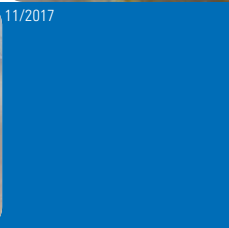
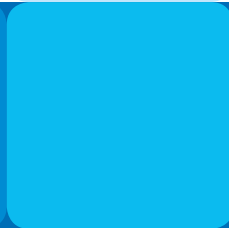
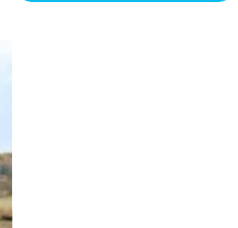
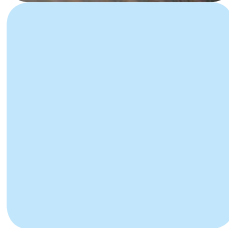
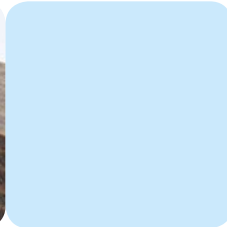




Ballistic protection materials
Matériaux de protection balistique



Composites
Plastiques thermodurcissables

Röchling

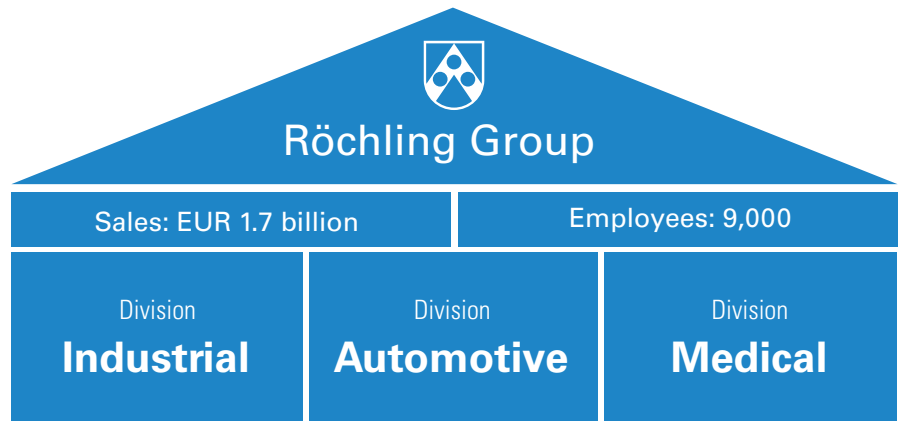
Competence in Plastics

Compétence en plastiques

Content

Table des matières

| | Page |
|---|---------|
| | Page |
| Röchling-Group | 2 |
| Groupe Röchling | |
| Business Unit Composites | 3 |
| Global Presence | 3 |
| Présence mondiale | |
| Ballistic protection materials | 4 - 5 |
| Matériaux de protection balistique | |
| DuroProtect® - Fibre reinforced materials | |
| DuroProtect® - Matériaux renforcés par des fibres | |
| LignoProtect® - Wood-based materials | |
| LignoProtect® - Matériaux en bois composite | |
| Unique properties – | 6 - 7 |
| your advantages | |
| Des propriétés uniques – | |
| vos avantages | |
| Applications | 8 - 9 |
| Utilisations | |
| Consultancy | 10 |
| Conseil | |
| Maximum safety standards | 11 |
| Normes de sécurité maximale | |
| Competence in machining | 12 - 13 |
| Compétence en fabrication | |
| Unique panel dimensions | 12 |
| Des dimensions de plaques uniques | |
| Ready-to-install parts and components | 13 |
| Pièces et composants entièrement finis | |
| Competitive advantages | 14 |
| through innovation | |
| Avantage concurrentiel | |
| par l'innovation | |
| Legal information | 15 |
| Mentions légales | |



With sales of € 1.7 billion and over 9,000 employees at 80 locations in 22 countries, the global Röchling Group stands for competence in plastics. We leverage the unique innovation potential of this material – from simple products right through to complex systems.

Industrial division

The **Industrial** division has a broad product range offering thermoplastics and composite materials as well as high-performance plastics. Customers receive these products in the form of semi-finished products such as sheets, rods, tubes, flat bars, profiles and finished castings or as precise, machined and assembled components.

Avec un chiffre d'affaires d'1,7 milliard d'euros et plus de 9000 collaborateurs répartis sur 80 sites dans 22 pays, le Groupe international Röchling est synonyme de compétence dans les matières plastiques. Nous utilisons le potentiel d'innovation unique en son genre de ce matériau depuis le produit simple jusqu'au système complexe.

Industrial division

La division **Industrie** dispose d'une large gamme de produits en matières thermoplastiques et thermodurcissables (duroplastiques) ainsi qu'en matières plastiques haute performance. Les clients obtiennent ces produits sous la forme de produits semi-finis: plaques, tiges rondes et creuses, barres plates, profilés, pièces moulées ou composants précis, usinés et confectionnés par enlèvement de copeaux.



Business Unit Composites

Everywhere close to you

Partout à proximité de chez vous

Within the Industrial division, the Business Unit Composites is the world's leading supplier of composites, boasting three production sites in Germany, France and the USA as well as numerous processing plants and sales offices. The flexible companies have an inordinate wealth of know-how in the manufacture and application of semi-finished products and machined components made of fibre-reinforced plastics, laminated densified wood and laminated pressboard for many branches of the capital goods industry. We develop optimum solutions jointly with the customer, then realise them efficiently.

Your ideas become high quality components

This unique international network of companies offers you the material expertise of an innovative manufacturer of semi-finished plastic products and machined components, as well as outstanding industry know-how and machinery that is unparalleled anywhere else in the world.

You benefit from the synergies of the global locations of the Business Unit. We look forward to meeting your most challenging needs.

La Business Unit Composites de la division Industrie constitue le prestataire leader dans le monde des matières plastiques thermodurcissables avec trois sites de production en Allemagne, en France et aux États-Unis ainsi que de nombreuses succursales de traitement et de distribution. Les entreprises flexibles disposent d'un savoir-faire exceptionnel dans la production et l'utilisation de produits semi-finis et finis en matériaux plastiques fibre-renforcés, en contreplaqué de résine synthétique ainsi qu'en aggloméré adaptés à de nombreux secteurs de l'industrie des biens d'investissement. Nous élaborons conjointement avec nos clients des solutions optimales qui sont mises en œuvre avec efficacité.

Vos idées deviennent des composants de haute qualité

Le réseau d'entreprises international hors du commun vous offre la compétence en matériaux d'un fabricant innovant de produits semi-finis en plastique et de pièces finies, un savoir-faire sectoriel exceptionnel et un parc de machines unique au monde.

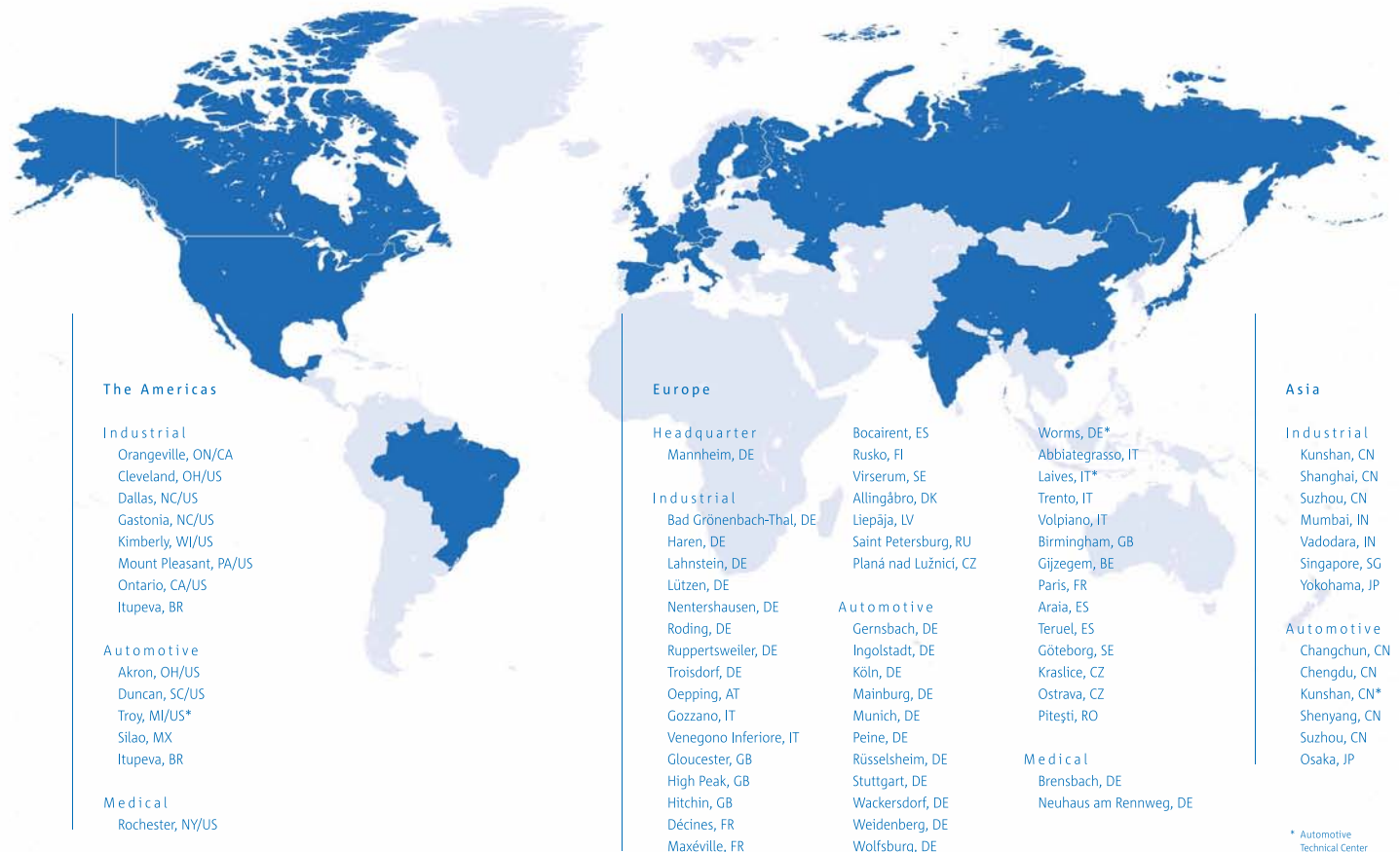
Profitez des synergies des sites mondiaux de la Business Unit active dans le monde entier. Nous sommes impatients de connaître vos défis ambitieux.

Röchling Group

Global presence: 80 companies in 22 countries

Groupe Röchling

Présence mondiale : 80 entreprises dans 22 pays



Unique selection of materials

Un choix de matériaux unique

Ballistic protection materials

Matériaux de protection balistique

Röchling can offer you a selection of unique ballistic materials made from fibre-reinforced composites and wood-based materials. DuroProtect® and LignoProtect® have been developed for a wide range of civil and military applications. Whether you're looking for bullet-proof, blast-proof, splinter-proof, fire-proof or burglary-resistant properties, Röchling offers the right solutions.

DuroProtect® – Fibre reinforced materials

The distinctive features of the fibre-reinforced material DuroProtect® are its excellent protection against large-calibre small arms and its particular resistance to extremely strong mechanical forces. In addition, DuroProtect® is extremely good at inhibiting blast effects.

LignoProtect® – Wood-based materials

The wood-based material LignoProtect® offers excellent protection against small arms with medium-sized calibres and is particularly resistant to extremely strong mechanical forces. At the same time, LignoProtect® is good at inhibiting blast effects. LignoProtect® is made from renewable raw materials.

Shooting test passed: DuroProtect®
52 shots of cal. 7.62 x 39 (AK 47)
Essais de tir réussis : DuroProtect®
testé avec 52 tirs au calibre 7,62 x 39 (AK 47)

Back – no penetration
Verso : pas de perforation par balle



Dans le marché, vous obtiendrez chez Röchling un choix unique de matériaux de protection balistique fabriqués à partir de matériaux composites renforcés par des fibres et des matériaux en bois composite. DuroProtect® et LignoProtect® ont été développés pour différentes applications, civiles et militaires. Peu importe que les propriétés pare-balle, anti-explosion, anti-éclat, pare-feu et anti-effraction soient exigées, Röchling vous offre les solutions adaptées.

DuroProtect® – Matériaux renforcés par des fibres

Le matériau DuroProtect® renforcé par des fibres se distingue par une protection très efficace contre les armes à feu de grand calibre et est particulièrement résistant contre de très fortes actions mécaniques violentes. DuroProtect® possède en plus une protection anti-explosion très efficace.

LignoProtect® – Matériaux en bois composite

Le matériau LignoProtect® en bois composite offre une protection très efficace contre les armes à feu de calibre moyen et est particulièrement résistant contre de fortes actions mécaniques violentes. LignoProtect® possède également une protection anti-explosion efficace. LignoProtect® est fabriqué à partir de matières premières renouvelables.



Unique selection of materials
Un choix de matériaux unique
Ballistic protection materials
Matériaux de protection balistique



Ballistic panels made from
the fibre-reinforced material DuroProtect®
and the wood-based material LignoProtect®
Plaques de protection balistique issues du
matériau DuroProtect® renforcé par des fibres et
du matériau LignoProtect® en bois composite

Unique properties – Your advantages

Des propriétés uniques – Vos avantages

Ballistic materials from Röchling are the top choice where ballistic protection in and on buildings, vehicles, ships or containers is required. DuroProtect® and LignoProtect® offer you unique properties not found elsewhere on the market and offer strong advantages over conventional materials such as steel.

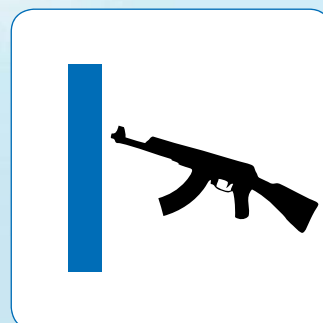
Si la protection balistique est exigée dans et sur les bâtiments, les véhicules, les bateaux ou les conteneurs, les matériaux balistiques de Röchling sont le meilleur choix. DuroProtect® et LignoProtect® vous offrent sur le marché des propriétés uniques et présentent des avantages évidents par rapport aux matériaux conventionnels tels que l'acier.

Inhibits full penetration

Depending on the material, DuroProtect® and LignoProtect® offer excellent protection against fire from **medium- and large-calibre small arms**.

Pare-balle

DuroProtect® et LignoProtect® offrent en fonction de chaque matériau une protection très efficace contre les tirs d'**armes à feu de moyen et grand calibre**.



Inhibits blasting and offers protection against splintering

Attacks using IEDs are becoming more and more frequent. DuroProtect® and LignoProtect® are extremely effective at inhibiting blast and protect against splintering. DuroProtect® and LignoProtect® absorb splinters caused by shots and impacts and embed them safely in the material.

Anti-explosion et anti-éclat

Des attaques avec des EEI sont de plus en plus fréquentes. DuroProtect® et LignoProtect® présentent une protection anti-explosion très efficace et protègent contre les éclats. DuroProtect® et LignoProtect® amortissent les projectiles et les éclats provoqués par les impacts et les enferment en toute sécurité dans le matériau.

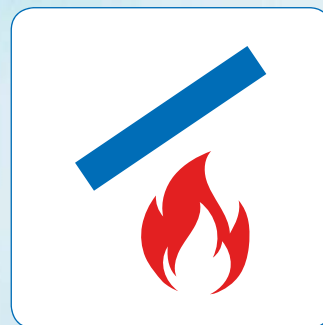


Fire safety

DuroProtect® and LignoProtect® are available in flame-resistant and self-extinguishing versions.

Pare-feu

DuroProtect® et LignoProtect® sont disponibles dans les versions difficilement inflammable et auto-extinguible.



Unique properties – Your advantages

Des propriétés uniques – Vos avantages

Additional properties

- Noise-absorbing
- Low moisture absorption
- Easier to machine with standard tools compared to armour steels
- Can easily be retrofitted
- Can be painted, coated or glued

Autres propriétés

- Amortit les bruits
- Faible prise d'humidité
- Un usinage plus simple avec des outils standards en comparaison aux aciers de blindage
- Facile à remplacer
- Peut être peint, enduit, collé

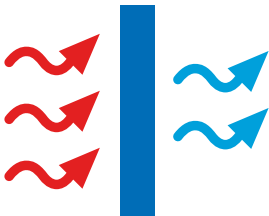


Low weight

DuroProtect® and LignoProtect® have a considerably lower density compared to conventional materials. This gives them significant weight advantages and allows easy handling.

Poids faible

DuroProtect® et LignoProtect® ont une densité beaucoup plus faible comparé aux matériaux conventionnels tels que l'acier. Cela vous offre un avantage significatif sur le poids et permet une manipulation plus simple.

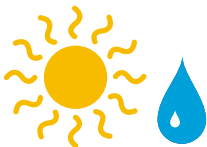


Thermal insulation

DuroProtect® and LignoProtect® provide thermal insulation by virtue of their low thermal conductivity. That makes them particularly suitable for use in areas with extremely high and low temperatures.

Isolation thermique

DuroProtect® et LignoProtect® sont thermiquement isolants en raison de leur faible conductivité thermique. Ainsi, ils s'adaptent particulièrement pour une utilisation dans les domaines ayant de très hautes et très basses températures.



Long service life

The distinctive properties of DuroProtect® and LignoProtect® are their high strength against aggressive chemicals, resistance to UV and corrosion, and resistance to wear.

Longue durée de vie

DuroProtect® et LignoProtect® se distinguent à travers une grande résistance contre les agressions chimiques, et sont aussi résistants aux UV et à la corrosion ainsi qu'à l'usure.

Areas of application

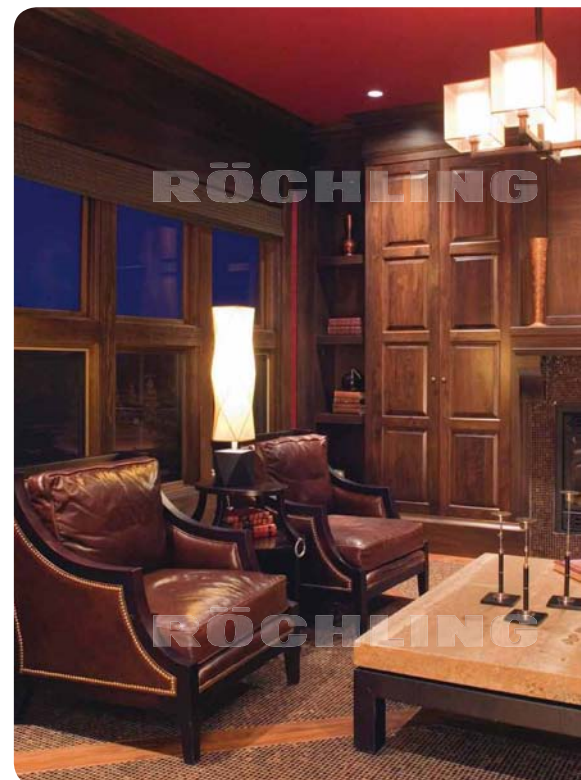
Domaines d'application

Ballistic protective materials from Röchling are used in civil and military applications on all continents of the world. Examples of typical applications of DuroProtect® and LignoProtect® include exterior and interior panels, doors, windows and safe rooms in areas such as:

- Private estates
- Embassies
- Government buildings
- Authorities
- Power plants
- Shooting ranges
- Companies
- Banks
- Hotels
- Ships
- Vehicles
- Security containers/ container homes
- Onshore and offshore
- Lightweight construction houses for crisis areas

Les matériaux de protection balistique de Röchling sont utilisés dans le secteur civil et militaire sur tous les continents. Les applications typiques de DuroProtect® et LignoProtect® sont par exemple les revêtements externes et internes, les portes, les fenêtres et les abris dans les secteurs tels que :

- Propriétés privées
- Ambassades
- Bâtiments du gouvernement
- Services administratifs
- Centrales
- Stands de tir
- Entreprises
- Banques
- Hôtels
- Bateaux
- Véhicules
- Conteneurs de sécurité / préfabriqués
- Domaines terrestre et maritime
- Constructions légères pour les régions en conflit



Areas of application

Domaines d'application



3



4



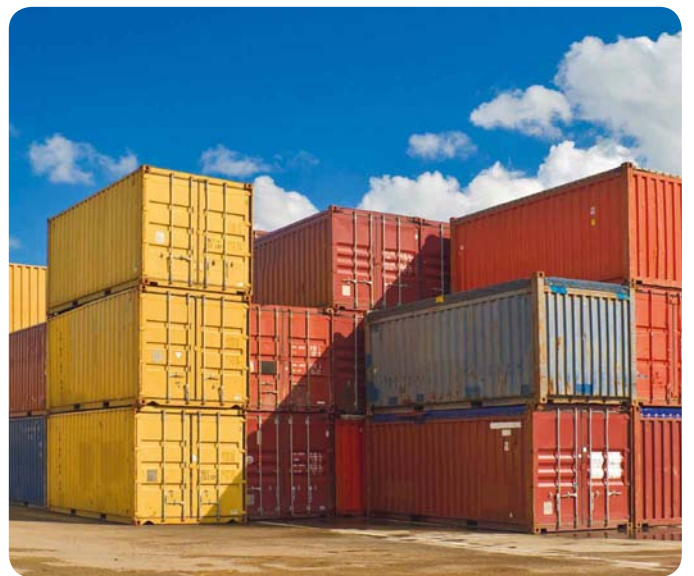
5



2



6



7

- 1+2 Private estates
Propriétés privées
- 3 Yachts
Yachts
- 4 Vehicles
Véhicules

- 5 Government buildings
Bâtiments du gouvernement
- 6 Banks
Banques
- 7 Security containers
Conteneurs de sécurité

Consultancy Conseil

Selection criteria

The performance of ballistic protective materials is affected by a number of factors:

- Weapon and ammunition
- Type of explosive
- Fire protection level
- Ambient conditions
- Design conditions
- Weight

Our experts take these into account and offer you solutions that are tailored exactly to your requirements profile.

Critères de sélection

L'efficacité des matériaux de protection balistique est influencée par de nombreux facteurs :

- Type d'armes et de munitions
- Type d'explosif
- Normes de résistance au feu
- Conditions ambiantes
- Conditions de construction
- Poids

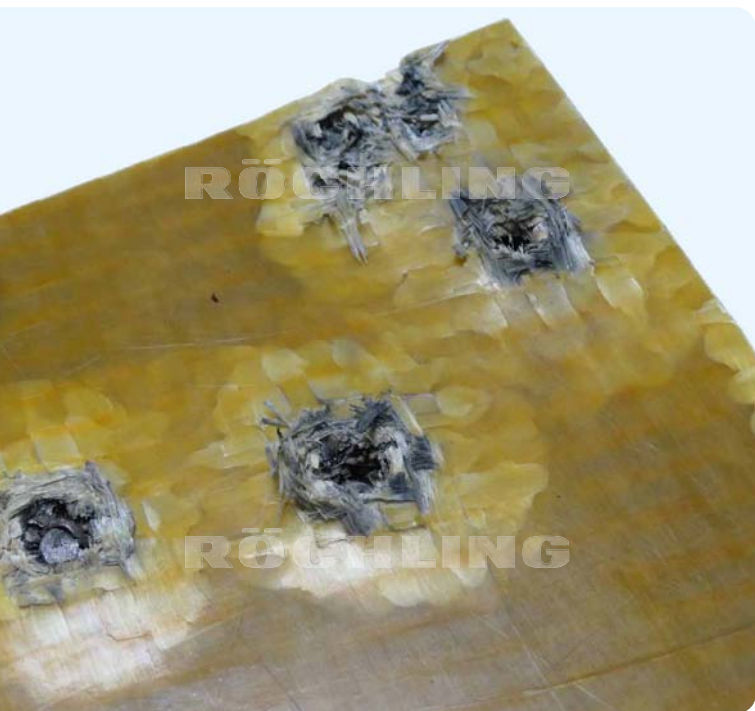
Nos experts prennent en considération ces derniers points et vous offrent des solutions, qui répondent parfaitement à vos profils d'exigences.

Consultancy

Röchling has decades of experience in the development of ballistic protective materials and planning protective systems. We will happy to advise you on choosing the right materials for your application!

Conseil

Röchling dispose d'une expérience s'étendant sur des décennies dans le développement de matériaux de protection balistique et la planification de systèmes de protection. C'est très volontiers que nous vous conseillerons pour le choix du matériau correspondant à votre application !



No penetration: DuroProtect® fired with 52 shots of 7.62 x 39 calibre
Pas de perforation par balle : DuroProtect® testé avec 52 tirs au calibre 7,62 x 39



Shooting test of cal. 7.62 x 51
Essai de tir au calibre 7.62 x 51

Maximum safety standards Normes de sécurité maximale

In-house firing and detonation tests

Security is a matter of trust. In-house shooting and detonation tests are therefore a must for us. We test our materials under real-life conditions and develop them on an ongoing basis. Come and see for yourself what our materials can do – we will be happy to invite you to carry out a shooting test. Just ask us.

Certificates

DuroProtect® and LignoProtect® meet all relevant international ballistic standards such as:

- UL-752
- NIJ
- EN 1522/1523
- VPAM PM2007
- Stanag 2280

Essais balistiques et explosifs propres

La sécurité est une affaire de confiance. C'est pourquoi les essais balistiques et explosifs propres sont pour nous une nécessité. Dans des conditions réalistes, nous testons nos matériaux et nous les développons continuellement. Venez et soyez convaincus par vous-mêmes sur les propriétés de nos matériaux, nous vous invitons volontiers pour un essai de tirs. Contactez-nous.

Certificats

DuroProtect® et LignoProtect® remplissent toutes les normes balistiques internationales prépondérantes, comme par exemple :

- UL-752
- NIJ
- EN 1522/1523
- VPAM PM2007
- Stanag 2280



A reliable shield:
LignoProtect® panel tested
with Kalaschnikov (AK 47)
7.62 x 39 calibre

Arrêté en toute sécurité :
La plaque LignoProtect® testée avec
une Kalachnikov (AK 47) d'un calibre de 7,62 x 39

Competence in machining Compétence en fabrication Unique panel dimensions Des dimensions de plaques uniques

Unique panel dimensions

We produce panels for you in dimensions not found anywhere else on the market of up to 5610 x 2050 mm or 4300 x 3500 mm and a thickness of up to 140 mm. Large panels offer considerably increased security, as joints and therefore weak points are significantly reduced.

Ready-to-install parts and components

In addition to the manufacture of ballistic panels, we can also offer you **parts and components ready for installation** made from DuroProtect® and LignoProtect®. With state-of-the-art CNC machining centres in Europe, the USA and Asia, we make ready-to-install parts and assemblies according to drawings supplied by our customers with exacting tolerances and an excellent surface finish quality.

Des dimensions de plaques uniques

Nous vous fabriquons des plaques qui possèdent sur le marché des dimensions uniques allant jusqu'à 5 610 x 2 050 mm ou 4 300 x 3 500 mm et une épaisseur jusqu'à 140 mm. Des plaques grand format offrent une sécurité nettement supérieure, car les joints et ainsi les points faibles en sont fortement réduits.

Pièces et composants entièrement finis

Outre la fabrication de plaques de protection balistique, nous vous proposons des **pièces finies et des composants** prêts à l'emploi de DuroProtect® et LignoProtect®. Dans des centres d'usinage CNC les plus modernes en Europe, aux États-Unis et en Asie, nous fabriquons, selon le plan des clients, des composants et des ensembles prêts à monter avec des tolérances étroites et une excellente qualité des surfaces.



Competence in machining

Compétence en fabrication

Ready-to-install parts and components

Pièces et composants entièrement finis

Finishing and service

The comprehensive range of ballistic materials is rounded off with finishing options and our package of services.

- Complete packing with bonding, screwing and picking by expert specialists
- Painting as a form of protection or to enhance the appearance

Finition et service

Le grand choix de matériaux balistiques est complété par nos options de finition et par notre service :

- Assemblage complet par le biais du collage, vissage et de la préparation par des spécialistes qualifiés
- Vernis en tant que protection ou amélioration d'aspect



2

1 Machined part made from DuroProtect® with a complex geometry, bore holes and thread inserts

Élément usiné en DuroProtect® avec une géométrie complexe, des perçages et des inserts filetés.

2 Vehicle floor plating made from DuroProtect® that has been machined on modern CNC machines

Blindage de plancher avec du DuroProtect® pour un véhicule, usiné sur des machines CNC modernes

3 Component machined with excellent surface finish quality and exacting tolerances

Composant fabriqué avec une excellente qualité de surface et avec des tolérances serrées



3

Competitive advantage through innovation
Avantage concurrentiel par l'innovation
Research and development
Recherche et Développement

- More value for our customers**
- Product and materials development
 - Modification of existing compositions
 - Practical testing facilities
 - Cooperation with scientists
 - State-of-the-art materials laboratory

- Plus-value pour nos clients**
- Développement de produits et de matériaux
 - Modification des formulations actuelles
 - Laboratoires d'essais intégrés
 - Coopération avec des scientifiques
 - Laboratoires modernes



Competitive advantages through innovation

At Röchling, our top priority is innovation. This allows us to present the market with product developments that provide our customers with competitive advantages.

We develop new products and manufacturing processes to fit the specific problems defined by our customers in our excellently outfitted materials laboratory, and in close cooperation with suppliers, scientists and institutes.

Our quality management system is regularly inspected in audits in accordance with DIN EN ISO 9001:2008 ff. and conformity with this standard is assured. Moreover, our products undergo ongoing controls in all phases of the production process.

We actively engage in serving the industries through our collaboration with numerous advisory boards and committees, and thus help define the quality standards of the future.

Avantages concurrentiels par l'innovation

Chez Röchling, l'innovation joue un rôle majeur. Nous présentons donc au marché des développements de produits offrant des avantages concurrentiels à nos clients.

Dans nos laboratoires de matériaux bien équipés et en coopération étroite avec des fournisseurs, scientifiques et instituts, nous développons de nouveaux produits et méthodes de fabrication de manière à répondre aux problèmes de nos clients.

Le système de management de la qualité de notre entreprise conforme à la norme NF EN ISO 9001:2008 et suivantes, est régulièrement contrôlé dans le cadre d'audits et son respect est garanti. Par ailleurs, nous soumettons nos produits à des contrôles permanents lors de toutes les phases de production.

De par notre participation au sein de divers comités et commissions, nous sommes activement au service des industries et posons ainsi les jalons de qualité de demain.



Legal information

Mentions légales

General information

All information contained in this brochure has been researched to the best of our ability. Despite our best efforts, this does not exclude the possibility of errors. For this reason, the information contained in this supply range is unconditional and carries no guarantees of any kind. Therefore, we assume absolutely no liability for any damages resulting from this information, nor any other form of liability that in any way results from use of the information contained herein. We also assume no liability for the completeness of the products, processes, properties, etc. featured. The weight specifications in this brochure are purely calculated values resulting from the density and the mean value of tolerance measurements.

This work is protected by copyright. Röchling reserves all rights, including those for the translation, reprinting and the reproduction of this work and/or excerpts thereof. No part of this work may be copied, processed or distributed, regardless of the intended purpose or medium, without the express written consent of Röchling. Upon publication of this brochure all previous editions shall become void.

© 2017 Röchling

Informations générales

Toutes les informations comprises dans cette brochure ont été réunies avec le plus grand soin. Des erreurs ne peuvent être toutefois complètement exclues. C'est pourquoi les informations comprises dans le présent programme de livraison ne sont liées d'aucune façon à une obligation ou une garantie. Par conséquent, nous déclinons toute responsabilité directe ou consécutive pour des dommages qui découlent d'une manière ou d'une autre de l'utilisation de ces informations. Aucune garantie ne peut être non plus donnée quant à l'exhaustivité des produits, procédés, propriétés, etc. mentionnés. Les données sur les poids sont des valeurs purement arithmétiques qui découlent de la densité et de la moyenne des dimensions tolérancées.

Ce document est protégé par des droits d'auteur. Röchling se réserve tous les droits, y compris ceux de traduction, de réimpression et de reproduction, même partielles. Aucune partie de ce document ne pourra, dans quelque but et sur quelque support que ce soit, être reproduite, transformée ou diffusée sans l'accord écrit de Röchling. Cette nouvelle brochure rend caduque toutes les versions antérieures.

© 2017 Röchling



Röchling Engineering Plastics SE & Co. KG

Competence Centre Ballistics
Röchlingstr.1
49733 Haren/Germany
Tel. +49 5934 701 - 303
Fax +49 5934 701 - 611 303
ballistics@roebling-plastics.com
www.roechling.com

ballistics@roebling-plastics.com



www.roechling.com