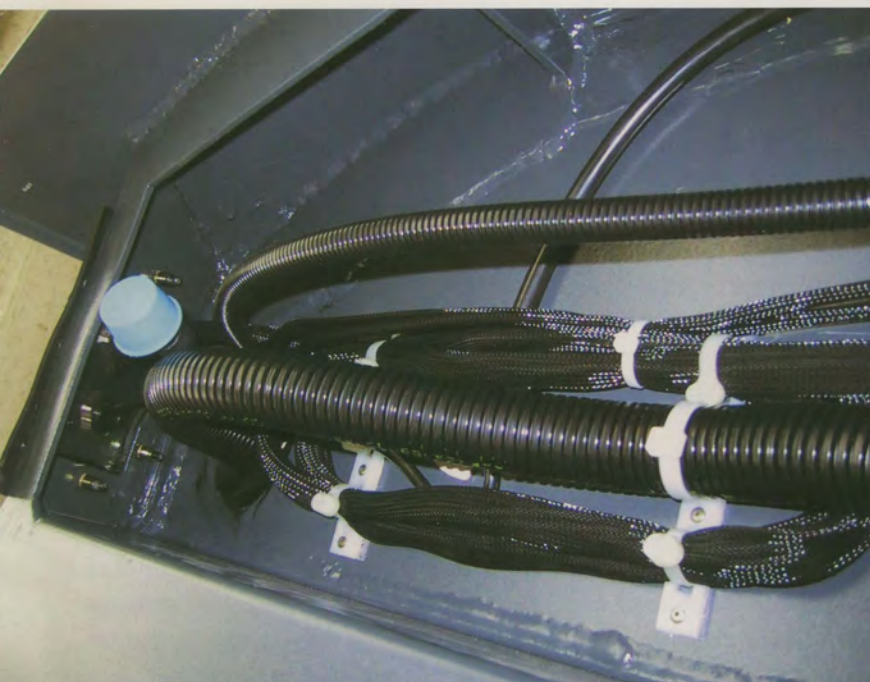
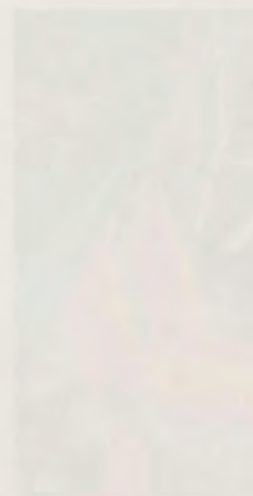
Pays: Suisse
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Transition inter-rames, montage en toiture, diverses implantations

Ⓔ **Tren de alta velocidad**

País: Suiza
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Transición entre vagones, instalación sobre techos, instalaciones varias



High-speed train

Hochgeschwin-
digkeitszugTrain à grand
vitesseTren de alta
velocidad

Locomotive

Lokomotive

Locomotive

Locomotora



ⓐ Locomotive

Power and technology – going all the way.

Power means movement. And locomotives and motor rail coaches built to move large masses of material are true power engines. Freight traffic and passenger traffic work with electric as well as diesel locomotives. Developed on the basis of experience of many decades plus expert knowledge of locomotive construction, these transport machines are synonymous with flexible and ecological traffic.

PMA products also base on practice-proven designs and worldwide standards. Our extensive range of products in cable protection systems takes care of every individual customer requirement.

ⓑ Lokomotive

Mit Kraft und Technik Wege beschreiten.

Keine Bewegung ohne Kraft. Wahre Kraftmaschinen sind Loks und Triebwagen, die gebaut wurden um große Massen zu bewegen. Elektroloks wie auch Dieselloks werden im Fracht- und Personenverkehr eingesetzt. Diese Transportmaschinen sind ein Synonym für flexiblen und ökologischen Verkehr. Sie konnten auf Grund jahrzehntelanger Erfahrungen und Sachverstand im Lokbau entwickelt werden.

Bewährtes Design und weltweite Standards liegen zu Grunde wenn PMA-Produkte eingesetzt werden. Auch individuellen Kundenbedürfnissen kann durch die breite Produktpalette an Kabelschutzsystemen entsprochen werden.

ⓒ Locomotive

Énergie et technologie, jusqu'au bout!

Énergie signifie mouvement. Les locomotives et motrices construites pour déplacer des masses importantes de matériels sont de véritables machines de puissance. Le trafic de marchandises, ainsi que le transport de voyageurs, s'opèrent au moyen de locomotives électriques ou diesel. Mises au point grâce à une expérience de plusieurs décennies alliée à un savoir d'expert en construction de locomotives, ces machines sont synonymes de trafic souple et écologique.

Les produits PMA s'appuient également sur des concepts éprouvés et des normes internationales. Notre gamme complète de produits pour systèmes de protection de câble prend en compte chacune des exigences de nos clients.

ⓓ Locomotora

Potencia y tecnología – en todo su camino.

Potencia significa movimiento. Y la locomotoras y los coches construidos para mover grandes masas de materiales son verdaderos motores de potencia. El tráfico de mercancías y de pasajeros son movidos por locomotoras eléctricas y diesel. Desarrolladas en base a la experiencia de muchas décadas más los conocimiento experto en la construcción de locomotoras, estas máquinas de transporte son sinónimo de tráfico flexible y ecológico.

Los productos de PMA también se basan en diseños comprobados y en las certificaciones internacionales. Nuestra extensa gama de productos para los sistemas de protección de cable corresponde las necesidades individuales de cliente.

GB **Electro locomotive**

Country: Germany
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Various undercarriage installations

D **Elektro Lokomotive**

Einsatzort: Deutschland
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: div. Unterflurinstallationen

F **Locomotive électrique**

Pays: Allemagne
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Installations sous voiture

E **Locomotora eléctrica**

País: Alemania
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Varias instalaciones bajo vagones

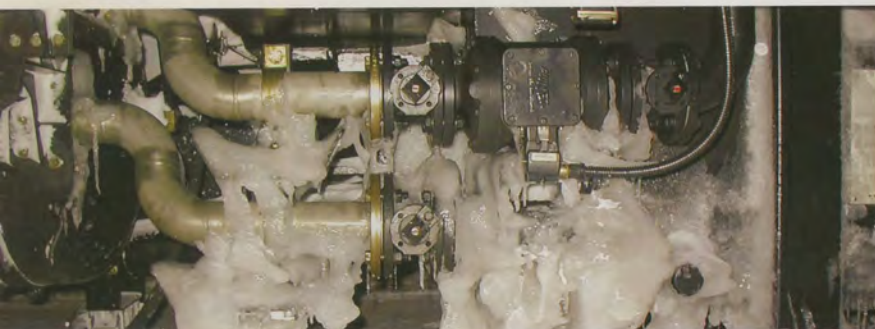


Locomotiv

Lokomotive

Locomotive

Locomotora



Locomotive

Lokomotive

Locomotive

Locomotora



Ⓖ **Electro locomotive**

Country: Germany
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Bogies

Ⓓ **Elektro Lokomotive**

Einsatzort: Deutschland
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Drehgestell

Ⓕ **Locomotive électrique**

Pays: Allemagne
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Bogie

Ⓔ **Locomotora eléctrica**

Páís: Alemania
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Bogies



GB Electro locomotive

Country: Germany
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for
 interior and exterior applications
 Photos: Engine room and breaking system

D Elektro Lokomotive

Einsatzort: Deutschland
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei
 Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Maschinenraum und Bremssystem

F Locomotive électrique

Pays: Allemagne
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour
 applications intérieures et extérieures
 Photographies: Maschinenraum und Bremssystem

E Locomotora eléctrica

País: Alemania
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para
 aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Maschinenraum und Bremssystem

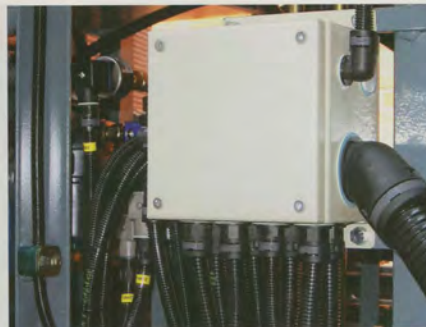


Locomotive

Lokomotive

Locomotive

Locomotora



Locomotive

Lokomotive

Locomotive

Locomotora



ⒼⒹ **Diesel locomotive**

Country: Germany
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Bogie, coupling

Ⓓ **Diesel Lokomotive**

Einsatzort: Deutschland
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Drehgestell, Kupplung

Ⓕ **Locomotive diesel**

Pays: Allemagne
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Bogie, attelage

Ⓔ **Locomotora diesel**

País: Alemania
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Bogies, acoplamientos



GB Diesel locomotive

Country: Germany
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Bogie, undercarriage installations

D Diesel Lokomotive

Einsatzort: Deutschland
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Drehgestell, Unterflurinstallationen

F Locomotive diesel

Pays: Allemagne
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Bogie, installations sous voiture

E Locomotora diesel

País: Alemania
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Bogies, varias instalaciones bajo vagones

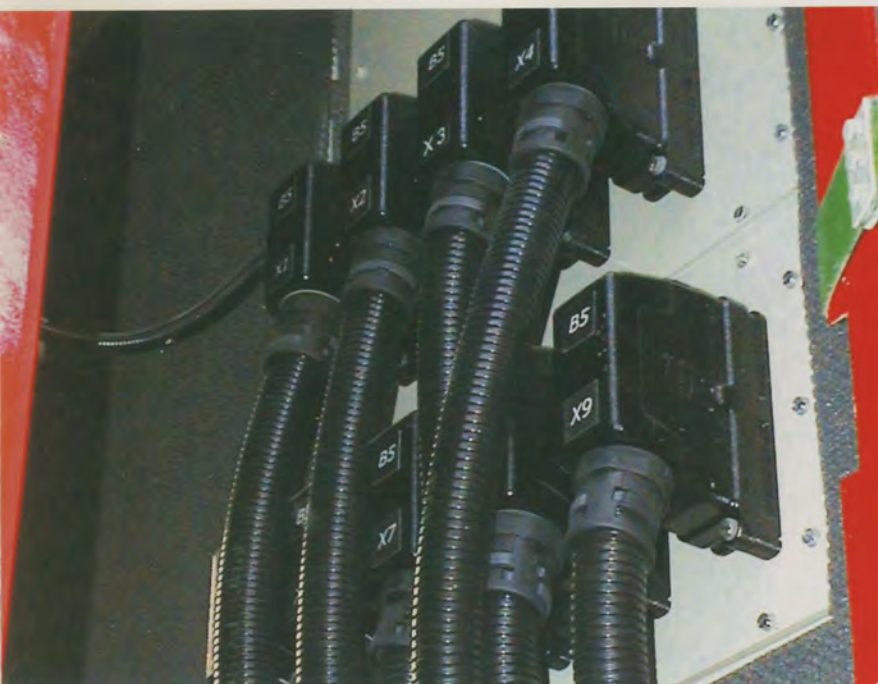


Locomotive

Lokomotive

Locomotive

Locomotora



Locomotive

Lokomotive

Locomotive

Locomotora



Ⓒ **Electro locomotive**

Country: Democratic Republic of Kongo
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Undercarriage installations

Ⓓ **Elektro Lokomotive**

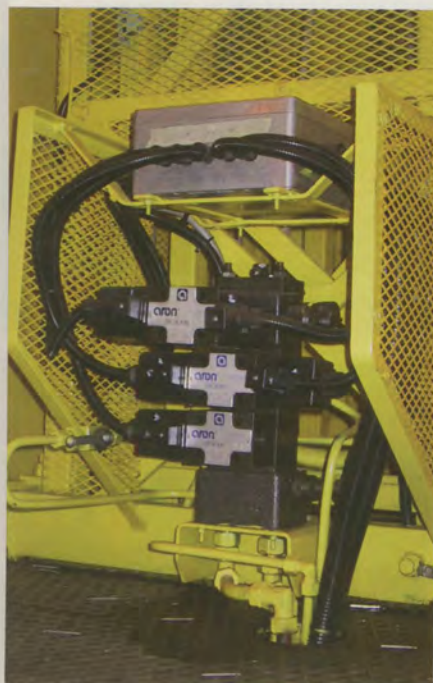
Einsatzort: Demokratische Republik Kongo
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Unterflurinstallation

Ⓕ **Locomotive électrique**

Pays: République démocratique Kongo
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Montages sous voiture

Ⓔ **Locomotora eléctrica**

País: República Democrática Kongo
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Varias instalaciones bajo vagones



(GB) Diesel locomotive

Country: Germany
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for
 interior and exterior applications
 Photos: Waggon transition, bogie



Locomotive

Lokomotive

Locomotive

Locomotora

(D) Diesel Lokomotive

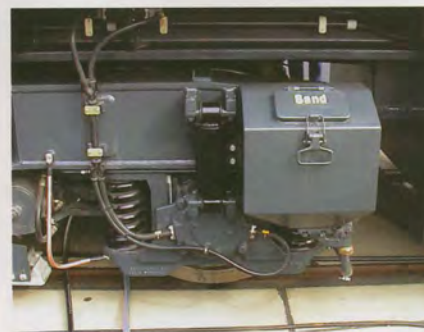
Einsatzort: Deutschland
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei
 Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Wagenübergang, Drehgestell

(F) Locomotive diesel

Pays: Allemagne
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour
 applications intérieures et extérieures
 Photographies: Transition inter-rames, bogie

(E) Locomotora diesel

País: Alemania
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para
 aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Transición entre vagones, bogies



Locomotive

Lokomotive

Locomotive

Locomotora



Ⓒ **Diesel locomotive**

Country: Switzerland
Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
Photos: Bogie

Ⓓ **Diesel Lokomotive**

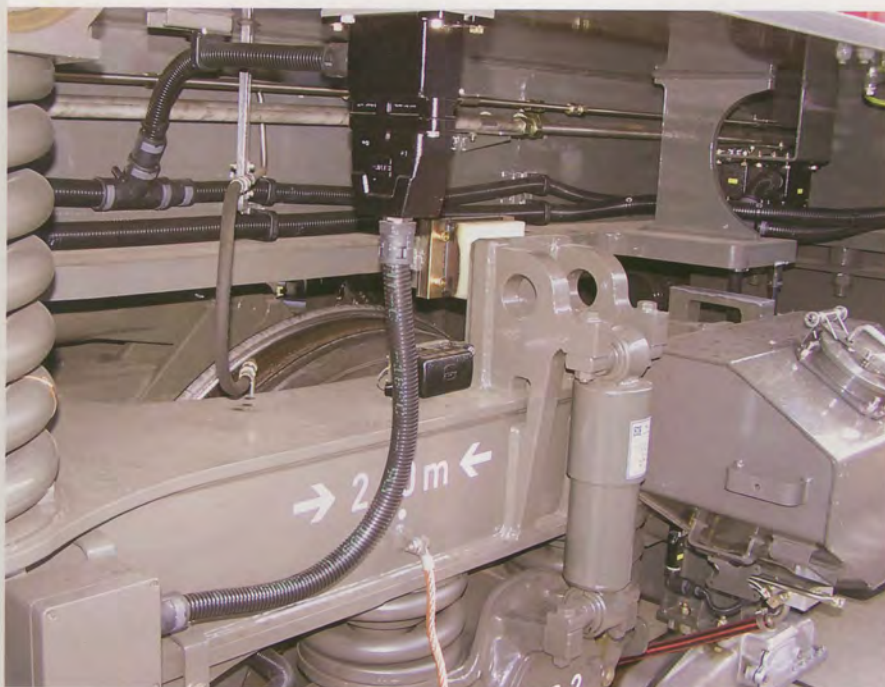
Einsatzort: Schweiz
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Drehgestell

Ⓕ **Locomotive diesel**

Pays: Suisse
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
Photographies: Bogie

Ⓔ **Locomotora diesel**

País: Suiza
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
Fotos: Bogies



GB Diesel locomotive

Country: Germany
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for
 interior and exterior applications
 Photos: Bogie

D Diesel Lokomotive

Einsatzort: Deutschland
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei
 Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Drehgestell

F Locomotive diesel

Pays: Allemagne
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour
 applications intérieures et extérieures
 Photographies: Bogie

E Locomotora diesel

País: Alemania
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para
 aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Bogies



Locomotive

Lokomotive

Locomotive

Locomotora



Freight waggon

Frachtwaggon

Wagon de
marchandisesVagones de
mercancías

© Foto SBB

GB Freight waggon*Transport experts always find a way.*

Freight waggons are designed for the transport of goods and they are true experts on rails. Innovative freight waggons are tailor-made according to customer's requirements. They convince with their robustness, enormous loading capacity and easy handling. There is the open freight waggon and the closed one featuring sliding doors. These special waggons place particularly high demands on cable protection.

PMA supply solid, reliable and safe overall solutions for all environmental conditions.

D Frachtwaggon*Transportspezialisten ist kein Weg zu weit.*

Ausgelegt für den Gütertransport sind Frachtwaggons wahre Spezialisten auf Schienen. Innovative Frachtwaggons werden nach speziellen Kundenbedürfnissen individuell produziert. Sie bestechen durch Robustheit, grosses Ladevolumen und einfache Handhabung. Neben Offenen gibt es auch geschlossene Frachtwaggons mit Schiebetüren. Diese speziellen Waggons stellen ebenfalls hohe Anforderungen an den Kabelschutz.

PMA bietet robuste, zuverlässige und sichere Komplettsysteme für schwierige Umgebungsbedingungen.

F Wagon de marchandises*Les experts en transport trouvent toujours le moyen!*

Les wagons de marchandises sont conçus pour transporter du fret et ce sont de véritables experts sur rails. Des wagons de marchandises novateurs s'adaptent aux impératifs des clients. Ils convainquent par leur robustesse, leur énorme capacité de charge et leur facilité de manœuvre. Il existe le wagon découvert et le wagon fermé à portes coulissantes. Ces voitures spéciales impliquent des exigences particulièrement élevées en matière de protection de câble.

PMA fournit des solutions globales robustes, fiables et sûres pour tous les environnements.

E Vagón de mercancías*Los expertos en transporte hallan siempre la solución.*

Los vagones de mercancías se diseñan para el transporte de bienes, siendo verdaderos expertos en el ferrocarril. Los vagones de mercancías se construyen a medida y de acuerdo con las necesidades de los clientes. Convencen su robustez, su enorme capacidad de carga y su fácil maniobrabilidad. Existen vagones de carga abiertos y cerrados con puertas correderas. Estos vagones plantean altas exigencias en cuanto a la protección de cable.

PMA provee de sólidas, confiables y seguras soluciones para todas las condiciones ambientales.

GB Freight waggon

Country: Germany
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for exterior applications
 Photos: Various installations

D Frachtwagen

Einsatzort: Deutschland
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Div. Installationen

F Wagon de marchandises

Pays: Allemagne
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications extérieures
 Photographies: Diverses implantations

E Vagón de mercancías

País: Alemania
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones exteriores
 Fotos: Instalaciones varias



Freight waggon

Frachtwaggon

Wagon de marchandises

Vagones de mercancías



Special

Spezial

Spécialement

Especial



GB Special railway vehicles

When the standard is not enough.

Special conditions call for special constructions. Non-serially produced railway vehicles often require cable protection systems that are just as individual. PMA's wide range of products and distinctive customer support substantially boost the developing of extraordinary projects. Of course, our customer support expert also gladly provides expert knowledge right on-site.

D Spezial-Schienenfahrzeuge

Wenn der Standard nicht ausreicht.

Für besondere Anforderungen sind Sonderanfertigungen nötig. Bei Schienenfahrzeugen die nicht nach Norm produziert werden, sind oft ebenso individuelle Kabelschutzsysteme von Nöten. Die breite Produktpalette von PMA und unser ausgeprägter Kundenservice erleichtern wesentlich die Neuentwicklung von aussergewöhnlichen Projekten. Unsere Kundenberater unterstützen mit Fachwissen, auf Wunsch auch gerne vor Ort.

F Véhicules ferroviaires spéciaux

Quand la norme ne suffit pas.

Les cas particuliers appellent à des solutions particulières. Les véhicules ferroviaires qui ne sont pas fabriqués en série exigent des systèmes de protection de câble tout aussi spécifiques. Chez PMA, la large gamme de produits et l'assistance personnalisée au client favorisent considérablement la mise au point de projets extraordinaires. Évidemment, notre expert en assistance clientèle prodigue son savoir avec plaisir directement sur le site.

E Vehículos ferroviarios especiales

Cuando el estándar no es suficiente.

Las condiciones especiales requieren construcciones especiales. Los vehículos ferroviarios producidos fuera de serie requieren en muchas ocasiones sistema de protección de cable ideados individualmente. La amplia gama de productos PMA y su distintiva asistencia al cliente potencian el desarrollo de proyectos extraordinarios. Obviamente, nuestra experimentada atención al cliente transmite in-situ los conocimientos y ayuda experta necesaria.

GB **Special railway vehicle**

Country: Korea
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Various undercarriage installations

D **Spezialschienenfahrzeug**

Einsatzort: Korea
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Div. Unterflurinstallationen

F **Véhicule ferroviaire spécial**

Pays: Corée
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Installations sous voiture

E **Vehículo especial ferroviario**

País: Corea
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Varias instalaciones bajo vagones

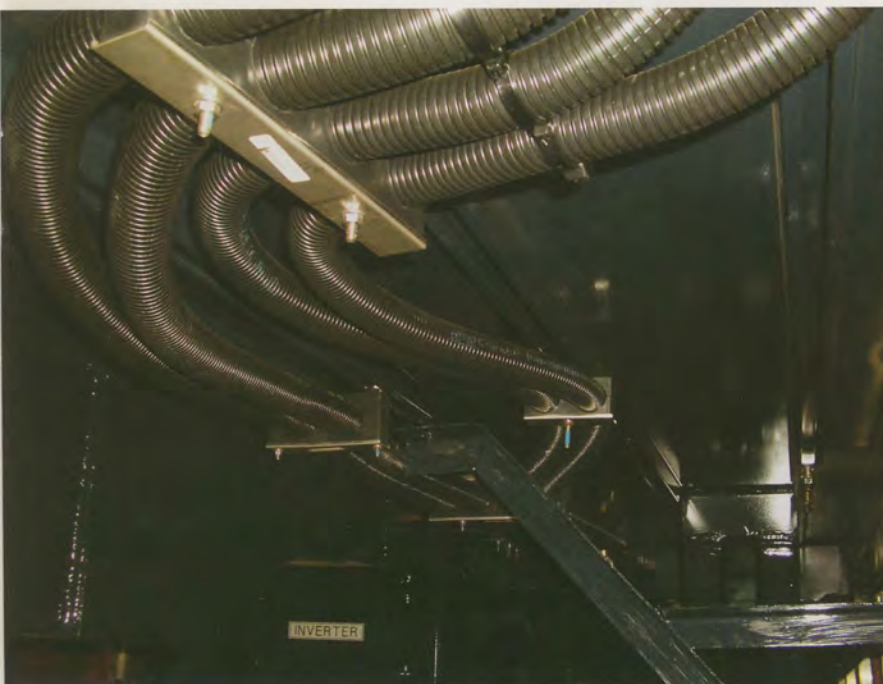


Special

Spezial

Spécialement

Especial



Special

Spezial

Spécialement

Especial



Ⓖ **Special railway vehicle**

Country: Toronto, USA
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Waggon transition

Ⓓ **Spezialschienenfahrzeug**

Einsatzort: Toronto, USA
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Wagenübergang

Ⓕ **Véhicule ferroviaire spécial**

Pays: Toronto, États-Unis
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Transition inter-rames

Ⓔ **Vehículo especial ferroviario**

País: Toronto, EE.UU.
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Transición entre vagones



Ⓒ **Special railway vehicle**

Country: Austria
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for
 interior and exterior applications
 Photos: Bogie

Ⓓ **Spezialschienenfahrzeug**

Einsatzort: Österreich
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei
 Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Drehgestell

Ⓕ **Véhicule ferroviaire spécial**

Pays: Autriche
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour
 applications intérieures et extérieures
 Photographies: Bogie

Ⓔ **Vehículo especial ferroviario**

País: Austria
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para
 aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Bogies

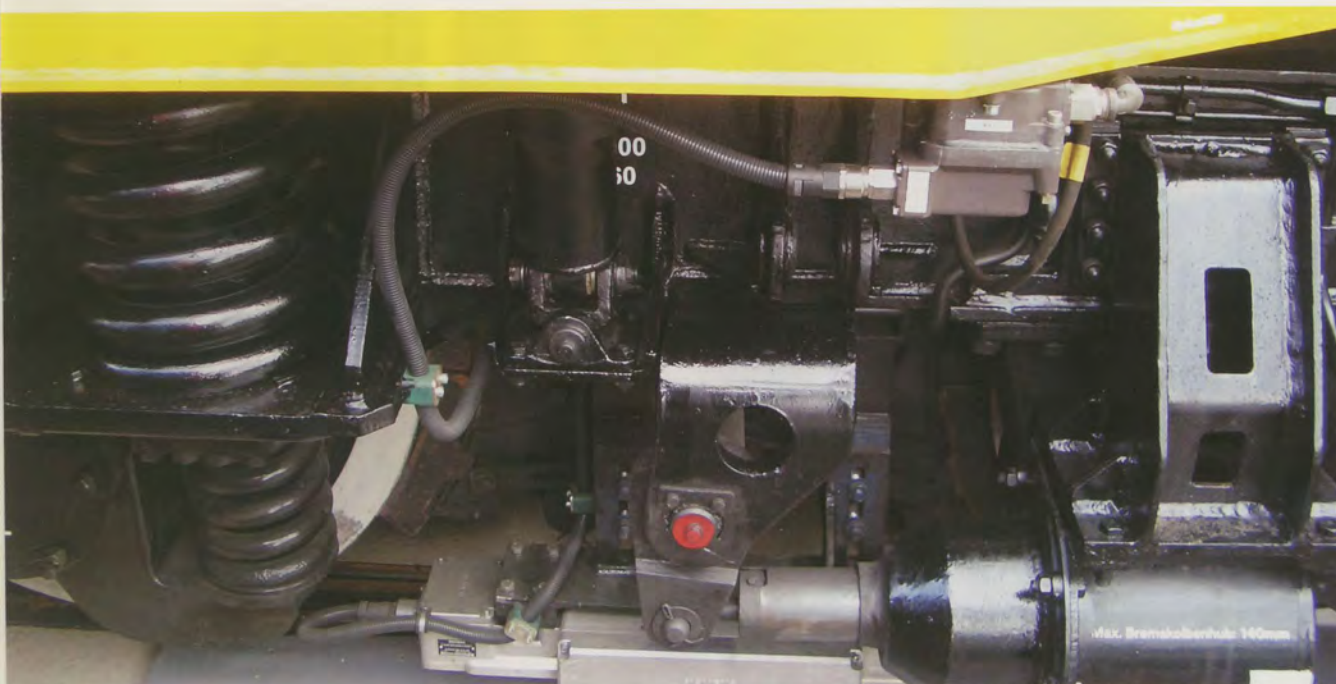


Special

Spezial

Spécialement

Especial



Special

Spezial

Spécialement

Especial



Ⓖ **Monorail special railway vehicle**

Country: Malaysia
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Vehicle installations, waggon transition

Ⓓ **Monorail Spezial-Schienenfahrzeug**

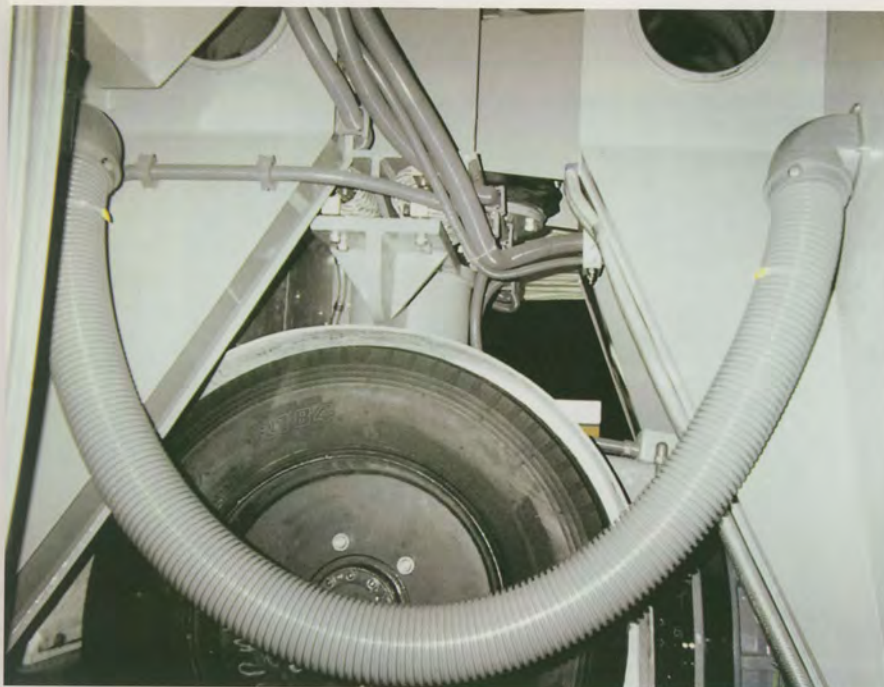
Einsatzort: Malaysia
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Fahrzeuginstallationen, Wagenübergang

Ⓕ **Véhicule ferroviaire spécial Monorail**

Pays: Malaisie
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Implantations du véhicule, transition inter-rames

Ⓔ **Vehículo especial ferroviario Mono-rail**

País: Malaysia
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Instalaciones en el vehículo, transición entre vagones



Ⓖ **Special railway vehicle**

Country: Worldwide
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Bogie, vehicle installations

Ⓓ **Spezialschienenfahrzeug**

Einsatzort: Weltweit
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Drehgestell, Fahrzeuginstallationen

Ⓕ **Véhicule ferroviaire spécial**

Pays: Mondial
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Bogie, implantations du véhicule

Ⓔ **Vehículo especial ferroviario**

País: Mundialmente
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Bogies, instalaciones en el vehículo

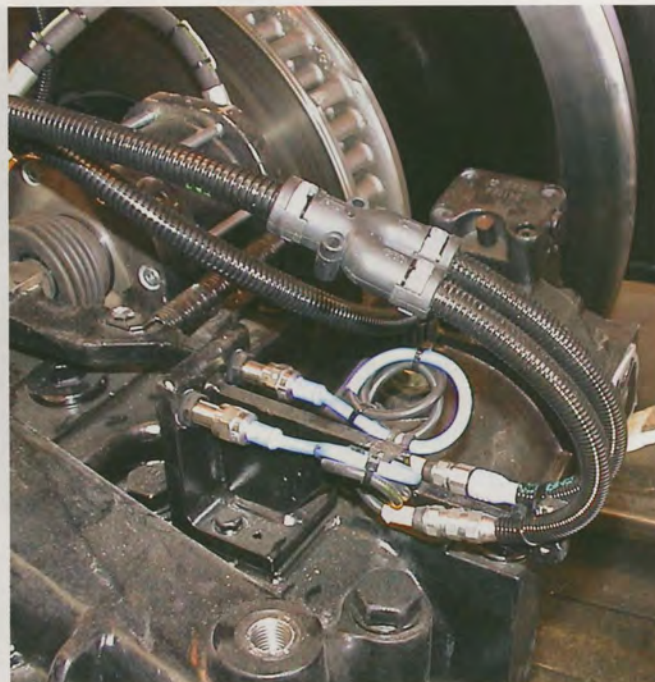


Special

Spezial

Spécialement

Especial



Special

Spezial

Spécialement

Especial



(GB) Special railway vehicle

Country: Austria
Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
Photos: Vehicle installations and bogie

(D) Speziialschienenfahrzeug

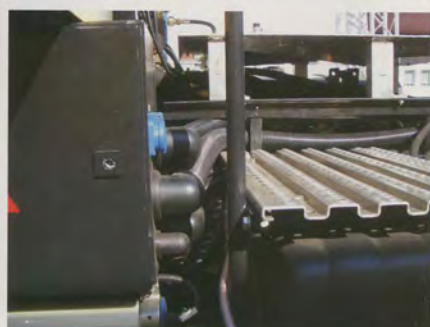
Einsatzort: Österreich
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Fahrzeuginstallation und Drehgestell

(F) Véhicule ferroviaire spécial

Pays: Autriche
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
Photographies: Implantations du véhicule et bogie

(E) Vehículo especial ferroviario

País: Austria
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
Fotos: Instalaciones en el vehículo y bogies



GB Special railway vehicle

Country: Hungary
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Interior and undercarriage installations

D Spezialeschienenfahrzeug

Einsatzort: Ungarn
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Innenraum und Unterflurinstallationen

F Véhicule ferroviaire spécial

Pays: Hongrie
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Intérieur et installations sous voiture

E Vehículo especial ferroviario

País: Hungría
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Interior y instalaciones bajo vagones

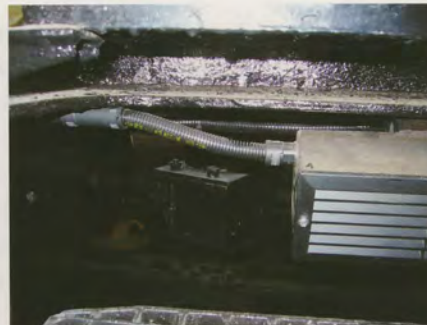


Special

Spezial

Spécialement

Especial



Various
applications

Diverse An-
wendungen

Applications
diverses

Aplicaciones
varias



ⓐ Various applications

Success is built on details.

Our experience of many decades in cable protection systems in the railway industry equips us with crucial expert knowledge. We spare no effort to ensure our customers get optimum results. Close expert monitoring of ongoing projects allows us to keep on developing and optimising our products. With the here presented application examples we would like to highlight some success stories of our PMA products.

If you have any questions on a product or any operational field – just ask us. We gladly answer all your questions!

ⓑ Diverse Anwendungen

Das Detail bedingt den Erfolg.

Unsere jahrzehntelange Erfahrung mit Kabelschutzsystemen im Bahnbau stattet uns mit entscheidendem Fachwissen aus. Wir sind bemüht, für unsere Kunden optimale Ergebnisse zu erzielen. Durch die enge Begleitung von Projekten ist es uns möglich, unsere Produkte ständig weiterzuentwickeln und zu optimieren. Anhand der folgenden Anwendungsbeispiele möchten wir die bisherigen, erfolgreichen Einsätze von PMA-Produkten dokumentieren.

Wenn Sie Fragen oder einen speziellen Anwendungsbereich haben – sprechen Sie uns an. Wir sind gerne für Sie da!

ⓒ Applications diverses

La réussite se bâtit à force de détails.

Riche de plusieurs décennies, notre expérience en systèmes de protection de câble dans l'industrie ferroviaire nous dote d'un savoir d'expert essentiel. Aucun effort n'est économisé pour garantir à nos clients des résultats optimum. Un expert assure un suivi étroit des projets en cours, nous permettant ainsi de continuer à mettre au point et optimiser nos produits. Par les applications illustrées ici, nous souhaitons attirer votre attention sur les réussites des produits PMA.

Pour toute question sur un produit ou un domaine d'exploitation, n'hésitez pas à nous contacter. Nous répondrons avec plaisir à toutes vos questions.

ⓓ Aplicaciones varias

El éxito esta construido a base de detalles.

Nuestra experiencia de varias décadas en sistemas de protección de cable para la industria ferroviaria nos avala con los conocimientos y experiencia cruciales. No escatimamos esfuerzos para que nuestros clientes obtengan los resultados más óptimos. El seguimiento de proyectos por nuestros expertos nos permite mantener el desarrollo y la optimización de nuestros productos. Con los ejemplos de aplicaciones presentados aquí deseamos remarcar algunos de los éxitos de nuestros productos PMA.

Si desea formularnos alguna pregunta sobre producto o cualquier campo operacional, solicítela. Responder a su interés será un placer!

Ⓒ **Waggon transitions**

Country: Germany
Application: Use of PMAFIX / FLEX for dynamic exterior applications
Photos: Waggon transition

Ⓓ **Wagenübergänge**

Einsatzort: Deutschland
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei dynamischen Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Wagenübergang

Ⓕ **Transitions inter-rames**

Pays: Allemagne
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications extérieures dynamiques
Photographies: Transition inter-rames

Ⓖ **Transiciones entre vagones**

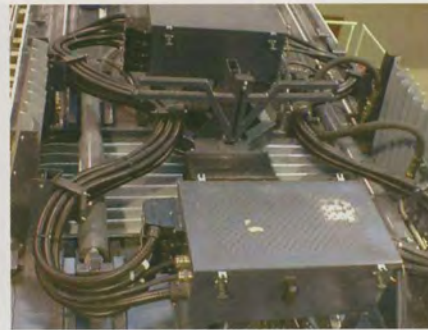
País: Alemania
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones exteriores dinámicas
Fotos: Transición entre vagones

Various applications

Diverse Anwendungen

Applications diverses

Aplicaciones varias



Various applications

Diverse Anwendungen

Applications diverses

Aplicaciones varias



(GB) Bogie

Country: Worldwide
Application: Use of PMAFIX / FLEX for static and dynamic exterior applications

(D) Drehgestell

Einsatzort: Weltweit
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei statischen und dynamischen Aussenanwendungen

(F) Bogie

Pays: Mondial
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications extérieures statiques et dynamiques

(E) Bogies

País: Mundialmente
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones exteriores estáticas y dinámicas



Various applications

Diverse Anwendungen

Applications diverses

Aplicaciones varias



Various applications

Diverse Anwendungen

Applications diverses

Aplicaciones varias



(GB) Clutches

Country: Worldwide
Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications

(D) Kupplungen

Einsatzort: Weltweit
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen

(F) Attelages

Pays: Mondial
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures

(E) Acoplamientos

País: Mundialmente
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores



Ⓖ **Various undercarriage installations**

Country: Worldwide
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Connection

Ⓓ **Diverse Unterflurinstallationen**

Einsatzort: Weltweit
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Steckeranschlüsse

Ⓕ **Divers montages sur installation sous voiture**

Pays: Mondial
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Branchement

Ⓔ **Varías instalaciones bajo vagones**

País: Mundialmente
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Conexión



Various applications

Diverse Anwendungen

Applications diverses

Aplicaciones varias



Railway
Infrastructure

Bahn-
Infrastruktur

Infrastructure
ferroviaire

Infraestruc-
turas
ferroviarias



GB Railway Infrastructure

Better security for track-related installations

Our products contribute to safe, flexible rail operations worldwide. By drawing on our many decades of experience with cable protection systems for rolling stock, we can also provide ideal protection for the cabling used in track-related installations. Our products help to ensure the safe functioning of signal installations, power supplies to high-voltage rails, train protection and control systems, and monitoring/information systems. We relish the challenge of meeting customers' individual needs – ask us!

DE Bahn-Infrastruktur

Für Sicherheit in der Bahn-Infrastruktur

Weltweit unterstützen unsere Produkte einen sicheren und flexiblen Schienenverkehr. Unsere jahrzehntelange Erfahrung mit Kabelschutzsystemen in Schienenverkehrsfahrzeugen nutzen wir, um auch in der Bahn-Infrastruktur Kabel optimal zu schützen. In Signal-Installationen, Einspeisungen zu Hochspannungsschienen, Zugsicherungs/-steuerungs-Systemen sowie Überwachungs- und Informationssystemen helfen unsere Produkte eine sichere Funktion zu gewährleisten. Individuelle Kundenbedürfnisse sehen wir als Herausforderung – fragen Sie uns an.

FR Infrastructure ferroviaire

Sécurité des installations infrastructure ferroviaire

Dans le monde entier, nos produits contribuent à assurer la sécurité et la souplesse du trafic ferroviaire. Plusieurs décennies d'expérience dans le domaine des systèmes de protection de câbles sur le matériel roulant nous confèrent le savoir-faire requis pour assurer également une protection optimale des installations connexes aux voies. Nos produits contribuent à assurer le fonctionnement sûr des installations de signalisation, de l'alimentation électrique des rails haute tension, des systèmes de sécurité et de commande des trains, ainsi que des systèmes de surveillance et d'information. Nous apprécions tout particulièrement le défi consistant à répondre aux besoins spécifiques de chaque client. N'hésitez pas à nous contacter.

ES Infraestructuras ferroviarias

Mejor seguridad para las infraestructuras ferroviarias

Nuestros productos contribuyen a operaciones ferroviarias seguras y flexibles en todo el mundo. Gracias a nuestras muchas decenas de años de experiencia en el campo de los sistemas de protección de cables para los materiales rodantes, también podemos ofrecer una protección idónea para el cableado utilizado en las instalaciones relacionadas con las vías. Nuestros productos ayudan a asegurar el funcionamiento seguro de las instalaciones de señales, los suministros de energía para raíles de alta tensión, sistemas de protección y control de trenes y sistemas de monitorización/información. Nos entusiasma el reto de satisfacer las necesidades particulares de los clientes: ¡pregúntenos!

(GB) Signal installation

Country: Worldwide
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for exterior applications
 Photos: Signal installation, laying on/in the ground

(D) Signalanlagen

Einsatzort: Weltweit
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Signalanlagen, Bodenverlegung

(F) Implantation des signaux

Pays: Mondial
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications extérieures
 Photographies: Implantation des signaux, sur et dans le sol

(E) Instalación de Señalización

País: Mundialmente
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones exteriores
 Fotos: Instalación de señales, sobre/bajo tierra



Railway
 Infrastructure

Bahn-
 Infrastruktur

Infrastructure
 ferroviaire

Infraestruc-
 turas
 ferroviarias



Railway
Infrastructure

Bahn-
Infrastruktur

Infrastructure
ferroviaire

Infraestruc-
turas
ferroviarias



(GB) Signal installation

Country: Switzerland
Application: Use of PMAFIX / FLEX for exterior applications
Photos: Signal installation, laying on/in the ground

(D) Signalanlagen

Einsatzort: Schweiz
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Signalanlagen, Bodenverlegung

(F) Implantation des signaux

Pays: Suisse
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications extérieures
Photographies: Implantation des signaux, sur et dans le sol

(E) Instalación de Señalización

País: Suiza
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones exteriores
Fotos: Instalación de señales, sobre/bajo tierra



(GB) Rail Crossing

Country: Toronto
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for exterior applications
 Photos: Signal installation, laying on/in the ground

(D) Bahnübergang

Einsatzort: Toronto
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Signalanlagen, Bodenverlegung

(F) Passage à niveau

Pays: Toronto
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications extérieures
 Photographies: Implantation des signaux, sur et dans le sol

(E) Cruzamiento para vía

País: Toronto
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones exteriores
 Fotos: Instalación de señales, sobre/bajo tierra

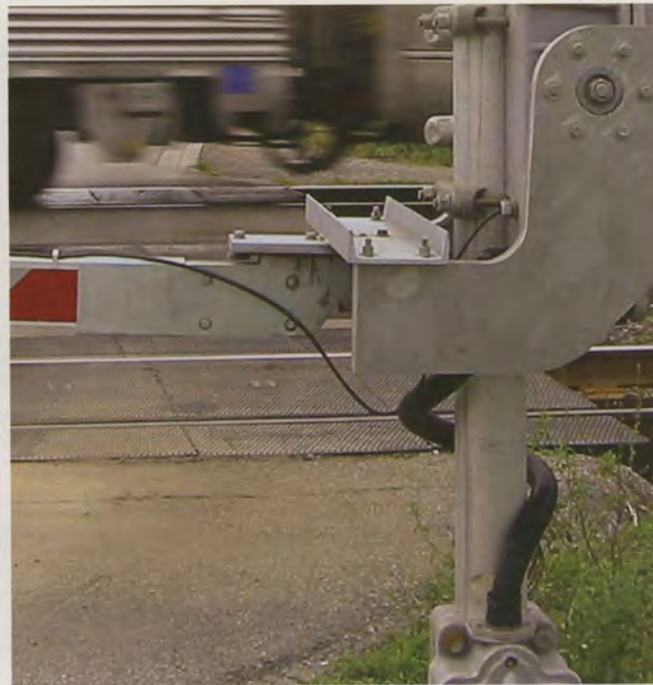


Railway
 Infrastructure

Bahn-
 Infrastruktur

Infrastructure
 ferroviaire

Infraestruc-
 turas
 ferroviarias



Railway
Infrastructure

Bahn-
Infrastruktur

Infrastructure
ferroviaire

Infraestruc-
turas
ferroviarias



Ⓒ **Points control system**

Country: France
Application: Use of PMAFIX / FLEX for exterior applications
Photos: Points control system, laying on/in the ground

Ⓓ **Weichensteuerung**

Einsatzort: Frankreich
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Weichensteuerung, Bodenverlegung

Ⓕ **Postes d'aiguillage**

Pays: France
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications extérieures
Photographies: Postes d'aiguillage, sur et dans le sol

Ⓔ **Sistema de control de agujas**

País: Francia
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones exteriores
Fotos: Sistema de control de agujas, sobre/bajo tierra



GB Points control system

Country: Italy
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
 Photos: Connection, laying on/in the ground

D Weichensteuerung

Einsatzort: Italien
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Steckeranschlüsse, Bodenverlegung

F Postes d'aiguillage

Pays: Italie
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
 Photographies: Branchement, sur et dans le sol

E Sistema de control de agujas

País: Italia
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
 Fotos: Conexión, sobre/bajo tierra



Railway
 Infrastructure

Bahn-
 Infrastruktur

Infrastructure
 ferroviaire

Infraestruc-
 turas
 ferroviarias



Railway
Infrastructure

Bahn-
Infrastruktur

Infrastructure
ferroviaire

Infraestruc-
turas
ferroviarias



Ⓒ **Project City-East**

Country: Germany
Application: Use of PMAFIX / FLEX for exterior applications
Photos: Various installations

Ⓓ **Projekt City-Ost**

Einsatzort: Deutschland
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Div. Installationen

Ⓕ **Projet City-Est**

Pays: Allemagne
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications extérieures
Photographies: Diverses installations

Ⓔ **Proyecto City-Oriente**

Pais: Alemania
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones exteriores
Fotos: Varias instalaciones



GB **Project City-East**

Country: Germany
Application: Use of PMAFIX / FLEX in tunnels
Photos: Various installations

D **Projekt City-Ost**

Einsatzort: Deutschland
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX in Tunnels
Bildbeispiele: Div. Installationen

F **Projet City-Est**

Pays: Allemagne
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX dans les tunnels
Photographies: Diverses installations

E **Proyecto City-Oriente**

País: Alemania
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX en los túneles
Fotos: Varias instalaciones



Railway
Infrastructure

Bahn-
Infrastruktur

Infrastructure
ferroviaire

Infraestruc-
turas
ferroviarias



Railway
Infrastructure

Bahn-
Infrastruktur

Infrastructure
ferroviaire

Infraestruc-
turas
ferroviarias



Ⓒ **High-voltage installations**

Country: Germany
Application: Use of PMAFIX / FLEX
Photos: Power supply, laying on/in the ground

Ⓓ **Hochspannungsbereich**

Einsatzort: Deutschland
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX
Bildbeispiele: Leitungszuführung und Bodenverlegung

Ⓕ **Installations haute tension**

Pays: Allemagne
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX
Photographies: Alimentation électrique sur et dans le sol

Ⓔ **Instalaciones de alta tensión**

País: Deutschland
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX
Fotos: Suministro de energía sobre/bajo tierra



(GB) Points heating equipment

Country: Germany
Application: Use of PMAFIX / FLEX for exterior applications

(D) Weichenheizung

Einsatzort: Deutschland
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Aussenanwendungen

(F) Chauffage d'aiguillage

Pays: Allemagne
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications extérieures

(E) Equipo de calentamiento de agujas

País: Alemania
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones exteriores



Railway
Infrastructure

Bahn-
Infrastruktur

Infrastructure
ferroviaire

Infraestruc-
turas
ferroviarias



Railway
Infrastructure

Bahn-
Infrastruktur

Infrastructure
ferroviaire

Infraestruc-
turas
ferroviarias



Ⓒ Wheel sensors

Country: The Netherlands
Application: Use of PMAFIX / FLEX for exterior applications
Photos: laying on/in the ground

Ⓓ Radsensoren

Einsatzort: Holland
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Bodenverlegung

Ⓕ Capteurs de roue

Pays: Pays-Bas
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications extérieures
Photographies: sur et dans le sol

Ⓔ Sensores de las ruedas

País: Holanda
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones exteriores
Fotos: sobre/bajo tierra



(GB) Hydraulic braking system

Country: Poland
 Application: Use of PMAFIX / FLEX for exterior applications
 Photos: Connection, laying on/in the ground

(D) Hydraulisches Bremssystem

Einsatzort: Polen
 Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Aussenanwendungen
 Bildbeispiele: Steckeranschlüsse, Bodenverlegung

(F) Système de freinage hydraulique

Pays: Pologne
 Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications et extérieures
 Photographies: Branchement, sur et dans le sol

(E) Sistema de frenado hidráulico

País: Polonia
 Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones y exteriores
 Fotos: Conexión, sobre/bajo tierra



Railway
 Infrastructure

Bahn-
 Infrastruktur

Infrastructure
 ferroviaire

Infraestruc-
 turas
 ferroviarias



Railway
Infrastructure

Bahn-
Infrastruktur

Infrastructure
ferroviaire

Infraestruc-
turas
ferroviarias



Ⓖ Points heating equipment

Country: Hungary
Application: Use of PMAFIX / FLEX for exterior applications
Photos: Connection, laying on/in the ground

Ⓓ Weichenheizung

Einsatzort: Ungarn
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Anschlüsse, Bodenverlegung

Ⓕ Chauffage d'aiguillage

Pays: Hongrie
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications extérieures
Photographies: Branchement, sur et dans le sol

Ⓔ Equipo de calentamiento de agujas

País: Hungría
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones exteriores
Fotos: Conexión, sobre/bajo tierra



GB Signal Installation

Country: Great Britain
Application: Use of PMAFIX / FLEX for interior and exterior applications
Photos: Various installations

D Signalanlagen

Einsatzort: Grossbritannien
Anwendungen: Einsatz PMAFIX / FLEX bei Innen- und Aussenanwendungen
Bildbeispiele: Div. Installationen

F Implantation des signaux

Pays: Grande-Bretagne
Application: Utilisation de PMAFIX / FLEX pour applications intérieures et extérieures
Photographies: Diverses installations

E Instalación de Señalización

País: Gran Bretaña
Aplicación: Uso de PMAFIX / FLEX para aplicaciones interiores y exteriores
Fotos: Varias instalaciones

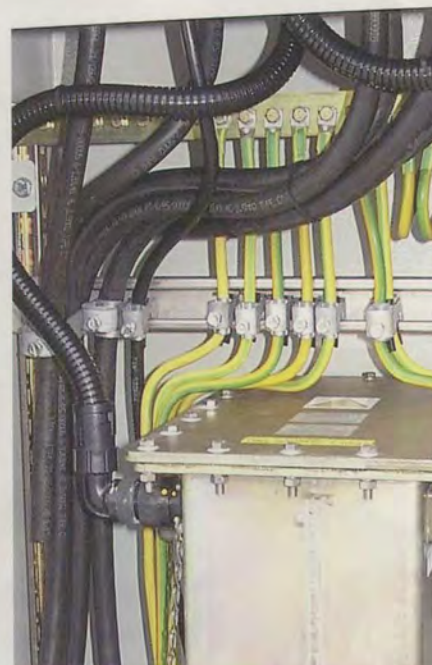


Railway
Infrastructure

Bahn-
Infrastruktur

Infrastructure
ferroviaire

Infraestruc-
turas
ferroviarias

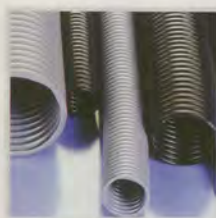




Recommendations
for application

Conduits according to application areas

Exterior Applications



- heavy-wall version
for static and dynamic applications



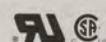
Conduit: **PCS**

- Advantages:
- Excellent flexibility also at low temperatures
 - Very good mechanical resistance and impact strength also at low temperatures (CSA-standard)
 - Black colour recommended for increased weather and UV resistance

Application: Underneath the waggon, on the waggon rooftop, for inter-car jumpers, couplers and bogies



- heavy-wall version
preferably for static applications



Conduit: **VCS**

- Advantages:
- Excellent mechanical strength also at low temperatures (CSA-standard)
 - Excellent characteristics in impact strength
 - Black colour recommended for increased weather and UV resistance

Application: Underneath the waggon

Conduits according to application areas

Interior Applications



- heavy-wall version
preferably for static applications

- medium-wall version for static
and occasionally flexing applications

Conduit: **VAM**

- Advantages:
- Excellent self-extinguishing properties
 - Comply with highest international smoke and toxicity requirements in case of fire
 - SNCF according to ST 478 classification I2/F2
 - Grey or black colour suitable

Application: In the waggon / passenger zone

Conduit: **VAML**



All conduit types are free of halogen and cadmium.

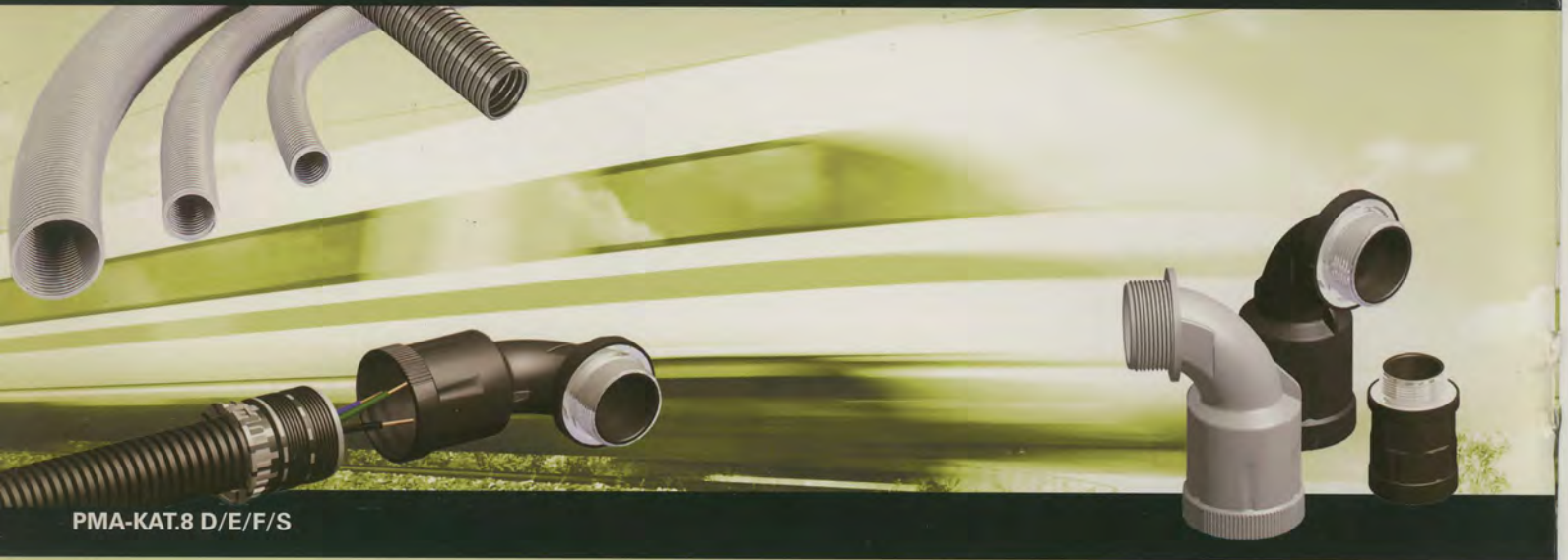
Recommendation:

Grey coloured products for the passenger zone may avoid a mix-up of products with products for outdoor applications in black colour.

We recommend to use our proven PMAFIX / PMAFIX Pro fittings.

PMA

**CABLE PROTECTION
KABELSCHUTZTECHNIK**



PMA-KAT.8 D/E/F/S

**PMA Headquarters
PMA Hauptsitz**

Switzerland / Schweiz
PMA AG (Headquarters)
Aathalstrasse 90
CH-8610 Uster
Tel: +41 / 44 905 61 11
Fax: +41 / 44 905 61 22
info@pma.ch · www.pma.ch

**PMA Subsidiaries
PMA Tochterfirmen**

Germany / Deutschland
PMA Deutschland GmbH
Hellinger Strasse 1
D-97486 Königsberg/ Bayern
Tel: +49 / 9525 88 120
Fax: +49 / 9525 88 130
info@pma-de.com · www.pma-de.com

Italy / Italien
PMA Italia s.r.l.,
Via Marmolada 12
I-20037 Paderno Dugnano (MI)
Tel: +39 / 02 91084241
Fax: +39 / 02 91082354
info@pma-it.com · www.pma-it.com

France / Frankreich
PMA France S.A.R.L.
18, Avenue du Québec, Néflier, Villebon Silic 607
F-91945 Courtabœuf Cedex
Tel: +33 / 169 59 16 66
Fax: +33 / 169 59 16 69
info@pma-fr.com · www.pma-fr.com

Spain / Spanien
PMA Protección Cable S.L.
Pol. Ind. Cardedeu Sud, Avda. Vallés, 22
E-08440 Cardedeu (Barcelona)
Tel: +34 / 938 45 45 70
Fax: +34 / 938 45 47 80
info@pma-es.com · www.pma-es.com

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

USA
PMA USA Inc.
5340 Jaycee Avenue, Suite H-1
US-Harrisburg, PA 17112
Tel: +1 / 717 545 9404
Fax: +1 / 717 545 9407
info@pma-usa.org · www.pma-usa.org

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



Please visit our website for the addresses of
our 45 PMA distributors worldwide:
www.pma.ch

Die Adressen von über 45 PMA Distributoren

Your local partner:
Ihr lokaler Ansprechpartner: