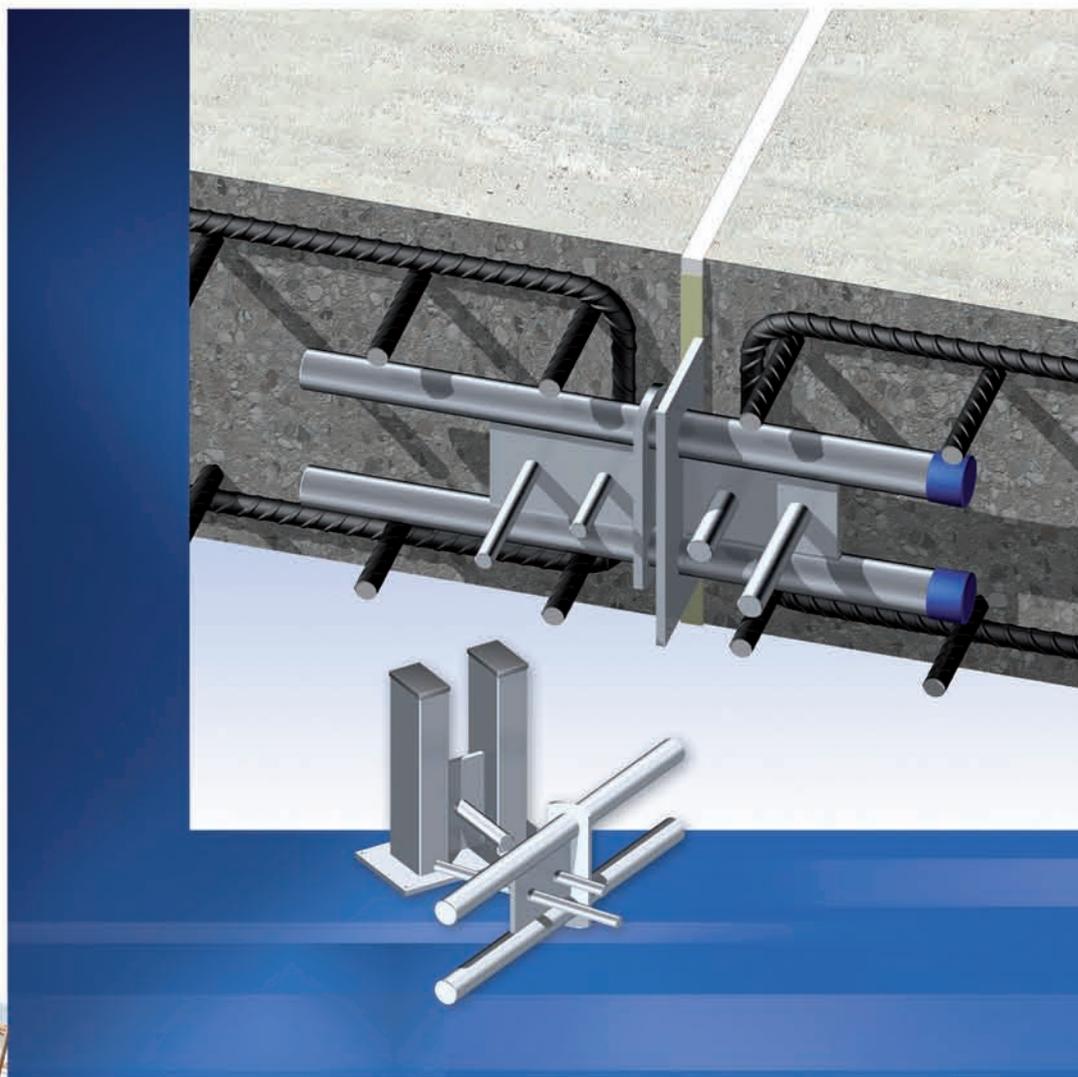


Joint[®]

Staifix

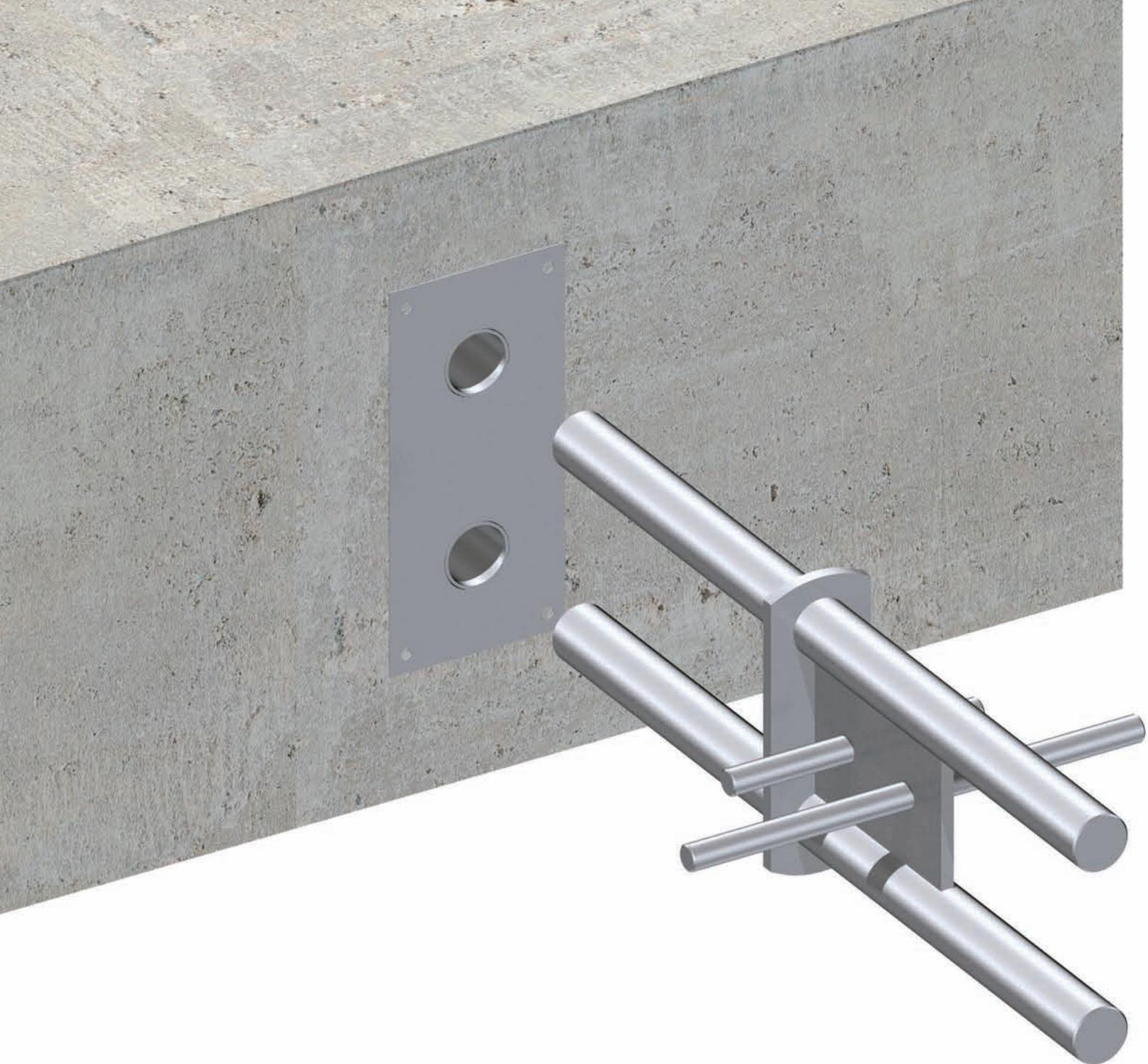
Connettori a taglio a spinotto doppio
per l'Industria delle Costruzioni



La soluzione per il trasferimento degli sforzi di taglio in presenza di giunti di dilatazione

[Catalogo Tecnico](#)

Connettori a taglio
DSD/Q



Ancon[®]
BUILDING PRODUCTS



I connettori a taglio STAIFIX (DSD/Q) sono prodotti e progettati da ANCON[®] Ltd., Azienda leader nel campo dei prodotti in acciaio per l'Industria delle Costruzioni.

I nostri consigli riguardanti le applicazioni e i dettagli costruttivi si basano su un ampio lavoro di ricerca e su anni d'esperienza. In ogni caso, il progetto e il calcolo degli elementi costruttivi deve essere affidato a tecnici esperti e qualificati, per cui la Joint è sollevata da ogni responsabilità per l'uso improprio di questa pubblicazione. Per effetto del continuo sviluppo tecnologico, la Joint si riserva la facoltà di poter modificare il tipo e le specifiche del prodotto senza darne notizia preventiva.

SOMMARIO

1	L'IMPORTANZA DEI GIUNTI NELL'INDUSTRIA DELLE COSTRUZIONI
2	SOLUZIONI MEDIANTE I CONNETTORI STAIFIX PER IL TRASFERIMENTO DEGLI SFORZI DI TAGLIO IN PRESENZA DI GIUNTI
3	CONNETTORI A TAGLIO STAIFIX A SPINOTTO DOPPIO
4	CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI CONNETTORI DSD / DSDQ
	- DATI PER LA PROGETTAZIONE
5	- MATERIALE - CARATTERISTICHE GEOMETRICHE
6	- MODELLI DI CALCOLO
7-9	- VALORI DI CALCOLO TAGLIO RESISTENTE F_{Rd}
10-11	- LAYOUT E DIMENSIONI
12-13	- ARMATURE LOCALI
14-15	- ESEMPI DI APPLICAZIONE NEL SETTORE EDILE
16	- ISTRUZIONI DI POSA
17	JOINT: TECNOLOGIA DEI GIUNTI NELL'EDILIZIA LINEA PER L'INGEGNERIA STRUTTURALE

La Joint, leader nazionale nel settore dei giunti di dilatazione presenta Staifix, il sistema di trasferimento degli sforzi di taglio a spinotto doppio, che risolve in modo brillante e a costi ridotti le situazioni strutturali più ricorrenti che coinvolgono l'uso dei giunti di dilatazione.

I connettori Staifix possono essere utilizzati in:

- ⇒ appoggi e selle
- ⇒ innesti strutturali
- ⇒ raddoppi strutturali
- ⇒ platee di fondazione
- ⇒ giunti fonoassorbenti
- ⇒ impalcati stradali

L'IMPORTANZA DEI GIUNTI NELL'INDUSTRIA DELLE COSTRUZIONI

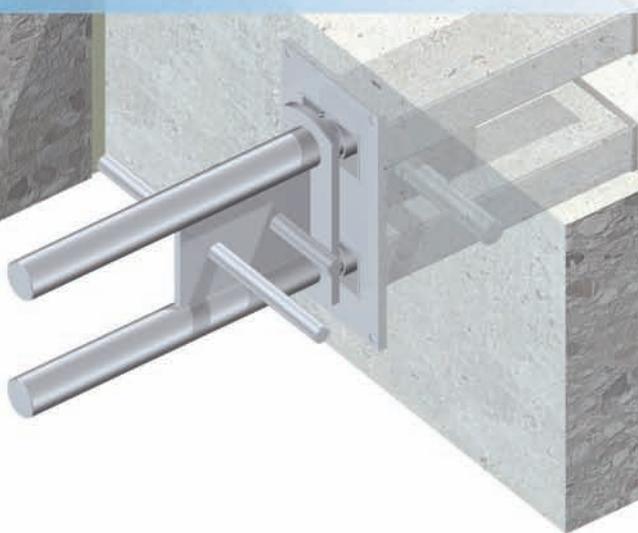
Il calcestruzzo armato com'è noto è un materiale fondamentale per l'Industria delle Costruzioni, sia sotto il profilo delle caratteristiche fisiche e meccaniche sia per la sua versatilità nella creazione di forme irrealizzabili con altri materiali. Ma affinché una struttura in c.a. si comporti in modo corretto e fornisca le prestazioni per le quali è stata progettata, occorre accertarsi che essa venga dimensionata e realizzata in modo da poter assorbire gli inevitabili movimenti a cui sarà sottoposta, per effetto dei fenomeni di ritiro e fluage del cls e per effetto di variazioni termiche.

Se tali movimenti vengono impediti si sviluppa uno stato coattivo che produce uno stato tensionale, spesso causa di quadri fessurativi pericolosi per la vita e la stabilità della struttura. Le tensioni prodotte dagli stati coattivi, qualora stimate, possono essere assorbite da opportune armature aggiuntive con conseguente maggior onere economico.

Una valida soluzione a questo tipo di inconvenienti è fornita dall'introduzione, già in fase di progettazione, di giunti di dilatazione (contrazione) opportunamente dimensionati in funzione dei movimenti sopra indicati.



CONNETTORI A TAGLIO a spinotto doppio



SOLUZIONI MEDIANTE I CONNETTORI STAFIX PER IL TRASFERIMENTO DEGLI SFORZI DI TAGLIO IN PRESENZA DI GIUNTI

Nella maggior parte dei casi, i collegamenti tradizionali mediante spinotti o innesti a chiave possono essere sostituiti dai connettori a taglio. Questi infatti non solo sono più efficaci sia dal punto di vista del trasferimento dei carichi e del movimento del giunto, ma grazie alla semplicità di posa in opera rappresentano anche una soluzione economicamente vantaggiosa. Possono essere impiegati nei giunti di dilatazione delle selle Gerber, delle platee di fondazione ed evitano la realizzazione del doppio pilastro in prossimità dei giunti nelle strutture intelaiate. Le applicazioni nel campo dell'ingegneria civile si estendono invece dai giunti nei parapetti (barriere tipo New Jersey) e nelle spalle dei ponti alla realizzazione di diaframmi nelle strutture di contenimento.

SOLUZIONI MEDIANTE SISTEMI TRADIZIONALI



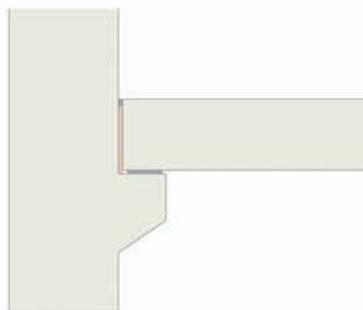
Giunto a "chiave"

Giunto strutturale di dilatazione



Doppio pilastro

Giunto strutturale di dilatazione

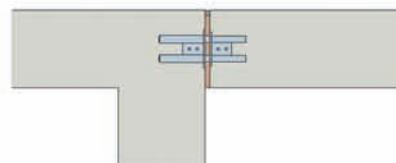


Mensola di appoggio

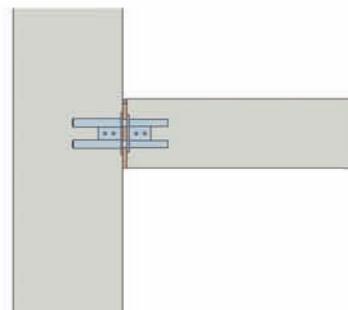
SOLUZIONI MEDIANTE CONNETTORI STAFIX DSD



Staifix DSD



Staifix DSD



Staifix DSD

CONNETTORI A TAGLIO STAIFIX A SPINOTTO DOPIO

La gamma dei connettori taglio STAIFIX a spinotto doppio offre dei significativi vantaggi rispetto ai tradizionali connettori a spinotto singolo. Ogni connettore è composto da due parti: uno spinotto ed un manicotto.

L'installazione avviene in modo veloce ed accurata, senza bisogno di perforare la cassaforma od il calcestruzzo. Il manicotto viene semplicemente inchiodato al cassero realizzando così l'allineamento del connettore, fattore fondamentale per un buon movimento. La procedura completa per il montaggio è illustrata a pag. 18.

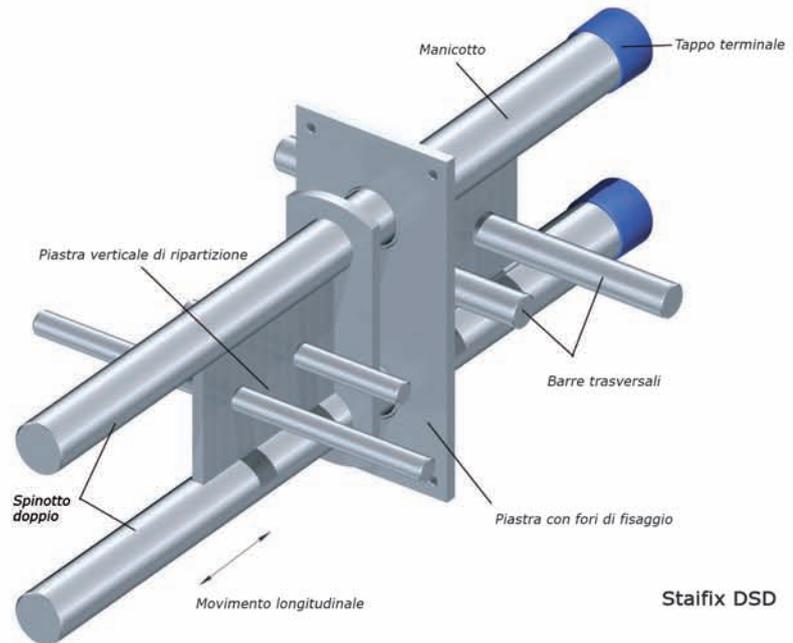
Sono realizzati con acciaio inox duplex per garantire un'elevata resistenza alla corrosione, senza bisogno di ulteriori protezioni e manutenzione nel tempo.

Staifix DSD

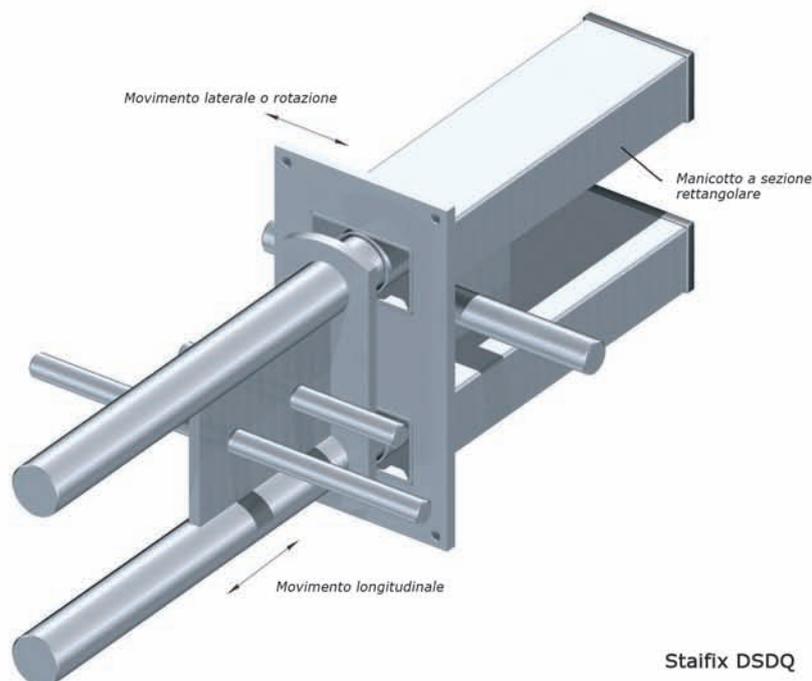
Staifix DSD rappresenta l'originale connettore a taglio a doppio spinotto. Il connettore è costituito da due parti: uno spinotto doppio (maschio) ed un manicotto (femmina). Lo spinotto scorre longitudinalmente dentro al manicotto (movimento unidirezionale). È disponibile in dieci dimensioni standard e può trasferire sforzi di taglio da circa 20 kN ad oltre 950 kN (vedi pagine 8 e 9). I connettori più grandi possono essere utilizzati in presenza di giunti fino a 60 mm. Per giunti di dimensioni maggiori si può ricorrere a spinotti speciali. Vi invitiamo a contattare l'Ufficio Tecnico per maggiori informazioni.

Staifix DSDQ

Il connettore Staifix DSDQ usa lo stesso spinotto del connettore Staifix DSD con la differenza che il manicotto cilindrico è contenuto all'interno di un vano a sezione rettangolare che, oltre al movimento longitudinale, consente anche movimenti laterali (movimento bidirezionale). È disponibile in nove dimensioni standard e può trasferire sforzi di taglio da circa 30 kN ad oltre 950 kN (vedi pagine 8 e 9).



Staifix DSD



Staifix DSDQ

CONNETTORI A TAGLIO a *spinotto doppio*

CARATTERISTICHE MECCANICHE DEI CONNETTORI STAIFIX DSD/DSDQ - DATI PER LA PROGETTAZIONE

La corretta scelta del tipo di connettore a taglio Staifix avviene attraverso un procedimento rapido ed immediato facendo ricorso ad un sistema tabellare. Nelle pagine seguenti sono riportate le tabelle contenenti tutte le indicazioni tecniche necessarie alla scelta.

PORTATA

I valori di taglio resistente indicati nelle tabelle sono riferiti alle classi di resistenza del calcestruzzo (F_{Rd}) indicate (nello specifico C 25/30 e C 30/37). Per calcestruzzi di resistenza superiore (la scelta di calcestruzzo C 20/25 è sconsigliata) lo staff tecnico della Joint è a completa disposizione per ulteriori informazioni. I valori del taglio di progetto da considerare, espressi in kN, vanno rapportati al singolo connettore. Il valore del taglio resistente sono funzione, oltre che del tipo di calcestruzzo, anche dello spessore dell'elemento di calcestruzzo e della dimensione del giunto. (vedi pag. 10-11)

SPESSORI ED INTERASSI STRUTTURALI

Per ogni tipo di connettore a taglio Staifix vengono riportati valori minimi degli spessori dell'elemento strutturale in calcestruzzo e degli interassi a cui potranno essere montati. Tali valori sono da intendersi come indicazioni progettuali e sarà cura del Progettista verificarli.

Valori diversi possono essere adottati con le dovute accortezze prevedendo adeguate armature integrative facendo riferimento alle modalità di collasso del collegamento.

DIMENSIONAMENTO DELLA LARGHEZZA DEL GIUNTO

L'ampiezza dei giunti influenza significativamente il valore del taglio trasferibile dai connettori Staifix. Pertanto per tener conto dei possibili scostamenti tra i valori dei movimenti reali rispetto a quelli calcolati ($\Delta\delta$), dovuti ad azioni sismiche, cedimenti differenziali, variazioni di temperatura, etc., si consiglia di incrementare questi ultimi di un coefficiente di ponderazione pari a 1.3.

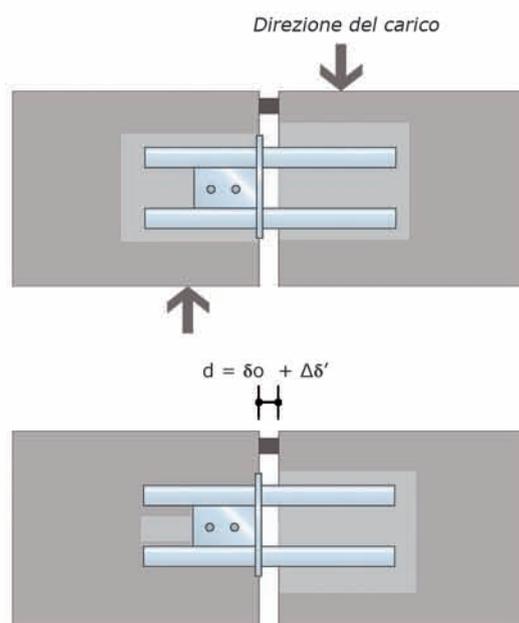
La larghezza di giunto a cui far riferimento nelle tabelle è la larghezza a riposo del giunto δ_0 incrementata del movimento in esercizio $\Delta\delta'$.

$$[\Delta\delta' = 1.3 \Delta\delta]$$

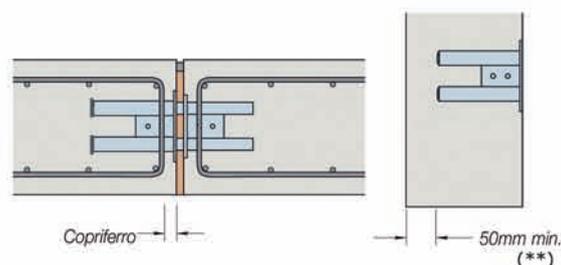
$$d = \delta_0 + \Delta\delta' \text{ (larghezza del giunto da considerare)}$$

ARMATURA LOCALE E COPRIFERRO

Poiché il trasferimento del carico complessivo avviene attraverso i singoli connettori, cioè in modo puntuale, occorrerà predisporre un'opportuna armatura locale per l'assorbimento degli stati tensionali nell'area d'influenza dei connettori. Nelle pagine seguenti sono riportate le indicazioni del loro calcolo e dimensionamento in linea con l'Eurocodice 2 (EN 1992-1-1:2005). Importante è adottare valori di copriferro consoni alla durabilità richiesta dalla struttura in calcestruzzo così come previsto dalla EN 206.



Larghezza del giunto pari a 1,3 volte il valore del calcolo



(**) Quando un manicotto viene inserito in una parete, lo spessore del muro dovrebbe superare almeno 50 mm la lunghezza del manicotto.

Rif DSD/Q	Copriferro (mm)
25*	30
30	30
50	30
65	40
75	50
100	50
130	50
150	50
400	60
450	60

*solo DSD

I connettori a taglio Staifix sono realizzati con acciai inox con microstruttura austenitica e duplex austeno-ferritica. Lo spinotto è realizzato in acciaio inox duplex (EN 1.4462) mentre le altre parti sono realizzate in acciaio inox (EN 1.4301).

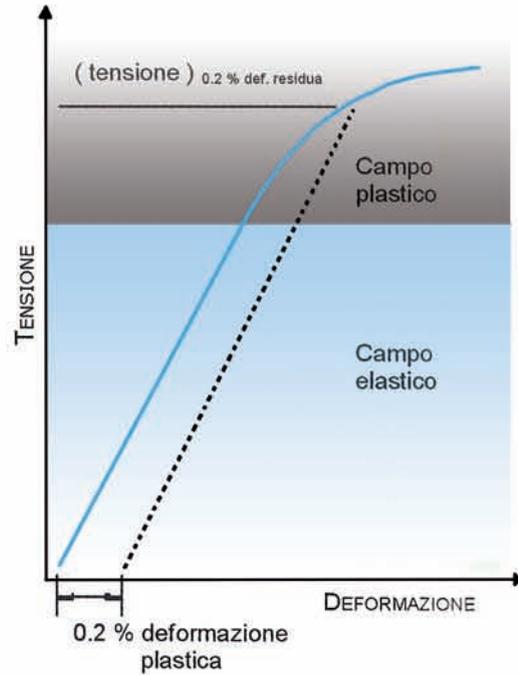
Resistenza degli spinotti
Staifix DSD/DSDQ

Rif DSD DSDQ	Tensione allo 0.2% di deformazione residua N/mm ² (R _p)	Tensione di rottura a trazione N/mm ² (R _m)	Allungamento a rottura % (A ₁₀)
25*	780	850	15
30	780	850	15
50	780	850	15
65	780	850	15
75	780	850	15
100	550	700	20
130	550	700	20
150	500	650	20
400	350	650	25
450	350	650	25

* solo DSD

COMPONENTE	TIPO DI ACCIAIO INOX
Spinotto	EN 1.4462 - Duplex Grade 2205
Piastra	EN 1.4301 - Duplex 304 S15
Barre trasversali	EN 1.4301 - Duplex 304 S15

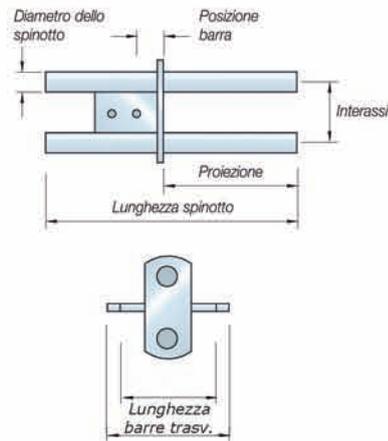
n. EN 10088	Denominazione EN 10088
1.4462	X2 CrNiMoN 22-5-3
1.4301	X5 CrNi 18-10



Curva tipica tensione/deformazione di un acciaio inox

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE

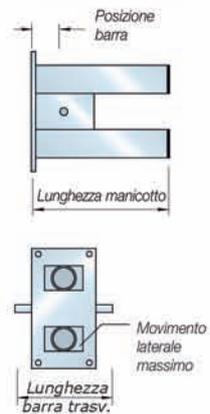
Spinotto



Manicotto DSD



Manicotto DSDQ



Rif DSD DSDQ	Spinotto					Manicotto DSD				Manicotto DSDQ			
	Lunghezza totale	Diametro	Interassi	Proiezione spinotto	Posizione barra	Lunghezza barre trasv.	Lunghezza totale	Posizione barra	Lunghezza barre trasv.	Lunghezza totale	Posizione barra	Lunghezza barre trasv.	Movimento laterale
25*	250	14	40	120	31	50/110	120	28	50/110	-	-	-	-
30	280	16	48	120	31	50/110	120	28	50/110	140	33	70	26
50	280	18	50	130	31	50/130	135	28	50/130	160	33	70	25
65	300	20	65	150	31	50/130	155	29	50/130	175	33	70	21
75	340	22	75	150	33	50/150	155	31	50/150	175	33	120	20
100	400	30	100	210	34	80/170	210	36	80/170	235	54	170	41
130	470	35	105	260	34	80/170	265	36	80/170	275	59	170	36
150	550	42	120	270	54	80/210	275	41	80/210	305	54	170	21
400	660	52	160	330	70	130/300	335	70	130/300	350	64	300	27
450	690	65	180	360	80	130/300	370	80	130/300	400	89	300	54

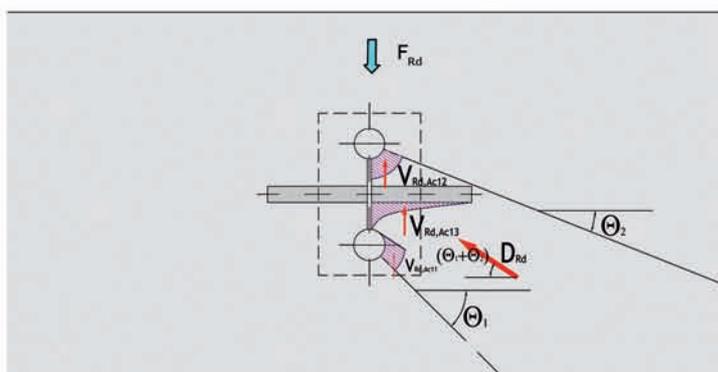
* solo DSD, tutte le dimensioni sono in millimetri

CONNETTORI A TAGLIO a spinotto doppio

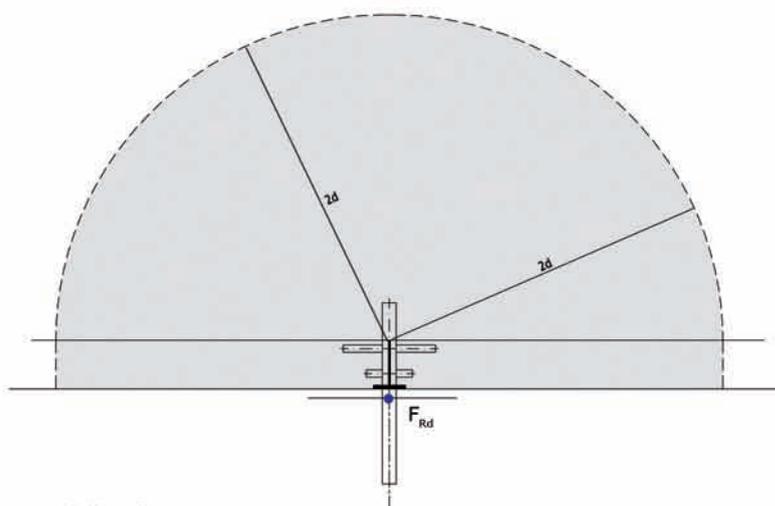


MODELLI DI CALCOLO

I valori resistenti (F_{Rd}) dei connettori a taglio Stai-fix sono stati determinati con modelli che analizzano le varie possibili modalità di rottura del connettore e dell'insieme connettore - calcestruzzo. Vengono analizzati separatamente 3 meccanismi di collasso inerenti sia alla rottura lato calcestruzzo sia alla rottura lato acciaio del connettore. La rottura lato calcestruzzo può avvenire per crisi delle bielle compresse per taglio, per rottura causata da pressioni localizzate o per punzonamento. La rottura lato acciaio può avvenire per flessione o per flessione e taglio. Le modalità di rottura sono influenzate dallo spessore dell'elemento strutturale, dalle caratteristiche meccaniche dei materiali (sia calcestruzzo sia acciaio) e dalla dimensioni del giunto. Il valore considerato come valore resistente è il valore minimo ottenuto dai modelli analizzati. I coefficienti riduttivi delle resistenze dei materiali vengono adottati, in linea con EN 1992-1-1:2004 ed EN 1993-1-1:2005 (in linea con D.M. 2008), pari a $\gamma_m = 1,5$ per il calcestruzzo e $\gamma_m = 1,05$ per l'acciaio. Tali valori risultano i minimi previsti dalla Normativa; valori superiori possono essere adottati a cura del Progettista. I modelli sono in linea con il D.M. 2008 e trovano supporto analitico con gli Eurocodici vigenti ed in modo particolare con EN 1992-1-1:2004, EN 1993-1-1:2005 ed EN 1994-1-1:2004.



Modello collasso bielle calcestruzzo.



Modello collasso per punzonamento.

VALORI DI CALCOLO TAGLIO RESISTENTE [F_{Rd}]

Le tabelle che seguono riportano i valori del taglio di calcolo (F_{Rd}) dei connettori DSD e DSDQ sia per calcestruzzi classe C25/30 che C30/37 (EN 206-1:2000).

I valori di portata dei connettori sono riportati in funzione della larghezza di giunto e dello spessore della soletta/trave.

L'esempio che segue mostra la semplicità d'applicazione del metodo tabellare a partire dal valore del taglio di calcolo da trasmettere (F_{Sd}).

ESEMPIO DI PROGETTO:

Spessore soletta: 260 mm;

larghezza giunto: 30 mm;

Tipo calcestruzzo: C 25/30;

Taglio carichi permanenti strutturali: 20 kN/ml;

Taglio carichi permanenti non strutturali: 20 kN/ml;

Taglio carichi accidentali: 25 kN/ml;

γ_{G1} carichi permanenti strutturali: 1,3;

γ_{G2} carichi permanenti non strutturali: 1,5;

γ_Q carichi accidentali: 1,5;

Carico di progetto:

$$F_{Sd} = 20 \times 1,3 + 20 \times 1,5 + 25 \times 1,5 = 93,5 \text{ kN/ml}$$

Deve risultare $F_{Sd} \leq F_{Rd}$

Dalle tabelle, considerando C25/30 ed una soletta dello spessore di 260 mm, si ottiene:

DSD 25= 29,9 kN 300 mm si ha FRd = 99,67 kN/m;

DSD 30= 44,6 kN 460 mm si ha FRd = 96,96 kN/m;

DSD 50= 63,5 kN 660 mm si ha FRd = 96,21 kN/m;

DSD 65= 76,4 kN 800 mm si ha FRd = 95,50 kN/m.

Si può osservare come tutte le soluzioni soddisfano la relazione $F_{Sd} \leq F_{Rd}$.

L'utilizzo di connettori di dimensioni maggiori porta ad un interasse maggiore e quindi ad una minimizzazione in numero. Questa evenienza, però, va controllata con le indicazioni delle armature supplementari.

Preme osservare che il calcolo eseguito non è del tutto corretto in quanto i connettori sono elementi puntuali e come tali si comportano. La valutazione del reale valore di trasferimento di calcolo rimane prerogativa del Progettista come rimane prerogativa il controllo delle sollecitazioni locali attorno al connettore che dovranno essere debitamente assorbite con armature locali di cui alcuni riferimenti sono riportati nel capitolo ad esso dedicato.

I valori dei coefficienti di fattorizzazione dei carichi sono in linea con EN 1990:2002 (vedi anche D.M. 2008).

CONNETTORI A TAGLIO a spinotto doppio

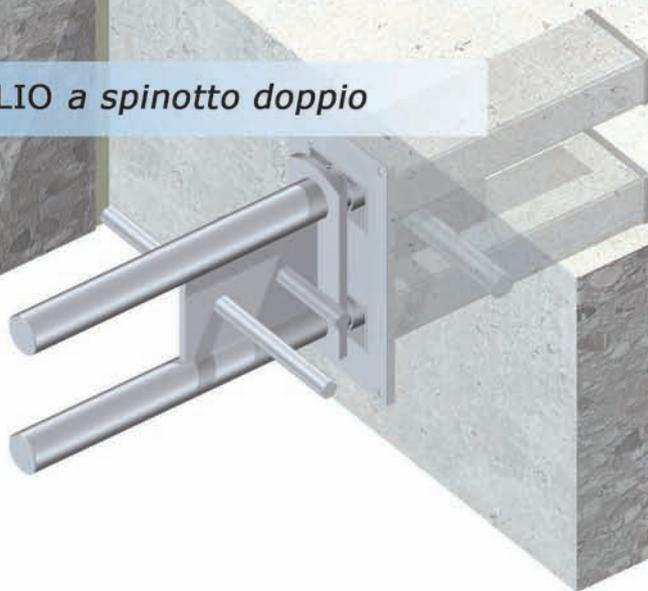
VALORI DI CALCOLO TAGLIO RESISTENTE F_{Rd} (kN) [CLS C 25/30]

Spessore soletta H (mm)	Tipo	Larghezza giunto (mm)					
		10	20	30	40	50	60
180	DSD 25	39,5	39,5	29,9	23,2	—	—
200		45,7	41,8	29,9	23,2	—	—
220		52,3	41,8	29,9	23,2	—	—
240		59,3	41,8	29,9	23,2	—	—
260		66,7	41,8	29,9	23,2	—	—
280		69,6	41,8	29,9	23,2	—	—
180	DSD/Q 30	42,7	42,7	42,7	34,7	—	—
200		49,2	49,2	44,6	34,7	—	—
220		56,1	56,1	44,6	34,7	—	—
240		63,4	62,4	44,6	34,7	—	—
260		71,1	62,4	44,6	34,7	—	—
280		79,1	62,4	44,6	34,7	—	—
180	DSD/Q 50	43,8	43,8	43,8	43,8	40,4	—
200		50,3	50,3	50,3	49,4	40,4	—
220		57,3	57,3	57,3	49,4	40,4	—
240		64,6	64,6	63,5	49,4	40,4	—
260		72,3	72,3	63,5	49,4	40,4	—
280		80,4	80,4	63,5	49,4	40,4	—
180	DSD/Q 65	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6	—
200		62,2	62,2	62,2	62,2	55,4	—
220		64,3	64,3	64,3	64,3	55,4	—
240		68,6	68,6	68,6	67,7	55,4	—
260		76,4	76,4	76,4	67,7	55,4	—
280		84,6	84,6	84,6	67,7	55,4	—
240	DSD/Q 75	86,1	86,1	86,1	86,1	73,8	—
260		89,1	89,1	89,1	89,1	73,8	—
280		94,8	94,8	94,8	90,1	73,8	—
300		104,0	104,0	104,0	90,1	73,8	—
320		113,6	113,6	113,6	90,1	73,8	—
340		123,4	123,4	115,9	90,1	73,8	—
320	DSD/Q 100	161,5	157,6	154,0	150,5	133,6	114,0
340		166,5	162,6	158,8	155,2	133,6	114,0
360		170,8	166,7	162,8	159,1	133,6	114,0
380		183,2	178,9	174,7	161,4	133,6	114,0
400		196,0	191,4	186,9	161,4	133,6	114,0
420		209,1	204,2	199,4	161,4	133,6	114,0
360	DSD/Q 130	185,0	181,3	177,7	174,3	171,0	167,9
380		193,4	189,5	185,8	182,2	178,8	175,5
400		206,6	202,5	198,5	194,7	191,0	176,1
420		220,2	215,8	211,5	207,5	203,6	176,1
440		234,0	229,3	224,8	220,5	206,5	176,1
460		248,2	243,2	238,4	233,8	206,5	176,1
450	DSD/Q 150	280,8	276,0	271,3	266,8	262,4	253,6
500		308,2	302,8	297,7	292,8	288,0	253,6
550		339,7	333,8	328,2	322,7	297,4	253,6
600		380,5	373,9	367,6	359,3	297,4	253,6
700		465,4	457,3	449,6	359,3	297,4	253,6
800		485,6	477,2	451,2	359,3	297,4	253,6
600	DSD/Q 400	441,1	434,6	428,3	422,2	369,3	315,0
650		485,1	478,0	471,0	441,8	369,3	315,0
700		529,9	522,1	514,5	441,8	369,3	315,0
800		620,9	611,8	554,1	441,8	369,3	315,0
900		712,7	666,4	554,1	441,8	369,3	315,0
1000		745,3	666,4	554,1	441,8	369,3	315,0
600	DSD/Q 450	485,1	485,1	485,1	485,1	485,1	485,1
650		515,5	515,5	515,5	515,5	515,5	515,5
700		561,4	561,4	561,4	561,4	561,4	561,4
800		654,4	654,4	654,4	654,4	654,4	586,9
900		747,9	747,9	747,9	747,9	684,7	586,9
1000		840,1	840,1	840,1	811,4	684,7	586,9

VALORI DI CALCOLO TAGLIO RESISTENTE F_{Rd} (kN) [CLS C 30/37]

Spessore soletta H (mm)	Tipo	Larghezza giunto (mm)					
		10	20	30	40	50	60
180	DSD 25	44,7	41,8	29,9	23,2	—	—
200		51,8	41,8	29,9	23,2	—	—
220		59,3	41,8	29,9	23,2	—	—
240		67,3	41,8	29,9	23,2	—	—
260		69,6	41,8	29,9	23,2	—	—
280		69,6	41,8	29,9	23,2	—	—
180	DSD/Q 30	48,3	48,3	44,6	34,7	—	—
200		55,7	55,7	44,6	34,7	—	—
220		63,6	62,4	44,6	34,7	—	—
240		71,8	62,4	44,6	34,7	—	—
260		80,5	62,4	44,6	34,7	—	—
280		89,7	62,4	44,6	34,7	—	—
180	DSD/Q 50	49,6	49,6	49,6	49,4	40,4	—
200		57,0	57,0	57,0	49,4	40,4	—
220		64,9	64,9	63,5	49,4	40,4	—
240		73,2	73,2	63,5	49,4	40,4	—
260		82,0	82,0	63,5	49,4	40,4	—
280		91,1	88,9	63,5	49,4	40,4	—
180	DSD/Q 65	61,8	61,8	61,8	61,8	55,4	—
200		70,5	70,5	70,5	67,7	55,4	—
220		72,8	72,8	72,8	67,7	55,4	—
240		77,8	77,8	77,8	67,7	55,4	—
260		86,6	86,6	86,6	67,7	55,4	—
280		95,8	95,8	87,1	67,7	55,4	—
240	DSD/Q 75	97,6	97,6	97,6	90,1	73,8	—
260		101,0	101,0	101,0	90,1	73,8	—
280		107,4	107,4	107,4	90,1	73,8	—
300		117,9	117,9	115,9	90,1	73,8	—
320		128,7	128,7	115,9	90,1	73,8	—
340		139,9	139,9	115,9	90,1	73,8	—
320	DSD/Q 100	183,0	178,7	174,5	161,4	133,6	114,0
340		188,7	184,3	180,0	161,4	133,6	114,0
360		193,5	188,9	184,5	161,4	133,6	114,0
380		207,7	202,7	198,0	161,4	133,6	114,0
400		222,2	216,9	203,9	161,4	133,6	114,0
420		237,0	231,4	203,9	161,4	133,6	114,0
360	DSD/Q 130	209,7	205,5	201,4	197,6	193,8	176,1
380		219,2	214,8	210,6	206,5	202,7	176,1
400		234,2	229,5	225,0	220,7	206,5	176,1
420		249,5	244,5	239,8	235,1	206,5	176,1
440		265,2	259,9	254,8	249,5	206,5	176,1
460		281,2	275,6	270,2	249,5	206,5	176,1
450	DSD/Q 150	318,2	312,8	307,5	302,3	297,4	253,6
500		349,2	343,2	337,4	331,8	297,4	253,6
550		385,0	378,3	371,9	359,3	297,4	253,6
600		431,2	423,8	416,6	359,3	297,4	253,6
700		527,4	518,3	451,2	359,3	297,4	253,6
800		582,7	553,0	451,2	359,3	297,4	253,6
600	DSD/Q 400	499,9	492,5	485,4	441,8	369,3	315,0
650		549,8	541,7	533,8	441,8	369,3	315,0
700		600,5	591,7	554,1	441,8	369,3	315,0
800		703,7	666,4	554,1	441,8	369,3	315,0
900		778,7	666,4	554,1	441,8	369,3	315,0
1000		778,7	666,4	554,1	441,8	369,3	315,0
600	DSD/Q 450	549,8	549,8	549,8	549,8	549,8	549,8
650		584,2	584,2	584,2	584,2	584,2	584,2
700		636,2	636,2	636,2	636,2	636,2	586,9
800		741,7	741,7	741,7	741,7	684,7	586,9
900		847,6	847,6	847,6	811,4	684,7	586,9
1000		952,1	952,1	941,1	811,4	684,7	586,9

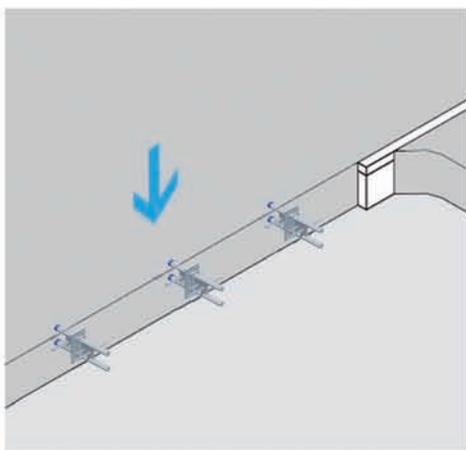
CONNETTORI A TAGLIO a spinotto doppio



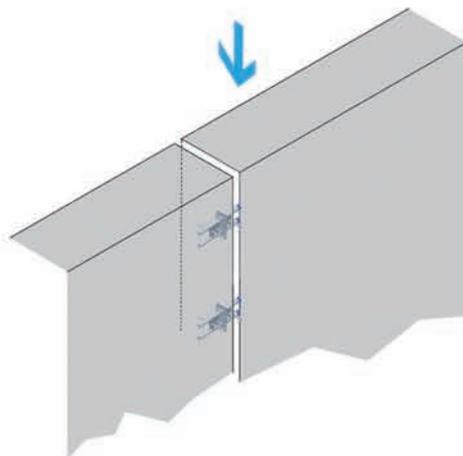
LAYOUT E SPESSORI

Allo scopo di evitare le sovrapposizioni dei coni a strappo, l'interasse tra i due connettori contigui non deve risultare inferiore a tre volte la distanza tra il punto d'applicazione e l'intradosso della membratura (3a); essendo generalmente i connettori applicati in mezzera della trave/soletta, tale distanza sarà $1,5h$ dove h è lo spessore della trave/soletta.

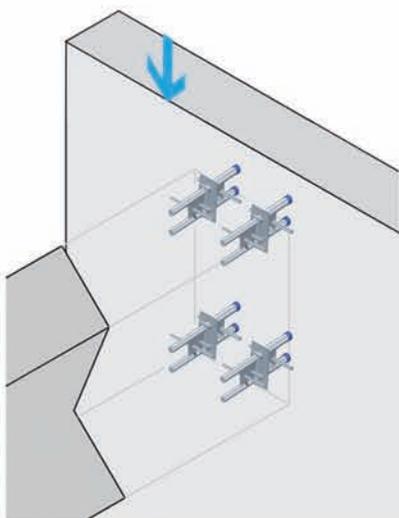
Nel caso di connettori sovrapposti (ad esempio travi in altezza ovvero su solette che devono trasmettere tagli in orizzontale), il concetto non viene modificato. Massima attenzione deve essere posta alla larghezza della soletta che deve permettere lo svilupparsi dei meccanismi resistenti.



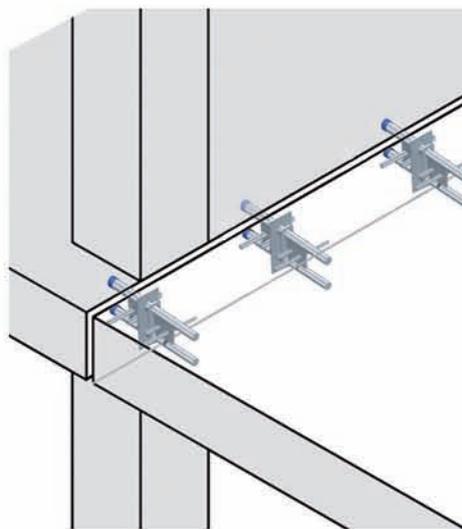
Connessione in platea di fondazione con DSD



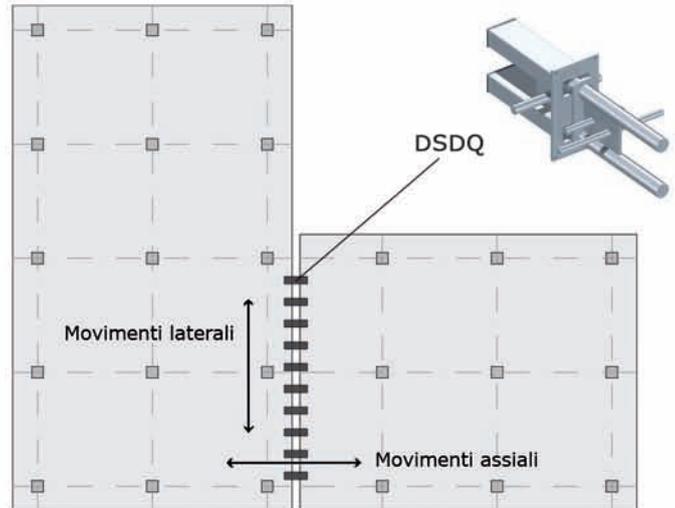
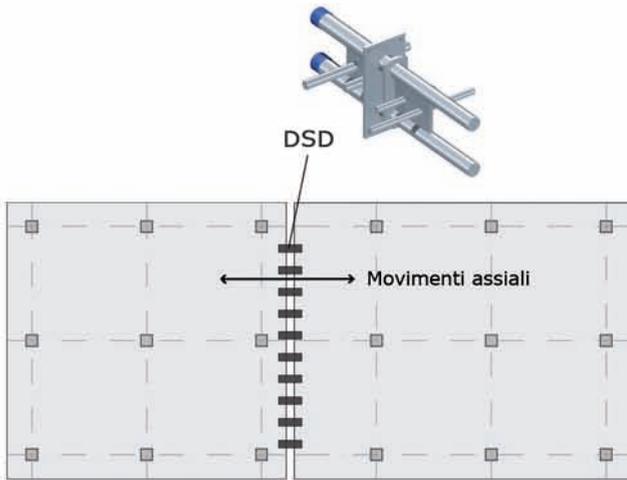
Connessione parete-parete con DSD



Connessione trave-parete con DSD



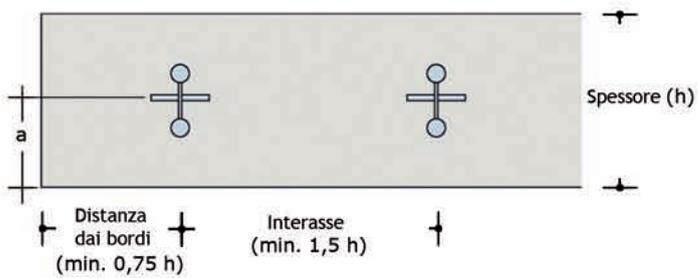
Connessione per eliminazione doppio pilastro



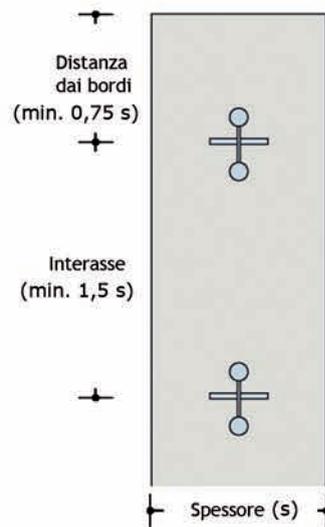
DISTANZE DAL BORDO E INTERASSI

La distanza minima dal bordo e l'interasse di tutti i connettori a taglio è determinata dallo spessore della soletta ed è illustrata qui di seguito.

SOLETTA / TRAVE



TRAVE / PARETE

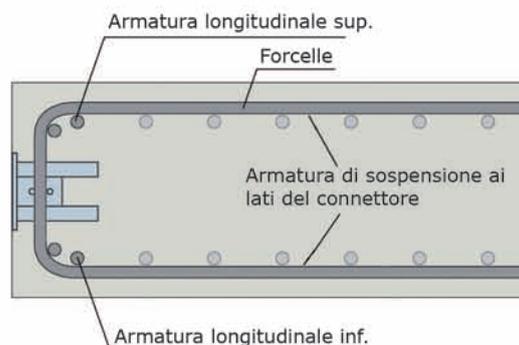
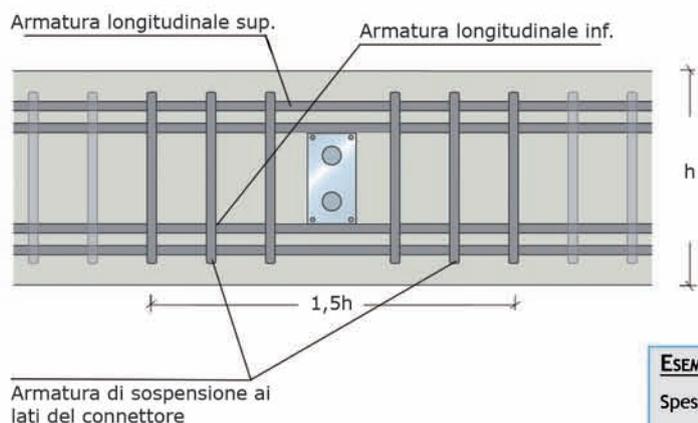


CONNETTORI A TAGLIO a spinotto doppio

ARMATURE LOCALI

Il corretto funzionamento del connettore Staifix è possibile solamente con l'inserimento di armature locali che permettono di assorbire le azioni secondarie derivanti dai modelli di calcolo conseguenti ai meccanismi di rottura previsti. Nel seguito si vogliono evidenziare tali armature facendo al tempo osservare come dovrà essere compito del Progettista disporre le armature principali dovute al calcolo strutturale dell'elemento. Le indicazioni delle armature aggiuntive prescindono da valutazioni specifiche e suppongono lunghezze d'ancoraggio adeguate. Si fa osservare come, laddove gli spessori risultano limitati, le lunghezze di ancoraggio possono risultare insufficienti per sola adesione laterale facendo nascere pressioni localizzate a livello di calcestruzzo in corrispondenza delle piegature. Codici di calcolo, in fase di emanazione, prendono in considerazione quest'aspetto penalizzando la tensione di riferimento dell'acciaio. Le tabelle riportate tengono già conto di quest'aspetto e quindi si avranno valori diversi rispetto a quelli derivati dalle formule. Rimane prerogativa del Progettista la verifica locale in funzione delle circostanze progettuali.

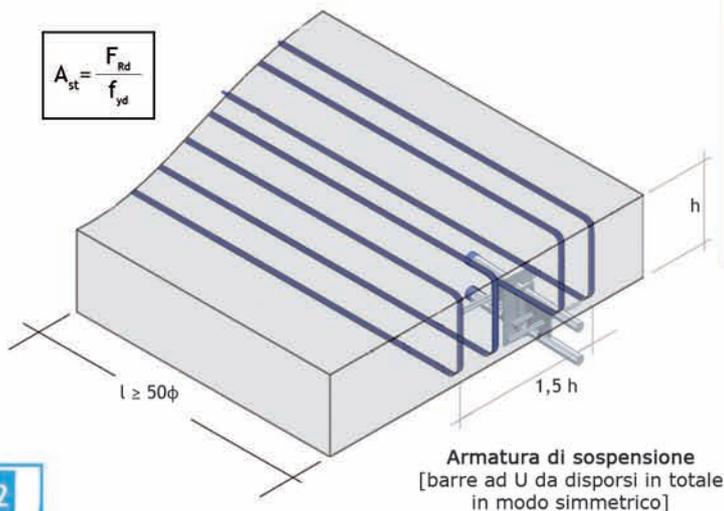
Per maggiori informazioni vi invitiamo a contattare l'ufficio tecnico Joint.



ARMATURA DI SOSPENSIONE

L'armatura di sospensione, da posizionarsi ai lati di ogni connettore, si rende necessaria per il trasferimento ed assorbimento dello sforzo di taglio. Tale armatura sarà pari a $A_{st} = F_{Rd} / f_{yd}$.

$$A_{st} = \frac{F_{Rd}}{f_{yd}}$$



ESEMPIO APPLICATIVO:

Spessore soletta: 260 mm;
 Larghezza giunto: 30 mm;
 Classe calcestruzzo: C 25/30;
 Tipo giunto: DSD/Q 50;
 Distanza connettori: 660 mm.

Il giunto è posizionato in mezzeria della soletta e quindi $a = H/2 = 130$ mm con un copriferro pari a 35 mm.

Dalle tabelle si ottiene che $F_{Rd} = 63,5$ kN.

Si utilizza acciaio tipo B450C:

$f_{yk} = 450$ MPa;

$\gamma_m = 1,15$;

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_m = 391$ MPa.

L'armatura minima da posizionare risulta pari a:

$A_{st} = F_{Rd} / f_{yd} = 63.500 / 391 = 162,3$ mmq.

Si dispongono 2 forcelle $\Phi 12$ pari a 226 mmq.

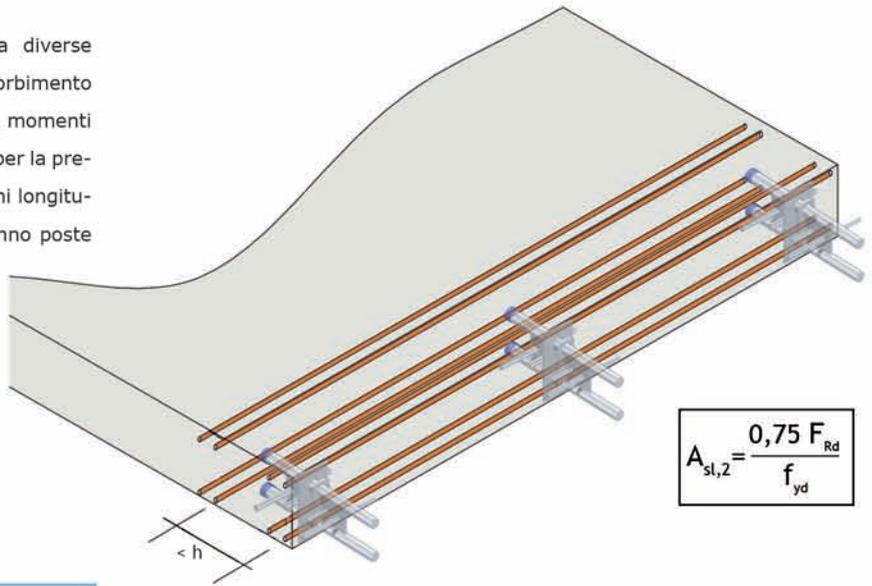
Controllare ancoraggi barre e zone di concentrazione delle tensioni.

Tipo	Armatura di sospensione [barre ad U per parte]					
	ø8	ø10	ø12	ø14	ø16	ø20
DSD/Q 25	3	2	-	-	-	-
DSD/Q 30	-	3	2	-	-	-
DSD/Q 50	-	4	3	-	-	-
DSD/Q 65	-	4	3	-	-	-
DSD/Q 75	-	5	4	3	-	-
DSD/Q 100	-	-	6	4	4	-
DSD/Q 130	-	-	-	5	4	3
DSD/Q 150	-	-	-	-	6	4
DSD/Q 400	-	-	-	-	7	5
DSD/Q 450	-	-	-	-	9	7

ARMATURA LONGITUDINALE DI BORDO

L'armatura longitudinale di bordo sopperisce a diverse problematiche insite nel modello di calcolo: assorbimento delle spinte delle bielle compresse di calcestruzzo, momenti flettenti secondari presenti nella striscia di bordo per la presenza di azioni concentrate, assorbimento di azioni longitudinali di "splitting". In tale ottica le armature vanno poste sia sul bordo superiore sia su quello inferiore.

L'armatura va concentrata, possibilmente, all'interno della profondità pari al massimo dell'altezza h.

**ESEMPIO APPLICATIVO:**

Si riprende ancora l'esempio precedente.

$$q = F_{Rd} / i = 96,2 \text{ kN/ml};$$

$$m_1 = q \cdot i^2 / 12 = 3,49 \text{ kNml};$$

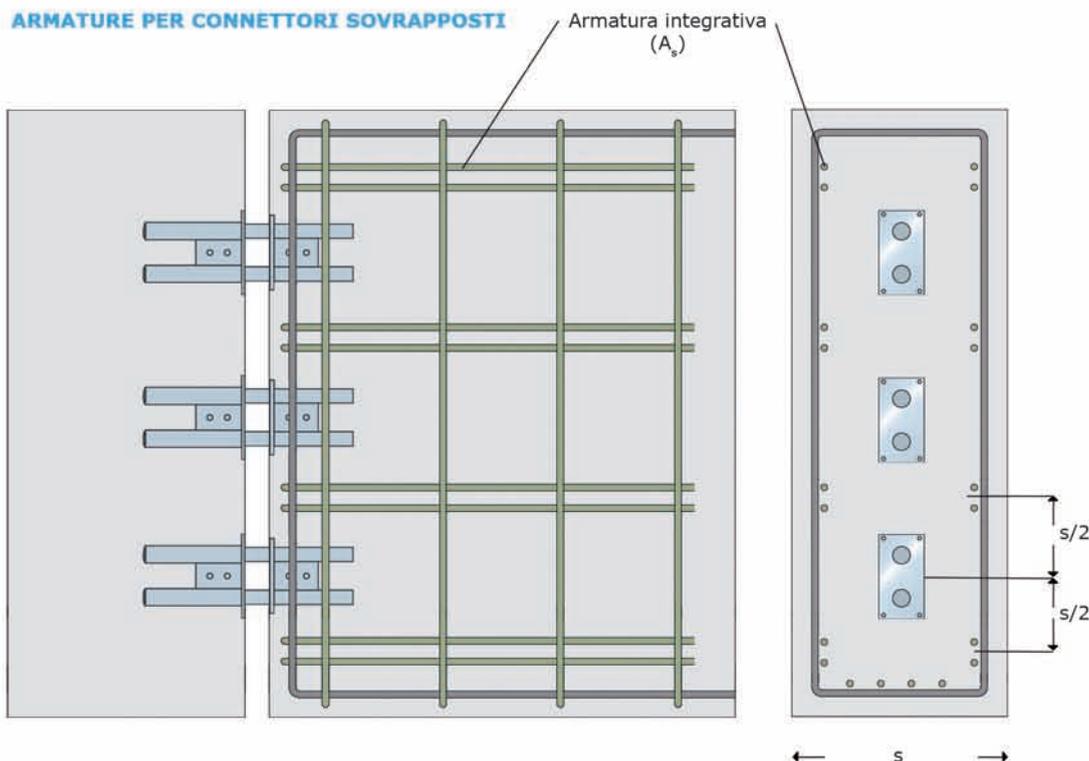
$$A_{st,1} = 3.490.000 / (0,9 \times 391 \times 225) = 44,1 \text{ mmq};$$

$$A_{st,2} = 63.500 / (3 \times 391) = 54,2 \text{ mmq};$$

$$A_{st} = 44,1 + 54,2 = 98,3 \text{ mmq}.$$

Si posizionano 2 $\Phi 10$ pari a 157 mmq sia sopra sia sotto.

Tipo	Armatura longitudinale ($A_{st,2}$) [barre superiori ed inferiori]					
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$
DSD/Q 25	2	2	-	-	-	-
DSD/Q 30	2	2	-	-	-	-
DSD/Q 50	-	2	2	-	-	-
DSD/Q 65	-	2	2	-	-	-
DSD/Q 75	-	3	2	-	-	-
DSD/Q 100	-	-	3	3	2	-
DSD/Q 130	-	-	4	3	2	-
DSD/Q 150	-	-	-	-	4	3
DSD/Q 400	-	-	-	-	6	4
DSD/Q 450	-	-	-	-	7	5

ARMATURE PER CONNETTORI SOVRAPPosti

Nel caso di connettori sovrapposti occorre disporre, oltre all'armatura di sospensione A_{st} , un'armatura integrativa sia sopra che sotto al fine di assorbire effetti locali pari a $A_s = 0,75 F_{Rd} / f_{yd}$ ad una distanza non superiore ad $s/2$ dal centro dei connettori.

CONNETTORI A TAGLIO a *spinotto doppio*



ESEMPI DI APPLICAZIONE NEL SETTORE EDILE

Sede Generale della Powergen a Coventry

I connettori a taglio Staifix DSD sono stati utilizzati per trasferire gli sforzi di taglio attraverso i giunti di dilatazione nella soletta di copertura della struttura (vedi foto a lato) in cemento armato gettato in opera. In questo modo è stata rimossa la necessità del doppio pilastro, permettendo di realizzare quella continuità architettonica ricercata dal progettista. Inoltre il costruttore ha molto apprezzato l'impiego dei connettori Staifix, che per rapidità e la facilità di montaggio che gli hanno permesso un notevole risparmio economico.

Committente	Powergen plc
Impresa	John Laing Construction
Strutture	Curtins Consulting Engineers



Edificio in Pomona Street a Sheffield

I connettori a taglio Staifix DSD 50 sono stati usati a gruppi di quattro per trasferire gli sforzi di taglio nelle connessioni trave-pilastro. Mentre la connessione tra le travi degli impalcati contigui è stata realizzata con connettori Staifix ESD.

Committente	Norwich Union
Impresa	J. F. Finnegan Ltd
Strutture	Hadfield, Cawkwell, Davidson & Partner



Stadio del Manchester United FC

La gamma Staifix DSD è stata impiegata nel rifacimento dell'Old Trafford per la realizzazione della connessione mobile trave-impalcato in corrispondenza dei giunti di dilatazione della zona Stretford End. Questo tipo di scelta si è dimostrata una valida alternativa tecnica ed economica all'utilizzo di mensole di appoggio nei pilastri e al raddoppio dei pilastri in prossimità dei giunti di dilatazione.

Committente	Manchester United plc
Impresa	Alfred McAlpine
Strutture	Campbell Reith Hill



Parcheggio multipiano dell'Aeroporto di Manchester

Il parcheggio del Terminal 2 dell'Aeroporto di Manchester è una struttura intelaiata di 3 e 4 piani a più campate realizzata in cemento armato. La struttura è stata divisa in 3 sezioni da giunti di dilatazione trasversali e il collegamento tra le piastre d'impalcato e i portali, in prossimità dei giunti di dilatazione, sono stati realizzati con connettori Staifix DSD. In questo caso l'uso dei connettori Staifix ha permesso di evitare la realizzazione di ingombranti strutture aggiuntive, associando al risparmio economico un ottimo risultato architettonico.

Committente	Manchester Airport plc
Impresa	Nordest Holst
Strutture	Hill Cannon Partnership



Centro direzionale a Mestre (Ve)

Il parcheggio interrato del centro direzionale con annesso albergo di lusso e darsena privata ha una pianta a forma di C, ed è stato diviso mediante giunti di dilatazione in tre corpi di fabbrica. I connettori a taglio Staifix DSD 100 e DSD 75 sono stati impiegati per eliminare i doppi pilastri in corrispondenza dei giunti di dilatazione.



Parcheggio P7 in zona Bicocca - Milano

I connettori a taglio Staifix sono stati utilizzati per la realizzazione delle connessioni trave-pilastro attraverso i giunti di dilatazione del parcheggio P7 in zona Bicocca. In relazione agli effettivi sforzi di taglio da trasferire si sono impiegate rispettivamente file dei connettori DSD 30, DSD 75 e DSD 100. L'eliminazione dei doppi pilastri, in questo caso ha permesso di realizzare una migliore razionalizzazione degli spazi di manovra.

CONNETTORI A TAGLIO a spinotto doppio

direzione di carico ↓



La concezione progettuale dei connettori a taglio Staifix in due distinte componenti, spinotto e manicotto, elimina la necessità di forare in cantiere le casseforme e permette di realizzare in modo semplice e con la massima accuratezza l'allineamento spinotto-manicotto.

I passi da seguire sono:

ISTRUZIONI DI POSA

Anche se riferite ai connettori DSD, le istruzioni sottoriportate sono valide per tutti i connettori Joint



1. Inchiodare il manicotto al cassero mediante la sua piastra di fissaggio prima di posare l'armatura, avendo cura di posizionarlo correttamente rispetto alla direzione del carico (vedi foto a lato).

Rispettare gli interassi e le distanze dai bordi indicati negli elaborati di progetto. In questa fase occorre fare attenzione a non rimuovere l'etichetta adesiva del manicotto, in quanto ha lo scopo di mantenere pulita e integra la cavità. Nota, la sponda del cassero deve essere ben arginata in modo che non subisca dislocazioni, ad esempio mediante puntelli laterali.

2. Stendere l'armatura rispettando i valori del copriferro, compreso le eventuali armature aggiuntive intorno al connettore secondo le prescrizioni degli elaborati progettuali. Quindi gettare il cls per completare il montaggio del manicotto.

3. Quando il cls ha raggiunto la resistenza necessaria, si può procedere al disarmo della cassetta e quindi alla rimozione dell'etichetta adesiva o semplicemente forarla ritagliandola intorno ai fori del manicotto.

4. Posizionare nel caso di giunti di dilatazione, uno strato separatore elastico (ad esempio, polistirolo) di dimensioni appropriate in base alla larghezza del giunto.

5. Inserire lo spinotto attraverso lo strato separatore (qualora sia previsto) infilandolo nel manicotto. Può essere necessario colpire leggermente lo spinotto in modo da farlo aderire il più possibile alla superficie di contatto (polistirolo o piastra del manicotto) allo scopo di evitare che subisca dislocazioni durante la fase di vibratura del cls.

6. Stendere l'armatura, compreso eventuali armature aggiuntive di sospensione intorno allo spinotto secondo quanto riportato sulle tavole progettuali rispettando i valori del copriferro. Quindi gettare il cls per completare il montaggio del connettore a taglio Staifix.

Nel caso di getti molto profondi, sarà necessario fissare in modo più stabile sia il manicotto che lo spinotto, così da evitare che si spostino. Nel caso di montaggio in assenza di casseri come ad esempio in diaframmi controterra il manicotto va fissato attraverso apposite staffe d'aggrappaggio.

JOINT: TECNOLOGIA DEI GIUNTI NELL'EDILIZIA LINEA PER L'INGEGNERIA STRUTTURALE

Staifix:

connettori a taglio a spinotto singolo

I connettori STAIFIX a taglio a spinotto singolo HLD/Q, ESD/Q, ED/Q e Staisil vengono utilizzati per trasferire sforzi di taglio attraverso giunti di dilatazione e di frazionamento nel calcestruzzo. Rispetto agli spinotti tradizionali risultano essere molto più efficaci sia per quanto riguarda il trasferimento dei carichi e il movimento del giunto.

La loro semplicità di applicazione permette di risolvere problematiche complesse. Una delle applicazioni più frequenti risulta essere quella per l'eliminazione del doppio pilastro. Gli elementi della serie /Q permettono movimenti anche laterali in aggiunta a quelli longitudinali.



Isolan:

connettori a taglio termico per aggetti

I connettori ISOLAN a taglio termico per aggetti vengono utilizzati per trasferire sforzi di taglio, taglio e momento flettente e sforzi assiali (di trazione e compressione) in elementi aggettanti senza precludere l'isolamento termico della struttura principale. Il venire meno della possibilità di creazione di ponti termici permette alla struttura una maggiore salubrità on termini di eliminazione di muffe, condense,...

Staifix:

connettori a taglio a spinotto doppio

I connettori STAIFIX a taglio a spinotto doppio DSD/Q vengono utilizzati con le stesse modalità di quelli a spinotto singolo.

La loro semplicità di applicazione permette di risolvere problematiche complesse. Una delle applicazioni più frequenti risulta essere quella per l'eliminazione del doppio pilastro. Gli elementi della serie /Q permettono movimenti anche laterali in aggiunta a quelli longitudinali.



TECNOLOGIA DEI GIUNTI NELL'EDILIZIA

Joint, azienda leader nel settore dei giunti di dilatazione per l'Industria delle Costruzioni offre da sempre, ai propri Clienti, una vasta gamma di prodotti; risultato di una trentennale esperienza maturata nel campo dei giunti di dilatazione.

La gamma di prodotti Joint comprende:

- Giunti di dilatazione per pavimenti e pareti
- Giunti speciali di tenuta all'acqua per parcheggi
- Giunti speciali per carrelli elevatori
- Sistemi speciali di tenuta all'acqua per coperture
- Coprigiunti
- Sistemi tagliafuoco REI 120, 180 per giunti di dilatazione
- Giunti di tenuta all'acqua per getti in c.a.
- Giunti con elevato movimento per zone sismiche
- Sigillanti
- Piastre di appoggio in neoprene
- Giunti elastici di frazionamento
- Connettori a taglio a spinotto singolo
- Connettori a taglio a spinotto doppio
- Connettori a taglio termico per balconi



Via del Vivaio, 15 - 40132 Bologna (Italy)
Tel: +39.051.40.00.86 (4 linee)
Fax: + 39.051.40.03.98
E-mail: info@joint.it
Internet: www.joint.it