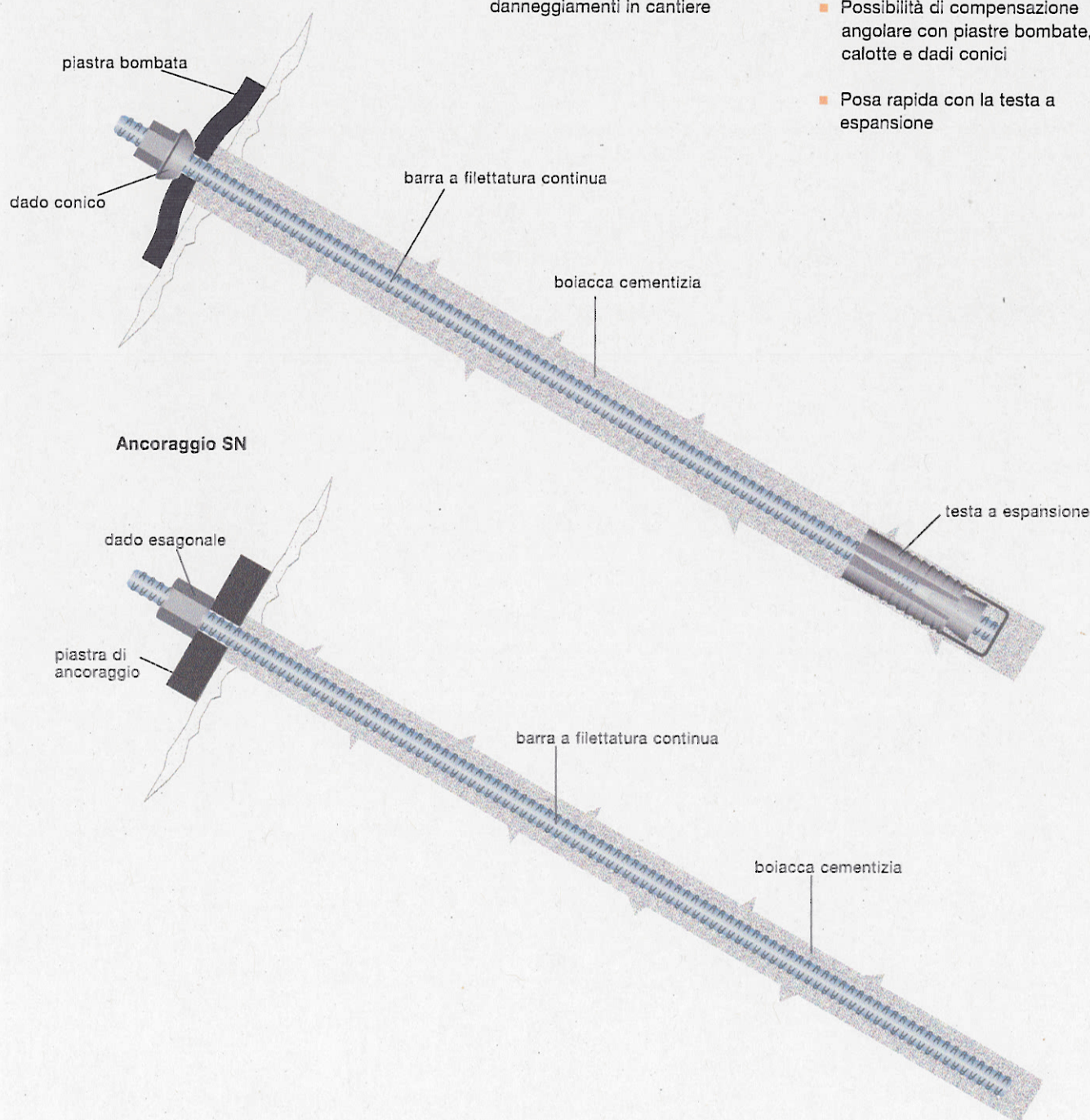


Bulloni da roccia DYWIDAG

Caratteristiche e vantaggi

- Elevati carichi in piccoli diametri di perforazione
- La filettatura continua su tutta la lunghezza permette il taglio in qualunque punto, comodo adattamento delle lunghezze in cantiere, facilità di ordinazione e stoccaggio
- filettatura grossolana insensibile ai danneggiamenti in cantiere
- Ottima aderenza su tutta la lunghezza della barra per ancoraggi in resina o con boiacca cementizia
- Buona miscelazione delle cartucce di resina, grazie alla filettatura grossolana
- Possibilità di messa in tensione
- Possibilità di compensazione angolare con piastre bombate, calotte e dadi conici
- Posa rapida con la testa a espansione

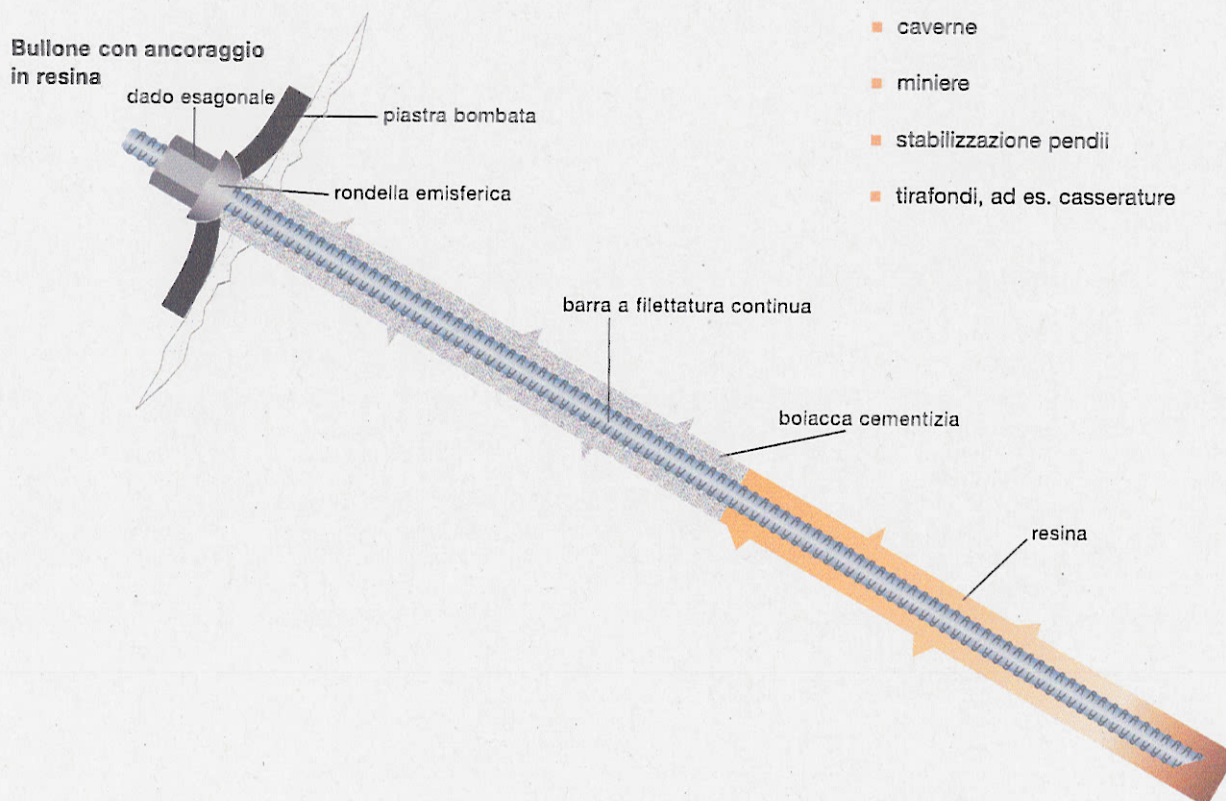
Ancoraggio con testa ad espansione (con o senza boiacca cementizia)



Bulloni da roccia DYWIDAG

Campi di applicazione

- tunnel e pozzi
- caverne
- miniere
- stabilizzazione pendii
- tirafondi, ad es. casserature



tipo di barra	diametro nominale	qualità del acciaio	diametro max. fuori nervature	area sezione A	carico di snervamento	carico ultimo
	mm	N/mm ²	mm	mm ²	kN	kN
barra GEWI® filettata sinistrorsa	16	500/550	18	201	101	111
	20	500/550	23	314	157	173
	25	500/550	28	491	246	270
	28	500/550	32	616	308	339
	32	500/550	36	804	402	442
barra GEWI® Plus filettata destrorsa	18	670/800	21	254	170	204
	22	670/800	25	380	255	304
	25	670/800	28	491	329	393
	28	670/800	32	616	413	493
barra GEWI® filettata destrorsa	30	670/800	34	707	474	565
	16	450/700	18	207	93	145
THREADBAR® barra a filettatura continua destrorsa	15	900/1100	18	177	159	195
	26.5	950/1050WR	31	552	525	580
	32	950/1050WR	36	804	760	850

Rock bolts



Technical Data standard steel B 450 C

Type	Expanding Rock Bolts Corrugated rod				
Outer diameter	20 mm	22 mm	25mm	28 mm	30 mm
Quality 450/540	B 450 C	B 450 C	B 450 C	B 450 C	B 450 C
Area cm ²	3,14	3,8	4,91	6,16	7,07
Thread	M 22	M 24	M 27	M 30	M 33
Yield point	140 kN	170 kN	221 kN	278 kN	318 kN
Ultimate load	170 kN	205 kN	265 kN	332 kN	380 kN
Weight (Rod) kg/ml	2,46	2,99	3,85	4,85	5,55

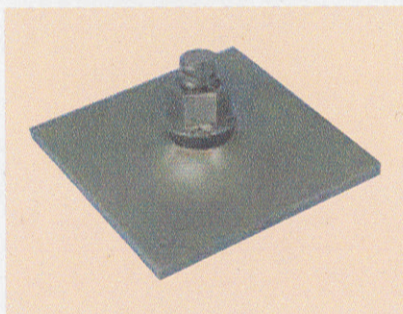
Technical Data special steel AREX 500 TC

Type	Expanding Rock Bolts Corrugated rod				
Outer diameter	20 mm	22 mm	25mm	28 mm	30 mm
Quality 630/720	AREX 500	AREX 500	AREX 500	AREX 500	AREX 500
Area cm ²	3,14	3,8	4,91	6,16	7,07
Thread	M 22	M 24	M 27	M 30	M 33
Yield point	198 kN	239 kN	310 kN	388 kN	445 kN
Ultimate load	226 kN	273 kN	353 kN	443 kN	509 kN
Weight (Rod) kg/ml	2,46	2,99	3,85	4,85	5,55

All the above data are subject to modification without prior notice and can vary up to 10%

Bulloni da roccia DYWIDAG – Ancoraggi

Ancoraggio con dado conico e piastra bombata



qualità acciaio	diametro nominale	no. ordine piastra	dimensioni piastra	no. ordine dado
N/mm ²	mm		mm	
450/700	16	16 W 2134	80 x 80 x 10	16 W 2014
500/550	16	16 T 2079	120 x 120 x 5	16 T 2056
500/550	20	20 T 2182	150 x 150 x 8	20 T 2044
500/550	25	25 T 2182	150 x 150 x 8	25 T 2044
500/550	28	28 T 2182	150 x 150 x 10	28 T 2044
500/550	32	32 T 2182	180 x 180 x 12	32 T 2044
670/800	18	18 TR 2182	150 x 150 x 10	18 TR 2001
670/800	22	22 TR 2182	150 x 150 x 10	22 TR 2001
670/800	25	25 TR 2182	200 x 200 x 12	25 TR 2001
670/800	28	28 TR 2182	200 x 200 x 12	28 TR 2001
670/800	30	30 TR 2182	200 x 200 x 12	30 TR 2001

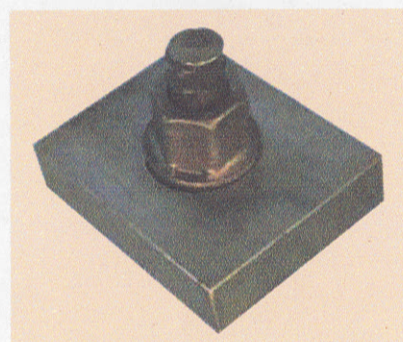
Ancoraggio con dado esagonale, rondella emisferica e piastra bombata



qualità acciaio	diametro nominale	no. ordine piastra	dimensioni piastra	no. ordine dado	no. ordine rondella emisferica
N/mm ²	mm		mm		
500/550	16	16 T 2131	150 x 150 x 8	16 T 2002	16 T 2130
500/550	20	20 T 2131	150 x 150 x 8	20 T 2002	20 T 2130
500/550	25	25 T 2131	180 x 180 x 8	25 T 2002	25 T 2130
500/550	28	28 T 2131	200 x 200 x 10	28 T 2002	28 T 2130
500/550	32	32 T 2131	200 x 200 x 12	32 T 2002	32 T 2130
900/1100	15	15 F 2131	150 x 150 x 8	15 F 2002	15 F 2130

altre dimensioni della piastra a richiesta

Ancoraggio per bulloni da roccia in acciaio St 950/1050



qualità acciaio	diametro nominale	no. ordine piastra	dimensioni piastra	no. ordine dado
N/mm ²	mm		mm	
950/1050	26.5	26 WR 2011	150 x 150 x 35	26 WR 2001
950/1050	32	32 WR 2011	180 x 180 x 40	32 WR 2001

Rock bolts



Technical Data standard steel B 450 C

Type	Expanding Rock Bolts Corrugated rod				
Outer diameter	20 mm	22 mm	25mm	28 mm	30 mm
Quality 450/540	B 450 C	B 450 C	B 450 C	B 450 C	B 450 C
Area cm ²	3,14	3,8	4,91	6,16	7,07
Thread	M 22	M 24	M 27	M 30	M 33
Yield point	140 kN	170 kN	221 kN	278 kN	318 kN
Ultimate load	170 kN	205 kN	265 kN	332 kN	380 kN
Weight (Rod) kg/ml	2.46	2,99	3,85	4,85	5,55

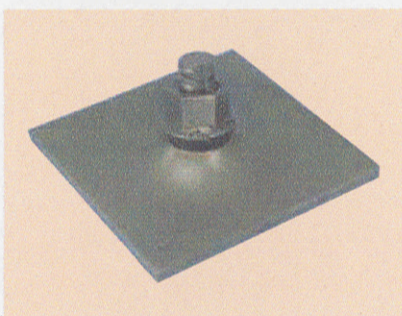
Technical Data special steel AREX 500 TC

Type	Expanding Rock Bolts Corrugated rod				
Outer diameter	20 mm	22 mm	25mm	28 mm	30 mm
Quality 630/720	AREX 500	AREX 500	AREX 500	AREX 500	AREX 500
Area cm ²	3,14	3,8	4,91	6,16	7,07
Thread	M 22	M 24	M 27	M 30	M 33
Yield point	198 kN	239 kN	310 kN	388 kN	445 kN
Ultimate load	226 kN	273 kN	353 kN	443 kN	509 kN
Weight (Rod) kg/ml	2.46	2,99	3,85	4,85	5,55

All the above data are subject to modification without prior notice and can vary up to 10%

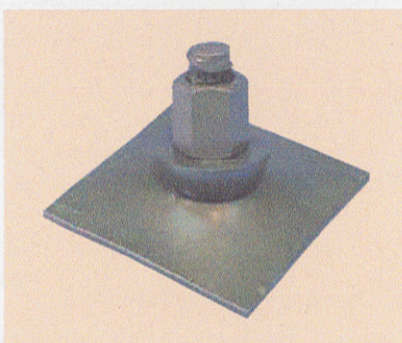
Bulloni da roccia DYWIDAG – Ancoraggi

Ancoraggio con dado conico e piastra bombata



qualità acciaio	diametro nominale	no. ordine piastra	dimensioni piastra	no. ordine dado
N/mm ²	mm		mm	
450/700	16	16 W 2134	80 x 80 x 10	16 W 2014
500/550	16	16 T 2079	120 x 120 x 5	16 T 2056
500/550	20	20 T 2182	150 x 150 x 8	20 T 2044
500/550	25	25 T 2182	150 x 150 x 8	25 T 2044
500/550	28	28 T 2182	150 x 150 x 10	28 T 2044
500/550	32	32 T 2182	180 x 180 x 12	32 T 2044
670/800	18	18 TR 2182	150 x 150 x 10	18 TR 2001
670/800	22	22 TR 2182	150 x 150 x 10	22 TR 2001
670/800	25	25 TR 2182	200 x 200 x 12	25 TR 2001
670/800	28	28 TR 2182	200 x 200 x 12	28 TR 2001
670/800	30	30 TR 2182	200 x 200 x 12	30 TR 2001

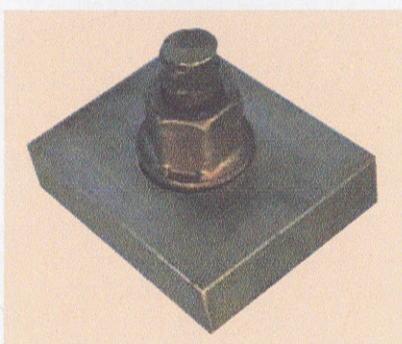
Ancoraggio con dado esagonale, rondella emisferica e piastra bombata



qualità acciaio	diametro nominale	no. ordine piastra	dimensioni piastra	no. ordine dado	no. ordine rondella emisferica
N/mm ²	mm		mm		
500/550	16	16 T 2131	150 x 150 x 8	16 T 2002	16 T 2130
500/550	20	20 T 2131	150 x 150 x 8	20 T 2002	20 T 2130
500/550	25	25 T 2131	180 x 180 x 8	25 T 2002	25 T 2130
500/550	28	28 T 2131	200 x 200 x 10	28 T 2002	28 T 2130
500/550	32	32 T 2131	200 x 200 x 12	32 T 2002	32 T 2130
900/1100	15	15 F 2131	150 x 150 x 8	15 F 2002	15 F 2130

altre dimensioni della piastra a richiesta

Ancoraggio per bulloni da roccia in acciaio St 950/1050



qualità acciaio	diametro nominale	no. ordine piastra	dimensioni piastra	no. ordine dado
N/mm ²	mm		mm	
950/1050	26.5	26 WR 2011	150 x 150 x 35	26 WR 2001
950/1050	32	32 WR 2011	180 x 180 x 40	32 WR 2001

**DATI TECNICI
TECHNISCHE DATEN
DONNEES TECHNIQUES
TECHNICAL DATA**



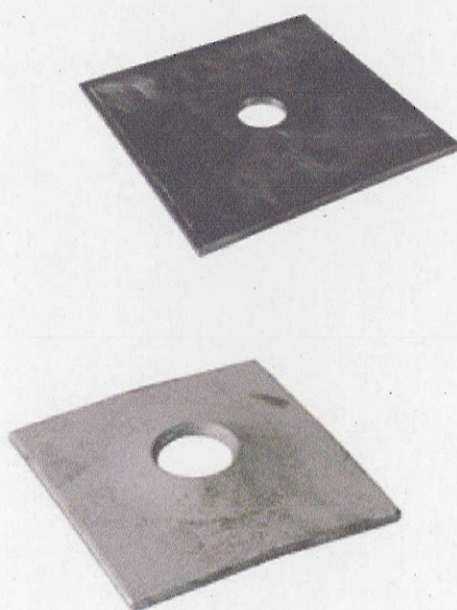
**DADO SFERICO
KUGELMUTTER
ECROU SPHERIQUE
SPHERICAL NUT**

25/13	32/24	32/20	32/18	32/15	38/15	44/24	51/28	63/43	76/56	89/69	103/83	135/75
SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW	SW
40	45	45	45	45	55	60	75	90	105	125	145	170

PIASTRE STANDARD STANDARD-PLATTEN PLAQUES STANDARD STANDARD PLATES

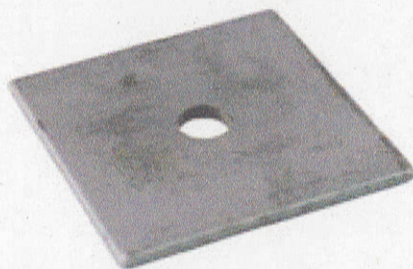
Piastre standard/Standard-Platten /Plaques standard/Standard Plates

Dimensioni Abmessungen Dimensions Dimensions	Peso Gewicht kg Poids Weight	Piastre plane Flachplatten Plaques plates Flat plates	Piastre bombate Kugelplatten Plaques bombées Spherical plates
150 / 150 / 6	1.10	X	X
150 / 150 / 8	1.45	X	X
200 / 200 / 8	2.56	X	X
200 / 150 / 10	2.40	X	X
200 / 200 / 10	3.20	X	X
200 / 200 / 15	4.80	X	X
200 / 200 / 20	6.40	X	X
250 / 250 / 20	10.00	X	
300 / 300 / 25	18.00	X	



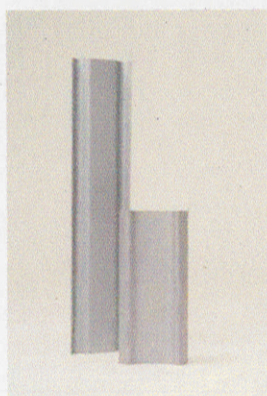
Piastre Inox / Inox-Platten / Plaques Inox / Inox-Plates

Dimensioni Abmessungen Dimensions Dimensions	Peso Gewicht kg Poids Weight	Piastre plane Flachplatten Plaques plates Flat plates	Piastre bombate Kugelplatten Plaques bombées Spherical plates
150 / 150 / 7	1.24	X	
200 / 200 / 8	2.56	X	
200 / 200 / 10	6.0	X	



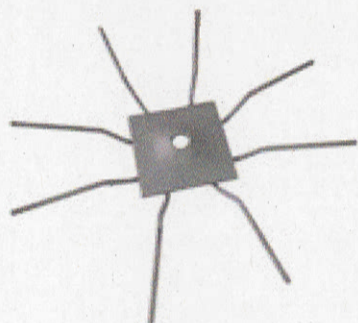
PIASTRE STANDARD STANDARD-PLATTEN PLAQUES STANDARD STANDARD PLATES

Marciavanti



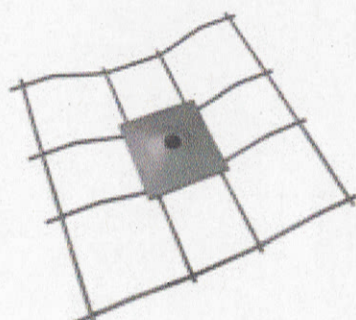
Dimensioni Abmessungen Dimensions Dimensions	Peso Gewicht kg Poids Weight	Piana Flach Plate Flat	Bombata Bombiert Bombée Rounded
500 / 230 / 3	3.0	X	X
500 / 230 / 4	5.0	X	X
500 / 230 / 5	6.0	X	X
250 / 230 / 3	1.5	X	X
250 / 230 / 4	2.5	X	X
250 / 230 / 5	3.0	X	X

Piastre ragno / Spinnen-Platten / Plaques araignées / Spider plates



Dimensioni Abmessungen Dimensions Dimensions	Peso Gewicht kg Poids Weight	Piastre piane Flachplatten Plaques plates Flat plates	Piastre bombate Kugelplatten Plaques bombées Spherical plates
150 / 150 / 8	3.6	X	X
200 / 200 / 10	4.7	X	X

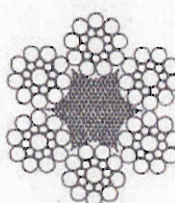
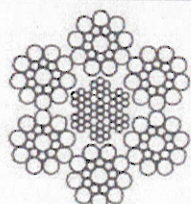
Piastre rinforzate con rete / Netzplatten / Plaques renforcées avec treilli / Reinforced plates with grid



Dimensioni Abmessungen Dimensions Dimensions	Peso Gewicht kg Poids Weight	Piastre piane Flachplatten Plaques plates Flat plates	Piastre bombate Kugelplatten Plaques bombées Spherical plates
150 / 150 / 8	2.25	X	X
200 / 200 / 10	4.35	X	X



Classe 114 Seale

Formazione	Diametro fune	Peso	Diametro filo	Carico di rottura	
				Resistenza	
				1.770 N/mm ²	1.960 N/mm ²
	mm	kg/mt	mm	kN	kN
 6x(9+9+1) + FC	6	0,13	0,48	21,1	23,4
	7	0,18	0,56	28,7	31,8
	8	0,24	0,64	37,5	41,5
	9	0,30	0,72	47,5	52,5
	10	0,37	0,80	58,6	64,9
	12	0,54	0,96	84,4	93,4
	14	0,73	1,12	115	127
	16	0,95	1,28	150	166
	18	1,21	1,44	190	210
	20	1,49	1,60	234	259
 6x(9+9+1) + IWRC	6	0,15	0,48	22,8	25,2
	7	0,20	0,56	31,0	34,3
	8	0,26	0,64	40,5	44,8
	9	0,33	0,72	51,2	56,7
	10	0,41	0,80	63,3	70,1
	12	0,59	0,96	91,1	101
	14	0,80	1,12	124	137
	16	1,05	1,28	162	179
	18	1,33	1,44	205	227
	20	1,64	1,60	253	280

Avvolgimento	Materiale	Note	Impiego
Crociato destro	Acciaio zincato	Anima tessile Anima metallica	Teleferiche Impianti di risalita Barriere paramassi

Campo diametri mm	Coefficienti				KR	
	d	F	K	clc	1.770 N/mm ²	1.960 N/mm ²
6-20 - Anima tessile	0,080	0,516	0,00375	0,860	0,586	0,649
6-20 - Anima metallica	0,080	0,602	0,00413	0,820	0,633	0,701

Legenda: d = coefficiente diametrale (ϕ filo = ϕ fune x d) - F = coefficiente di riempimento sul fondo pieno - K = coefficiente di massa (massa = $\phi^2 \times K$) - clc = coefficiente di cordatura - KR = coefficiente di carico di rottura (Carico di rottura = $\phi^2 \times KR$)



WEBAC

Iniezioni chimiche nel sottosuolo

WEBACSIL COMPACT

Resina bicomponente a base di silicati per iniezione

resina silicatica priva di solventi, senza CFC, non schiumogena, ad indurimento molto rapido, di grande solidità e con eccellenti proprietà adesive, impiegata prevalentemente per:

- Consolidare pietrame sciolto
- Riempire piccole cavità
- Intasare fori perforati
- Inghisare ancoraggi / tiranti /autoperforanti

Caratteristiche tecniche

Componenti
Densità a 23 °C
Colore
Viscosità a 23 °C
Punto di infiammabilità

kg/m³

mPas

°C

1 : 1 parti di volume

A
1440 ca
leggermente torbido
210
n.a.

B
1230 ca
marrone scuro
180
> 220

Rapporto di miscela

Miscela A+B

Temperatura
Limite di fluidità
Non appiccica
Solida
Durezza

C°

sec

sec

sec

Shore D

Shore D

12
60 ca
120 ca
150 ca
60/59 ca
60/57 ca

23
30 ca
70 ca
90 ca
70/68 ca
60/68 ca

30
25 ca
45 ca
60 ca
60/59 ca
70/68 ca

Sviluppo di calore		in 2 min. max 107 C° (sviluppo libero con 1 lt di materiale a 23 C°)
Densità di miscelazione		1,28 - 1,31 g/cm ³ ca
Resistenza alla pressione	1h	65 N/mm ² (Mpa) ca
	3 giorni	75 N/mm ² (Mpa) ca
Resistenza alla trazione	3 giorni	12 N/mm ² (Mpa) ca
Resistenza alla flessione	6h	20 N/mm ² (Mpa) ca

Messa in Opera

I componenti si legano immediatamente a seguito del mescolamento, e, quindi, NON assorbono acqua. La resina raggiunge la sua solidità finale nel giro di pochi minuti e, grazie all'elevata densità, le cavità contenenti acqua vengono riempite dal basso verso l'alto con espulsione dell'eventuale acqua. Se sottoposta a pressione, per esempio nel caso di movimenti geologici, la resina può deformarsi in modo plastico. Le confezioni sono già predisposte in base al rapporto 1:1 di parti in volume. Il componente A (formulato di silicati) deve essere mescolato preliminarmente con un agitatore dal movimento lento (max 300 rpm) prima di essere aggiunto e miscelato al componente B prima dell'applicazione. Il componente B (isocianato) è sensibile all'umidità, si deve perciò evitare assolutamente il contatto con l'acqua. A causa dell'elevata umidità dell'aria è possibile che si formi una sottile pellicola in superficie se la confezione è aperta. Questa pellicola NON deve essere tolta mescolandola e NON deve entrare nel tubo di aspirazione della pompa.

Stoccaggio e conservazione

Si raccomanda di conservare i contenitori al coperto e ad una temperatura non inferiore a 5 C° e non superiore a 30 C°, al riparo dall'umidità e dal gelo, nelle confezioni originali chiuse. Per un'applicazione ottimale si consiglia di tenere i componenti almeno nelle 12 ore precedenti l'applicazione ad una temperatura non inferiore a 15 c°

Smaltimento

Consultare le nostre schede di sicurezza ed attenersi alle normative locali in materia di prodotti chimici

Quanto riportato in questa scheda è il risultato di prove e test di laboratorio all'attuale stato dell'arte; ci riserviamo il diritto di modificare il nostro prodotto a seguito degli sviluppi della nostra ricerca senza preavviso.



LTM Srl

Via Torino, 3

24040 Ciserano -BG- Italy

Tel. +39 035-88.33.52 Fax +39 035-88.26.05

e-mail info@Ltmsrl.it



DYWIT spa

socio unico, direzione e coordinamento:

DYWIDAG - Systems International GmbH

Sede: 20017 Mazzo di Rho (Milano) - Via Grandi 64

Tel. 0039.02.934687.1 - Fax 0039.02.934687.301 - E-mail: info@dywit.it - www.dywit.it

Capitale versato € 182036,40 - r.e.a. n. 800490 - r.i. n. MI146-142279

Cod. Fiscale e Part. IVA IT00881750152



Scheda Tecnica

Lockset - Sis

Descrizione e Campi d'Impiego:

Cartucce in resina poliestere bicomponente per l'ancoraggio chimico.

Ancoraggi di Tiranti	Fissaggio di chiodi e bulloni
Ancoraggi di macchine	Incollaggi rapidi

Vantaggi:	Indurimento rapido
	Fissaggio anche in presenza d'acqua
	Tixotropico
	Effetto consolidante

Caratteristiche Tecniche

Cartuccia Tipo	0,3 SF (rapida)	3,0 SF (lenta)
Fine Presa (a 25°C)*	20" - 30"	2'20" - 3'20"
Messa in tensione	Immediata	
Compressione a 24h/25°C (N/mm ²)	n.d.	>70
Compressione a 24h/40°C (N/mm ²)	>50	>75
Modulo E dinamico a 24h (GPa)	n.d.	>15
Densità Media (kg/m ³)	2000	2000
Colore di riferimento	rosso	bianco

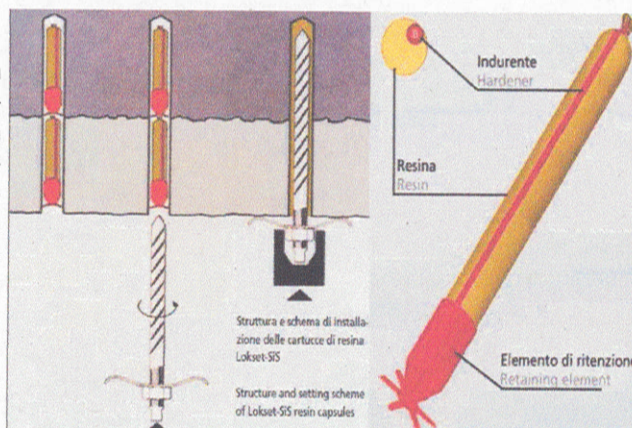
*A una temperatura di 15°C il tempo di presa può raddoppiare, mentre a 30°C si riduce di circa 70%. I dati sopra elencati sono relativi a valori ottenuti in laboratorio. Nella messa in opera in cantiere essi possono subire variazioni dovute a scambi di calore fra la resina e l'ambiente circostante, in funzione delle caratteristiche della roccia o del terreno, dell'umidità, della pressione e di altri fattori.

Composizione e Caratteristiche

Cartucce bicomponenti composte da una malta a base di resina e un induritore in scomparti separati all'interno del foglio trasparente della cartuccia stessa. La malta contiene un poliestere insaturo, cariche minerali e agenti antiritiro. L'induritore colorato contiene un perossido organico diluito. La cartuccia è sigillata con anelli metallici. Nella loro presentazione standard le cartucce sono definite da un colore dell'induritore (rosso o bianco) e possiedono un elemento di plastica atto a evitare lo scivolamento della cartuccia all'interno del foro verticale o inclinato.

Messa in Opera

A titolo di esempio per ancorare una barra da 30,5mm lunga 2,15m in un foro da 38mm profondo 2,00m. Onde ottimizzare il tempo di presa si consiglia di inserire una cartuccia a presa rapida a fondo foro e cartucce più lente successivamente. Nel foro vengono quindi inserite tre cartucce, una del tipo 0,3 SF 32/300 e due del tipo 3,0 SF 32/500. L'elemento di plastica va tenuto verso la parte del bocca foro. A conti fatti si ha un eccesso di malta pari al 30%. In roccia dove non siano presenti fessure o vuoti si può lavorare con quantità minori di eccedente.



L'ancoraggio tagliato a doppia punta viene inserito nel foro per rotazione. Onde ottenere un'ideale miscelazione dei componenti consigliamo una rotazione di 450 giri/min e una velocità di penetrazione massima di 4m/min. Un'operazione del genere dura mediamente 30 secondi per fori profondi 2 metri. Al raggiungimento del fondo foro si deve girare ancora per 5 secondi. La fuoriuscita di resina da bocca foro indica un perfetto riempimento del foro stesso. Per questo è necessaria una spinta di 15 kN abbinata a un momento di 100Nm.

Indicazioni di Sicurezza e Manipolazione per l'Impiego di cartucce

Prodotto per uso professionale! Osservare le regole generali di sicurezza mentre si manipolano le sostanze chimiche.

Secondo le normative vigenti, le cartucce non vanno contrassegnate con particolari indicazioni di sicurezza. Tuttavia è meglio evitare il contatto della miscela non indurita con la pelle. In questo caso si consiglia di eliminare le tracce di materiale e pulire bene la pelle con acqua e sapone. Nel caso di contatto con gli occhi, pulire immediatamente con acqua e consultare immediatamente un medico (le schede di sicurezza vengono fornite dal produttore su richiesta).

Imballi: Le cartucce di resina vengono fornite in imballi di cartone che rispondono alle Normative Europee.

Dimensioni			Quantità	Peso	Dimensioni			Quantità	Peso
ø x l (mm)	Volume (ml)	Imballo (cm)	(pz.)	(kg)	ø x l (mm)	Volume (ml)	Imballo (cm)	(pz.)	(kg)
23 x 300	125	37x17x16	30	7,8	28 x 600	370	66x17x16	20	15,1
23 x 500	205	56x17x16	30	12,8	28 x 750	462	81x17x16	20	18,7
23 x 600	250	66x17x16	30	14,5	32 x 300	241	37x17x16	15	7,7
23 x 750	311	81x17x16	30	19,0	32 x 500	402	56x17x16	15	12,8
28 x 300	185	37x17x16	20	7,7	32 x 600	482	66x17x16	15	15,2
28 x 500	308	56x17x16	20	12,6	32 x 750	604	81x17x16	15	19,1

Tutti gli imballi sono certificati UN / Altri imballi su richiesta.

Stoccaggio e Conservazione:

almeno 6 mesi in ambiente asciutto e protetto a temperatura fra 0°C e 25 °C. Nel tempo si può verificare una perdita di massa. Questo ha influenza molto ridotta nelle caratteristiche del materiale. In linea di massima si consiglia l'impiego di cartucce relativamente nuove. L'esposizione prolungata (qualche ora) al sole nel periodo estivo deve essere evitata.

Smaltimento:

Seguire disposizioni locali. Si consiglia la disposizione dei residui liquidi presso un impianto di incenerimento (disposizioni UE codice 070208 "altri residui di reazione e distillazione") oppure la loro neutralizzazione miscelando Comp.A:Comp.B in rapporto 1:2,5 predisponendo il risultante come RSU o presso l'inceneritore (disposizioni UE codice 120105 "elementi in plastica").

I consigli tecnici relativi all'impiego contenuti in questa scheda tecnica sono redatti in base alle nostre esperienze, corrispondenti allo stato attuale delle conoscenze scientifiche e pratiche, non sono impegnativi e non dimostrano alcuna relazione legale contrattuale né obbligo accessorio col contratto di compravendita. Essi non dispensano l'acquirente dalla propria responsabilità di provare personalmente i nostri prodotti per quanto concerne la loro idoneità relativamente all'uso previsto. Per il resto sono valide le nostre condizioni commerciali. Il cliente è inoltre tenuto a verificare che la presente scheda non sia superata in quanto sostituita da edizioni successive. Nel dubbio, contattare preventivamente il nostro ufficio tecnico. (03/10)