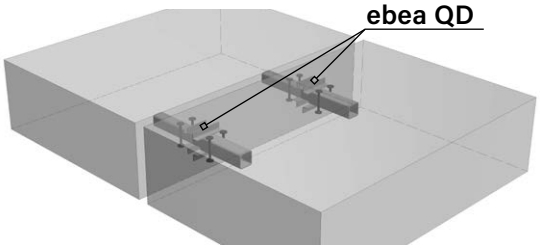
ebea QD Connettori a taglio

Introduzione

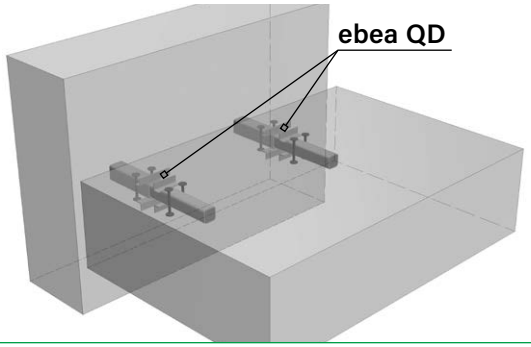
Per realizzare strutture portanti in calcestruzzo robuste e, possibilmente senza forza di compressione, è spesso utile e necessaria la posa di giunti tra elementi di costruzione adiacenti. Ciò permette di ridurre o perfino evitare le forze di compressione degli elementi (ad es. quelle dovute alla dilatazione termica). Un'alternativa possibile è la posa di giunti a tappe per ottimizzare i lavori. Ci si riferisce, ad esempio alla costruzione semplificata, quale l'«aggancio» a posteriori di un solaio in cemento armato a pareti in calcestruzzo facciavista, ma anche alle costruzioni annesse.

La trasmissione verticale della forza da parte del giunto è in genere assicurata da un connettore a taglio. Per i giunti esposti a scorrimento longitudinale ed eventualmente trasversale sono a disposizione sistemi di connettori speciali come **ebea QD**.

Esempio applicativo solaio-solaio



Esempio applicativo parete-solaio



Connettori tondi in acciaio: ebea QD-20 | QD-22 | QD-30 | QD-35

La soluzione classica in caso di carichi leggeri è l'utilizzo di connettori tondi in acciaio nei giunti. La **gamma di connettori tondi in acciaio ebea QD** comprende connettori di quattro diametri diversi, disponibili ciascuno in materiali vari e diverse lunghezze standard, nonché tre tipi di guaine, ovvero: Guaina **p** in Duraplast, Guaina **s** in acciaio inox e Guaina **q** a scorrimento trasversale in acciaio inox. La Guaina **q** permette un movimento libero anche nel giunto in direzione longitudinale (±10 ÷ 20 mm a seconda del tipo). I connettori tondi in acciaio sono inoltre adatti alle connessioni successive per costruzioni annesse. Per maggiori informazioni, v. la sezione **«ebea QD Applicazioni successive»** (p. 204).

Connettore ve + Guaina p

Connettore ve + Guaina s

Connettore ve + Guaina q

Materiale del connettore

- **Connettore ve:** acciaio inox n° 1.4362

Materiale guaina

- **Guiana p:** Duraplast di alta qualità
- **Guiana s:** acciaio inox n° 1.4301
- **Guiana q:** acciaio inox n° 1.4301

ebea QD Connettori a taglio

Connettori per carichi pesanti: ebea QD-43 / QD-51

I modelli **QD-43** e **QD-51** della gamma innovativa di **connettori per carichi pesanti ebea QD** rappresentano la soluzione ideale anche in caso di forti sollecitazioni e di giunti larghi. Il connettore quadrato è stato ideato come profilo di connessione acciaio-calcestruzzo. Grazie alla sua forma unica di sezione trasversale, non si verificano più i fastidiosi crepitii durante uno spostamento longitudinale o trasversale. L'efficacia dei **connettori per carichi pesanti ebea QD** è stata dimostrata da numerosi test effettuati all'Università di Lucerna.

- **Elevata capacità di carico per aperture del giunto fino a 80 mm**
- **Comportamento sforzo-deformazione ottimale, in particolare allo stato d'uso**
- **Nessun crepitìo durante gli scorrimenti longitudinali e trasversali grazie alla sezione trasversale rettangolare**
- **Elevata resistenza alla corrosione**
- **Montaggio semplice e rapido con la gabbia di staffe standard appropriata**
- **Versioni a scorrimento longitudinale oppure longitudinale e trasversale**
- **Sviluppati in collaborazione con il dell'Università di Lucerna**

In seguito alle crescenti esigenze in materia di fisica della costruzione, si constata una forte tendenza ad aperture dei giunti sempre più larghe negli elementi con grandi differenze di temperatura. Ci riferiamo, ad esempio, al raccordo a gomito di pareti di sostegno con pareti esterne di ambienti riscaldati. Inoltre, grandi deformazioni negli elementi esterni sopraccitati causano forti dilatazioni del giunto, conducendo ad aperture del giunto persino maggiori.

RUWA ha risposto a queste problematiche con i **connettori per carichi pesanti** sviluppando le serie brevettate **QD-43** e **QD-51**, fatte su misura per queste esigenze specifiche.

Da una parte, si possono ora prevedere **aperture fino a 80 mm** senza dover ricorrere a produzioni speciali e dall'altra, la nuova gamma di connettori risulta decisamente meno sensibile alle aperture di giunti supplementari, dovute alle deformazioni imposte.

Connettore + Guaina

Connettore + Guaina q

Materiale del connettore

- Acciaio inox n° 1.4462 + riempimento FCPU

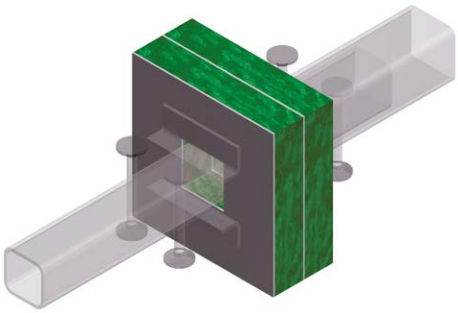
Materiale profilato di guaina

- **Guaina:** acciaio inox n° 1.4301
- **Guaina q:** acciaio inox n° 1.4301

Per le specifiche del materiale, v. la sezione **«Connettore per carichi pesanti»** (p. 193).

Protenzione antincendio

Tutti **i connettori a taglio ebea QD** (connettori tondi in acciaio, connettori per carichi pesanti) permettono di soddisfare le esigenze di protezione antincendio con i manicotti antincendio integrati (BSM). Per maggiori informazioni sui prodotti **ebea QD BSM**, v. sezione **«Protezione antincendio»** (p. 202 e 203).



ebea QD Istruzioni di montaggio

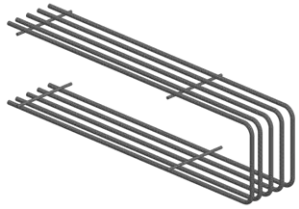
Elementi

1 × ebea QD Connettore

oppure

1 × ebea QD Guaina

1 × ebea QD Guiana q



+ Armatura supplementare

Fasi di montaggio

01 **Fissaggio della guaina** alla casseratura con chiodi. Fare attenzione a non danneggiare le etichette. Quanto ai connettori per carichi pesanti, disporre i bulloni a testa doppia nel senso del carico.

02 **Montaggio dell'armatura supplementare** Rispettare le avvertenze sull'armatura supplementare e le coperture di calcestruzzo. L'armatura supplementare può essere modificata secondo le specifiche dell'ingegnere.

03 **Gettata calcestruzzo prima tappa.**

04 **Applicazione del materiale di giunzione e montaggio del connettore.** Il materiale di giunzione va preparato con fori per i connettori ed eventualmente per i manicotti antincendio. I connettori vengono introdotti attraverso il materiale di giunzione nella guaina fino al cappuccio. A tal scopo, è necessario prima di tutto praticare dei fori centrali nelle etichette anteriori delle guaine.

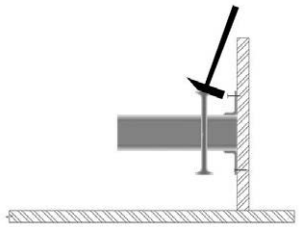
Nel caso di utilizzo di manicotti antincendio **ebea QD BSM**, rispettare le istruzioni di montaggio supplementari riportate nella sezione **«Protezione antincendio»**.

05 **Montaggio dell'armatura supplementare.**

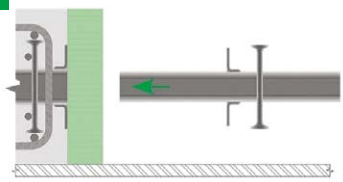
06 **Gettata di calcestruzzo della seconda tappa.**

07 **Connettore di taglio integrato.** Può essere necessaria la sigillatura del giunto in base alla classe di resistenza al fuoco specifica dell'elemento.

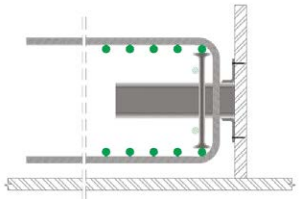
01



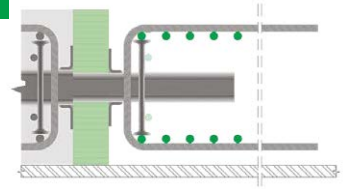
04



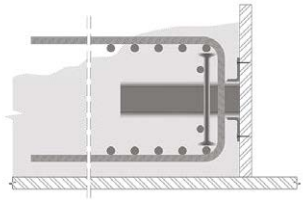
02



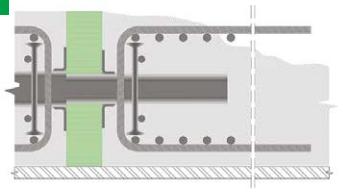
05



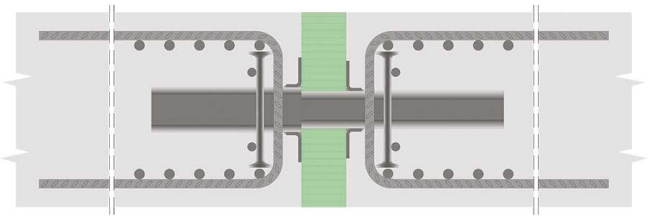
03



06



07



Avvertenze per il cantiere

Durante le operazioni di scarico e stoccaggio in cantiere, gli elementi devono essere trattati con cura. Gli elementi danneggiati non devono essere utilizzati. I Nel fissare gli elementi, rispettare il senso di montaggio. L'orientamento è facilitato dalle etichette. I Gli elementi non devono essere tagliati o accorciati e non devono essere rimossi componenti del prodotto. I Per le tubature e gli incavi prevedere una distanza di sicurezza dagli elementi. I Il montaggio corretto degli elementi va verificato dall'ingegnere responsabile dell'armatura. I **Durante il montaggio, rispettare le informazioni e le avvertenze riportate nel catalogo alle sezioni «Armatura supplementare» e «Protezione antincendio».**

ebea QD Protezione antincendio

I connettori a taglio sono protetti da manicotti antifuoco per la protezione antincendio, per aperture di giunti **f** > 0 mm. I **manicotti di protezione antincendio ebea QD BSM** sono disponibili per tutti i tipi di connettori ebea QD e possono essere aggiunti all'ordine in opzione.

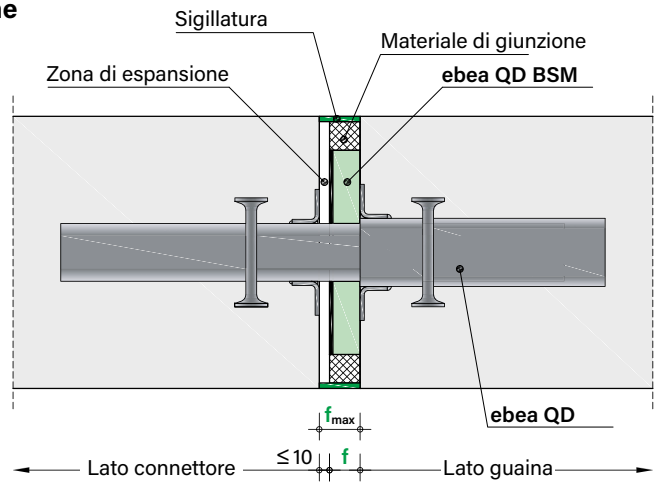
Manicotti di protezione antincendio (BSM)

I **manicotti di protezione antincendio ebea QD** sono costituiti da una piastra di supporto e da un prodotto ignifugo laminato. I supporti sono in lana di roccia ininfiammabile e rivestiti con prodotti laminati **PROMASEAL-PL.**

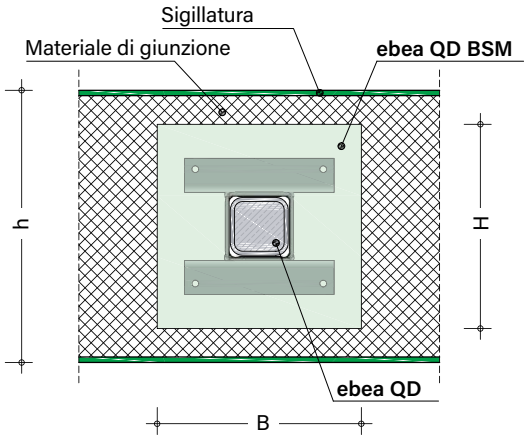
Posa dei BSM

In funzione della larghezza del giunto nominale (**f**), i manicotti di protezione antincendio devono essere montati singolarmente o in gruppi secondo la Tabella sottostante.

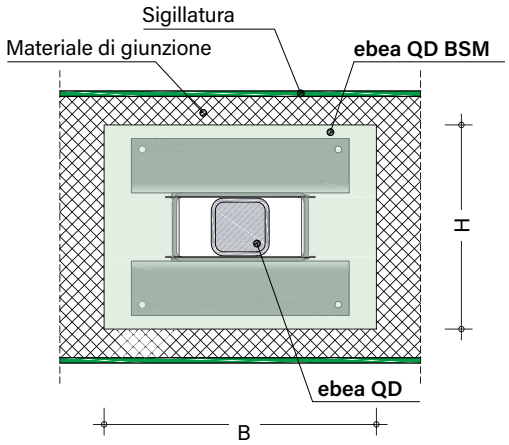
Sezione



Vista frontale con BSM



Vista frontale con qBSM



Posa dei BSM			
f [mm]	**BSM / qBSM**	f_{max} [mm]	**Tipi QD possibili**
20	**20**	30	Tutti i tipi QD
30	**30**	40	
40	**40**	50	
50	**20 + 30**	60	
60	**30 + 30**	70	QD-43(q) e QD-51(q)
70	**30 + 40**	80	
80	**40 + 40**	90	

Abbreviazioni

f Larghezza nominale del giunto
f_{max} Apertura massima giunto

Effetto dei BSM e resistenza di un giunto al fuoco

I mandrini **ebea QD** con **BSM** sono classificati nella classe di **resistenza al fuoco REI 120 (approvazione VKF n. 30894)**: Il laminato antincendio intorno alla piastra portante si espande più volte il suo spessore originale quando esposto al calore e forma uno strato di schiuma termicamente stabile con bassa conducibilità termica. Questo strato di schiuma riempie il giunto attorno al connettore e protegge quest'ultimo dall'effetto del calore. L'espansione del giunto deve restare inferiore a 10 mm. Grazie ai manicotti di protezione antincendio, la **capacità di carico (R)** dei connettori è assicurata in caso d'incendio.

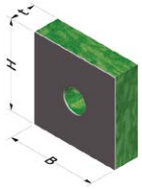
In caso di prescrizioni antincendio in materia di **compartimentazione e isolazione termica (EI)**, è necessario assicurare la resistenza al fuoco dell'interno giunto, che dovrà essere in materiale ininfiammabile, ad es. lana di roccia. Il materiale del giunto deve essere di materiale non combustibile, come ad es. lana di roccia con una densità apparente di min. 100 kg/m³. Se il giunto può aprirsi a causa dello spostamento del componente, il giunto deve essere protetto anche con misure aggiuntive al di fuori dell'area con collari di protezione antincendio, come ad es. la sigillatura del giunto sottostante e superiore con mastice antincendio (v. esempio nelle illustrazioni qui sopra). Le classi di resistenza al fuoco ottenibili (EI) sono determinate anche dal tipo di sigillatura secondo le raccomandazioni tecnico-applicative del rispettivo produttore.

ebea QD Protezione antincendio

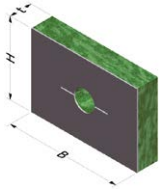
I manicotti di protezione antincendio **BSM** sono prefabbricati per connettori a scorrimento longitudinale e i manicotti **qBSM** per connettori a scorrimento longitudinale e trasversale. Le dimensioni delle piastre antincendio sono riportate nella Tabella sottostante a seconda del **tipo di BSM**. Gli spessori (**t**), la larghezza (**B**) e l'altezza (**H**) dei manicotti BSM devono essere assolutamente rispettati nella preparazione dei fori nel materiale di giunzione.

Dimensioni dei BSM e qBSM					
Tipo	**B** [mm]	**H** [mm]	**qBSM 20** **t** [mm]	**qBSM 30** **t** [mm]	**qBSM 40** **t** [mm]
QD-20-22 BSM	110	110	21.8	31.8	41.8
QD-30 BSM					
QD-35 BSM					
QD-43 BSM	150	150			
QD-51 BSM	160	160			
QD-20-22 qBSM	160	110			
QD-30 qBSM					
QD-35 qBSM					
QD-43 qBSM	200	150			
QD-51 qBSM	210	160			

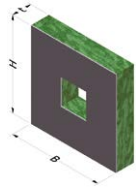
BSM
Connettore tondo in acciaio



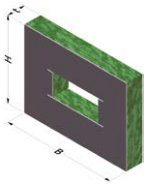
qBSM
Connettore tondo in acciaio



BSM
Connettore per carichi pesanti



qBSM
Connettore per carichi pesanti



Spiegazione della definizione dei tipi **BSM** con un esempio::

QD-43 qBSM 20
- «**QD-xx**» per il tipo di connettore
- «**20**» spessore (**t**) del BSM in mm
- «**q**» versione a scorrimento trasversale

Per connettori tipo **QD-20** e **QD-22**, si utilizzano **BSM** dello stesso tipo (**QD-20-22 BSM** e **QD-20-22 qBMS**).

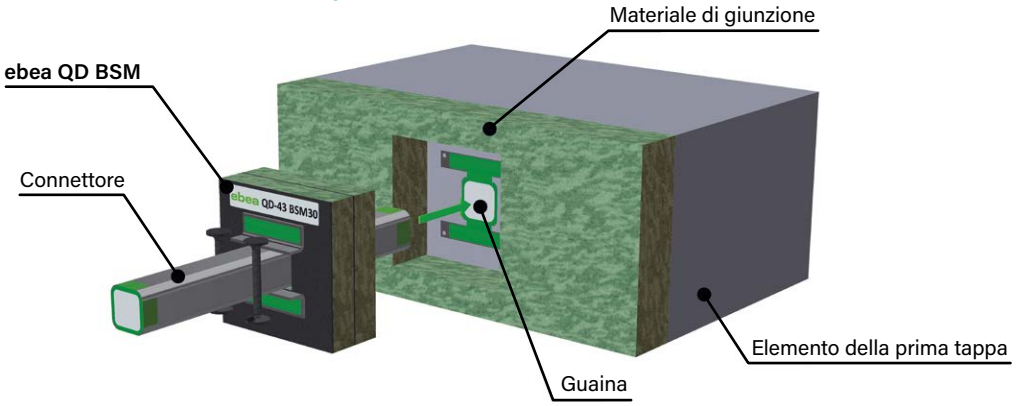
Istruzioni di montaggio BSM

Se si utilizzano manicotti di protezione antincendio, le fasi di montaggio dei connettori (v. **Istruzioni di montaggio,** pagina 201) dopo l'integrazione dell'elemento con le guaine (a partire dalla Fase di montaggio 04) vanno completate come segue:

- Posa del materiale di giunzione con fori già praticati per i manicotti di protezione antincendio.
- Montaggio dei connettori con manicotti antincendio precedentemente attaccati. La posa e il tipo dei BSM devono essere scelti in base alla larghezza del giunto secondo le Tabelle «**Dimensioni dei BSM e qBSM**».

Attenzione! La parte in schiuma dei BSM va attaccata al lato connettore e inserita completamente.

- Realizzazione dell'elemento di raccordo con connettori integrati (Fase di montaggio 05-06).
- Opzionale – Sigillatura superiore e inferiore del giunto con mastice antifuoco. Nel scegliere l'altezza del materiale di giunzione, rispettare lo spessore di sigillatura richiesto. (Gli spessori degli strati devono essere scelti in base alle raccomandazioni del rispettivo fabbricante.)



ebea QD Applicazioni successive

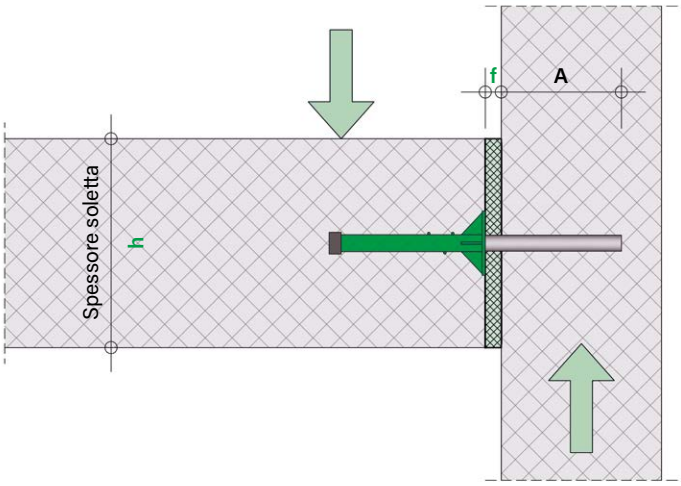
I classici connettori tondi in acciaio **ebea QD-20, QD-22, QD-30** und **QD-35** sono indicati per i raccordi successivi in caso di elementi annessi.

Per le applicazioni successive, rispettare le seguenti avvertenze

- Verificare l'armatura esistente e adattarla in base alle resistenze portanti.
- Il diametro e la profondità del foro nell'elemento esistente devono essere scelti sulla base della Tabella **«Dimensioni fori»** (a destra).
- Per elementi di costruzione nei quali il giunto deve riprendere i movimenti, bisogna assicurarsi che il foro sia praticato nella direzione del movimento.
- L'adesivo (ad es. calce d'iniezione) va iniettato nel foro e il connettore va inserito. La guaina viene inserita a scelta nell'elemento da aggiungere all'estremità del connettore. Nel nuovo elemento, è necessario costruire la relativa armatura supplementare (armatura di staffe e longitudinale).

Dimensioni fori				
Tipo	**QD-20**	**QD-22**	**QD-30**	**QD-35**
Diametro connettore Ø [mm]	**20**	22	30	35
Diametro foro $Ø_B$ [mm]	22	24	33	38
Profondità foro A [mm]	130	150	180	210

Raccordo successivo solaio-parete (Sezione)



Tappa 2 ▶ | ◀ Tappa 1

Aiuto per i dati del prodotto con esempi

	Connettore tondo in acciaio				Connettore per carichi pesanti		
Configurazione completa	**QD-30/350 ve + Guaina s + BSM20** Connettore + Guaina + BSM				**QD-43q + qBSM30+30 + BK-H250 + BK-H250** Connettore + Guaina + BSM + Gabbia staffe (Elemento A + B)		
Suddiviso in componenti (con spiegazioni)	**QD-30 Connettore ve 350**	QD-30	Connettore ve	350	**QD-43 Connettore**	QD-43	Connettore
	(Connettore)	(Tipo connettore)	(Materiale)	(Lunghezza)	**(Connettore)**	(Tipo connettore)	–
	QD-30 Guaina s 195	QD-30	Guaina s	195	**QD-43 Guaina q**	QD-43	Guaina q
	(Guaina)	(Tipo connettore)	(Tipo connettore)	(Lunghezza)	**(Guaina)**	(Tipo connettore)	(Tipo guaina)
	QD-30 BSM20	QD-30	BSM20	–	**QD-43 qBSM30+30**	QD-43	qBSM30+30
	(BSM)	(Tipo connettore)	(Spessore BSM)	–	**(BSM)**	(Tipo connettore)	(Spessore BSM)
	–				**QD-BK H250**	QD-BK	H250
					(Gabbia staffe)	(Gabbia staffe)	(Altezza gabbia)