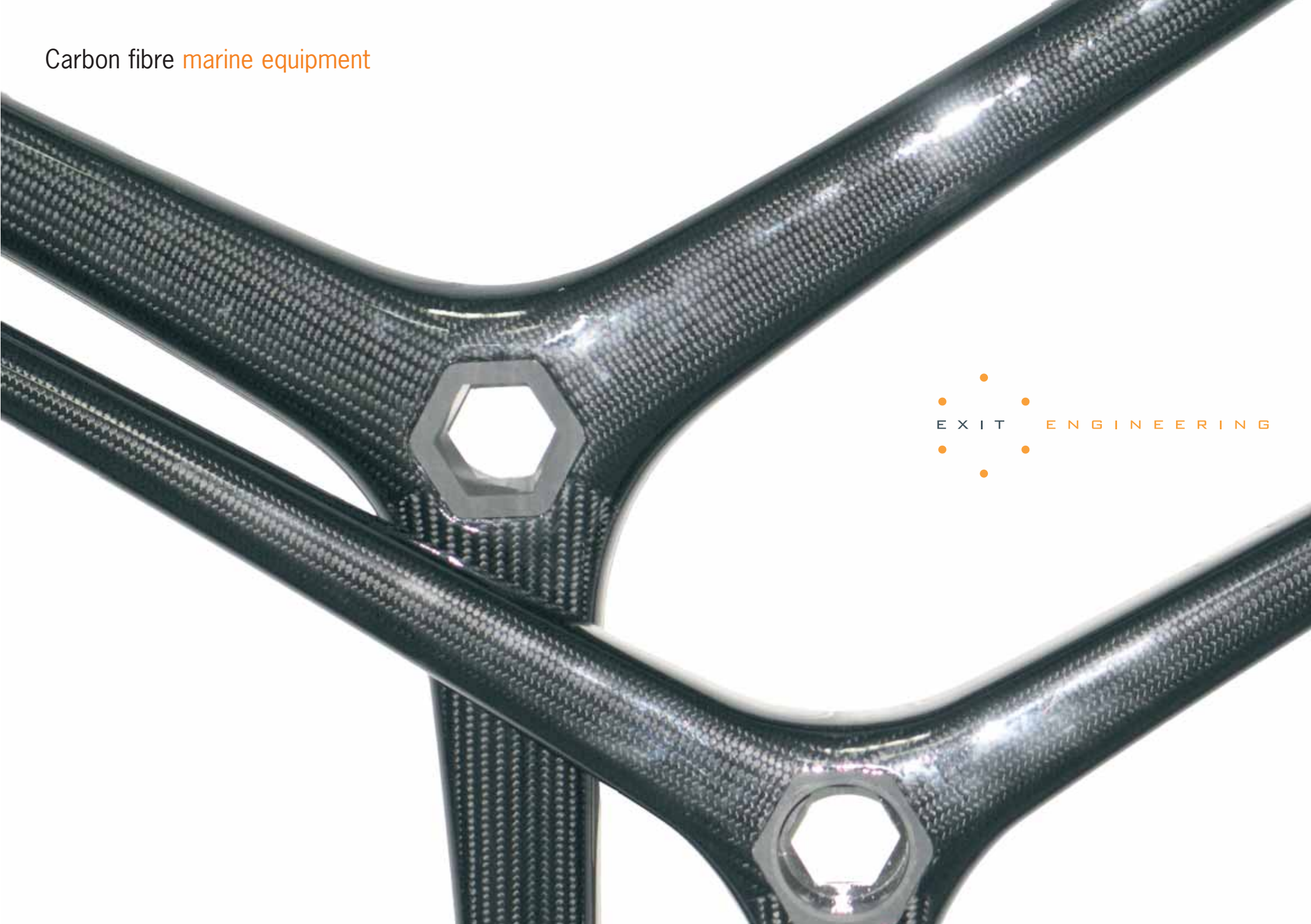


Carbon fibre **marine equipment**



**EXIT ENGINEERING's mission is to build carbon fibre structural components for boats, while achieving the following goals:**

- to guarantee the best performance allowed by current technology**
- to maintain a consistent high quality and fast delivery time on the whole product range**
- to offer competitive prices**

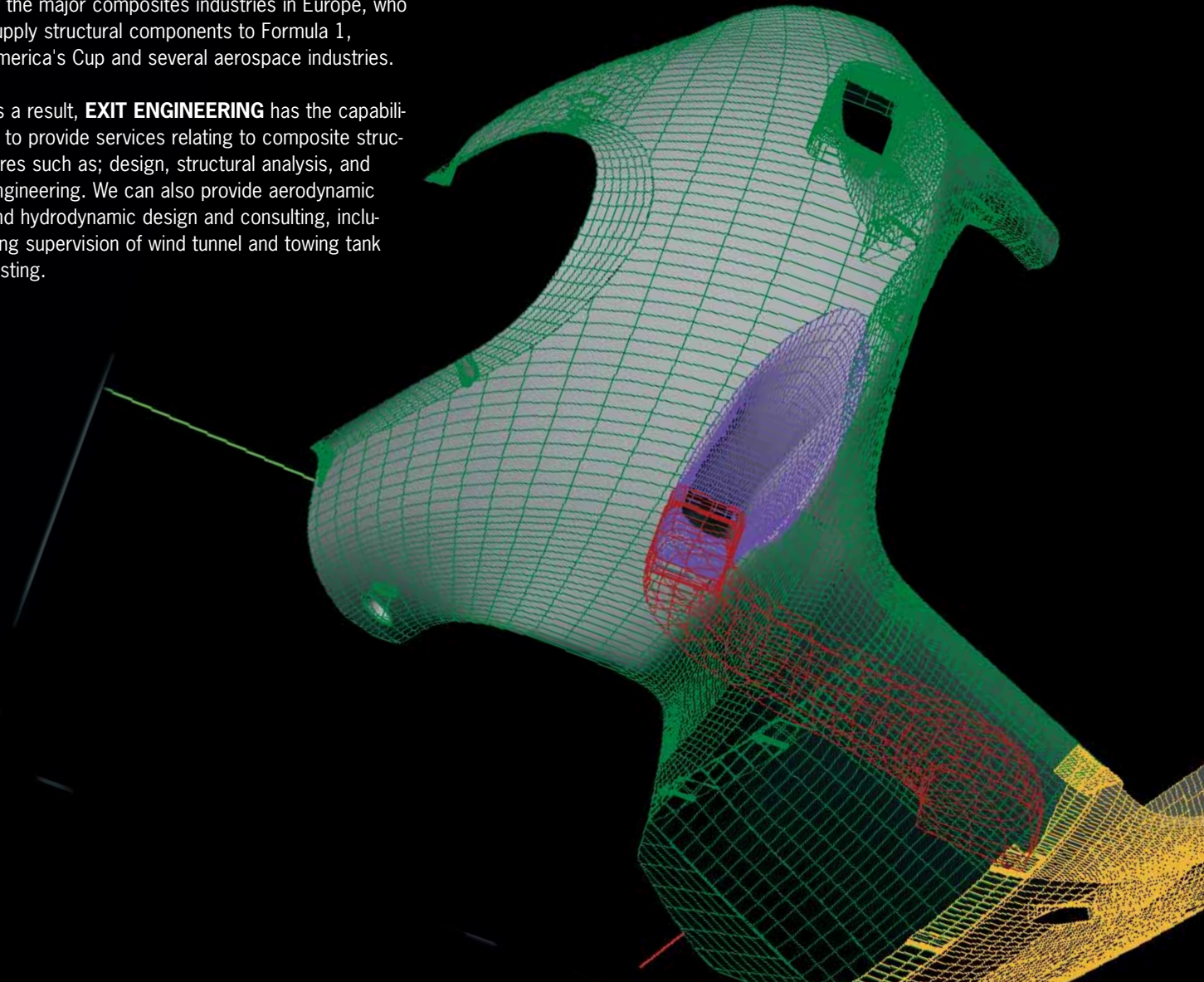
The only solution allowing the simultaneous achievement of these 3 goals is a series production driven by careful process engineering, whilst paying attention to product engineering. What is required is depth of design experience, a highly specialised workforce and a broad knowledge of production processes.

Our design know-how is the result of over twelve years of professional experience and qualified design activity of composite products, both for aerodynamic and structural purposes, initially with GP motorbikes and later extending to bio-mechanics, high-tech sporting components and more. Between 1994 and 2003, racing motorbikes with carbon fibre components designed by **EXIT ENGINEERING** won 21 World Championships, including both riders and manufacturers' titles.

Our continuing R&D efforts on products and production processes let us offer today our very high quality carbon fibre products at increasingly competitive prices.

The necessary advanced building techniques and complex industrial processes are available to us through a vertical integration agreement with one of the major composites industries in Europe, who supply structural components to Formula 1, America's Cup and several aerospace industries.

As a result, **EXIT ENGINEERING** has the capability to provide services relating to composite structures such as; design, structural analysis, and engineering. We can also provide aerodynamic and hydrodynamic design and consulting, including supervision of wind tunnel and towing tank testing.



**La missione di EXIT ENGINEERING è la realizzazione di componenti strutturali in fibra di carbonio per la nautica raggiungendo 3 obiettivi:**

- **garantire le migliori prestazioni concesse dalle attuali tecnologie,**
- **mantenere alta qualità e rapidi tempi di consegna per l'intera gamma di prodotti,**
- **proporre costi competitivi.**

L'unica soluzione che consente di raggiungere contemporaneamente questi 3 obiettivi è la produzione in serie nell'ambito di un'accurata ingegnerizzazione di processo, senza peraltro trascurare l'ingegnerizzazione del prodotto. Sono quindi necessarie delle solide competenze progettuali, un'alta padronanza delle tecniche costruttive e un'approfondita conoscenza dei processi produttivi.

La nostra competenza tecnica deriva da oltre dodici anni di attività progettuale di strutture in composito, sviluppata inizialmente nel settore delle moto da competizione ed estesa successivamente alla nautica, alla biomeccanica, alle attrezzature sportive e altro ancora. Nelle classi 125cc e 250cc, le moto con componenti aerodinamici e strutturali di nostra progettazione o realizzazione hanno vinto ben 21 Campionati Mondiali, contando i titoli piloti e costruttori tra il 1994 e il 2003.

Il nostro costante impegno di ricerca e sviluppo sui prodotti e sui processi produttivi ci consente oggi di proporre articoli in fibra di carbonio di altissima qualità a prezzi sempre più competitivi. Le sofisticate tecniche costruttive e i complessi impianti industriali necessari, ci vengono garantiti da un accordo di integrazione verticale con una

delle migliori industrie europee dei compositi, produttrice di componenti per la Formula 1, l'America's Cup e per svariate industrie aeronautiche.

**EXIT ENGINEERING** ha dunque le capacità di rispondere a qualunque esigenza relativa alle realizzazioni in composito: progettazione, analisi strutturali e ingegnerizzazione del prodotto e del processo. Possiamo inoltre fornire consulenza e progettazione aerodinamica e idrodinamica oltre all'organizzazione e supervisione di prove in galleria del vento e vasca navale.







## Technical Information

The outstanding mechanical properties of composites materials allow substantial weight reductions over traditional materials, the full benefits being achieved only by using appropriate state of the art technology.

Advanced software packages are used for surface modelling and finite element modelling (FEM) analysis of mechanical and thermal loads. Computer aided structural simulations, together with our long standing experience, allow us to define the appropriate lay-up specifications right from the design phase. This guarantees the best mechanical performance for the end product.

Our software is then interfaced with CNC (computer numerical control) machining tools, which are used to build all our master models. In turn these are used to build the carbon fibre female moulds. The whole process is thus very precise, repeatable and strictly controlled.

All of our products are made with pre-preg fabrics and epoxy resins. These are cured in an autoclave at high pressure (7 bar) and temperature (120° C) and are built in one piece

with a perfect finish without any sanding, filling or polishing.

Our sailing yacht steering wheels are made with a proprietary technology (International Patent pending PCT/IT2005/000315), in one hollow monocoque carbon fibre structure, with no glue join lines or weak joints. This makes the products extremely light and strong (starting from 1.6 kg for the 935 mm diameter model, with more than twice the strength required by CE directives).

Our gangways use nomex honeycomb, biaxial and unidirectional fabrics. As a result of this construction and computer aided design, they can bear vertical loads in excess of 350 kg, while weighing less than 3.8 kg (220 length model).

### Why do we use this technology

Composite materials are made with 2 or more different components working together. Typically there is a resin reinforced with fibres. Mixed together well and in the correct ratio, the composite's mechanical performance increases.

That's the reason why the industrially pre-impregnated carbon fabrics (pre-pregs) we use are certainly better than hand-wet laminates.

Foreign compounds or particles degrade the composite material. That is why it is extremely important to perform the lay-up process in a controlled environment (a clean room).

The fibres are commonly used in fabric layers of different thickness and orientation. The layers, called plies, must be tightly pressed one against the other, with no air or excess resin laying in between. This is obtained with pressure: the higher the better.

An autoclave produces pressures greater than the 1 bar, which can be obtained with a simple vacuum bag, up to the 7 bar needed to create our products.

Last but not least, the best resins need 120° C to polymerise, which is the typical working temperature of composites' autoclaves.

Using any other composite construction method will result in a product with lower performance in strength, durability and looks.

## Informazioni tecniche

Le straordinarie caratteristiche meccaniche dei materiali compositi consentono grandi vantaggi di peso rispetto ai materiali tradizionali, ma ciò è realmente possibile solo se si utilizzano le tecnologie appropriate.

EXIT ENGINEERING è attrezzata con software molto potenti per la modellazione di superfici e per l'analisi a elementi finiti (FEM) delle sollecitazioni meccaniche e termiche. L'utilizzo di questo genere di simulazioni strutturali e la nostra lunga esperienza ci consentono di definire in fase progettuale il piano di laminazione idoneo a garantire le migliori caratteristiche meccaniche al prodotto finale.

I software utilizzati in fase di progettazione sono interfacciabili con macchine per lavorazioni a controllo numerico, impiegate nella realizzazione delle attrezzature necessarie al nostro processo produttivo. Per ogni articolo prodotto infatti, vengono fabbricati dei master e successivamente degli stampi femmina in fibra di carbonio.

Tutti i nostri prodotti, realizzati utilizzando tessuti di fibra di carbonio pre-impregnati con resine epossidiche, vengono curati in autoclave ad alta pressione (7 bar) e temperatura (120° C) ed escono dallo stampo in un unico pezzo, con una finitura impeccabile che non necessita di successive operazioni di stuccatura o verniciatura.

Le ruote per timoneria sono realizzate con una tecnologia da noi sviluppata e brevettata (PCT internazionale PCT/IT2005/000315) in una singola monoscocca cava di carbonio, senza linee d'incollaggio o punti deboli, e risultano estremamente leggere e robuste (a partire da 1.6 kg per il modello da 935 mm, con una resistenza più che doppia rispetto alle direttive CE).

Le passerelle, grazie all'uso di honeycomb di nomex, tessuti biassiali e unidirezionali in carbonio resistono a carichi verticali di 350 kg pur arrivando a pesare 3,8 kg (modello di 220 cm di lunghezza).

### Perché utilizziamo questo tipo di tecnologia.

I materiali compositi sono costituiti da due o più componenti che lavorano assieme; tipicamente vi è una matrice di resina rinforzata con fibre. Più i diversi materiali sono miscelati in maniera uniforme e secondo un rapporto corretto, migliori prestazioni meccaniche presenterà il composito. E' per questo motivo che i tessuti di fibra di carbonio pre impregnati industrialmente (pre-preg) da noi utilizzati sono sicuramente migliori di quelli impregnati a mano.

Qualunque particella estranea degrada le prestazioni del composito. Pertanto è estremamente importante che il processo di laminazione avvenga in un ambiente controllato (clean room).

Le fibre sono comunemente usate in strati di tessuto di diversi spessori e orientazioni. Gli strati, chiamati tecnicamente plies, devono essere fortemente pressati gli uni contro gli altri, senza traccia di aria o di resina in eccesso. Ciò si ottiene applicando pressione: più alta è meglio è. Un'autoclave innalza la pressione da 1 bar, che si può ottenere con un sacco a vuoto, fino ai 7 bar previsti per la realizzazione dei nostri prodotti. Infine, le migliori resine necessitano di 120° C per polimerizzare e questa è la temperatura di lavoro tipica di un'autoclave.

Qualunque altro metodo costruttivo fornisce prodotti con prestazioni inferiori.



Ruote in carbonio Carbon fibre wheels Roues de barre carbone Karbon-Steueräder





### **PATENTED CONTINUOUS SHELL CONSTRUCTION**

The wheels are built in one piece, becoming an immensely strong monocoque structure: no weak joints nor secondary bondings. The smaller sizes have the new 3 spoke design, leaving a clear view of the instruments, while the biggest model features a 7 spoke architecture for maximum lightness. Universal hub system with adapters for any steering brand, built with aluminum alloy and protected with hard anodizing against corrosion and wear.

In 2004, our first carbon fibre wheel model, earned a Nomination at the DAME Awards, the most important international design award for boat equipment products.

### **COSTRUZIONE BREVETTATA A GUSCIO CONTINUO**

Le ruote vengono realizzate in un unico elemento, ottenendo una robustissima struttura monoscocca, senza giunture e incollaggi secondari. Le misure più piccole presentano il nuovo design a 3 razze, che lascia completamente libera la visuale sugli strumenti di bordo, mentre il modello maggiore utilizza un'architettura a 7 razze per la massima leggerezza.

I mozzi universali, con adattatori per qualunque sistema di timoneria, sono costruiti in lega leggera e protetti con trattamento di anodizzazione dura contro la corrosione e l'usura.

Nel 2004, il nostro primo modello di ruota in carbonio, ha ottenuto una Nomination al DAME Awards, il più importante concorso di design per l'accessoristica nautica.

### **CONSTRUCTION BREVETEE A COQUE CONTINUE**

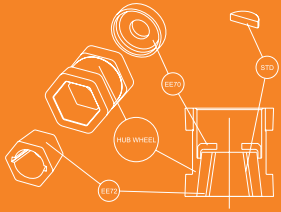
Les roues sont moulées en une seule pièce et le résultat est une structure monocoque vide très résistante: pas de points faibles, pas de collages. Les roues plus petites ont le nouveau dessin à 3 rayons, qui laisse une visibilité parfaite sur les instruments de bord, tandis que le modèle plus grand a une architecture à 7 rayons pour un moindre poids. Système de moyeu universel avec adaptateurs pour tous les types de console, bâti en aluminium et protégé par anodisation contre usure et corrosion. En 2004, notre premier modèle de roue carbone, a reçu une Nomination au DAME Awards, le plus important concours de design pour l'équipement nautique.

### **PATENTIERTE SCHALENBAU-HERSTELLUNG**

Die Steuerräder bestehen aus einer einzigen Struktur, einem Monocoque, d.h. nicht aus zusammengefügt und geklebten Einzelteilen. Diese ganzheitliche Struktur ist daher durch eine hohe Robustheit ausgezeichnet. Die kleinen Steuerräder haben nur 3 Speichen und lassen daher einen freien Blick auf die Bordinstrumente zu. Das größere Modell besitzt dagegen 7 Speichen und zeichnet sich durch hohe Leichtigkeit aus. Die universalen Radnaben kommen mit adaptivem Zusatz, passend zum Einbau in alle gebräuchlichen Rudersysteme. Sie sind aus eloxierter Leichtmetalllegierung gefertigt.

Im Jahre 2004, bei unserer ersten Teilnahme an der METS in Amsterdam, wurde eines unserer Steuerräder für den Design Award METS (DAME) nominiert, dem namenhaftesten internationalen Wettbewerb für Bootszubehör.





Adattatore universale Universal adapter  
 Adaptateur universel Universalen Radnaben

coming soon

TECHNICAL DETAILS	ø 90 cm	ø 120 cm	ø 160 cm	ø 170 cm	ø 180 cm
<b>Overall diameter:</b>	935 mm	1200 mm	1640 mm	1720 mm	1840 mm
<b>Weight:</b>	1.6 kg	2.1 kg	3.5 kg	3.7 kg	3.3 kg
<b>Hub thickness:</b>	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm	60 mm
<b>Rim thickness:</b>	35 mm	35 mm	40 mm	40 mm	40 mm

### KEY FEATURES

- 100% carbon fibre pre preg fabrics
- autoclave curing (120° C / 7 bar)
- UV resistant epoxy resin with transparent anti UV coating
- high gloss carbon fibre finish as standard
- custom painting on request

### CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- 100% tessuti pre-preg in carbonio
- cura in autoclave (120° C / 7 bar)
- resina epossidica e verniciatura trasparente resistenti ai raggi UV
- finitura lucida con carbonio a vista
- verniciatura personalizzabile su richiesta

### CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

- 100% fibre de carbone préimprégnée
- moulage en autoclave (120° C / 7 bar)
- résines époxy et vernis résistants au rayonnement solaire
- finition brillante avec carbone visible
- choix de couleurs en option

### PRINZIPIELLE EIGENSCHAFTEN

- Produkt aus 100% Pre-Preg Kohlefaser
- Autoklavenfertigung (120° C / 7 bar)
- Epoxid-Harz und transparenter Lack UV-beständig
- Klarlackierte Standart-Fertigung, d.h. sichtbares Karbongewebe
- Individuelle Lackierung auf Anfrage





Passerelle in carbonio Carbon fibre gangways Passerelles carbone Karbon Gangways



# Passerelle in carbonio Carbon fibre gangways Passerelles carbone Karbon Gangways



## OPTIONS:

- deck fittings
- stanchions and lines
- padded storage bag
- custom painting
- custom colour non slip tread (grey as standard)
- boat name showing in carbon fibre
- carbon fibre spreader bar for trapeze

## OPTIONS:

- lyre et support à encastrer
- main courante
- housse de transport capitonnée
- choix de couleurs
- choix de couleurs pour l'antidérapante (standard gris)
- nom du bateau visible en carbone dans l'antidérapante
- barre en carbone pour le trapèze

## OPTIONAL:

- innesti per fissaggio in coperta
- candelieri e tientibene
- borsa imbottita per stivaggio
- verniciatura personalizzata
- colore antisdrucciolo personalizzabile (standard grigio)
- nome barca con scritta in carbonio
- distanziale trapezio in carbonio

## OPTIONAL:

- Vorrichtung zur Befestigung an Deck (schwenkbarer Halter und Buchse)
- Handlauf und dazugehörige Stützen
- Tasche zur Verstauung, wattiert.
- Farbe frei wählbar
- Name des Schiffes im Schriftstil des Karbongewebes auf der rutschfesten Lauffläche
- Farbe der rutschfesten Lauffläche frei wählbar
- Karbon-Spreizer für Aufhängung der Gangway

## CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- 100% tessuti pre-preg in carbonio
- cura in autoclave (120° C / 7 bar)
- cerniere integrali in fibra di carbonio unidirezionale
- resina epossidica e verniciatura trasparente resistenti ai raggi UV
- accessori in lega leggera anodizzata fresati a controllo numerico
- finitura lucida con carbonio a vista

## KEY FEATURES

- 100% carbon fibre pre preg fabrics
- autoclave curing (120° C / 7 bar)
- unidirectional carbon fibre integral hinges
- UV resistant epoxy resin with transparent anti UV coating
- hard anodised CNC machined light alloy hardware
- high gloss carbon fibre finish as standard

## CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

- 100% fibre de carbone préimprégnée
- moulage en autoclave (120° C / 7 bar)
- charnières intégrales en carbone unidirectionnel
- résines époxy et vernis résistants au rayonnement solaire
- accessoires en alliage léger NC anodisé
- finition brillante avec carbone visible

## PRINZIPIELLE EIGENSCHAFTEN

- Produkt aus 100% Pre-Preg Kohlefaser
- Autoklavenfertigung (120° C / 7 bar)
- Unidirektionales Kohlefasergewebe
- Epoxid-Harz und transparenter Lack UV-beständig
- Zubehör aus eloxierter Leichtmetalllegierung sind mit numerischer Apparatur gefräst.
- Klarlackierte Standard-Fertigung, d.h. sichtbares Karbongewebe



Passerelle in carbonio Carbon fibre gangways Passerelles carbone Karbon Gangways



<b>TECHNICAL DETAILS</b>	220 cm solid	216 cm foldable	350 cm foldable
<b>Length:</b>	2200 mm	2160 mm	3500 mm
<b>Width:</b>	390 mm	390 mm	600 mm
<b>Height:</b>	40 mm	75 mm	150 mm
<b>Weight:</b>	3.8 kg	5.1 kg	13 kg
<b>Maximum load:</b>	350 kg	350 kg	350 kg
<b>Length (folded):</b>	-	1088 mm	1760 mm
<b>Height (folded):</b>	-	176 mm	302 mm
<b>Width (with handrail):</b>	-	418 mm	628 mm



Designed for one person to handle and deploy with ease. The foldable models are even easier to stow aboard. With a maximum load capacity of 350 kg, they are still extremely light (starting from 3.8 kg). At 600 mm wide, the bigger model is also 50% wider than most comparable products, making for a safe, comfortable crossing from ship to shore. This gangway has been Nominated at DAME 2005.

Progettate per essere maneggiate e posizionate facilmente da una sola persona. I modelli pieghevoli sono ancora più facili da stivare a bordo. Nonostante sostengano un carico massimo di 350 kg, esse sono estremamente leggere (a partire da 3,8 kg). Con una larghezza di 600 mm, il modello più grande è più ampio del 50% rispetto alla maggior parte dei prodotti simili, consentendo un attraversamento comodo e sicuro tra l'imbarcazione e la banchina. Questa passerella è stata Nominata al DAME 2005.

Conçues pour être maniées et mises en place par une seule personne, dans les versions pliantes elles sont très faciles à ranger à bord. Bien qu'elles arrivent à supporter jusqu'à 350 kg, elles sont extrêmement légères (à partir de 3.8 kg). Avec une largeur de 600 mm, le modèle plus grand est aussi 50% plus large par rapport à la plus part de produits comparables, pour permettre un passage sûr et confortable du bateau au quai. Cette passerelle a été Nominée au DAME 2005.

Diese Gangways sind speziell zur leichteren Handhabung durch eine einzelne Person entwickelt. Zusätzlich lässt sie sich in der Mitte zusammenklappen und kann daher leicht verstaut werden. Mit einer maximalen Tragfähigkeit von 350kg sind diese Gangways erstaunlich leicht (die kleinste Gangway wiegt nur 3.8kg). Mit einer Breite von 600mm ist die größere Gangway rund 50% geräumiger als herkömmliche Produkte und bietet daher einen bequemereren und sichereren Übergang von der Anlegestelle auf das Schiff. Diese gangway wurde für den DAME 2005 Nominirte.



EXIT

ENGINEERING

**pablo.dk**

Pablo Diversity ApS · Gaaseagervej 8 · 8250 Egaa  
Denmark · Tel: +45 86 26 56 55 · Fax: +45 86 265 265  
Mail: info@pablo.dk · www.pablo.dk