

Bulloni in Vetroresina **WEIDMAN**[®]

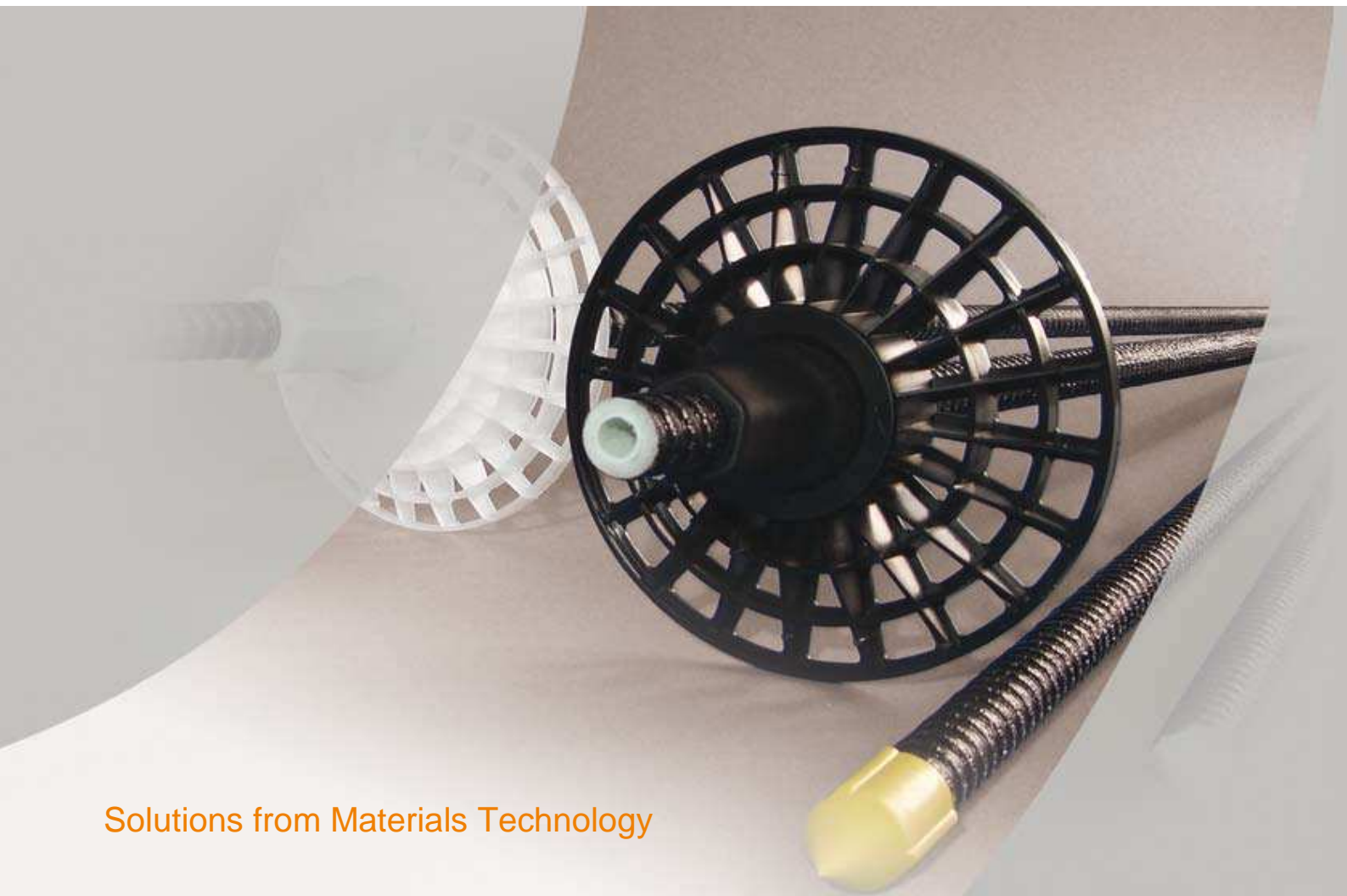
Sistemi di Ancoraggio per minurazione e tunnelling

WEIDMAN[®] GRP Bolts

Bolting systems for mining and tunnelling



Solutions from Materials Technology





Ancoraggi in vetroresina

GRP Bolts overview

Vantaggi del Vetroresina

- Buona lavorabilità
- Resistenti alla corrosione
- Alta resistenza alla trazione
- Peso ridotto
- Facile manipolazione
- Buona duttilità

Benefits of GRP bolts

- Good machinability
- Corrosion resistance
- High tensile strength
- Low weight
- Easy handling
- Good ductility

Paragonati all'alluminio o all'acciaio, i materiali compositi da polimeri rinforzati con fibra di vetro (VR) hanno notevoli vantaggi dovuti alla loro stessa natura: elevata resistenza alla corrosione ed elevata resistenza caratteristica. In funzione poi dell'utilizzo e a un carico costante, un ancoraggio VR porta ad una notevole riduzione dei pesi.

La posa in opera dei compositi in vetroresina offre diverse possibilità.

In collaborazione con la Rockbolt Systems AG (Svizzera) il Gruppo Minova offre una gamma di bulloni VR che utilizzano i benefici di questi sviluppi tecnologici impiegando le più moderne tecniche di produzione industriale. Il materiale è caratterizzato da un'elevata solidità meccanica e da un comportamento a lungo termine ideale per la tecnologia degli ancoraggi.

Sono disponibili diversi tipi di bulloni:

- A filetto integrale (barre piene e forate)
- Autoperforanti
- A Cavi

Compared with aluminium or steel, glass fibre reinforced plastics (GRP) have advantages that can be traced to the properties of the composite material: High resistance to corrosion and higher specific strength. Depending on the application and at constant load, a GRP bolt can yield a high weight reduction.

The application of glass fibre reinforced plastics (GRP) offers various possibilities.

In cooperation with Rockbolt Systems AG (Switzerland) the Minova Group offers a range of GRP bolts which utilises the results of these findings, and are manufactured using the latest manufacturing technologies. The material offers high mechanical solidity and favourable long-term behaviour for the anchor technology.

Different bolting types are available:

- GRP All-thread Bolts (solid and hollow rod)
- GRP Self-drilling Bolts
- GRP Cable Bolts



**Bulloni interi in VR (pieni e forati)
con attrezzature aggiuntive**

**GRP all-thread bolts (solid and
hollow
bolts) with additional equipment**



Bulloni VR filettati (Barre piene e forate)

GRP All-thread Bolts (Solid and hollow bolts)



I bulloni a filettatura integrale K60 sono stati sviluppati per supportare i carichi in strati rocciosi nei lavori di minurazione, gallerie, pendii e fronti di scavo.

La barra ha una filettatura integrale e continua che consente il taglio su misura in loco. Il bullone ha un elevato carico ultimo e la filettatura consente una forte adesione laterale con tutti i tipi di materiali di inghisaggio.

La facilità nel tagliarli non nuoce alle macchine per l'avanzamento meccanizzato in galleria evitando ostruzioni nello scavo o nell'ampliamento di sezione. Resistenti alla corrosione, sono anche particolarmente idonei come fissaggi permanenti.

L'elevata flessibilità consente la posa senza manicotti in spazi angusti. L'elevata resistenza alla trazione conferisce al bullone una notevole capacità di assorbimento del carico anche i tempi brevissimi se applicato con grout chimici. Il peso ridotto facilita la manipolazione della barra.

The all-thread bolt K60 was developed for strata support in mining and tunnelling and for slope and face stabilisation.

Due to its continuous thread the bolt can be trimmed if needed. The bolt has a high ultimate load and due to its profile it offers a maximum bondage with all grouting material.

The cuttability protects machinery and equipment and prevents damage to machinery while drifting and enlarging tunnels. The bolt has a high corrosion resistance and is well suited for permanent support.

The high flexibility is well suited for application without couplings in confined locations. Due to its high tensile strength the bolt has a high and immediate load bearing capacity if applied with fast setting resin capsules. The low weight facilitates handling.





Per la posa di Bulloni a filetto integrale si possono impiegare tutti i macchinari standard di perforazione presenti sul mercato senza però utilizzare la percussione.

Per il fissaggio dei bulloni possono essere utilizzate cartucce di resina, grout cementizi oppure grout chimici.

È disponibile inoltre un completo assortimento di componenti (bulloni, attrezzature, resine e grout, martinetti di posa e prova) onde comporre il sistema più consono alle necessità del singolo cantiere.

Per i dettagli tecnici si prega consultare la tabella a pagina 11.

For the setting of all-thread bolts all standard rotating machines can be used provided they are not used with percussion.

The setting of bolts can be carried out with resin capsules, cementitious grout, or chemical grout.

A comprehensive rockbolting system with various components (bolts, accessories, resin and grout, setting and testing equipment) is available.

For technical data please refer to the table on page 11.



**Ancoraggio
Autoperforante in
VR con bit**

**GRP Self-drilling
Bolt with
rotary bit**



Autoperforanti in VR (Tubolari)

GRP Self-drilling Bolts (Tube)



Gli ancoraggi autoperforanti in VR vengono utilizzati per la stabilizzazione di fronti di scavo, pendii, forepoling e consolidamento del terreno in rocce tenere, fratturate oppure in materiali sciolti. In questi casi gli autoperforanti in VR rappresentano la tecnologia più avanzata del momento.

In funzione della loro facilità di lavorazione gli ancoraggi autoperforanti in VR sono un'alternativa economica.

La facilità nel tagliarli non nuoce alle macchine per l'avanzamento meccanizzato in galleria evitando ostruzioni nello scavo o ampliamento di sezione. Presentano elevata tensione ammissibile radiale essendo idonei all'iniezione con resine o grout. Resistenti alla corrosione, sono anche particolarmente idonei come fissaggi permanenti

I Bulloni presentano elevate tensioni ammissibili e supportano carichi elevati. Il loro peso ridotto e la loro elevata resistenza alla torsione fanno sì che i bulloni siano idonei a lavori in rocce sciolte fino ad un massimo di 60 MPa di resistenza.

The GRP Self-drilling Bolt is used for slope stabilisation, face stabilisation, forepoling, and ground support in soft rock, loose or disturbed rock formations. Self drilling bolts for these applications are today state of the art.

Due to its cuttability the GRP Self-drilling Bolt is an economical alternative.

Furthermore the cuttability protects the machinery and avoid obstructions while drifting or enlarging tunnels. The bolt has a high radial pressure resistance for injections with resins or grout, and is corrosion resistant for permanent support.

The bolt offers a high tensile strength and can carry high loads. Its low weight with high torsional strength makes the bolt well suited for works in loose rock up to a maximum hardness of rock by 60 MPa.





**Messa in opera di
Bulloni Auto perforanti
in Vetoresina**



**Setting of Self-drilling
Bolts**



Per la posa degli ancoraggi auto perforanti in VR si devono impiegare perforatrici a sola rotazione (senso antiorario) senza oppure con ridotta percussione.
Sono disponibili diversi bit con filettatura R32.

È disponibile inoltre un completo assortimento di componenti (bulloni, attrezzature, resine e grout, martinetti di posa e prova) onde comporre il sistema più consono alle necessità del singolo cantiere.

Per i dettagli tecnici si prega consultare la tabella a pagina 11.

For the setting of the GRP Self-drilling Bolts rotating machines with counterclockwise drilling without rest. With reduced percussion are suited. Various drill bits with R32 thread are available.

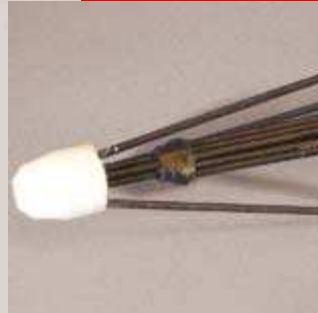
A comprehensive rockbolting system with various components (bolts, equipment, resin and grout, setting and testing equipment) is available.

For technical data please refer to the table on page 11.



**Tiranti a cavi in
VR**

GRP Cable Bolts



Tiranti a cavi

GRP Cable Bolts



Data la componibilità del sistema, i tiranti a cavi in vetroresina possono coprire una vasta gamma di applicazioni che richiedano ancoraggi lunghi come per esempio in gallerie pilota di esplorazione, in zone con spazi ridotti o ancoraggi in gallerie parallele. Possono anche essere impiegati per la stabilizzazione di fronti o pendii.

Vista la facilità di assemblaggio, i tiranti a cavi in VR possono essere preparati sia in stabilimento che in cantiere. È quindi possibile adeguarsi alle necessità dell'utilizzatore in cantiere (localizzazione remota, trasporti difficoltosi).

I tiranti a cavi in VR hanno comunque un'ottima resistenza alla corrosione e possono essere impiegati anche come ancoraggi permanenti.

Nonostante il loro peso ridotto presentano elevate capacità portanti.

The GRP Cable Bolt with its wide range of products serves all applications that require long bolts, e.g. long bolting of pilot tunnels, in confined space, or bolting set from parallel tunnel. It can also be used for face stabilisation or slope protection.

Due to the easy mounting the GRP Cable Bolt can be assembled at factory or delivered loose on site. It is therefore possible to meet customers requirements at site (confined location, complicated transport).

The GRP Cable Bolt has a high corrosion resistance for durable and permanent support.

In spite of its low weight it has a high load bearing capability.



Tiranti a cavi posizionati

Cable Bolts brought on site



In funzione della loro grande superficie specifica gli ancoraggi formati da cavi assicurano un'ottima aderenza con tutti i prodotti per il fissaggio.

È disponibile un completo assortimento di componenti (cavi, attrezzature, resine e grout, martinetti di posa e prova) onde comporre il sistema più consono alle necessità del singolo cantiere.

Per i dettagli tecnici si prega consultare la tabella a pagina 11.

Due to the large surface of cable bolt strands a maximum bondage with all grouting products is achieved.

A comprehensive rockbolting system with various components (bolts, equipment, resin and grout, setting and testing equipment) is available.

For technical data please refer to the table on page 11.



Cartucce di resina Lokset-SiS

Lokset-SiS resin capsules

Resine e grouts impiegati con i bulloni in VR

Resins and grouts used with GRP bolts



Con **CarboLith Thix** e le cartucce **Lokset-SiS** Minova offre due possibilità di fissare i bulloni in Vetroresina in modo ottimale.

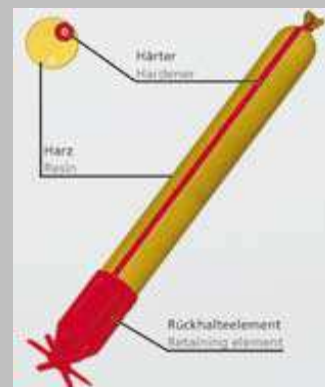
CarboLith Thix è una resina a reazione di indurimento veloce a base di silicati. È priva di CFC ed alogeni. CarboLith Thix può essere impiegato in fori sopra testa anche di grande diametro poiché indurisce velocemente dopo la miscelazione. Quando i due componenti vengono combinati, la resina incrementa la sua viscosità diventando tixotropica, non scorrendo neanche in grosse fessure a meno di essere spinta da pompe. La miscela indurisce in una resina silicatica visco-plastica.

Le cartucce di resina **Lokset-SiS** sono bicomponenti. Ogni cartuccia ha due scomparti contenenti rispettivamente la resina a base di poliesteri insaturo, fillers e additivi anti-sedimentazione, e l'indurente a base di perossidi organici diluiti contrassegnati da colori diversi per i tempi di reazione.

With **CarboLith Thix** and **Lokset-SiS resin capsules** the Minova Group offers two 2 component injection resins especially suited for bonding GRP bolts.

CarboLith Thix is a rapid-hardening and rapid-curing silicate resins. It is free of CFC and halogen. CarboLith Thix maybe used with overhead boreholes with large diameters as well since it hardens very quickly right after mixing. Once both components have been mixed together, the resin begins to harden and becomes viscous and cannot flow even into large cracks on its own but has to be pumped in. The mixture then cures into a viscoplastic silicate resin.

Lokset-SiS resin capsules are 2-component capsules. They contain resin and hardener in two separate chambers. The resin contains an unsaturated polyester resin, fillers, and anti-sedimentation agents. The hardener marked with white contains diluted organic peroxide.





**Ancoraggio VR iniettato
con resina**

**Resin grouted
injection bolt**

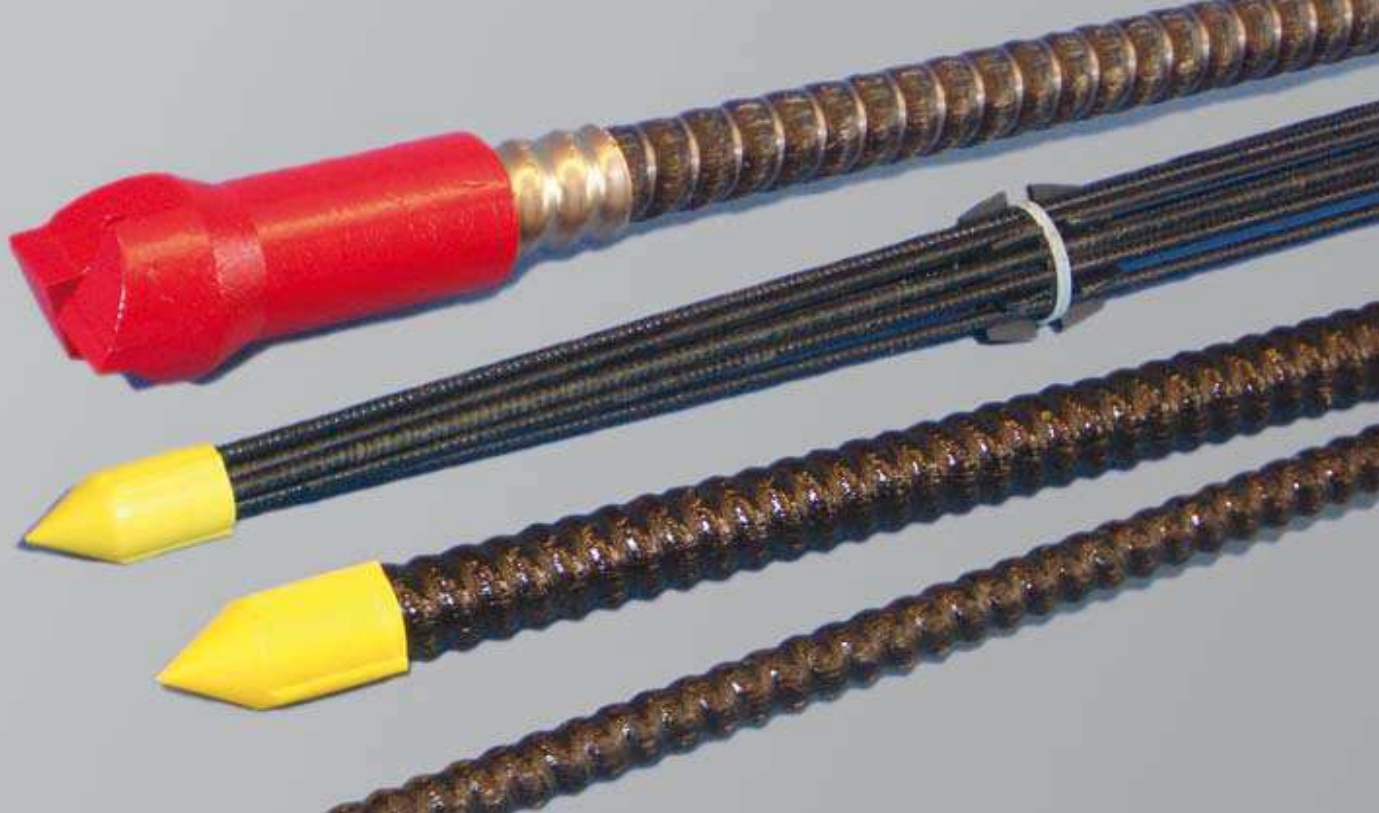


La cartuccia standard è fornita di un apposito elemento di ritenzione in plastica che consente il posizionamento della stessa anche in posizione verticale all'interno del foro.

Molti altri materiali disponibili sul mercato possono anche essere impiegati per fissare i bulloni quali **malte speciali a base cementizia**. Sono per esempio idonee le malte idrauliche pronte all'uso per bulloni o iniezioni. In questo caso il materiale deve essere pompabile senza tendenze di bleeding o segregazione. Onde assicurare anche l'intervento sopra testa, il grout impiegato deve essere tixotropico e a presa rapida.

The standard capsule is fitted with a retaining element, which prevents the capsule from slipping out when pointed down vertical boreholes.

Numerous commercially available materials can be used in connection with the **bolting grouts**. Suitable are, for example, hydraulic ready-mix grout for rock bolts and injection work. The grout has to be easily handled and pumped, has to be suitable for injecting, and should not have a tendency to bleed or segregate. To guarantee overhead work as well, the utilized grout should always be thixotropic and rapid setting.



Bulloni in Vetroresina **WEIDMANN**[®]

Caratteristiche tecniche

WEIDMANN[®] GRP Bolts

Technical Data

		Barra a filetto integrale All thread Rod					Auto- perforanti Self-drilling	Tiranti a cavo Cable Bolts
		Piena / Full				Forata / Hollow		
		K60-25	K60-27	K60-30	K60-32	J64-25	27/15 R32	6-12 Elementi / strands
Diametro esterno Outer diameter	mm	25	27	30	32	25	27	50
Diametro interno Inner diameter	mm	22	24	27	28	12	25	
Sezione Cross	mm ²	430	490	630	700	310		
Carico ultimo Ultimate load	kN	>350	>400	>490	>560	250	>350	210-420
Tensione ultima Ultimate stress	N/mm ²	>1000	>1000	>1000	>960	>1000	>1000	>1200
Carico di taglio Shear stress	kN	160	190	210	250	120		
Tensione di taglio Shear strenght	N/mm ²	>460	>460	>430	>430	>460		
Allungamento di rottura Ultimate strain	%	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Modulo E E Modulus	N/mm ²	40000	40000	40000	40000	40000	35000	35000
Peso Weight	g/m	900	1040	1350	1500	630	700	300-600

Altri diametri (da 18 a 25 mm) su richiesta. More diameters (18 to 25 mm) on request.

Minova CarboTech GmbH

Branch Italia

Via Roma 21
I-22070 Senna Comasco (CO)
Tel +39 (0)31 56 99 57
Fax +39 (0)31 46 31 078
e-mail minova.ita@alice.it
sito web www.minovainternational.com



In collaborazione con / In cooperation with

Rockbolt Systems AG

Neue Jonastrasse 60
CH-8640 Rapperswil, Switzerland
Fon +41 (0)55 221 41 07
Fax +41 (0)55 221 46 04
e-mail hans.helbling@ch.rockboltsystems.com
sito web www.rockboltsystems.com