



Tecnologia di giunzione

per materiali compositi CFRP



Benvenuti in baier & michels



La sede centrale del Gruppo si trova in una posizione idilliaca a Ober-Ramstadt vicino a Francoforte

Gentile Cliente,
stimato Partner,

Il Gruppo b&m, presente in tutto il mondo, si è affermato nel settore automotive in qualità di partner per la produzione, la fornitura e la gestione logistica degli articoli di classe C. Alla base di questo successo vi sono prodotti, processi e sistemi innovativi oltre a un rapporto di fiducia con i clienti, instaurato grazie alla competenza, all'impegno e alla solidità della nostra azienda.

Nel reparto tecnico vengono sviluppati prodotti innovativi per soddisfare le specifiche richieste dei clienti. I nostri tecnici supportano i nostri clienti in ogni loro esigenza d'applicazione. Grazie ad un apposito strumento di standardizzazione disponibile on-line, è possibile ridurre e razionalizzare il portafoglio articoli dei clienti.

In qualità di produttore, il Gruppo b&m dispone del know-how per garantire un'elevata qualità e affidabilità dei prodotti. Con b&m Logistics, il Gruppo b&m riesce ad ottimizzare il flusso di merci e la logistica dei clienti in tutto il mondo grazie a soluzioni e tecnologie moderne, come RFID.

Vi auguriamo una piacevole lettura

Peter Federolf
Amministratore

baier & michels, fondata nel 1932, ha acquisito una posizione forte in qualità di fornitore di minuterie e viterie metalliche nel settore automotive e oggi conta più di 400 collaboratori in tutto il mondo. Il Gruppo Würth, di cui b&m fa parte dal 1973, con oltre 78.686 collaboratori e più di 14,27 miliardi di euro di fatturato nel mondo, offre un'ulteriore stabilità finanziaria. Oggi baier & michels è presente in Europa, in Asia e in America settentrionale.



Direct screwing in materiali compositi con fibra di carbonio

PERCHÈ IL DIRECT SCREWING?

Il direct screwing (avvitamento diretto) su componenti rinforzati con fibra di carbonio offre importanti vantaggi economici rispetto ad altre tecniche di giunzione, grazie alla possibilità di smontare e rimontare il giunto.

Generalmente, per i materiali compositi vengono utilizzate tecniche di fissaggio definitive come l'incollatura o la saldatura. Tipi di giunzione diversi, come ad esempio l'adhesive bonding, permettono una connessione non definitiva, ma comunque con molti svantaggi.

Ad es. la messa a punto di un giunto incollato, il tempo di indurimento dell'adesivo, lo spazio e l'applicazione dei bulloni comportano un considerevole dispendio di tempo e di lavoro.

Nel direct screwing gli elementi di fissaggio (viti) formano una filettatura durante l'avvitamento. Tale filettatura viene generata dal processo di deformazione durante l'avvitamento nel materiale polimerico. Questo sistema ha il vantaggio di evitare la pre-filettatura ed è quindi rapido, efficiente, riproducibile ed economico.

Soluzione su misura per un direct screwing nei materiali compositi

Il direct screwing in materiali compositi (CFK/GFK) viene spesso evitato dai progettisti a causa di spessori molto sottili e del rischio di effetti di delaminazione.

Inoltre, il contatto tra fibre di carbonio ed elementi di giunzione metallici induce spesso reazioni corrosive che possono compromettere il funzionamento della connessione.

baier & michels ha sviluppato una soluzione che risolve queste problematiche e permette il direct screwing nei materiali compositi.

La soluzione b&m per la fibra di carbonio



b&m-CARBONPLAST®



b&m-CARBONCONNECT®

Il sistema di avvitamento combinato per materiali rinforzati con fibra di carbonio è costituito da una vite resistente alla corrosione e da un inserto aggiuntivo integrato al componente:

- anche per pareti sottili
- nessuna delaminazione
- resistente alla corrosione
- connessione forte e sicura

Esempio di progetto

Connessione titanio - fibra di carbonio in un alettone posteriore di auto sportiva



Innovazione nella tecnica di giunzione di materiali compositi

Grazie alle innovative proprietà dei prodotti b&m-CARBON, molte delle sfide con cui si sono dovuti confrontare i progettisti nel campo del direct screwing in materiali con fibra di carbonio appartengono ormai al passato:

Elementi di fissaggio resistenti alla corrosione



Massiccio attacco corrosivo a viti in acciaio con rivestimento tradizionale



Viti resistenti alla corrosione b&m-CARBONPLAST®

SFIDA:

Massiccio attacco corrosivo a viti in acciaio con rivestimento tradizionale

A causa di potenziali elettrochimici molto differenti, in caso di utilizzo di viti comunemente in commercio su materiali compositi, si verifica una rapida e violenta reazione corrosiva. Anche le viti in acciaio inox (A2/A4) sono soggette alla corrosione.

In questo caso gli elementi di fissaggio in materiali "nobili" come ad es. il titanio, spesso sono l'unica soluzione. Questi tuttavia, oltre al prezzo estremamente elevato (fattore 100 rispetto all'acciaio) hanno un altro svantaggio. La loro resistenza ridotta rispetto all'acciaio rende necessario un dimensionamento maggiore. Inoltre, le viti in titanio non sono adatte al direct screwing in materiali con fibra di carbonio, in quanto la punta filettata non dispone della sufficiente resistenza.

SOLUZIONE:

Viti resistenti alla corrosione b&m-CARBONPLAST®

- Materiale austenitico resistente alla corrosione
- Adatto per maschiare un filetto in materiali con fibra di carbonio
- Resistente all'usura e all'abrasione delle fibre di carbonio
- Geometria del filetto specifica per una deformazione ottimale del materiale
- Possibilità di colore nero

...disponibile anche come vite metrica, **b&m-CARBONMETRIC®**.



b&m-CARBONPLAST®
dopo 720 ore di prova
di resistenza alla
nebbia salina

Avvitamento robusto



SFIDA:

Il fissaggio di componenti in materiali compositi è reso difficile da profondità di avvitamento ridotte e dal rischio di delaminazione dovuti al tipo di materiale

Il direct screwing in materiali compositi spesso è impossibile a causa del ridotto spessore ($<0,5x d$). Laddove sia tuttavia indispensabile, può essere d'aiuto un ispessimento del

materiale (non desiderato) o l'uso (antieconomico) di inserti, Big Head, viti in titanio o simili, che vengono laminati o incollati al componente.

I sistemi di direct screwing vantaggiosi non sono limitati solo dallo spessore ridotto. Il filetto che penetra parallelo alle fibre produce forze trasversali nel materiale, causando delaminazione.

SOLUZIONE:

Inserto di avvitamento integrato nel componente per fissaggi ad alta resistenza in materiali compositi:
b&m-CARBONCONNECT®

- Connessione resistente grazie ad una maggiore profondità di avvitamento
- Sostituzione di inserti o Big-Head
- Evita la rottura per delaminazione dei componenti
- Deformazione delle fibre ottimale contro il rischio di rottura
- Orientamento ortogonale tra punta e fibre
- Possibilità di realizzazione:
 - Avvolgimento di fibre derivanti dallo stesso componente
 - Aggiunta di materiale in fibra di carbonio (Preform)
 - Laminazione di un inserto prefabbricato



baier & michels worldwide

Chiamateci!

Analizzeremo le vostre esigenze di prodotto e vi offriremo una consulenza non vincolante, se lo desiderate direttamente in loco. Ecco alcuni dei nostri servizi tecnici:

- Tecnica di applicazione
- Ottimizzazione di processo
- Sviluppo di nuovi sistemi di collegamento

Inoltre vi supportiamo volentieri nell'ambito degli acquisti e della logistica.

baier & michels GmbH & Co. KG

Carl-Schneider-Straße 1
64372 Ober-Ramstadt / **Germany**
Tel.: +49 (0) 61 54 69 60 - 0
Fax: +49 (0) 61 54 69 60 - 500
info@baier-michels.com
www.baier-michels.com

baier & michels S.r.l.

Via Eugenio Montale n. 6
35030 Selvazzano Dentro (PD) /
Italy
Tel.: +39 04 98 53 66 00
Fax: +39 04 98 53 66 96
italy@baier-michels.com
www.baier-michels.it

baier & michels USA Inc.

Greenville Office
65 Brookfield Oaks Drive
Greenville, SC 29607 / **USA**
Tel.: +1 864 968 1999
Fax: +1 864 968 1234
usa@baier-michels.com
www.baier-michels.com

Würth baier & michels España S.A.

P.I. Can canals
C/ Formentera, 12
08192 Sant Quirze del Vallès
(Barcelona) / **Spain**
Tel.: +34 (0) 65 19 27 543
Fax: +49 (0) 61 54 69 60 99 236
spain@baier-michels.com
www.baier-michels.com

baier & michels USA Inc.

Detroit Office
37450 Garfield Road, Suite 300
Clinton Township, MI 48036 / **USA**
Tel.: +1 248 877 9956
usa@baier-michels.com
www.baier-michels.com

baier & michels Kft.

Vásártér utca 4.
2351 Alsónémedi / **Hungary**
Tel.: +36 70 421 7205
hungary@baier-michels.com
www.baier-michels.com

Würth baier & michels Automotive Fastener Co., Ltd

No. 1969 Xizha Rd
Nanqiao / Fengxian District
Shanghai 201401 / **P.R. China**
Tel.: +86 21 67 15 60 28
Fax: +86 21 67 15 60 68
china@baier-michels.com
www.baier-michels.com

Würth baier michels Otomotiv Limited Sirketi

Minarelicavus Mahallesi
Çelik Cad. No: 11/1
16140 Nilüfer-Bursa / **Turkey**
Tel.: +90 224 242 04 24
turkey@baier-michels.com
www.baier-michels.com

Wuerth baier & michels México S.A. de C.V.

Cerrada Bicentenario No. 3 Bodega 4
Fraccionamiento Parque Industrial
El Marqués
El Marqués, Querétaro
C.P. 76246 / **Mexico**
Tel.: +52 1 (442) 446 9047
mexico@baier-michels.com
www.baier-michels.com